1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	6380
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2011ER17504
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO – 52635

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	E Y R ESPINOSA Y RESTREPO S.A.
2.2 PROYECTO:	CONDOMINIO SAN SEBASTIAN ETAPA I
2.3 LOCALIDAD:	3. Santa Fe
2.4 UPZ:	96. Lourdes
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral Ramírez
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 3 # 1 B – 60
2.7 CHIP:	AAA0182WBBR
2.8 ÁREA (Ha):	0.996
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	25 de Enero de 2012
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	E Y R ESPINOSA Y RESTREPO S.A.

3. 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 – DPAE, actualmente Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 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 realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

FASE II, titulado *"Evaluación de Fenómenos de Remoción en Masa – Condominio San Sebastián Etapa I, Ubicado en la Carrera 3ª No. 0 – 60 en la Ciudad de Bogotá, D.C."*, elaborado por la firma E Y R Espinosa y Restrepo S.A., en cumplimiento de 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 una zona de amenaza MEDIA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

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 2011ER17504, por solicitud de E Y R Espinosa y Restrepo S.A.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Carrera 3 # 1B – 60, en el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA MEDIA y ALTA por procesos de remoción en masa.

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

Norte:	98608	a	98868
Este:	99974	a	100223
Cotas* (msnm):	2633	a	2660

* Cotas de acuerdo con documentos y los planos anexos al estudio verificado.

De acuerdo con lo presentado en el informe, el área total del lote donde se construirá el proyecto, se señala es cercana a los 9960.62 m^2 (0.996 Ha).

El consultor señala que el proyecto arquitectónico contempla la construcción de doce edificios de seis pisos, en mampostería estructural, con luces entre ejes de muros entre 3.0 y 4.0 m y cimentado por medio de caissons. Adicionalmente el estudio señala que se proyectan realizar cortes de excavación entre 2 y 5 metros, así como algunos rellenos de entre 1 y 2 metros de material compactado.

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Diagonal 47 No. 77A -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

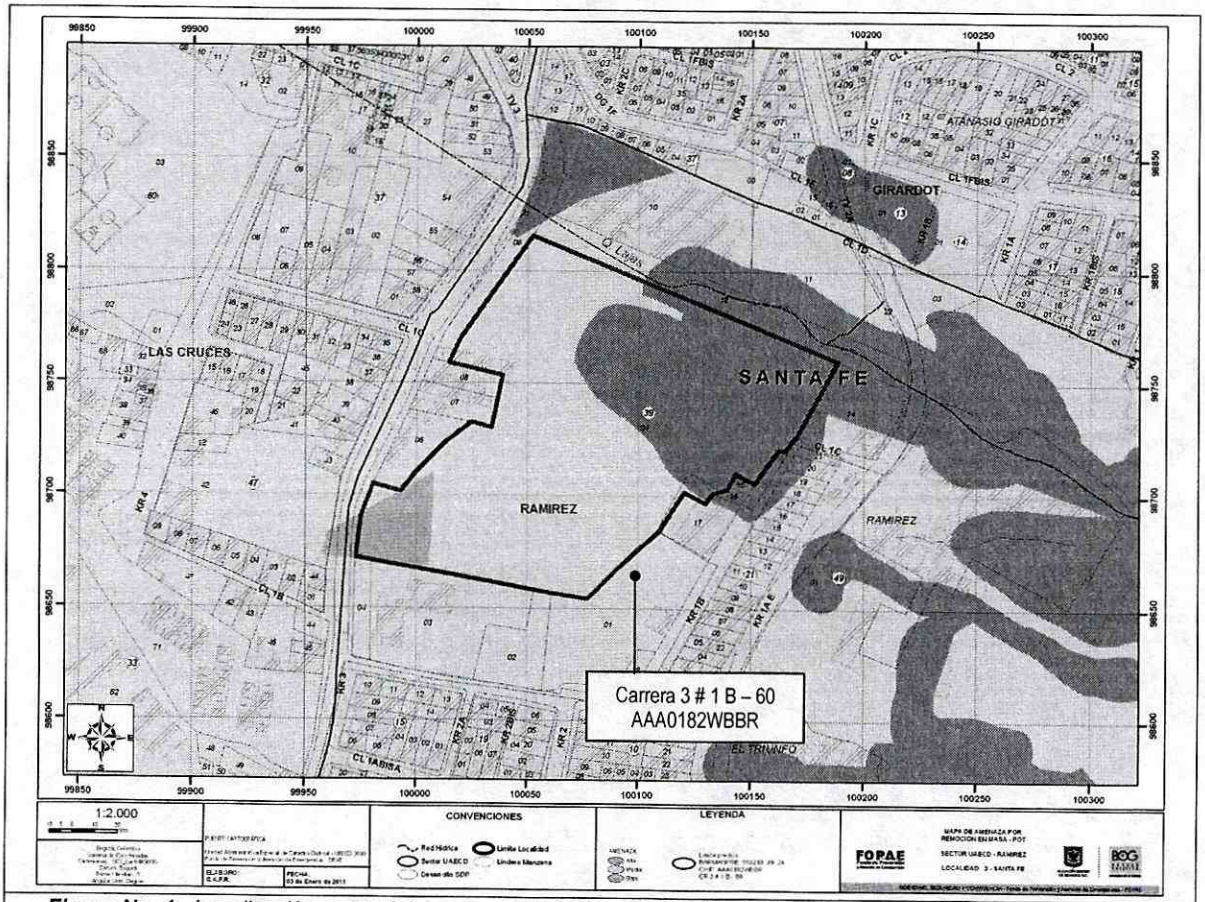


Figura No. 1. *Localización general del proyecto de la Carrera 3 # 1 B – 60, en el Sector Catastral Ramírez, de la localidad de Santa Fe, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).*

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO

5.1. ESTUDIOS BÁSICOS

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.

Los estudios de geología incluyendo geología regional, estratigrafía, tectónica, geología detallada y la geología estructural a nivel de detalle, son presentados en el numeral 2.1 del informe; las descripciones

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

litológicas en el texto del informe, difieren en su nomenclatura con respecto a las presentadas en el plano de geología local, específicamente se llama la atención en el hecho de que no se describe la unidad Suelo Residual de la Formación Bogotá y que la nomenclatura de afloramientos de roca de la Formación Bogotá difiere entre el plano y el informe. Adicionalmente la Unidad Qb (Botaderos Aterrazados), que es la de mayor extensión en el plano, no aparece en las convenciones del mismo.

El citado plano no cubre la totalidad del predio y en el documento no es clara la definición de la zona de influencia determinada por el consultor del estudio. La geología local se presenta en un plano sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada metro, dicho plano se apoya en tres secciones geológicas y es presentado en Escala 1:1000.

Los planos del estudio geológico están con firma del Geólogo Henio Meliton Pinzón Burgos y con la firma de aprobación del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

NO CUMPLE

Se recomienda al consultor ajustar este ítem en los siguientes aspectos:

- Se requiere que el consultor haga una definición clara del área de influencia del proyecto y que explique porque razón no se cubre la totalidad del predio con el levantamiento geológico.
- Es necesario que se presente la descripción de la totalidad de las unidades geológicas que se espacializan en el plano.
- Las unidades geológicas descritas en el documento deben coincidir con las que se presentan espacializadas en el plano de geología local.
- Las convenciones deben representar la totalidad de las unidades geológicas presentadas en el plano.
- Se solicita dar consistencia entre el plano en planta y los perfiles geológicos, ya que en estos últimos no se ve reflejada la existencia de la unidad Qb, que en el plano se presenta como la de mayor extensión.

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

Los estudios de geomorfología, morfodinámica y de antecedentes e inventario de procesos de inestabilidad, son presentados en el numeral 2.2 del informe. Se advierte que aunque se señala que se analizaron fotografías aéreas de dos épocas diferentes, hay una evidente confusión en el estudio con respecto a la fecha de toma de las mismas, ya que se confunden entre sí los años 1990 y 1994. En la página 16 se solicita aclarar a que fecha se hace referencia con "XXX".

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Diagonal 47 No. 77A -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 descripciones de las unidades geomorfológicas en el texto del informe son consistentes con las presentadas en el Plano Geomorfológico. El consultor advierte que en predio no se identificaron procesos de remoción en masa antiguos o actuales, aunque si procesos erosivos incipientes por exposición de la roca, los cuales se registran en el plano Geomorfológico.

El citado plano no cubre la totalidad del predio y en el documento no es clara la definición de la zona de influencia determinada por el consultor del estudio. La geomorfología local se presenta en un plano sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada metro, presentado en Escala 1:1000.

El plano del estudio geomorfológico está con firma del Geólogo Henio Meliton Pinzón Burgos y con la firma de aprobación del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

NO CUMPLE

Se recomienda al consultor ajustar este ítem en los siguientes aspectos:

- Se requiere que el consultor aclare la confusión presente en el estudio con respecto a la fecha de toma de las fotografías aéreas, ya que se confunden entre sí los años 1990 y 1994.
- En la página 16 se solicita aclarar a que fecha se hace referencia con "XXX".
- Se solicita señalar el Norte geográfico en la fotografía presentada en la página 18.
- En el plano geomorfológico no aparece el deslizamiento rotacional de gran dimensión identificado en el estudio de Ingeocim 1998 y al cual hace referencia el estudio, por lo que es necesario espacializarlo y caracterizarlo de manera adecuada, acorde con los requerimientos de la Resolución 227 de 2006.
- En el plano geomorfológico no aparece marcado el cauce de la denominada Quebrada Golondrinas, a la cual hacen referencia en el estudio, por lo que se solicita trazar el cauce de ese cuerpo de agua.

El FOPAE aclara que las consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de procesos de remoción en masa de acuerdo con lo exigido en la Resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

c. Hidrogeología

Aunque en el numeral 2.8 del estudio se presenta la caracterización de la hidrogeología de la zona, en este numeral del estudio no se define con claridad la forma como se determinan y evalúan las condiciones del agua subsuperficial, tanto en condiciones normales, como en las condiciones extremas más probables en el periodo de análisis del proyecto.

La evaluación de aspectos climáticos se presenta en el numeral 2.4 del estudio, donde se señala que la

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

precipitación promedio anual está entre 1000 mm y 1300 mm

En lo que respecta a los criterios para el diseño de medidas de drenaje, el consultor plantea el uso de la curva Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF), del nodo Norte: 97875, Este: 90665, aunque sin dar claridad con respecto a cuál es el origen de esa información, por lo que no es posible establecer si es un cálculo reciente y que se ajuste a las condiciones actuales de la zona. Adicionalmente menciona que adopta un evento de precipitación con retorno de 15 años de periodo de retorno, como criterio de diseño.

Adicionalmente el consultor hace referencia a la lluvia crítica de la zona, a partir de los resultados de Ingeocim (1998), la cual corresponde a una precipitación de 198.3 mm, con duración de 10 días y periodo de retorno de 17 años.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se requiere dar claridad técnica con respecto al origen de la curva IDF utilizada.
- Se solicita aclarar el criterio adoptado para los niveles máximos y mínimos de agua subsuperficial supuestos en el estudio, tanto para condición normal como para condición extrema, para la totalidad de los materiales. Debe aclararse como el nivel crítico les lleva a adoptar un nivel de agua en el contacto con la roca para condición normal, lo que en algunas zonas corresponde a profundidades que superan los diez metros.
- Se requiere al consultor dar claridad con respecto a cómo logra compatibilizar el periodo de retorno utilizado para definir condiciones de nivel freático en los análisis de estabilidad y el periodo de retorno utilizado para el diseño de medidas para el manejo superficial del drenaje. Ya que si el periodo del evento extremo se considera en 50 años, no es claro cómo logra manejar ese volumen de agua con medidas de drenaje que se diseñan tomando como criterio un periodo de retorno de 17 años, en el caso de la lluvia crítica, o de 15 años, según lo señalado en la curva IDF.

d. Drenaje Superficial

En el numeral 2.3 el consultor hace mención a la evaluación de drenajes naturales, pero no menciona ningún tipo de análisis de redes artificiales de drenaje, aunque señala que hay aportes del sistema de alcantarillado en la parte alta del predio.

En los anexos del estudio aparece una carta de la EAAB, en la que se señala que por el sector discurre la Quebrada Las Lajas, con respecto a lo cual el consultor no hizo referencia alguna en el estudio, por lo que es indispensable que dicho cuerpo de agua esté caracterizado y localizado en planta en los planos.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

NO CUMPLE

Se solicita atender lo requerido en el numeral 3.2.1.4 de la Resolución 227 de 2006, con respecto a la evaluación del drenaje superficial, haciendo especial énfasis en la evaluación de redes de alcantarillado sanitario y pluvial. Así como en lo que refiere a la solicitud de información a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB con respecto a la definición de zonas de ronda y no intervención.

e. Sismología

De acuerdo con lo presentado en el estudio el consultor hace uso de la información referente a la Microzonificación Sísmica del año 2010.

NO CUMPLE

Se requiere que el consultor de claridad en el estudio con respecto al valor de aceleración horizontal del terreno, utilizado para los análisis de estabilidad.

El FOPAE aclara que aunque no es del alcance de este concepto técnico, definir o asignar los espectros para el diseño estructural de las edificaciones, se requiere que el consultor cumpla con lo establecido en el Decreto 523 de 2010, especialmente en lo que se plantea en el numeral 5.7.

f. Uso del Suelo

En el numeral 2.5 del estudio se presenta lo relacionado con uso del suelo, señalando que en la zona de estudio se adelantaron actividades mineras extractivas en el pasado y que el predio fue reconformado por medio de rellenos.

Adicionalmente señala que actualmente la zona se encuentra en medio de una zona de uso de suelo urbano, que corresponde a un sector consolidado con densidad de construcción alta y edificaciones de hasta seis pisos.

El uso precedente y el uso actual del suelo es presentado en un plano sobre una base cartográfica en planta a escala 1:1000, con curvas de nivel cada metro, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

NO CUMPLE

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Se requiere que el consultor de claridad en el estudio con respecto al año al que corresponde la definición del uso precedente del suelo. Adicionalmente y considerando que en la zona hubo actividad minera, se recomienda identificar claramente la localización de antiguos frentes de explotación en el predio.

5.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad

En el numeral 2.10 se presenta el análisis de antecedentes e inventario de procesos de inestabilidad; en dicho numeral el consultor menciona que llevó a cabo un análisis multitemporal con fotografías aéreas de dos épocas, aunque sigue habiendo confusión con respecto a las fechas analizadas, que se deduce fueron 1978 y 1990, lo que indica que no se analiza una fotografía reciente.

El consultor advierte que en predio se identificaron procesos de remoción en masa antiguos y reciente, consistentes en deslizamiento y en flujos de tierras, los cuales se registran en el plano Geomorfológico.

NO CUMPLE

Se solicita presentar las fotografías aéreas analizadas y el resultado del análisis de las mismas, dando claridad con respecto a la fecha de toma de las mismas. Adicionalmente se solicita analizar una fotografía o imagen reciente, acorde con lo establecido en la Resolución 227 de 2006, numeral 3.2.1.2.

El FOPAE aclara que las consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de procesos de remoción en masa de acuerdo con lo exigido en la resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

b. Formulación del Modelo

En el estudio no se presenta un numeral que plantee de manera precisa el modelo geológico geotécnico utilizado para llevar a cabo los análisis de etsabilidad.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender y dar claridad a todas las observaciones hechas a los estudios básicos.

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

- Se solicita presentar un numeral en el que se formule con claridad el modelo geológico geotécnico, acorde con el requerimiento de la Resolución 227 de 2006, numeral 3.3.2.
- Se solicita presentar la localización en planta de los perfiles utilizados para plantear el modelo geológico geotécnico y para los análisis de estabilidad.
- Se recomienda presentar un perfil a escala del modelo geológico geotécnico, con las propiedades mecánicas de densidad y resistencia de cada uno de los materiales involucrados y dar claridad con respecto a la correspondencia entre los materiales planteados en el perfil geológico y los materiales presentados en los perfiles utilizados para los análisis de estabilidad.
- Se solicita al consultor definir con claridad cuáles son los potenciales procesos de remoción en masa que pueden ocurrir en el predio.

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 2.7 del estudio se menciona que se efectuaron tres apiques y ocho sondeos con profundidades entre 0.8 y 6.4 metros, los cuales se complementaron con exploración geofísica. Señala el estudio que en campo se realizaron ensayos de resistencia a la penetración estándar (SPT).

De acuerdo con lo manifestado por el consultor, sobre las muestras alteradas se llevó a cabo inspección visual, pero no hay referencia a ningún tipo de ensayo de laboratorio.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender lo requerido en el numeral 3.3.3 dela Resolución 227 de 2006, con respecto a los aspectos mínimos a tener en cuenta para la exploración geotécnica. En este sentido, si el consultor señala que los rellenos pueden tener espesores de hasta 10 metros, no es claro para el FOPAE por qué razón las perforaciones no se llevaron hasta el punto que identificará el estrato rocoso, para involucrar todos los materiales, ya que de acuerdo con la Resolución 227 de 2006, al menos 2/3 de las perforaciones deberá involucrar todos los materiales de interés para el estudio, de acuerdo con el modelo geológico geotécnico propuesto.
- Se requiere que el consultor justifique los parámetros adoptados para los materiales tipo roca, ya que no hubo exploración en dicho material, ni tampoco ensayo alguno.
- Para el FOPAE no es válido que se usen valores de parámetros deducidos desde un ensayo SPT para caracterizar las propiedades de resistencia de los materiales tipo roca, por lo que se solicita al consultor corregir dicha apreciación y caracterizar de manera adecuada dicho material.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

5.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En el numeral 3.4.1 del estudio se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario actual, analizado en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los tres perfiles planteados. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja y alta para el perfil A, media para el perfil B y baja para el perfil C, todo lo anterior para mecanismo de falla rotacional. Se advierte que solo se presenta una tabla de resultados y no es claro si corresponde a la condición normal o a la condición extrema de parámetros detonantes.

En el numeral 3.4.2 del estudio se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con proyecto urbanístico y sin obras de mitigación, presentando los resultados en una tabla, pero sin indicar si se trata de la condición normal, o de la condición extrema de agua y sismo. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja, media y alta para el perfil A, media para el perfil B y baja para el perfil C, todo lo anterior para mecanismo de falla rotacional.

No se presenta análisis de distancia de viaje de las posibles fallas, para establecer las posibles afectaciones en la parte baja de la ladera y no es claro porque razón la parte baja de la ladera se zonifica en amenaza baja, cuando es la zona con mayor potencial de afectación ante la ocurrencia de un proceso de remoción en masa.

La zonificación de amenaza para el escenario actual y para el escenario con cambio de uso y sin obras de mitigación, se presenta en planos sobre una base cartográfica en planta a escala 1:1000, con curvas de nivel cada metro, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

Los soportes de los análisis de estabilidad son incluidos en el Anexo II del informe y se llama la atención en que las salidas gráficas del software reportan que no se les está asignando tabla de agua a los materiales, razón por la que aparece como "none". Adicionalmente no se entiende porque no se aplica todo el planteamiento de criterio probabilístico para este parámetro.

Para estos análisis de estabilidad se está utilizando un valor de coeficiente de aceleración sísmica de 0.2g, lo que no es consistente con los requerimientos del decreto 523 de 2010, para materiales de rellenos con espesores superiores a seis metros.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender y dar claridad a todas las observaciones hechas a los estudios básicos.
- Se solicita al consultor presentar los resultados de los análisis de estabilidad y las evaluaciones de amenaza tanto en condición normal como en condición extrema, para los tres perfiles

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

propuestos y en cada uno de los escenarios que solicita evaluar la Resolución 227 de 2006.

- En las salidas gráficas de los análisis de estabilidad, para la condición extrema, se advierte que se está usando tabla de agua, pero que la misma no se está asignando a los materiales, lo que equivale a no afectar el talud con la presencia de un nivel freático, condición que no corresponde con lo planteado por el consultor al definir los niveles de agua para los análisis de estabilidad en el estudio, donde planteaba un análisis probabilístico de este parámetro. Se solicita al consultor dar claridad con respecto a esta inconsistencia.

5.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones, el consultor empleó el cálculo denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone (1995) y modificada por Soler et al. (1999).

El consultor lleva a cabo una identificación de los elementos expuestos (edificaciones existentes) y plantea identificar la tipología de la edificación y la solicitación a la que estará expuesto, luego asigna de manera subjetiva un índice de daño en cada uno de los escenarios analizados. A partir de los índices de daño y del grado de amenaza obtenido, determina los índices de vulnerabilidad física y califica así la vulnerabilidad de los elementos identificados en cada uno de los escenarios analizados.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender y dar claridad a todas las observaciones hechas a los estudios básicos, así como las observaciones a los análisis de amenaza.
- Se requiere que se presente la memoria de cálculo de los Índices de Vulnerabilidad Física (IVF) y de las valoraciones de vulnerabilidad para cada uno de los elementos expuestos tanto en la parte alta como en la parte baja de la ladera y que puedan verse afectados ante la ocurrencia de un proceso de remoción en masa.
- Adicionalmente se debe llevar a cabo los análisis de vulnerabilidad sobre todos los elementos expuestos, incluyendo tanto viviendas, como equipamientos y vías e infraestructura asociada, tanto en la parte alta como en la parte baja de la ladera.
- Se solicita que los planos de zonificación de vulnerabilidad sean presentados para todos los escenarios analizados y que los mismos estén con convenciones claras, ya que el FOPAE no entiende que significa un elemento expuesto achurado en color negro, que no corresponde a la escala de colores utilizada para la identificación de niveles de vulnerabilidad.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

5.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

No se presenta este numeral en el documento.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender y dar claridad a todas las observaciones hechas a los estudios básicos, así como las observaciones a los análisis de amenaza y de vulnerabilidad.
- Se requiere que el consultor presente de manera clara un numeral con las evaluaciones de riesgo en cada uno de los escenarios evaluados, tanto en condiciones normales como extremas de parámetros detonantes.
- Se solicita que los planos de zonificación de riesgo sean presentados para todos los escenarios analizados y que los mismos estén sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada metro como mínimo.

5.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

El consultor plantea la necesidad de construir obras de mitigación consistentes en medidas para el adecuado manejo del drenaje superficial, reconformación de taludes y una medida de contención consistente en muros de concreto.

La localización de obras y medidas de mitigación se presenta en un plano, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:1000, con curvas de nivel cada metro, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender y dar claridad a todas las observaciones hechas a los estudios básicos, así como las observaciones a los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- Se solicita dar claridad en el plano con respecto a las dimensiones y configuración de las medidas de mitigación propuestas, especialmente las que refieren a muros de concreto.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

5.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el numeral 3.4.3 del estudio se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con proyecto y con obras de mitigación, aunque sin dar claridad con respecto a si se analizan tanto en condición normal, como en condición extrema de agua y sismo, para los tres perfiles planteados. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en todos los perfiles, para mecanismo de falla rotacional. Se advierte que solo se presenta una tabla de resultados y no es claro si corresponde a la condición normal o a la condición extrema de parámetros detonantes.

La zonificación de amenaza para el escenario con proyecto y con obras de mitigación, se presenta en un plano sobre una base cartográfica en planta a escala 1:1000, con curvas de nivel cada metro, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

NO CUMPLE

Se recomienda dar claridad al estudio en los siguientes aspectos:

- Se solicita atender y dar claridad a todas las observaciones hechas a los estudios básicos y presentar los ajustes necesarios que se deriven de los cambios planteados en el modelo geológico geotécnico.

5.8 PROFESIONALES

Como anexos al informe se entregan las hojas de vida del Ingeniero Civil con Maestría en Ingeniería Carlos Restrepo y del Geólogo Henio Meliton Pinzón, los cuales, de acuerdo con la información suministrada, el FOPAE considera que cumplen con las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

CUMPLE

5.9 CONTENIDO DEL INFORME

El informe presentado incluye todos los capítulos mínimos solicitados de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006, excepto por el numeral donde se presente la formulación del modelo geológico geotécnico y la evaluación de riesgo; por lo anterior, el Consultor deberá presentar una nueva versión del informe con los ajustes, aclaraciones o modificaciones solicitadas a lo largo del presente concepto.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

El FOPAE recomienda que la presentación del informe del estudio se ajuste al orden estipulado en el numeral 5 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006, dividiendo adecuadamente la información por capítulos.

NO CUMPLE

5.10 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Se requiere que todos los planos se presenten firmados por los profesionales que fueron responsables de su elaboración y por el director del proyecto, responsable de la aprobación de los mismos, de acuerdo con que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006. También se requiere la presentación de la versión digital del estudio.

El FOPAE advierte que no se incluye una carta de responsabilidad firmada por el encargado de la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo que entiende el FOPAE es el Ingeniero Carlos Restrepo.

NO CUMPLE

6. CONCLUSIONES

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar 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 *"Evaluación de Fenómenos de Remoción en Masa – Condominio San Sebastián Etapa I, Ubicado en la Carrera 3ª No. 0 – 60 en la Ciudad de Bogotá, D.C."*, elaborado por la firma E Y R Espinosa y Restrepo S.A. y que se proyecta construirse en el predio de la Carrera 3 # 1B – 60, en la Localidad de Santa Fe, NO CUMPLE con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el FOPAE 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 el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda complementar el estudio presentado, teniendo en cuenta cada una de 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 cumplimiento de lo establecido en el artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Certificado GP 137-1 Certificado SC 6593-1 Certificado CO-SC 6593-1

Diagonal 47 No. 77A -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 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 227 de 2006.

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:
FREDY ALONSO DÍAZ DURÁN Ingeniero Civil - Magíster en Ingeniería Geotecnia M. P. 25202 109324 CND	**NELLY ANGÉLICA CÉSPEDES CUEVAS** Profesional Especializado Investigación y Desarrollo – Conceptos

Avaló:

DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ
Subdirector Técnico y de Gestión

Certificado GP 137-1 | Certificado SC 6593-1 | Certificado CO-SC 6593-1

Certificado N° GP 137-1
Certificado N° SC 6593-1
Certificado N° CO-SC 6593-1

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.