1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**7931**
1.2 ÁREA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER23590
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	**RO-76302**

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	GERMÁN DARÍO TAPIA – INGERCIVIL LTDA
2.2 PROYECTO:	ESTUDIO DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA – ARENERAS
2.3 LOCALIDAD:	01. Usaquén
2.4 UPZ:	13. Los Cedros
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral Bosque de Pinos III
2.6 DIRECCIÓN:	Avenida Carrera 7 No 155-80 (*)
2.7 CHIP:	AAA0115LEXR (*)
2.8 ÁREA (Ha):	0.51 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	18 de febrero de 2015
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	INGERCIVIL LTDA – GERMÁN DARÍO TAPIA MUÑOZ

(*) Información tomada de la base de consulta geográfica que maneja el IDIGER – SIRE – Geoportal.

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 Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, 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 SEGUNDA revisión realizada por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Areneras", de julio de 2014, elaborado por la firma INGERCIVIL LTDA, 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 y ALTA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

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

La primera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado FOPAE 2014ER14222, ante la cual el FOPAE, emitió en octubre de 2014 el Concepto Técnico CT-7809, el cual concluyó que el mismo no cumplía con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

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 2014ER23590, por solicitud del Ingeniero Germán Darío Tapia Muñoz – Gerente de INGERCIVIL LTDA.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Avenida Carrera 7 No 155-80, en el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA ALTA y MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

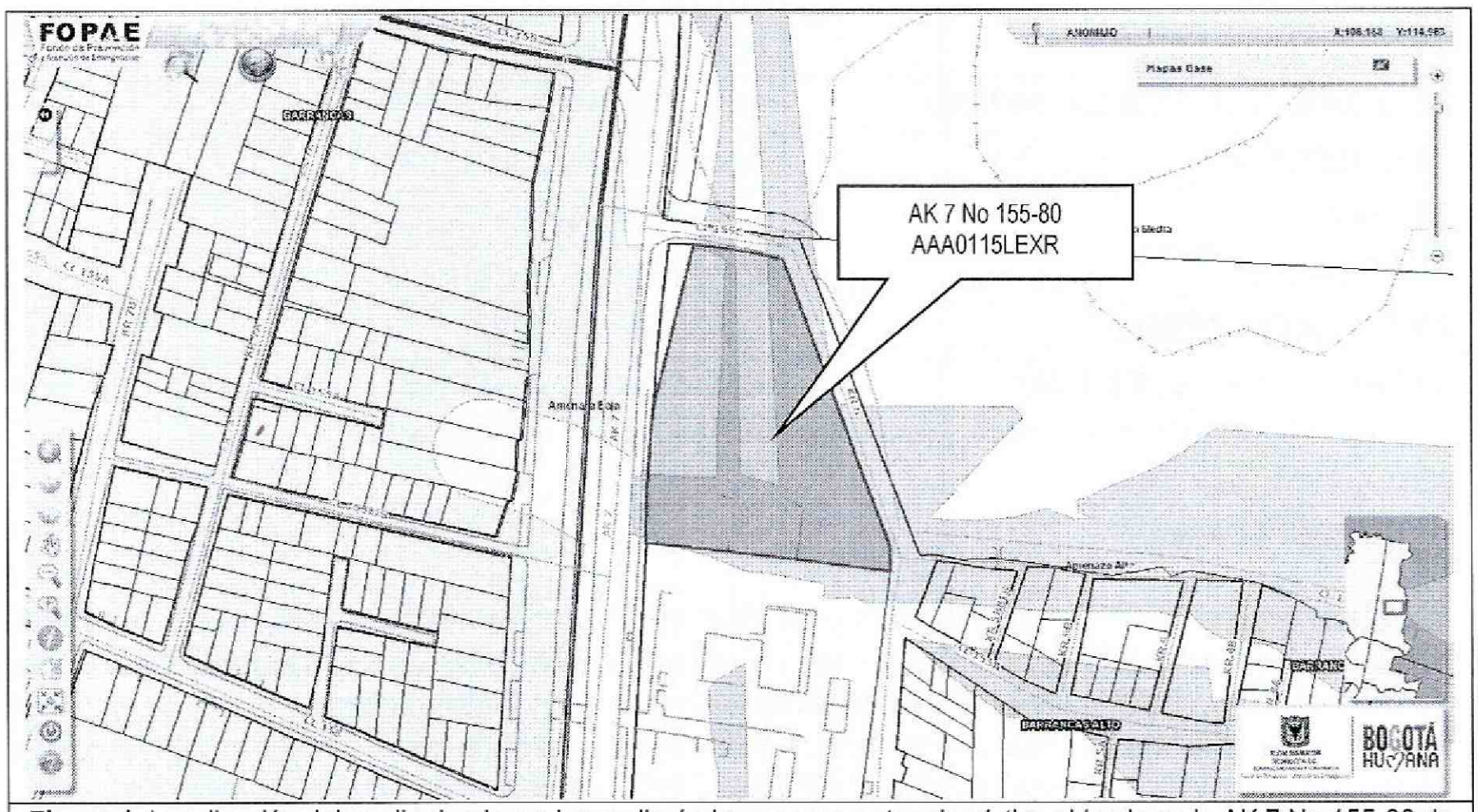


Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el nuevo proyecto urbanístico ubicado en la AK 7 No 155-80 de la Localidad de Usaquén.

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

Norte*:	114.840	a	114.920
Este*:	105.960	a	106.020
Cotas* (msnm):	2.580	a	2.586

* Coordenadas y Cotas de acuerdo a lo contenido en el Plano 1 "Zona de Estudio" anexo al Estudio Fase II presentado a la Entidad.

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

De acuerdo con lo presentado en la página 9 del documento, "Características de la Estructura Proyectada", el Consultor menciona que la estructura proyectada consta de dos unidades constructivas cada una de 17 pisos destinadas a vivienda, con un área de construcción proyectada en 1540 m^2, toda dentro del área de los límites del predio. Las dos unidades constructivas proyectan la excavación (cortes) de tres niveles en los edificios, los cuales estarán protegidos por pantallas.

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7931 (Febrero 18 de 2015)

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
1. Formato Único de Solicitud GPF-FT-03: Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completen los campos de información requeridos en el Formulario.	X		Se presenta diligenciado y anexo al estudio el Formato GPR-FT-03.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia		X	En la página 9, "Características de la Estructura Proyectada", el Consultor menciona que la estructura proyectada consta de dos unidades constructivas cada una de 17 pisos destinadas a vivienda, con un área de construcción proyectada en 1540 m2, toda dentro del área de los límites del predio. Las dos unidades constructivas proyectan la excavación (cortes) de tres niveles en los edificios, los cuales estarán protegidos por pantallas. En la página 14, "Delimitación de la Zona de Estudio", el Consultor define los límites de dicha zona, señalando que el área total es de 17000 m2, la cual limitará el alcance de la exploración del subsuelo, los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Con relación a la cimentación de la estructura se proyecta que esta sea profunda, tipo pilotes, de longitud necesaria para cumplir las especificaciones de la NSR. ***1. El Plano 1 debe estar firmado por el profesional responsable de su Elaboración, Revisión y/o Aprobación.*** ***2. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada El Cedro.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			3. Se requiere que el Consultor complemente el numeral "Delimitación de la Zona de Estudio", incluyendo entre otros, lo siguiente: tipo y profundidad de la cimentación más probable, altura o profundidad de las obras de adecuación del terreno (cortes y/o rellenos), plazo más probable de desarrollo del proyecto y sus principales etapas; lo anterior a la luz de los requerimientos establecidos en el numeral 5 de Resolución 227 de 2006, capítulo 1 "Localización y Descripción del Proyecto".
3. Modelo geológico-geotécnico			
3.1 Estudio geológico		X	En el documento se desarrollan entre otros los siguientes ítems: "Aspectos de Geología Regional", "Geología Local" y 6.1.1 "Litología". A nivel de detalle el Consultor presenta en el Plano 7 "Geología Planta" las siguientes unidades dentro del área de estudio: Ksgl – Formación Arenisca de Labor, Qcbot – Depósitos de Talus, Qra1 – Depósitos antrópicos de escombros y basuras, Qra2 – Depósitos antrópicos por desechos de minería y Qra3 – Depósitos antrópicos por urbanización. ***1. El Plano 7 debe estar firmado por el profesional en geología encargado de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.*** ***2. Aunque el Consultor describe en el documento más unidades geológicas que las presentadas en el Plano 7, se requiere que en el documento se aclare si dichas unidades se encuentran por fuera del área de estudio o si su extensión (en planta y espesor) no es suficiente como para ser representada a la escala cartográfica de dicho producto.*** ***3. Se requiere que el Consultor verifique y ajuste la simbología y la leyenda presentada para las unidades geológicas incluidas en el plano 7, con relación a la misma información consignada en el documento, a saber:*** ***3.1 Página 28 – Qcobt Vs Leyenda Plano 7: Se localizan en el costado oriental o norte del predio?*** ***3.2 Página 28 – Qra1 Vs Leyenda Plano 7 Vs Figura No 18: Son montículos de 3, 4 ó 5 m de altura?***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONEORME	OBSERVACIÓN
			3.3 Página 28 – Qra1: Se localizan en el extremo suroccidental del predio? *3.4 Página 29 – Qra2 Vs Leyenda Plano 7: Que dimensiones exactamente presentan los bloques?* *3.5 Página 28 – Qcobt Vs Leyenda Plano 7: Verificar cual es la correcta condificación, Qcobt ó Qcbot.* ***4. El Plano 8 "Geología – Perfil" debe estar firmado por el profesional en geología encargado de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.*** ***5. Se requiere que las correcciones señaladas para la Leyenda del Plano 7 sean tenidas en cuenta para ajustar la Leyenda del Plano 8.*** ***6. Dado que el Consultor definió en la Leyenda del Plano 8 una codificación en color para cada unidad geológica, se considera pertinente que ésta misma codificación sea empleada para cada material dentro del perfil geológico incluido en dicho plano (p.e., Qra2, Qra1 y Qra3).***
3.2 Estratigrafía	X		El Consultor define las unidades geológicas propuestas para el área de estudio en el ítem "Geología Local" - página 22 del documento. En el Plano 8 "Geología - Perfil" se presente el perfil geológico definido para el área de estudio.
3.3 Geología estructural		X	En el ítem 6.1.2 "Tectónica y Geología Estructural", el Consultor menciona lo siguiente: Se levantaron 50 registros de discontinuidades estructurales, 20 de estratificación y 30 de diaclasas. Los mecanismos que prevalecen son caídas de bloques. La familia más persistente a lo largo de la zona de estudio es la fractura 180/75, que afecta tanto al macizo arenoso como los niveles lodosos. Dentro de la zona de estudio aparecen dos dominios bloques estructurales definidos por la Falla del Cedro. ***1. Verificar el dato estructural α/β de la estratificación propuesta para el bloque del costado norte de la Falla El Cedro, ya que se presenta un valor de β en la página 31 y otro en la página 32 del documento.*** ***2. Aunque en el Plano 7 se incorporó la ubicación de 2 Estaciones en las cuales se entiende fueron tomados los 50 datos estructurales realizados en el área de estudio, se requiere complementar este plano***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			incorporando la información de discontinuidades (α/β de estratificación y diaclasas) característicos, que fueron definidas para cada bloque estructural. ***3. El Consultor debe hacer claridad dentro del documento si con base en la información bibliográfica y del trabajo de campo recopilada, puede identificar cada bloque estructural de la Falla EL Cedro mencionada en el documento, así como la dirección característica de desplazamiento y el tipo de falla, de tal forma que esta información pueda ser plasmada en el Plano 7.*** ***4. Aunque el Consultor señala en la página 31 del documento que los mecanismos que prevalecen son caídas de bloques, no se presenta en el documento el análisis que corrobore estas afirmaciones, ni la incidencia de estas consideraciones en los condiciones de estabilidad del área de estudio o en su correspondiente zonificación de amenaza.***
4. Estudio geomorfológico		X	En el documento se desarrolla el ítem 8 "Geomorfología", "Morfoestructura (Formas)" y "Morfodinámica (Procesos)". En el documento se presentan las siguientes subunidades geomorfológicas definidas para el área de estudio: Ladera de Contrapendiente Intervenida (Dlci), Ladera de Contrapendiente Intervenida por basuras (Dlcb), Ladera Estructural Intervenida por Urbanización (Dleu), Ladera Estructural Intervenida por minería (Dlem) y Unidad Escarpe de línea de falla (Slf). Dentro del ítem "Morfodinámica (Procesos)" se desarrolla el numeral 8.1.4 "Procesos Erosivos" y 8.1.5 "Proceso de Remoción en Masa", en los cuales se menciona que dentro del área de estudio se presentan procesos diversos, entre los que están: "Erosión hídrica difusa", "Erosión hídrica concentrada (surcos y cárcavas)", "Caídas de bloques, caídas de suelos y pequeños flujos". ***1. El Plano 9 "Mapa de Geomorfología" debe estar firmado por el profesional en geología encargado de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.*** ***2. Para complementar el Plano 9 se requiere que el Consultor ajuste en la Leyenda de este producto la descripción de la subunidad Dlcb, incluyendo su condición "de contrapendiente".***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			3. Se requiere que dentro del documento se presente un ítem explícito en el cual se haga referencia a la subunidad "Dlem". ***4. Se requiere que al interior de toda el área de estudio se especialice la información geomorfológica definida dentro del documento.*** ***5. Con relación a todos los procesos mencionados en los numerales 8.1.4 y 8.1.5, se requiere que estos sean delimitados e incluidos dentro del Plano 9, con su correspondiente simbología y leyenda. Teniendo en cuenta lo anterior se sugiere que este nuevo plano de denomine Geomorfología y Procesos.***
5. <u>Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)</u>		*X*	La descripción de los antecedentes históricos de los procesos denudacionales para el sector de estudio se presentan en la página 43 "Antecedentes de Remoción en Masa". En el documento se presenta una descripción para las siguientes imágenes: 1962 Vuelo C-61, 1956 Vuelo C-769, 1973 Vuelo 1436, 1990 Vuelo R-1131, 1998 Vuelo SAV 415, 2005 Imagen Google Earth, 2010 Imagen Google Earth, y 2012 Imagen Google Earth. En el numeral 8.1.6 "Conclusiones del análisis multitemporal de fotografías" el Consultor expresa: "En la zona de estudio no se identificaron procesos de remoción en masa antiguos o actuales. Solo se identificaron procesos erosivos difusos los cuales pueden ser apreciados en todas las fotografías analizadas. Se identificó que el depósito al tras dos del predio ha permanecido casi inalterado desde 1956, fecha en la que se tomó la fotografía más antigua analizas". ***1. Se encuentran las siguientes inconsistencias entre los ítems e imágenes descritas en el documento y la información contenida en el Cuadro No 2 – Página 43:*** ***1.1 El Vuelo 1436 del año 1973 no se encuentra relacionado en el Cuadro No 2.*** ***1.2 El año de la imagen de la Figura 33 no coincide con la información del ítem "2005 Imagen Google Earth".*** ***1.3 No coinciden el año de la imagen de la Figura 34 con la información del ítem "2010 Imagen Google Earth".*** ***1.4 El ítem "2010 Imagen Google Earth" no se encuentra relacionado en el Cuadro No 2.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			1.5 Ni el ítem "2012 Imagen Google Earth", ni el año de la imagen de la Figura No 35, se encuentran relacionados en el Cuadro No 2.
6. Evaluación hidrogeológica			En el documento se desarrollan, entre otros, los siguientes ítems: 9 "Aspectos Hidrogeológicos", "Condiciones y Niveles de Agua Subterránea" y 17.1.1 "Niveles de Agua en Condiciones Normales y Extremas".
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		El Consultor desarrolla el ítem 17.1.1 "Niveles de Agua en Condiciones Normales y Extremas", en el cual señala que "en los modelos de análisis tanto en condiciones normales como en extremas se analizarán la estabilidad de la ladera con la presencia de una tabla de agua dispuesta en el terreno de forma superficial".
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		El Consultor desarrolla el ítem 17.1.1 "Niveles de Agua en Condiciones Normales y Extremas", en el cual señala que "en los modelos de análisis tanto en condiciones normales como en extremas se analizarán la estabilidad de la ladera con la presencia de una tabla de agua dispuesta en el terreno de forma superficial".
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		*X*	El consultor desarrolla, entre otros, los siguientes ítems dentro del documento: 11 "Hidrología, Hidráulica y Drenaje Superficial", "Hidrología", "Precipitación", "Hidráulica", y "Sistemas de Drenaje en la zona de estudio". ***1. Se requiere verificar el código de la estación hidrometeorológica a que hace referencia el título de la Figura No 38.*** ***2. Aunque en el documento se menciona en el ítem "Sistemas de Drenaje en la Zona de Estudio" que en la zona de estudio hay presencia de pequeñas cunetas las cuales al ser insuficientes han de ser rediseñadas y modificadas, no existe dentro documento ningún ítem que defina el cálculo y diseño de cunetas o algún otra obra de captación, conducción y vertimiento de la escorrentía superficial dentro de la zona de estudio, razón por la cual se requiere que éste nuevo numeral sea incorporado al estudio.*** ***3. Con relación al Cuadro No 7, no es claro en el documento porqué aunque se menciona que dada la diversidad de la cobertura actual se hizo necesario ponderar el coeficiente de escorrentía, al observar el cuadro en mención sólo se hace referencia a un solo tipo de cobertura (zona verde).***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			4. Se requiere que el Consultor corrija el cálculo realizado para el caudal de escorrentía de la zona de estudio, dado que el valor "A" que toma para éste y que relaciona en el Cuadro No 10 no coincide con el valor del área presentado en el "Cuadro No 7", ni con el área total de la zona de estudio que es de 17.000 m² según el ítem "Delimitación de la Zona de Estudio".
7. Evaluación del drenaje superficial		X	En el ítem "Sistemas de Drenaje en la Zona de Estudio", el Consultor señala que en la zona de estudio no hay presencia de quebradas, no obstante si hay evidencia de pequeños sistemas de drenaje que se activan en episodios de tormenta. En los planos anexos al estudio se presenta la delimitación de la zona de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada El Cedro. ***1. Aunque es posible que la Quebrada El Cedro pueda considerarse como un afluente natural de carácter intermitente, se requiere que el Consultor evalúe hidráulica e hidrológicamente este drenaje con el fin de verificar producto de sus análisis si el predio y el nuevo proyecto puede verse afectado ante la ocurrencia de algún evento extremo, observación realizada teniendo en cuenta que su zona de RH y ZMPA se encuentra dentro del área de estudio definida por el Consultor. En caso que el Consultor considere que este análisis no es necesario deberá justificarlo dentro del documento.***
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención		X	***1. Se requiere que en la próxima versión del estudio el Consultor anexe la comunicación emitida por parte de la Empresa de Acueducto de Bogotá, en la cual se delimite la zona de ronda hidráulica (RH) y de manejo y preservación ambiental (ZMPA) de la Quebrada El Cedro.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
8. Sismología	X		En el documento se desarrolla el numeral 12 "Caracterización Sísmica". El Consultor señala dentro de este ítem que el área de estudio se encuentra entre una zona de Cerros y de Depósitos de ladera (Figura No 41). Teniendo en cuenta estas dos condiciones se optó por tomar el valor de aceleración más alto (0.22g). De manera posterior el Consultor señala que de acuerdo con el numeral 5.2.5 del Título H de la NSR-10, se reducirá la aceleración de análisis al 90% del valor máximo, concluyendo lo siguiente: Condición Normal sin sismo (0.0g) y Condición Extrema (0.20g).
9. Uso de suelo		X	En el documento se desarrolla el ítem 13 "Cobertura y Uso del Suelo". En este ítem se señala que la zona colinda con una antigua cantera de explotación de materiales rocosos y que en la actualidad la zona no se encuentra habitada y no cuenta con un uso de suelo específico. Para el área de estudio se definieron los siguientes tipos de cobertura: Zona de pastos, Zona con arbustos y helechos y Zonas con poca vegetación. En el numeral 8.1.6 "Conclusiones del análisis multitemporal de fotografías" el Consultor menciona que los procesos de minería que se identificaron en las fotografías no se encuentran dentro de la zona de estudio. ***1. El Plano 5 "Uso del Suelo" debe estar firmado por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.*** ***2. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada El Cedro.***
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	Dentro del ítem "Morfodinámica (Procesos)" se desarrolla el numeral 8.1.4 "Procesos Erosivos" y 8.1.5 "Proceso de Remoción en Masa", en los cuales se menciona que dentro del área de estudio se presentan procesos diversos, entre los que están: "Erosión hídrica difusa", "Erosión hídrica concentrada (surcos y cárcavas)", "Caídas de bloques, caídas de suelos y pequeños flujos". ***1. Al respecto, se requiere que el Consultor atienda***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			todas las observaciones realizadas en el numeral 4 "Estudio Geomorfológico" dentro del presente concepto técnico.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 14 "Exploración Geotécnica", "Ensayos de Laboratorio", 15 "Caracterización Geotécnica", y 16 "Análisis Retrospectivo". En el documento se señala que en total se desarrollaron 7 perforaciones, 3 trincheras y 3 sondeos eléctricos verticales. En el ítem "Ensayos de Laboratorio" se señala la elaboración de los siguientes ensayos: 14 humedades naturales, 14 granulometrías con lavado sobre tamiz 200, 14 límites de consistencia, 15 pesos unitarios y 2 cortes directos. En el ítem "Perfil Característico", se menciona que de la exploración se pudo identificar 5 tipos de materiales: Material orgánico, Rellenos antrópicos, Capas de arcilla arenosa y arena arcillosa intercaladas y Areniscas. En el ítem "Nivel Freático" se señala que durante la exploración no se reportó la presencia de Nivel Freático. En el numeral 16 "Análisis Retrospectivo", se señala que para este análisis se evaluarán 2 secciones (1 y 2). Dentro del numeral 14 "Exploración Geotécnica" el Consultor menciona que considera que la realización de trincheras y sondeos eléctricos verticales en conjunto con los sondeos aporta mayor cantidad de información útil para la modelación del comportamiento de la ladera. ***1. Se solicita al Consultor aclarar que información de "espesores y características geomecánicas" "llevada a cabo en estudios previos realizados en las zonas aledañas a la zona de interés" "son tomadas en cuenta dentro del posterior análisis" – numeral 15. Esto con el fin de establecer que información fue producto del presente estudio y cuál fue tomada de manera explícita de otros documentos, verificando en caso de ser posible, la inclusión de tales soportes.*** ***2. Aunque en el ítem "Ensayos de Laboratorio" el Consultor presenta los ensayos realizados sobre las muestras obtenidas de la exploración en la zona de estudio, no se observa a lo largo de su desarrollo ningún tipo de ensayo realizado para el material rocoso (arenisca) allí existente y que forma parte de***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			los modelos de estabilidad presentados en el documento. En su defecto se debería presentar alguna justificación para su exclusión de la caracterización físico-mecánica. *3. Con relación a los SEV realizados dentro del trabajo de exploración, se requiere aclarar o justificar en el documento las siguientes observaciones:* *3.1 No se encuentra en el documento ningún anexo que detalle el trabajo geoeléctrico realizado y en cual se incluya (entre otros) el procedimiento empleado, la distancia o longitud total de cada línea SEV, así como un trabajo o análisis de interpretación de los resultados obtenidos a la luz de la calibración con exploración directa (sondeos o perforaciones) que permita identificar los diferentes materiales dispuestos en el subsuelo (litera iii, numeral 3.3.3, Resolución 227 de 2006).* *3.2 Aunque la Figura 50 presenta una relación entre Resistividad y Profundidad, no es claro porqué al observar en los anexos las gráficas de los SEV de manera individual, allí se relaciona es la Resistividad contra la separación.* *3.3 Teniendo en cuenta lo anterior, no es claro en el documento si realmente la profundidad de exploración es la correcta o si se está generando una confusión con relación a la distancia de separación de los electrodos de corriente.* *4. Aunque en la Figura No 51 se presenta una relación de valores de N del SPT contra profundidad y se asocia a una "zona de rellenos", se requiere que se defina con claridad dentro de dicha figura o dentro del texto del documento si corresponden con rellenos antrópicos o rellenos naturales, siguiendo las definiciones de las unidades de comportamiento geotécnico similar establecida en el ítem 14 "Exploración Geotécnica".* *5. Teniendo en cuenta lo anterior, no es claro a qué tipo de material corresponde los valores de cohesión y fricción presentados en la Figura No 52 del documento.* *6. Aunque el Consultor menciona en el numeral 16 "Análisis Retrospectivo" que estos análisis "... se evaluarán teniendo en cuenta los parámetros RU, se*

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			opta por valores de RU de 0.3"; no es clara esta consideración teniendo en cuenta que previamente se había mencionado en el documento que durante la exploración del subsuelo no se reportó la presencia de niveles freáticos, además, de señalar en el numeral 17.1.1 que tanto en condiciones normales como extremas se analizará la estabilidad de la ladera con la presencia de una tabla de agua dispuesta de manera superficial. Se solicita aclarar esta observación dentro del documento. ***7. Observando la Figura No 54, donde se definieron 3 materiales y sus correspondientes parámetros dentro del análisis retrospectivo, se solicita aclarar en el documento si este modelo es previo a la formulación del modelo geológico-geotécnico propuesto en el estudio ó si es una simplificación de este último para efectos de conocer la estabilidad inicial de la ladera.***
12. Evaluación de amenaza			
12.1 Condición Actual		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 17 "Condiciones de Análisis del Modelo" y 18 "Evaluación de Amenaza Escenario Actual". En el ítem "Propiedades de los Materiales" se menciona que se identificaron 4 materiales: unidad de roca, unidad antrópica, unidad natural y unidad arcillosa. Para los análisis de estabilidad el Consultor define los siguientes parámetros: unidad de roca: Resistencia infinita, Unidad antrópica: C=5 kPa y Phi=32°, Unidad natural: C=5 kPa y Phi=32°, y Unidad arcillosa: C=10 kPa y Phi=30°. En el ítem "Escenarios y Condiciones de Análisis" se definen los escenarios de trabajo para la correspondiente zonificación de amenaza: Actual, Futuro - Sin obras (de mitigación) y Futuro - Con obras (de mitigación). En el numeral 18 el Consultor concluye producto de sus análisis que para el escenario actual en condiciones normales y extremas en el perfil 1-1, el máximo nivel de amenaza obtenido es Medio y Alto, respectivamente. En el pág. 82 "Sección de Análisis", el Consultor expresa que debido a que las condiciones geológicas y geomorfológicas limitan los procesos que podrían afectar las futuras obras reduciéndolos a una zona al trasdós del

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			predio, se analizará a la luz de la estabilidad solo una sección (1-1´). En la Figura No 60 y 61 se presenta la salida del análisis de estabilidad realizado a la sección 1-1 para el escenario actual en condición normal y extrema, respectivamente. ***1. Aunque el Consultor menciona en la página 84 del documento que "las unidades de roca no estarán comprometidas en un evento extremo... por este motivo las propiedades de las unidades de roca no serán tomadas en cuenta en el análisis"; se requiere que en el documento se justifique técnicamente y a la luz de las características físico-mecánicas del macizo rocoso, porqué se llegó a dicha consideración.*** ***2. Aunque el Consultor es el responsable por todos los análisis y conclusiones incluidas en el estudio, la Entidad considera que más que eliminar contenidos dentro del documento, se debe propender por la adecuada atención de las observaciones señaladas en el presente concepto técnico. Teniendo en cuenta lo anterior, se solicita que se aclare dentro del documento la justificación del criterio técnico que llevó a la realización del análisis estadístico desarrollado para la determinación de los parámetros geomecánicos para los materiales unidad antrópica, unidad natural y unidad arcillosa, focalizando en el documento la validez de incluir estos diferentes tipos de materiales en un solo análisis de datos.*** ***3. En relación con el punto anterior, se requiere que se aclare la conclusión a la que se llegó en la página 84 del documento, donde se menciona que los valores de peso unitario superiores al valor medio obtenido (19.4 kn/m3) corresponden a las muestras superficiales, y los menores al valor medio se encontraron en profundidad; entendiéndose que a mayor profundidad el peso unitario disminuye.*** ***4. Se requiere con base en la información que el consultor incluye en el documento que aclare o realice nuevamente los análisis de estabilidad que le permitan establecer la condición de amenaza presentada, teniendo en cuenta que en ellos la lámina de agua se encuentra entre 4 y 8 metros a partir del nivel de superficie, y previamente se había establecido en el numeral 17.1.1 que tanto en condiciones***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			normales como extremas se analizaría la estabilidad de la ladera con la presencia de una lámina de agua dispuesta de forma superficial. *5. El Plano 11 "Amenaza Escenario Actual y Fututo sin Obras" debe estar firmado por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.* *6. Se solicita incluir en el Plano 11 la ubicación y nomenclatura de la sección de análisis para la cual se realizaron los análisis de estabilidad y que dieron origen a la correspondiente zonificación de amenaza.* *7. Aunque en el documento se menciona en el "Cuadro No 23" que la sección de análisis es la 1-1, no existe claridad porqué en la Figura No 62 se hace referencia a una zonificación de amenaza en la cual se identifica es la sección 2-2. Se requiere aclarar esta inconsistencia.*
12.2 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		*X*	En el numeral 21 se desarrolla el ítem "Evaluación de Amenaza – Escenario Futuro". Aquí el Consultor menciona que dado que los cambios se proyectan en la parte más baja de la ladera, las condiciones actuales y futuras no generan cambios en las condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa. *1. Aunque en las Figuras No 65 y 66 se observa los análisis de estabilidad que se realizaron para el escenario futuro, se requiere que se realicen nuevos análisis para este escenario (con cambio de uso, es decir, con la incorporación del proyecto urbanístico – cortes, rellenos, etc), en el cual se incluyan las sobrecargas estimadas del nuevo proyecto y sin las medidas de mitigación.* *2. La observación anterior está soportada en la necesidad que la nueva sección o secciones de análisis "atraviesen" las edificaciones del nuevo proyecto, en el cual se evidencie la altura del talud de corte que se deberá llevar a cabo en el subsuelo para la implantación de las torres.* *3. Con relación a la Figura No 67, es claro que la sección de análisis evaluada para la definición de la zonificación de amenaza no "corta" las nuevas edificaciones, razón por la que se solicitó previamente una nueva sección o secciones de análisis que*

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			realmente evalúen la situación generada por el cambio de uso propuesto en el estudio. *4. Para validar los resultados presentados en este ítem se requiere que en la próxima versión del estudio el Consultor haya atendido todas las observaciones planteadas sobre la Evaluación de Amenaza en la Condición Actual, niveles de agua, etc., - numeral 12.1, dentro del presente concepto técnico.* *5. El Plano 11 "Amenaza Escenario Actual y Fututo sin Obras" debe estar firmado por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.* *6. Se solicita incluir en la próxima versión del estudio y si es posible en un anexo independiente, todos los soportes de los análisis de estabilidad realizados para el escenario con cambio de uso y para cada condición de eventos detonantes tenido en cuenta (normales y extremas).* *7. Aunque en el documento se menciona en el "Cuadro No 31" que la sección de análisis es la 1-1, no existe claridad porqué en la Figura No 67 se hace referencia a una zonificación de amenaza en la cual se identifica es la sección 2-2. Se requiere aclarar esta inconsistencia.*
12.3 Con medidas de mitigación		X	En el numeral 25 se desarrolla el ítem "Evaluación de Amenaza – Escenario Futuro con obras". En el ítem "Evaluación de la Amenaza" – pág. 107, se presenta el Cuadro No 36, en el cual se señala que en el escenario futuro con obras y en condiciones normales y extremas la calificación de Amenaza obtenida es Baja. *1. Aunque en las Figuras No 70, 71, 72 y 73 se observa los análisis de estabilidad realizados para la condición sin y con obras hidráulicas, se requiere que se realicen nuevos análisis para el escenario con proyecto urbanístico (con cargas, cortes, rellenos, etc) y con medidas de mitigación, dado que en lo presentado en el ítem 14 no se evidencia la sobrecarga ejercida por las nuevas edificaciones.* *2. Con relación al punto anterior, se requiere que los análisis solicitados se realicen sobre una sección en la cual se "corte" las torres del nuevo proyecto, de tal forma que se garantice la inclusión de todos los*

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			factores que pueden influir dentro del análisis de estabilidad. *3. Para validar los resultados presentados en este ítem se requiere que en la próxima versión del estudio se atienda todas las observaciones planteadas sobre la Evaluación de Amenaza en la Condición Actual, niveles de agua, etc., - numeral 12.1, dentro del presente concepto técnico.* *4. Aunque en el documento se menciona en el "Cuadro No 36" que la sección de análisis es la 1-1, no existe claridad porqué en la Figura No 74 se hace referencia a una zonificación de amenaza en la cual se identifica es la sección 2-2. Se requiere aclarar esta inconsistencia.* *5. El Plano 12 "Amenaza con Obras" debe estar firmado por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.* *6. Aunque se presentan modelaciones "sin obras hidráulicas", no es claro porqué sigue evidenciándose en los modelos una lámina de agua ubicada a 4 u 8 m bajo la superficie del terreno, cuando previamente se había definido para condiciones normales y extremas que el nivel del agua se consideraría dispuesta en el terreno de forma superficial.* *7. Se debe tener presente que según la Resolución 227 de 2006, toda el área de estudio bajo análisis de amenaza con medidas de mitigación debe garantizar una categorización de Amenaza Baja, por lo que se requiere que una vez se hayan realizado las modelaciones requeridas se garantice o aclare la condición de amenaza media presentada en la Figura 74 para el "Escenario Futuro – Condición Extrema"; más aún cuando en este sector no se realiza ninguna sección o perfil que involucre un análisis de estabilidad.* *8. Se solicita incluir en la próxima versión del estudio y si es posible en un anexo independiente, todos los soportes de los análisis de estabilidad realizados para el escenario con cambio de uso y medidas de mitigación para cada escenario evaluado y para cada condición de eventos detonantes tenido en cuenta*

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			(normales y extremas). ***9. Se requiere que el Plano 12 "Amenaza con Obras", guarde coherencia entre las curvas de nivel y las medidas de mitigación que se hayan propuesto, de tal forma que éstas reflejen la condición morfológica final del terreno una vez tales obras sean implantadas, además, de verse reflejadas en el perfil o sección de análisis de estabilidad presentado como soporte dentro del estudio.***
13. Evaluación de vulnerabilidad física		X	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 19 "Vulnerabilidad – Escenario Actual" y 22 "Vulnerabilidad Escenario Futuro". En el ítem 19 el Consultor menciona que para el estudio el análisis estará enfocado a la Vulnerabilidad Física, siguiendo la metodología establecida por Leone (1996). En la página 94 del documento se señala que en la actualidad la única obra en el análisis es la vía que pasa al trasdós de la zona de estudio, y que según las distancias de viaje calculadas éstas no alcanzan la carrera séptima. En la pág. 88 del documento el Consultor señala que las zonas que podrían verse afectadas solo se encuentran dentro de los límites del predio, por lo que las estructuras fuera del predio no serán foco del análisis de riesgo y vulnerabilidad. Para la vía evaluada en el escenario actual el consultor obtiene una categorización de vulnerabilidad media y alta, en la condición normal y extrema, respectivamente. Para la vía y las dos torres evaluadas en el escenario futuro el consultor obtiene una categorización de vulnerabilidad media para ambos elementos en la condición normal, y alta y media para la vía y las torres en la condición extrema, respectivamente. ***1. Dado que la vulnerabilidad es función de la condición de amenaza a la que se encuentra sometido el elemento expuesto, los resultados presentados sólo podrán ser validados una vez se hayan atendido todas las observaciones presentadas en los estudios básicos y a la evaluación de amenaza incluida en el presente concepto técnico.*** ***2. El Plano 13 "Vulnerabilidad Escenario Actual y Futuro sin Obras" y el Plano 14 "Vulnerabilidad con Obras" deben estar firmados por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación. *3. Se requiere aclarar y/o editar el título del "Cuadro No 29" denominado "Vulnerabilidad Escenario Futuro"; dado que este se relaciona dentro del ítem de vulnerabilidad actual.* *4. Aunque los análisis de vulnerabilidad para el "Escenario Futuro" presentados en el documento son total responsabilidad del Consultor del Estudio, se sugiere verificar y/o aclarar en el documento si la solicitación a la que se encuentran expuestas las nuevas edificaciones (dadas sus características de altura y seguramente profundidad y tipo de cimentación) corresponde sólo a desplazamientos verticales o también debe analizarse una condición de empujes laterales.* *5. Es pertinente que el consultor aclare en el documento cómo asocia en la evaluación de vulnerabilidad una tipología B2 a un elemento expuesto tipo vía, dado que ésta asignación fue propuesta para edificaciones según la metodología de Leone et al.*
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		*X*	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 20 "Análisis de Riesgo – Escenario Actual" y 23 "Análisis de Riesgo Escenario Futuro". ***1. Dado que el riesgo es función de la amenaza y la vulnerabilidad, los resultados presentados sólo podrán ser validados una vez se hayan atendido todas las observaciones presentadas a los estudios básicos y a la evaluación de amenaza y vulnerabilidad incluida en el presente concepto técnico.*** ***2. El Plano 15 "Riesgo Escenario Actual y Escenario Futuro sin Obras" y el Plano 16 "Riesgo con Obras" deben estar firmados por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.***
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		*X*	Con relación a este ítem el Consultor desarrolla el numeral 24 "Análisis de Obras de Mitigación", en el cual menciona que las obras propuestas son las siguientes: drenes de penetración, estructuras de captación y transporte de agua superficial, muro de gaviones y pilotes de 10 metros de profundidad.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			En el ítem 26 "Consideraciones de las Obras de Mitigación" el Consultor presenta una breve descripción de las obras de mitigación propuestas en el estudio. ***1. Dado que se requiere atender las observaciones planteadas en los ítems de estudios básicos, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, es necesario que se verifique la pertinencia o no de modificar las obras de mitigación propuestas.*** *2. Los Planos 17 y 18 denominados "Mapa de Obras" deben estar firmados por el profesional responsable de su Elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional, así como por el profesional encargado de su Revisión y Aprobación.* *3. Con relación a los planos presentados en el estudio se requiere que el Consultor realice un plan de mejora teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:* *3.1 Con relación a los pilotes propuestos:* *a. Deben ser claros en definir el material en el cual serán construidos, detalle del refuerzo en caso de requerirse, coordenadas y cotas de inicio y finalización de los pilotes extremos, necesidad de acoplamiento o no en superficie con una viga cabezal, etc.* *3.2 Con relación al muro de gaviones propuesto:* *a. Detalle de la unión o acople de la cuneta, el dren de penetración y los gaviones, de tal forma que coincida con la información de planta suministrada en el Plano 18.* *b. Diámetro mínimo del canto, bloque o rajón que será empleado para rellenar el gavión.* *3.3 Con relación a la cuneta propuesta:* ***a. Definir el espesor de la cuneta, así como las estructuras adicionales encargadas de captar, conducir y verter el agua superficial proveniente de la ladera.***
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		*X*	***Se requiere desarrollar este ítem dentro del documento, tal como lo establece la Resolución 227 de 2006.***
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		*X*	El Consultor desarrolla el ítem 26 "Condiciones Durante Construcción", donde se menciona que durante el proceso constructivo no se pueden generar taludes con una pendiente mayor de 2V:1H, sin permanecer en esta condición más de 30 días.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			1. Aunque el Consultor desarrolla unas consideraciones para los taludes de excavación, no es claro si la recomendación en mención será aplicada para los cortes por niveles que se deben realizar para la implantación de las nuevas torres (Figura No 2 del documento revisado). ***2. Con relación a la pendiente 2V:1H propuesta para el proceso constructivo de los taludes, no es claro por qué dentro de las Observaciones de los Planos 17 y 18 se hace referencia a una pendiente 1H:5V asignado a los cortes temporales. Se requiere definir cuál es la diferencia entre uno y otro.***
15.3 Plan de mantenimiento	X		El Consultor desarrolla el ítem "Plan de Control y Monitoreo de Obras" en la página 111 del documento revisado.
15.4 Plan de monitoreo	X		El Consultor desarrolla el ítem "Plan de Control y Monitoreo de Obras" en la página 111 del documento revisado. En este item el Consultor menciona que sobre la ladera superior de la estructura, en parte alta, se dispondrá de monitoreo con la utilización de mojones y control topográfico permanente antes y después de los procesos constructivos.
16. Planos			
16.1 Plano geológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo) en planta y secciones transversales		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geología.***
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geomorfología.***
16.3 Plano de inventario de procesos de remoción actuales: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geomorfología e inventario y caracterización detallada de procesos de remoción.***
16.4 Plano de uso del suelo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem uso del suelo.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
16.5 Mapa de amenaza actual para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
16.6 Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Vulnerabilidad.***
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Riesgo.***
16.9 Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Plan de Medidas de Mitigación de Riesgo.***
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Plan de Medidas de Mitigación de Riesgo.***
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		Se presentan las siguientes hojas de vida: Harold Gustavo Moya Berbeo, Geólogo, aunque se aclara que el profesional en mención no firma ningún plano anexo al estudio. Germán Darío Tapia Muñoz, Ingeniero Civil, Especialista en Geotecnia, quien actúa en calidad de director del estudio y especialista en riesgo.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	***Aunque se presenta una carta firmada por el Ingeniero Germán Tapia, se solicita que en la próxima versión del estudio esta carta de responsabilidad sea complementada expresando de manera clara y explícita que como director del estudio y analista de riesgo asume la responsabilidad por los resultados de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo, así como por el diseño y la estabilidad de las obras de mitigación***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			propuestas. ***De manera adicional se sugiere al consultor incluir una carta de responsabilidad firmada por el profesional que realizó los estudios geológicos, geomorfológicos y de análisis de procesos morfodinámicos.***
19. Referencias bibliográficas	X		Se desarrolla en el documento el ítem 28 "Bibliografía".
20. Anexos y planos		X	***Se requiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden		X	***Dado que se requiere realizar correcciones al documento del estudio, se debe enviar en la próxima radicación una copia digital actualizada fiel a la versión física presentada al IDIGER y sobre la cual se realizará la verificación respectiva.***
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	***Se requiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.2 Anexo: resultados de ensayos	X		Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en el estudio son anexos al mismo.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	***Dado que es posible que se requiera realizar nuevos análisis de estabilidad, estos nuevos soportes deben incorporarse en el documento en la próxima versión del documento.***
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos		X	***Se requiere revisar las observaciones planteadas en el numeral 3.1 del presente concepto, y con base en ellas realizar los ajustar en el documento y en los planos a que haya lugar.***
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	***Se solicita incluir las memorias de cálculo de todos los diseños de las obras de mitigación propuestas.***
21.6 Anexo: planos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.7 Anexo: hojas de vida	X		En presenta un Anexo donde se presentan las Hojas de Vida de los Profesionales que Participaron en el Estudio.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	***Se debe atender las observaciones plantadas con anterioridad en el presente concepto técnico.***
21.9 Anexo: otros			

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN

OBSERVACIONES:

1. Se requiere que el Consultor realice un trabajo de edición del documento, en el cual se verifique la adecuada asignación de tablas, fotografías y figuras referenciadas en el mismo; así como la verificación de la redacción en algunos apartes del documento.
2. Es pertinente que antes de radicar la nueva versión del documento se revisen y atiendan una a una cada observación planteada en el presente concepto técnico.
3. El IDIGER recomienda al Consultor del Estudio Fase II revisado por la Entidad que los muros estructurales que se realicen como parte de las nuevas edificaciones, y que pueden llegar a actuar de manera simultánea como obras de estabilización sean analizados por un profesional idóneo en estructuras, por lo que se requerirá incluir las sobrecargas y las presiones (o empujes) a que haya lugar, garantizando la estabilidad geotécnica y estructural del nuevo proyecto.

6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, luego de verificar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado *"Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Areneras"*, elaborado por la firma Ingercivil Ltda y que se proyecta construir en la Localidad de Usaquén, NO CUBRE con la totalidad de los términos de referencia establecidos por la DPAE, hoy Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

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

8. ADVERTENCIA

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

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

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

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

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

Elaboró:	Revisó:
MARIO H. LEAL NORIEGA Ingeniero Civil – Magíster en Ingeniería Geotecnia M.P. 682020-95251 STD	**NUBIA LUCIA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos de Riesgos
Avaló:	
JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA Profesional Especializado 222 GRADO 29 Responsable Grupo Estudios y Conceptos Técnicos de Riesgos – IDIGER	

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