1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-6547
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2012ER12218
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO -58369

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Corporación Escuela Ecuestre Bacata
2.2 PROYECTO:	*Club Hípico Suba Cra 74 No 163 – 51 Bogotá D.C.*
2.3 LOCALIDAD:	11 Suba
2.4 UPZ:	23 Casa Blanca
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Casa Blanca Suba 009215
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 74 No 163 – 51
2.7 CHIP:	AAA0132HRLW
2.8 ÁREA (Ha):	11.225 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	31 de Julio de 2012
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	AEB Suelos s.a.s.

(*) Área consignada dentro del Estudio objeto del presente concepto técnico.

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 FASE II, titulado *"Estudio de Amenaza por Remoción en masa FASE II – Club Hípico Suba Cra. 74 No 163 – 51 Bogotá D.C."*, elaborado por la firma AEB suelos s.a.s., en cumplimiento de lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco

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.

de lo establecido en la Resolución 227 de Julio 13 de 2006, por estar localizado en una zona de amenaza ALTA/ MEDIA/BAJA, 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 2012ER12218, por solicitud del señor Francisco de Castro Andrade, Representante Legal Suplente de la Corporación Escuela Ecuestre Bacata.

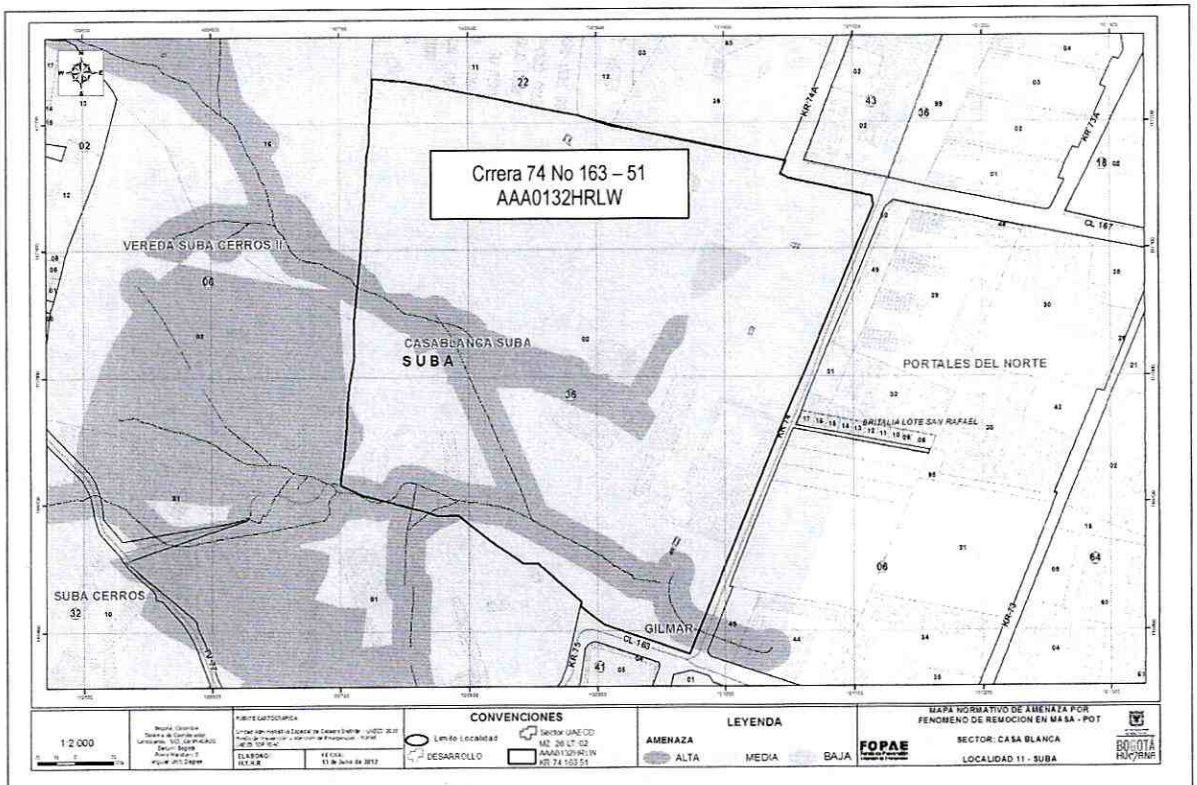


Figura No. 1. *Localización general del proyecto de la Carrera 74 No 163 -51 en el Sector Catastral Casa Blanca Suba de la localidad de 11 Suba en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).*

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

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Carrera 74 No 163 -51, en el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT. En este plano se observa que el sector se encuentra en zona de AMENAZA ALTA/MEDIA/BAJA por procesos de remoción en masa.

Conforme con la información suministrada al FOPAE, el proyecto se encuentra ubicado en el barrio Casa Blanca Suba de la Localidad de Suba y se enmarca aproximadamente entre las siguientes coordenadas, planas con origen Bogotá (Figura No. 1):

COORDENADA NORTE	COORDENADA ESTE	COTAS(*)
116700 a 117400	100600 a 101100	2554 a 2612

(*)Cotas tomadas del *plano 2.B/9 Geología – Cortes*

De acuerdo con la descripción presentada en el numeral 2.2 del estudio, *"según el diseño arquitectónico, se realizará una ampliación en la zona administrativa de dos pisos, se ampliará la zona de pesebreras y se trasladará aproximadamente 20 metros hacia el norte de la portería"*. No obstante, se aclara que para el FOPAE, dicha información no da claridad al desarrollo constructivo que se presente ejecutar. Se solicita presentar una localización clara y si existen intervenciones que requieran excavaciones, presentar la profundidad de esta así como su localización en planta.

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.**

Se aclarar que dentro de los planos incluidos por el consultor se presenta el plano 4/9 *"Topografía"*, (base topográfica es a escala 1:1000), en donde se encuentra lo siguiente : i) no se presenta cuadro de convenciones, ii) no se presenta cuadricula de coordenadas norte y este, iii) el plano se encuentra firmado únicamente por el Ingeniero Andres G. Eraso Baena y iv) se presenta una serie de curvas de nivel sin cota las cuales se interceptan con polígonos cuya identificación no se presenta en convenciones. Lo anterior debido a que el plano de la referencia es usado como base cartográfica para los levantamientos geológicos y geomorfológicos del estudio objeto del presente concepto.

Dentro del texto del informe se presentan: a) geología regional, b) estratigrafía, c) geología estructural y d) geología local (numerales 3.3.1, 3.3.1.1, 3.3.1.2 y 3.3.2 del informe).

Regionalmente, el área se localiza principalmente sobre la Formación Guaduas (Ktg) y discordantemente sobre las rocas se presentan depósitos de coluvión (Qc) y Depósitos antrópicos (Qra).

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.

La descripción de los aspectos geológicos locales (numeral 3.3.2) , al respecto el consultor describe las siguientes unidades geológicas: a) Formación Guaduas (Ktg) la cual se encuentra cubierta por un horizonte de meteorización de 3 a 5 m de espesor, b) Formación Terraza alta (5 a 8m de espesor) , c) Depósito de coluvión (de 3 a 8 m de espesor) y d) Relleno Antrópico de Escombros (1 y 3 m de espesor). Dichas unidades son presentadas en los planos geológicos de planta y perfil (Plano 2.A/9 *"Geología – Planta"* y Plano 2B/9 *"Geología – Cortes"* respectivamente). Sin embargo, dentro del plano 2.A/9: i) se presenta una zona cuya identificación no se aclara dentro del cuadro de convenciones (Achurado negro), ii) no se presenta la localización en planta de las secciones de los cortes geológicos y iii) se presentan la misma ausencia de información descritas en el párrafo 1 del presente numeral. En lo que respecta a espesores de las unidades descritas dentro del texto del informe, se encuentra que dichos espesores no corresponden con los presentados en los perfiles geológicos del plano 2.B.

Desde el punto de vista estructural, en el numeral 3.3.1.2, el consultor menciona en el estudio que la falla de la Concejera y la del Boquerón cruzan aproximadamente a 1.2 y 1 km respectivamente del área de estudio.

De acuerdo con el Parágrafo Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006, *todos los planos del estudio deben estar debidamente firmados por los profesionales matriculados y facultados*: Sin embargo, Los planos del estudio geológico solo presentan la firma del Ingeniero Andrés G. Eraso B., que entiende el FOPAE no es el Geólogo del estudio.

NO CUMPLE

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

- Se solicita presentar la base topográfica (Plano 4/9) acorde con las necesidades de los estudios Fase II ya que i) no se presenta cuadro de convenciones, ii) no se presenta cuadricula de coordenadas norte y este, iii) se presenta una serie de curvas de nivel sin cota las cuales se interceptan con polígonos cuya identificación no se presenta en convenciones.
- Se solicita definir el área de influencia y justificarla técnicamente teniendo la revisión y análisis de la información disponible.
- Se solicita dar concordancia a los espesores de las unidades geológicas descritas dentro del documentos con respecto a las presentadas en el plano 2.B *"Geología - Cortes"*.
- Se solicita presentar de manera clara la localización en planta (Plano 2.A) de los perfiles geológicos presentados en el plano 2.B.
- Se solicita identificar claramente tanto en el plano 4/9 como en el plano 2.A las convenciones de todos los elementos que conforman dichos planos. En especial en lo que respecta al achurado en color negro del plano 2.A localizado en la parte sur oriental, así como a la serie de círculos de color negro localizados en la carrera 74.
- El plano geológico se encuentra firmado por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse firmado por el profesional responsable del estudio y por el profesional responsable del estudio básico de geología y geomorfología, que de acuerdo con la hojas de vida anexas al documento se trata el Geólogo Giovany García F. Todo lo anterior en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del Artículo 2 de la Resolución 227 de 2006

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.

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

En el numeral 3.4 se presenta la caracterización geomorfológica que fue descrita en función a cinco (5) unidades geomorfológicas definidas por el consultor. Las unidades geomorfológicas descritas dentro del documento corresponden a: Unidad Modelado Antrópico Rellenos (MAR), Unidad Modelado Antrópico Excavaciones (MAT), Unidad Modelado Morfodinámico Coluvión (MMC), Unidad Modelado Estructural Plegado (MAV) y Unidad Modelado Fluviotorrencial (MFT). Sin embargo, dentro del documento no es claro si todas las unidades hacen referencia a procesos antrópicos o cuales de ellas no los son.

De acuerdo con las convenciones presentadas en el plano No 3/9 "Geomorfológico", se presentan convenciones que no concuerdan con las descritas en el documento (páginas 15 a 16). Dichas unidades corresponden a: Control Estructural de Ladera Plegada (MEP), Procesos Antrópico Rellenos Terraceados (MAR) y Procesos Antrópicos Excavaciones y Cortes (MAE). Se solicita por lo tanto, dar claridad a dichas unidades y unificar la nomenclatura presentada en los planos y en el documento.

En lo que respecta a procesos morfodinámicos, el estudio señala que *" (...) los procesos morfodinámicos más comunes son: erosión laminar, erosión hídrica en surcos y en menor proporción los fenómenos de remoción en masa, representados por la reptación en los depósitos de coluvión. Cabe mencionar que no se detectaron fenómenos de remoción en masa de gran magnitud, destacando las condiciones de buena estabilidad en todo el terreno en estudio (...)".* La descripción de dichos procesos se presenta en el numeral 3.4.3

Dentro del numeral 3.4.3 el consultor menciona que: *"(...) La erosión se acentúa sobre terrenos desprovistos de vegetación aunque en el área de estudio es un poco incipiente, esta puede llegar a desencadenar otra serie de procesos morfodinámicos como flujos y deslizamientos (...)"* Se solita dar claridad a la localización, área de influencia y caracterización de los posibles flujos y deslizamientos que desencadenaría la erosión laminar y en surcos, descritas por el consultor.

En lo que respecta al procesos denominado *Reptación en Ladera,* el consulto indica que *"(...) Este fenómeno es característico del terreno en el costado occidental del predio y está relacionado con los depósitos de materiales transportados como coluvión y ocasionalmente los rellenos antrópicos dispuestos de manera inadecuada (...)".* De acuerdo con lo anterior, el FOPAE solicita que se presente la localización de dicho proceso ya que este no se encuentra contemplado dentro del plano 3/9 *"Geomorfológico"* y adicionalmente se solicita que se aclara a que relleno hace referencia y por qué razón a pesar de afirmar que se destacan "(...) *las condiciones de buena estabilidad en todo el terreno en estudio (...)"* se refiere al relleno antrópico como un material dispuesto de manera inadecuada.

El consultor incluye dentro de los procesos morfodinámicos el *Afloramiento de agua.* Sin embargo, se solicita sustentar porque razón el Afloramiento de agua es considerado un proceso morfodinámico y aclarar si este corresponde en realidad a un afloramiento o a un apozamiento de agua como se indica en el cuadro de convenciones del plano 3/9.

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.

Dentro de las causas posibles de los procesos morfodinámicos en el documento se señalan: "*(...)a) Los depósitos de coluvión en su parte más superficial presentan reptación debido a la poca consolidación o baja compacidad de este material, y b) Manejo insuficiente de aguas de escorrentía superficial en especial hacia el límite occidental del predio, y la disposición inadecuada de rellenos sin compactar sobre las laderas y taludes del área contribuyen directamente a acelerar los procesos morfodinámicos (...)*".

En cuanto a los procesos morfodinámicos cartografiados, solo los procesos de *Erosión en surcos y Laminar y Apozamientos de Agua* son presentados en el plano 3.0 Tanto los procesos morfodinámicos como las unidades geomorfológicas fueron cartografiadas sobre una base topográfica a escala 1:1000 con curvas de nivel que no presentan cota, en donde además no se presentan en su totalidad las convenciones y la cuadricula de coordenadas norte y este.

De acuerdo con el Parágrafo Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006, *todos los planos del estudio deben estar debidamente firmados por los profesionales matriculados y facultados*: Sin embargo, Los planos del estudio geológico solo presentan la firma del Ingeniero Andrés G. Eraso B., que entiende el FOPAE no es el Geólogo del estudio

Con respecto al análisis multitemporal, el consultor utilizó cuatro (4) pares de fotografías aéreas de fechas 1955, 1977, 1984, 1998 y 2007. De acuerdo con el documento (numeral 3.5) para el año de 1955, en el lote de estudio se localizaba una construcción en la parte baja del terreno y el resto del lote presentaba uso de pastos. Con respecto a la inestabilidad, el consultor resalta que aún cuando no se observaron procesos de remoción en masa de gran magnitud en el sector, existían coronas de pequeños deslizamientos posiblemente relacionados con actividades extractivas de materiales al norte del predio en estudio. Para el año de 1977, ya se observa la construcción del Club Hípico Bacatá. Para esta época, no se presentan procesos de remoción en masa de magnitud importante en el área de estudio ni en sus inmediaciones. Entre los años de 1984 a 2012 se presenta un incremento en el uso del suelo urbano en las inmediaciones de la zona de estudio y para esa época, no se presentan procesos de remoción en masa de magnitud importante en el área de estudio ni en sus inmediaciones.

NO CUMPLE

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

- Se solicita definir el área de influencia y justificarla técnicamente teniendo la revisión y análisis de la información disponible.
- Se solita dar concordancia a la numeración y nombres de los planos con respecto a la referenciaciones de eso dentro de texto del documento. Para el estudio básico de geomorfología, en la pág. 15 se señala : (...)al plano 4, sin embargo, dicho el plano geomorfológico corresponde al plano 3/9 "Geomorfológico"
- El plano geomorfológico se encuentra firmado por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse firmado por el profesional responsable del estudio. Adicionalmente debe estar firmado por el profesional responsable del estudio básico de geología y geomorfología, que de acuerdo con la hojas de vida anexas al documento se trata el Geólogo Giovany García F. Todo lo anterior en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del Artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.
- Se solicita presentar la base cartográfica del plano 3 acorde con las necesidades de los estudios Fase II ya

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.

que i) el cuadro de convenciones no incluye cada uno de los elementos de la base cartográfica, ii) no se presenta cuadricula de coordenadas norte y este, iii) se presenta una serie de curvas de nivel sin cota las cuales se interceptan con polígonos cuya identificación no se presenta en convenciones.

- Se solicita dar claridad y concordancia a las unidades geomorfológicas cartografiadas con respecto a las descritas dentro del documento.
- Se solicita sustentar porque razón el Afloramiento de agua es considerado un proceso morfodinámico y aclarar si este corresponde en realidad a un afloramiento o a un apozamiento de agua como se indica en el cuadro de convenciones del plano 3/9.
- Se solicita presentar la localización del proceso denominado *Reptación en Ladera* ya que dicho proceso e no se encuentra contemplado dentro del plano 3/9 *"Geomorfológico". A*dicionalmente se solicita que se aclara cual relleno se encuentra involucrado en dicho procesos y aclarar si existe otros material involucrado en este procesos ya que dentro del numeral 3.4.4 *Causas posibles de los procesos morfodinámicos* se nombra dentro de los posibles factores de inestabilidad a "(...) *Los depósitos de coluvión en su parte más superficial presentan reptación debido a la poca consolidación o baja compacidad de este material (...)*
- Se solicita aclarar por qué razón a pesar de el consultor dentro del documento afirma que se destacan "(...) *las condiciones de buena estabilidad en todo el terreno en estudio (...)"* en el numeral 3.4.3 y 3.4.4 se hace referencia a un relleno antrópico dispuesto y a depósitos de coluvión de poca consolidación o baja compacidad.

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

En el numeral 3.6.2 se presenta una descripción general del sistema hidrográfico del sector. De acuerdo con el informe, en el sector se encuentra como sistema hidrográfico natural del cerro de suba, al sur occidente se encuentra el río Salitre o Juan Amarillo, laguna de Tibabuyes, y el sistema artificial consistente en la laguna del Club Los Lagartos y el Canal Niza y al occidente se encuentra el humedal de la Concejera.

Con respecto a la textura de los materiales, aún cuando en el numeral 3.6.3 se señala la presencia de coluvión, arcilloitas y rellenos antrópicos, no se describe de manera clara sus rasgos macroestructurales y/o fracturamientos señalados en la Resolución 227 de 2006 numeral 3.2.1.3 (iii).

En lo que concierne a características climatológicas y pluvimétricas, el consultor señala dentro del numeral 3.6.4. Las precipitaciones media mensual, así como máxima y mínima mensual fueron obtenidas a partir de la información arrojada por la estación 2120031 – Cerros de Suba (2691msnm). De acuerdo con la información presentada por el consultor, la precipitación media anual es de aproximadamente 888.8mm (lluvias medias entre 1946 – 1997).

El consultor no presenta de manera clara *los criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje* (caudales de diseño para periodo de retorno requerido por la Resolución 227 de 2006) *que mejor se adecuen a los rasgos hidrogeológicos y topográficos del sitio y que harán parte del plan de obras de prevención y estabilización.*

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.

Finalmente, de acuerdo con lo estipulado en el numeral 3.2.1.3 de la Resolución 227 de 2006, *Como conclusión del análisis del marco hidrogeológico del área, el estudio fijara los parámetros correspondientes a:*

i) Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales

ii) Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales

No obstante, se aclara que dentro del documento (numeral 3.6.4.1) dichas posiciones no se encuentran definidas.

NO CUMPLE

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

- Se solicita definir el área de influencia y justificarla técnicamente teniendo la revisión y análisis de la información disponible.
- Se requiere dar cumplimiento a lo estipulado en el numeral 3.2.1.3 de la Resolución 227 de 2006, específicamente a lo que se refiere a la definición de las posiciones de nivel de agua para condiciones normales y extremas ya que este aspecto no es presentado en el texto del informe.
- Se requiere dar cumplimiento a lo estipulado en el numeral 3.2.1.3 de la Resolución 227 de 2006, específicamente a lo que se refiere a los criterios y parámetros para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje.
- Se requiere dar cumplimiento a lo estipulado en el numeral 3.2.1.3 de la Resolución 227 de 2006, específicamente a lo que respecta a características texturales de los materiales del sector.

d. Drenaje Superficial

De acuerdo con el informe (numeral 3.7), "(...) *la zona de estudio por su topografía drena en sentido Nororienta a Suroccidental y actualmente se encuentra cubierta por elementos arbóreos de gran altura y vegetación baja, vegetación baja, en su gran mayoría pastos, que protegen la superficie del terno de proceso erosivo*(...)" . Sin embargo, debido a que no se presenta una evaluación detallada del drenaje superficial, en este caso natural dentro de la zona de influencia del proyecto (los drenajes naturales no se encuentran cartografiados), el FOPAE no encuentra las elementos mínimos que permitan evidenciar ninguna de las dos condiciones de drenaje superficial antes mencionado

Aún cuando de manera textual el consultor señala la existencia de sistema de drenaje y de manejo de agua en la zona aledaña al predio debido a la existencia de vías, es necesario que se identifiquen los sistemas de alcantarillado y acueducto dentro de la zona de influencia del proyecto. Para este fin, se recomienda que se presenten los planos de las redes en el área de estudio, que sirven también, para definir la ubicación y cota de desagüe de las obras de drenaje que se propongan.

NO CUMPLE

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

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 solicita definir el área de influencia y justificarla técnicamente teniendo la revisión y análisis de la información disponible.
- Es necesario que se identifiquen los sistemas de alcantarillado y acueducto dentro de la zona de influencia del proyecto. Para este fin, se recomienda que se presenten los planos de las redes en el área de estudio, que sirven también, para definir la ubicación y cota de desagüe de las obras de drenaje que se propongan.
- Se solicita dar claridad a la evaluación del drenaje superficial natural dentro de la zona de estudio. Para este fin, se solicita presentar dentro de algunos de los planos de estudios básicos los drenajes naturales identificados en la zona.

e. Sismología

El consultor indica que el sector en estudio se localiza en Zona de Cerros, Zona de Pie de Monte A y Zona de Depósito de Ladera de acuerdo con la clasificación definida en el Mapa de Microzonificación Sísmica de Bogotá del Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010 y es clasificado como Perfil de Suelo TIPO D de acuerdo con la clasificación definida en el Código Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

Sin embargo, aún cuando se presenta cada uno de los parámetros de las zonas sísmicas de acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá del Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010, el consultor no presenta de manera clara el valor o los parámetros sísmicos utilizados para los análisis de estabilidad. Adicionalmente, se solicita verificar lo establecido en el numeral 5.7 del Decreto 523 de 2010 en función a los espesores del depósito especificados por el consultor.

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 en especial al numeral 5.7:

"En las zonas de Cerros, Piedemonte A, Piedemonte B, Piedemonte e y Depósito Ladera., el estudio geotécnico para la edificación debe determinar el máximo del espesor de los depósitos de suelo bajo la placa de cimentación o contrapiso, penetrando minino 5 metros en el estrato rocoso (entendiéndose la roca corno un material con velocidad de cortante Vs igualo superior a 750 mis, obtenida mediante ensayos geosísmicos de Campo en perforaciones o superficiales), de manera tal que si el espesor de depósito es inferior a 6 metros., se debe considerar como zona de Cerros; si el espesor del depósito varía entre 6 y 12 metros, de debe considerar corno Depósito Ladera; si el espesor del depósito es superior a 12 metros, se debe clasificar COll10 Z011a de Piedemonte más cercano (entendiéndose por piedemonte más cercano al Piedemonte A., Piedemonte B o Piedemonte C que por su localización geográfica está a menor distancia del sitio de interés), a menos que se demuestren factores de amplificación diferentes con un estudio sísmico particular de sitio, según lo establecido en el artículo 7° del presente Decreto "

NO CUMPLE

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

f. Uso del Suelo

En el numeral 3.9 se señala que: *"De acuerdo con la visita realizada a la zona y con el mapa del uso del suelo y cobertura vegetal de la Localidad de Sana Fe y Chapinero de 1998 desarrollado por Ingeocim Ltda, la zona de estudio está clasificada como de Uso Urbano Tipo C1, Pastos Naturales de Proyección (Tipo P1b) y Rastrojos Bajo (Tipo R2)".* Sin embargo, en el párrafo tres del mismo numeral, el consultor indica que *(...) El proyecto se ubica específicamente en una zona tipo P2b/B2b que corresponde a pastos y/o bosques ya sea natural o plantados que protegen al suelo (...)".* Adicionalmente, teniendo en cuenta que el documento consultado no representa las condiciones actuales, se solicita al consultor dar claridad y sustentar claramente cuáles son las condiciones de uso del suelo actuales del sector.

Con respecto al plano de Uso de suelo, el consultor presenta dentro del Plano No 1/9 *"Uso del Suelo"* , las unidades de uso definidas en el estudio de INGEOCIM ltda (1998). Sin embargo, dentro de dicho plano i) no se aclara si corresponde a uso actual o precedente, ii) la convenciones se encuentran incompletas, en especial a lo que respecta al achurrado en negro, iii) la base topográfica no presenta cotas, no se presenta la cuadricula de coordenadas y iv). Con respecto a las firmas, en dicho plano se presenta la firma únicamente del Ing. Andres Ersao B:

NO CUMPLE

- Se solicita definir el área de influencia y justificarla técnicamente teniendo la revisión y análisis de la información disponible
- Se solicita presentar la base cartográfica del plano No 1/9 acorde con las necesidades de los estudios Fase II ya que i) el cuadro de convenciones no incluye cada uno de los elementos de la base cartográfica, ii) no se presenta cuadricula de coordenadas norte y este, iii) se presenta una serie de curvas de nivel sin cota las cuales se interceptan con polígonos cuya identificación no se presenta en convenciones.
- Se solicita presentar de manera clara dentro del documento las condiciones actuales de uso del suelo ya que dentro del documento se presenta la información de uso de suelo contenida en el estudio desarrollado por INGEOCIM LTDA en el año 1998.
- Se solicita aclarar a que condición de uso (Actual o Precedente) de suelo corresponde el plano No 1/9 *"Uso del Suelo"*
- El Plano 1/9 "Uso de Suelo" se encuentra firmado por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse la firma del profesional responsable del estudio, en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.
- Se recomienda mejorar la resolución de la figura 8 *"Uso del Suelo (INGEOCIM LTDA)* ya que no es posible verificar la información contenida en el documento.

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

5.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

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

Aún cuando dentro del numeral 3.8 *"Uso del suelo"* (pág. 32) el consultor señala que: "(…) *por las características del sitio no se ve potencial de inestabilidad por cambio de uso del suelo, a uso residencial, las sobrecargas producidas por las construcciones futuras, no afecta de manera considerable la estabilidad del sector y debido a que se descarga el talud por los trabajos de excavación, es posible que se mejoren las condiciones del sitio de estudio y de los predios vecinos (…)",* esta información se encuentra fragmentada a lo largo del documento. Adicionalmente, no es claro a que excavaciones hace referencia el consultor y cuáles son las obras contempladas que generan el cambio de uso a uso residencia ya que dentro del documento no se presenta claramente las características del proyecto a desarrollarse en el sector.

De acuerdo con lo estipulado en el numera 3.3.1 de la Resolución 227 de 2006 : *"(…) Será complementario a los trabajos de geomorfología del numeral 3.2.1.2, e implica la descripción y clasificación de todos los procesos de inestabilidad identificados en el área de estudio, clasificándolos en antiguos y recientes, de acuerdo con su estado de actividad, y según los mecanismo de falla y forma de propagación, (…)",* no es claro por qué no fueron realizada la descripción y clasificación de los procesos descritos en el numeral 3.4

Finalmente, se aclara que dentro del documento no se encuentra un literal en el cual se presente de manera clara y consistente el Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad del sector en estudio.

NO CUMPLE

- El FOPAE requiere que el consultor atienda lo anteriormente solicitado.
- Se solicita dar cumplimiento a lo estipulado en el numera 3.3.1 de la Resolución 227 de 2006.
- Se solicita aclarar a que excavaciones hace referencia y que proyecto hace referencia el cambio de uso a uso residencial en el texto de la página 32 citado anteriormente.

b. Formulación del Modelo

Dentro del documento no se presenta la formulación del modelo geológico – geotécnico. Sin embargo, en el numeral 3.13 *Descripción de los perfiles estratigráficos* no es claro por qué razón:

a) No son presentados mediante todos los perfiles (Perfil AA, BB, CC y DD) definidos inicialmente en el estudio geológico. De acuerdo con lo anterior, no es válida la definición de los espesores de los estratos presentados en el numeral 3.12 más aun cuando los espesores no presentan concordancia con la figura 19 Modelo geotécnico de análisis. Adicionalmente, dichos espesores deben estar claramente definidos en los perfiles AA, BB , CC y DD. A
b) Dentro de la figura 19 se hace referencia a cinco (5) materiales. No obstante, dentro de la tabla de la pagina 41 se presentan los parámetros de resistencia de cuatro (4) materiales. Se solicita dar concordación a los materiales del modelo geológico – geotécnico.

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.

Finalmente, el FOPAE no encuentra los elementos suficientes para validar los parámetros geomecánicos definidos por el consultor en el numera 3.12 ya que no se presenta ningún soporte.

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 dar cumplimiento a lo estipulado en el numeral 3.3.2 de la Resolución 227 de 2006: en donde se señala que "*(..) se deberá plantear, apoyado en secciones y perfiles transversales del área de interés, el modelo o modelos geológico.- geotécnico de los distintos sectores del área de estudio, estableciendo con claridad la relación entre los rasgos geológicos y los procesos de inestabilidad actuales y potenciales y sus mecanismos de falla* ", ya que el consultor no hace uso de los cuatro perfiles (Perfil AA, BB, CC y DD definido en el estudio geológico.
- Se solicita definir claramente y consistentemente los niveles de agua en condiciones normal y máxima ya que no existe información en este aspecto.
- Se solicita justificar técnicamente de que manera fueron definidos ***todos*** los parámetros geomecánicos y los demás parámetros exigidos por la herramienta analítica de estabilidad.

c. Exploración Geotécnica

De acuerdo con la tabla 4 del informe (numeral 3.10 *"Programa de exploración Geotécnica y Laboratorio")* , en el sector se realizaron veinticinco (25) perforaciones (S1 a S25) cuya profundidad variaron entre 3.55 y 11.30 m de profundidad durante las cuales se realizaron ensayos SPT. La localización en planta de dichas perforaciones se presenta en la figura 12 y los registros de perforación en el Anexo 3.

En lo que respecta a la profundidad de perforación, de acuerdo con el literal 3.3.3 ii de la Resolución 227 de 2006 "*(...) la profundidad de 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, según el numeral 3.3.2 (...)".* Sin embargo, de acuerdo con el modelo geotécnico de análisis presentado en la figura 18, existen cinco (5) materiales cuya profundidad mínima que permita involucrar todos ellos corresponde a 20m. Teniendo en cuenta que ninguna de las perforaciones (solo dos perforaciones superan los 10.05m) involucra todos los materiales presentes en el modelo, para el FOPAE es claro que el consultor no está dando cumplimiento con el numeral 3.3.3 de la Resolución 227 de 2006.

Como complemento, el consultor presenta dentro del numera 3.11 los resultados del estudio geofísico de cinco (5) líneas de refracción sísmica realizadas en el sector y cuya localización se presenta en la figura 12. De acuerdo con las figura presentadas en las páginas 39 y 40 (Figura 13 a 17) y el Anexo III (Informe. Proyecto Refracción Sísmica Club Hípico Bacata), el FOPAE encuentra que:
a) Los resultados presentados en las figura 13, 14, 15 y 16 no se encuentra calibradas con la topografía real del terreno,

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.

b) Los resultados presentados en las figura 13,14,15 y 16 no presentan de manera clara las velocidad de onda P que se describen dentro del anexo,
c) No hay claridad con la siguiente conclusión presentada dentro del Anexo III III (Informe. Proyecto Refracción Sísmica Club Hípico Bacata): *"(...) Durante el procesamiento de los datos y la generación de los modelos no se logro obtener modelos de más de dos capas posiblemente por la longitud de las líneas sísmicas y características propias del terreno (..)*. De acuerdo con lo anterior, el FOPAE solita aclarar de qué manera se realizo la calibración de dichos modelos obtenidos de las líneas de refracción sísmicas y los registros de perforación. Se solicita también que dentro de las conclusiones del estudio se encuentre caracterizado el posible tipo de material al que hace referencias dichas velocidad de onda P.

Aún cuando de acuerdo con el documento fueron realizados pruebas geofísicas, no es posible dar cumplimiento al numeral 3.3.3.(iii) *(...) la utilización de métodos indirecto, tales como geofísicos, para establecer espacialmente disposición de los materiales involucrados es aceptada, en cuyo caso el numero de perforaciones del literal (i) podrá ser reducido y justificado claramente por el ejecutor del estudio, quien en cualquier caso sin embargo,* ***deberá mostrar para el sitio al menos dos sondeos de calibración,*** ya que no se demuestra la calibración entre el perfil de resistividad, los parámetros geomecánicos y el modelo geológico – geotécnico de la grafica 18.

En lo que respecta a ensayos de laboratorio, solo son presentados los resultados como anexos; de los cuales se encuentra lo siguiente:

a) Treinta y uno (31) ensayos de Límites de Consistencia y Gradación realizados en muestras de los 10 primeros sondeos (S1 a S10).
b) Tres (3) ensayos de Compresión Inconfinada a muestras localizadas en los 8m, 6.5m 3.5m de profundidad, En estos ensayos no se presenta la descripción del material. Se solicita por lo tanto, presentar las características básicas de los materiales ensayados. Tampoco se presenta la firma del geotécnista, ingeniero laboratorista o coordinador de laboratorio. De acuerdo con el modelo geológico – geotécnico, todas las muestras ensayadas correspondieron a muestras de suelo. En ninguno de los casos fue caracterizado mecánicamente muestras de roca.
c) Nueve (9) ensayos de Peso unitario.
d) Dos (2) ensayos de corte directo a muestra de suelo. Las muestras ensayadas pertenecía a los sondeos 1y 5 localizadas a 8.0m y 2.5m de profundidad respectivamente.

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 dar cumplimiento a los estipulado en el numeral 3.3.3 item ii., de la Resolución 227 de 2006 en lo que respecta a la profundidad de exploración ya que ninguna de las perforaciones involucra **todos** los materiales definidos en el modelo geológico – geotécnico.
- Se solicita presentar los resultados del estudio de refracción sísmica (figuras 13, 14, 15 y 16) teniendo en cuenta la topografía real del terreno.
- Se solicita indicar claramente dentro de las gráficas 13, 14,15 y 16 las velocidad de onda P que se describen dentro del documento.

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 solita aclarar de qué manera se realizo la calibración de los modelos obtenidos de las líneas de refracción sísmicas y los registros de perforación.
- Se solicita también que dentro de las conclusiones del estudio se encuentre caracterizado el posible tipo de material al que hace referencias dichas velocidad de onda P.
- Se solicita presentar los resultados de los ensayos debidamente firmados y aprobados por el ingeniero o geotecnologo responsable o coordinador del laboratorio.

5.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

Conforme a lo expuesto en el numeral 4 y expresado en la tabla 6 *"Resultados del análisis de estabilidad de taludes"*, el consultor señala que se realizaron análisis de estabilidad en cuatro perfiles bajo los siguientes escenarios: 1) *Actual – Normal, 2) Actual- Extrema, 3) Con proyecto Normal, 4) Con proyecto – Extrema, 5)Con Proyecto y Obras de Mitigación – Normal y 6) Con Proyecto y Obras de Mitigación Extrema.* Sin embargo, se encuentra que a) el modelo geológico – geotécnico de los perfiles AA, BB, CC y DD no son presentados y no están claramente soportados de acuerdo con el numeral anterior del presente concepto técnico, b) el consultor presenta únicamente como soporte de los análisis, las imágenes arrojadas por el software de análisis de estabilidad de taludes de dos(2) de seis (6) tres escenarios referidos dentro del documento (El anexo cuenta con 8 imágenes correspondiente a los perfiles AA, BB, CC y DD bajo los esenciaos denominados por el consultor como: *"Escenario Actual Condición Normal y Escenario Actual Condición Extrema")* quedando por fuera los soportes de los escenarios con proyecto y obras de mitigación *y* c) en lo que respecta a las condiciones normal y extrema, no es claro por qué razón para la condición extrema el consultor *no varía la profundidad del nivel freático* ya que, de acuerdo a lo estipulado en el numeral 3.2.1.3., *como condiciones extrema se entiende como nivel de agua más probable para un periodo de análisis de 50 años y de sismo.* Vale la pena mencionar, que debido a que el consultor no presenta los soportes de los análisis bajo escenarios con proyecto y proyecto con obras aún no existe claridad con respecto al tipo de desarrollo que se presente llevar a cabo en el lote y el FOPAE considera que no existen los soportes técnicos suficientes que permitan validar la siguiente afirmación realizada por el consultor *"(...) No es necesaria la construcción de obras de mitigación, debido a que se cumple con el factor de seguridad mínimo solicitado (...) (pag. 47) ".*

En la tabla 6 se presenta los resultados del análisis de estabilidad de cuatro perfiles para los tres escenarios (Amenaza Actual Escenario Normal, Amenaza Actual Escenario Extremo y Amenaza Futura sin obras Escenario Normal). De acuerdo con los resultados obtenidos por el consultor, las condiciones actuales en condición extrema y normal generan zonas de amenaza únicamente bajas. Sin embargo,

El consultor presenta tres (3) plano de amenaza: Plano 05 (Amenaza Actual Escenario Normal), Plano 06 (Amenaza Actual Escenario Extrema), Plano 07 (Amenaza Futura sin obras Escenario Normal). Dichos planos se presentan en la misma base cartográfica en la que fueron presentados los planos geológico y geomorfológico, por lo tanto, nuevamente se señala que: i) el cuadro de convenciones no incluye cada uno de los elementos de la base cartográfica, ii) no se presenta cuadricula de coordenadas norte y este, iii) se presenta una serie de curvas de nivel sin cota las cuales se interceptan con polígonos cuya identificación no se presenta en convenciones. Adicionalmente, no existen diferencias entre los planos 05 y 07. De acuerdo con el consultor, el plano 07 presenta las condiciones futuras , sin embargo dicho plano no presenta ningún indicio de la existencia de un proyecto.

Por otro lado, con respecto al uso de convenciones para zonificación de amenaza, se solicita presentar 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.

de acuerdo a las convenciones estándar este caso. (Amenaza baja: Convención de color verde, Amenaza Media; Convención de color amarillo y Amenaza Alta: convención de color rojo).

En lo que respecta a la firma de los profesionales encargado de la evaluación de Amenaza, los planos se encuentran firmados únicamente del Ingeniero Andres Eraso B. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse la firma del profesional responsable del estudio, en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.

De acuerdo con el documento, para "(...) *los modelos con una condición extrema se aplicó un análisis seudo estático con una aceleración horizontal igual a 0.22g, según la clasificación sísmica de la microzonificación de Bogotá, Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010 , para la zona del estudio* (...)". Sin embargo, a) el consultor no define claramente dentro del documento cuales fueron los criterios usados para la definición de dichos parámetros teniendo en cuenta la lote objeto del presente estudio se encuentra localizada en tres zonas diferentes clasificadas de acuerdo con la Microzonificación sísmica de Bogotá, y b) se recomienda tener cuenta las observaciones presentadas en el numeral 5.1 (e) en lo que respecta a la definición de los parámetros sísmicos.

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 al modelo geológico – geotécnico, así como las observaciones a los análisis de estabilidad.
- Se solicita sustentar técnicamente porque razón el consultor usa el nivel freático a 2.0m para condiciones normales y porque razón no se varía el nivel de agua para la condición extrema.
- Se solicita sustentar por qué razón fueron adoptados los coeficientes de aceleraciones sísmicas horizontal 0.22g, teniendo en cuenta que el lote objeto del presente estudio se encuentra localizada en tres zonas diferentes clasificadas de acuerdo con la Microzonificación sísmica de Bogotá.
- Se recomienda tener cuenta las observaciones presentadas en el numeral 5.1 (e) en lo que respecta a la definición de los parámetros sísmicos.
- Se solicita presentar la base cartográfica del los planos 05, 06 y 07 acorde con las necesidades de los estudios Fase II ya que i) el cuadro de convenciones no incluye cada uno de los elementos de la base cartográfica, ii) no se presenta cuadricula de coordenadas norte y este, iii) se presenta una serie de curvas de nivel sin cota las cuales se interceptan con polígonos cuya identificación no se presenta en convenciones.
- Se solicita presentar claramente en el plano de amenaza futura, el proyecto a desarrollarse teniendo en cuanta las observaciones del la cartografía descritas en el ítem anterior.
- El plano de amenaza: Plano 05 (Amenaza Actual Escenario Normal), Plano 06 (Amenaza Actual Escenario Extrema), Plano 07 (Amenaza Futura sin obras Escenario Normal) se encuentra firmado únicamente por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse la firma del profesional responsable del estudio, en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.
- Se solicita presentar los soporte de los análisis de estabilidad de los escenario denominados *3) Con proyecto Normal, 4) Con proyecto – Extrema, 5)Con Proyecto y Obras de Mitigación – Normal y 6) Con*

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

Proyecto y Obras de Mitigación Extrema ya que el anexo cuenta con únicamente con 8 imágenes correspondiente a los perfiles AA, BB, CC y DD bajo los escenarios denominados por el consultor como: *"Escenario Actual Condición Normal y Escenario Actual Condición Extrema".*

- Hasta tanto el consultor no presente de manera clara el proyecto a desarrollar y los soportes técnicos de los análisis de estabilidad de los escenarios faltantes, el FOPAE considera que no existen los soportes técnicos suficientes que permitan validar la siguiente afirmación realizada por el consultor *"(...) No es necesaria la construcción de obras de mitigación, debido a que se cumple con el factor de seguridad mínimo solicitado (...) (pág. 47) ".*

5.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

En el numeral 6.1 *Evaluación de Vulnerabilidad* el consultor presenta una serie de tablas (tabla 7, tabla 8 y tabla 9) del método de Soler et al. (1999), sin embargo en ningún aparte del documento se presenta la evaluación de la vulnerabilidad: a) no se hace una descripción de los elementos expuestos, b) no se presenta la clasificación de cada elemento expuesto, b) no se presenta la definición de las solicitaciones a las que estaría expuesto las viviendas. Adicionalmente el consultor no presenta los niveles de daño obtenidos de la evaluación y no es claro de qué manera el consultor obtiene un nivel BAJO E INSIGNIFICANTE de vulnerabilidad.

Dentro del plano No 8 *"Vulnerabilidad Actual"* se presenta una zonificación de amenaza bajo. No obstante, no es claro por qué razón, teniendo en cuenta que los únicos elementos evaluados fueron las viviendas se presenta las zonas de uso diferente zonificadas como vulnerabilidad baja. Adicionalmente, no es claro bajo qué condiciones (normal o extrema) fue definida la zonificación. El plano 8 se encuentra firmado por el Ing. Andres Eraso responsable de la evaluación de vulnerabilidad.

Finalmente, el FOPAE considera que lo consignado en el numeral 6.1 no sustenta técnicamente la zonificación de vulnerabilidad mostrada en el plano 8.

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 el modelo geológico – geotécnico; así como las observaciones a los análisis de amenaza.
- Se solicita presentar claramente la evaluación de la vulnerabilidad que permitió generar el plano 8, ya que para el FOPAE no es claro su resultado teniendo en cuenta que: a) no se hizo una descripción de los elementos expuestos, b) no se presento la clasificación de cada elemento expuesto, b) no se presento la definición de las solicitaciones a las que estaría expuesto las viviendas.
- Se solicita justificar claramente como fue obtenido un nivel BAJO E INSIGNIFICANTE de vulnerabilidad
- Se solicita justificar claramente porque razón la zonificación de vulnerabilidad involucra elementos diferentes a las viviendas las cuales, de acuerdo con el numeral. 6 .1 fueron las únicas analizadas.
- El plano 08 (Vulnerabilidad Actual) se encuentra firmado únicamente por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse la firma del profesional responsable del estudio, en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de 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.

Resolución 227 de 2006.

- Se recomienda el uso de convenciones estándares para zonificación de vulnerabilidad (Vulnerabilidad baja: Convención de color verde, Vulnerabilidad Media; Convención de color amarillo y Vulnerabilidad Alta: convención de color rojo).

5.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

En el numeral 6.2 *Evaluación del Riesgo,* el consultor solo presenta la tabla 10, en la cual se indica una definición de niveles de riesgo; sin embargo, dicha definición involucra niveles de amenaza que el consultor no tuvo en cuenta dentro de los niveles de amenaza definidos previamente (ejemplo, amenaza muy alta o muy baja). Adicionalmente no se presentan los resultados o soportes técnicos que demuestren la realización de la evaluación de riesgo a cada uno de los elementos analizados.

El consultor presenta una zonificación de riesgo en el Plano 9 *"Riesgo Actual"* antes mencionado; no obstante, no es claro bajo qué condiciones (normal o extrema) fue definida la zonificación. Se aclara que dichos planos son firmados únicamente por el Ing. Andres Eraso y se presenta en una base cartográfica a escala 1: 1000.

Finalmente, el FOPAE considera que lo consignado en el numeral 6.2 no sustenta técnicamente la zonificación de riesgo mostrada en el plano 9.

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 el modelo geológico - geotécnico, así como las observaciones a los análisis de amenaza y vulnerabilidad.
- Se solicita presentar claramente la evaluación de riesgo que permitió generar el plano 9, ya que para el FOPAE no es claro su resultado teniendo en cuenta que: a) los niveles de riesgo definidos en la tabla 10 involucran niveles de amenaza no considerados y b) no se presento la metodología de la evaluación.
- El plano 09 (Riesgo Actual) se encuentra firmado únicamente por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse la firma del profesional responsable del estudio, en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.
- Se recomienda el uso de convenciones estándares para zonificación de riesgo

5.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

En el numerar 7 *Plan de Medidas de Mitigación del Riesgo,* el consultor señala que: *"(...) No es necesaria la construcción de obras de mitigación, debido a que se cumple con el factor de seguridad mínimo solicitado".* No obstante, hasta tanto el consultor no presente de manera clara el proyecto a desarrollar y los soportes técnicos de los análisis de estabilidad de los escenarios faltante, y las correcciones, aclaraciones y complementos de los análisis de vulnerabilidad y riesgo, el FOPAE considera que no existen los soportes técnicos suficientes que permitan validar el no requerimiento de obras de mitigación en el sector de estudio.

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

NO CUMPLE

5.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Conforme a lo expuesto en el numeral 4, el consultor señala que se realizó análisis de estabilidad del escenario con proyecto y obras de mitigación, sin embargo no se presenta los soportes de dicho análisis. De acuerdo con los resultados obtenidos por el consultor, sin obras de mitigación estas zonas son de amenaza baja.

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 al modelo geológico – geotécnico , así como las observaciones a los análisis de estabilidad
- Se solicita presentar claramente en el plano de amenaza futura, el proyecto a desarrollarse teniendo en cuanta las observaciones del la cartografía descritas en el ítem anterior.
- El Plano 07 (Amenaza Futura sin obras Escenario Normal) se encuentra firmado únicamente por el Ingeniero Andrés Eraso Baena. No obstante, el FOPAE considera que adicionalmente debe presentarse la firma del profesional responsable del estudio, en cumplimiento con lo que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.
- Se solicita presentar los soporte de los análisis de estabilidad de los escenario denominados 1*)Con Proyecto y Obras de Mitigación – Normal y 2) Con Proyecto y Obras de Mitigación Extrema ya que* el anexo cuenta con únicamente con 8 imágenes correspondiente a los perfiles AA, BB, CC y DD bajo los esenciaos denominados por el consultor como: *"Escenario Actual Condición Normal y Escenario Actual Condición Extrema"*.

5.8 PROFESIONALES

Como anexos al informe se entregan las hojas de vida del Ingeniero Civil con Maestría en Ingeniería – Geotecnia, Andrés Gerardo Eraso Baena y del Geólogo Giovany García F., los cuales, de acuerdo con la información suministrada, el FOPAE considera que cumplen con las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

Como anexo se presenta una carta de responsabilidad firmada por el Ing. Andrés Eraso, sin embargo, dicha carta no se certifica la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo por parte del profesional responsable.

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

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

5.9 CONTENIDO DEL INFORME

El informe presentado no incluye todos los capítulos mínimos solicitados de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006. No se presenta un capitulo de Formulación del Modelo ni un capitulo de Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad.

NO CUMPLE

5.10 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

NO CUMPLE

- Se solicita presentar planos debidamente firmado, con **todas** las convenciones , las cotas, la cuadricula de las coordenadas y los convenciones de zonificación de amenaza, riesgo y vulnerabilidad estándar.

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 *"Estudio de Amenaza por Remoción en masa FASE II – Club Hípico Suba Cra. 74 No 163 – 51 Bogotá D.C."*, elaborado por la firma AEB suelos s.a.s. y que se proyecta construirse en el predio de la Carrera 74 No 163 – 51 de la Localidad de Suba, 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.

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.

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.

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:
AYDA CATALINA GALVIS CASTRO Ingeniera Civil M. P. 25202 168545 CND	**NUBIA LUCIA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Investigación y Desarrollo-Conceptos
Avaló:	
DUVAN HERNAN LOPEZ MENESES Subdirección Técnica y de Gestión FOPAE.	

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.

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