1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.	CT-7941
1.2 ÁREA:	Análisis de Riesgo y Efectos de Cambio Climático
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER23909
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-76686

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	JOSE MANUEL MORALES
2.2 PROYECTO:	ESTUDIOS DETALLADOS DE RIESGOS Y AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PREDIO LA MARIA
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	33. Sosiego
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral La María
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 9 Sur No 1 - 08 (*)
2.7 CHIP:	AAA0235DHMS (*)
2.8 ÁREA (Ha):	1.079 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	05 de marzo de 2015
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOCING S.A.S

(*) Información tomada de la base de datos geográfica SINUPOT y suministrada por el consultor del estudio.

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 del Riesgo 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 PRIMERA revisión realizada por el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER (antes FOPAE) al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado *"Estudios detallados de Riesgos y Amenaza por Fenómenos 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: fopae@fopae.gov.co

Remoción en Masa para proyectos urbanísticos y de construcción "Fase II" en los predios que indique la Caja de Vivienda Popular – La María", de diciembre de 2014, elaborado por la firma GEOCING S.A.S., 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 BAJA y MEDIA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER23909, por solicitud del Señor Jose Manuel Morales.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Calle 9 Sur No 1 - 08, en el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA BAJA Y MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

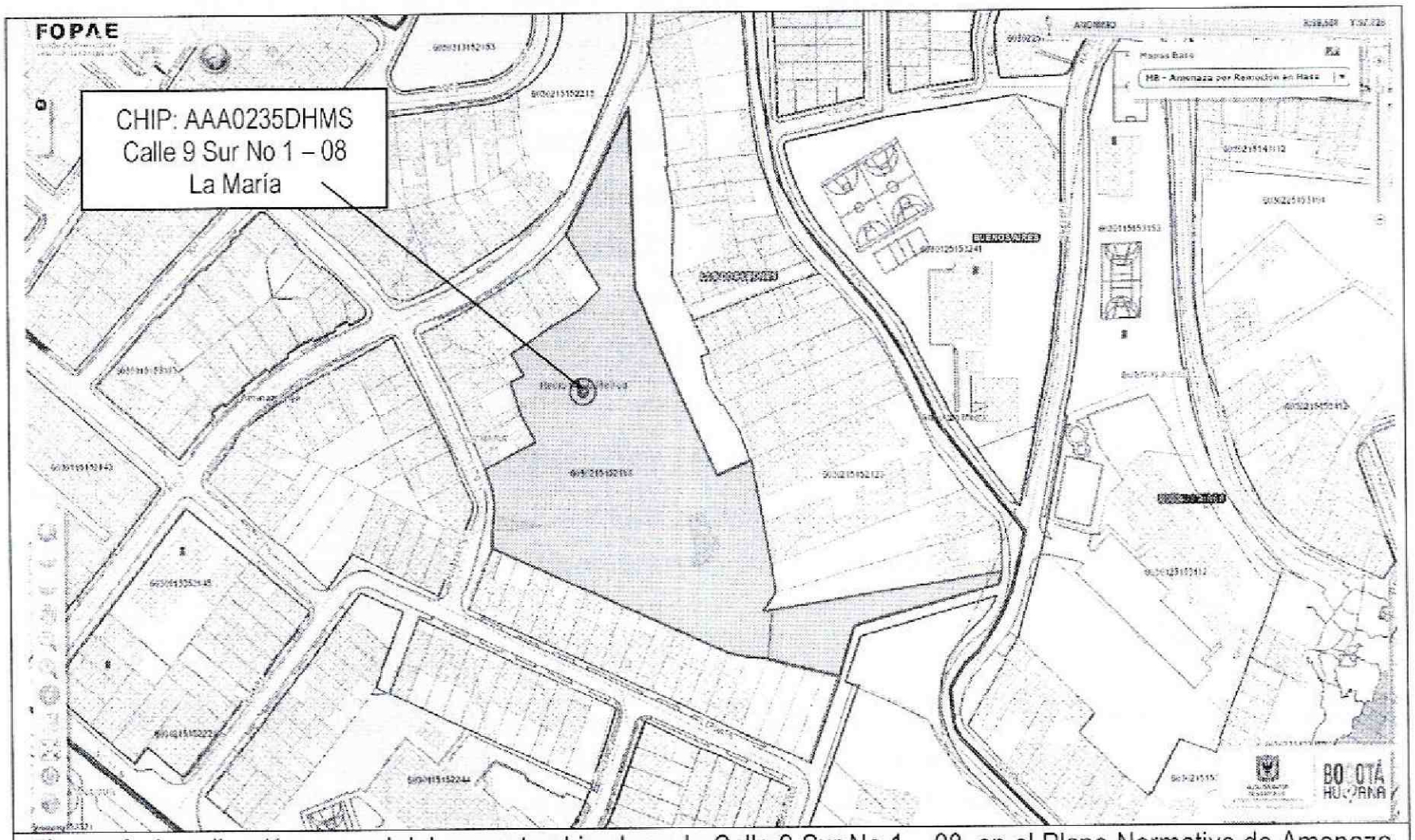


Figura 1. Localización general del proyecto ubicado en la Calle 9 Sur No 1 – 08, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 DE 2004), el cual se encuentra en Amenaza Baja y Media

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: fopae@fopae.gov.co

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

COORDENADA NORTE(m)	COORDENADA ESTE (m)	COTAS (msnm)
97750 a 97950	99500 a 99750	2641 a 2620

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 1.3 "*Descripción del Proyecto y Justificación del Área de Estudio*", el Consultor menciona que el proyecto contempla la construcción de un proyecto urbanístico para viviendas multifamiliares de hasta 6 Pisos de altura, con sistema industrializado de concreto y con tipo de cubierta liviana. Las excavaciones y rellenos a realizarse para la implantación del proyecto están del orden de 1.0 m a 3.0 m, dentro del documento no se indica que tipo de cimentación se va a utilizar en el proyecto.

5. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7941 (Marzo 05 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	El Consultor presenta el formato, sin embargo dentro del formato no se encuentra la información completa del proyecto, no se sabe que unidades tienen las áreas ni cuantas unidades de van a construir, se solicita verificar la totalidad de la información dentro del formato para que sea consistente con el contenido del informe.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia)		X	En el numeral 1.3 El Consultor presenta la justificación del área de estudio, explicando que: "*...el área de estudio se definió teniendo en cuenta el lote de intervención, las vías y las edificaciones aledañas. Desde el punto de vista geomorfológico el lote de intervención en la maría, corresponde a un terreno ondulado junto con una ladera de pendiente media, los cuales no evidencian procesos de remoción en masa activos o antiguos, incluyendo las áreas aledañas*" 1. Por otro lado, el Consultor no menciona que extensión abarca el área de estudio ni su descripción y ubicación geográfica, tampoco se dice cual es el tipo de cimentación probable, las figuras presentadas en el numeral 1.3, no tienen ubicación cartográfica para entenderlas con facilidad y no se puede corroborar con la información que menciona el documento, no es clara la descripción del proyecto, no se dice cuantos edificios, bloques, unidades van a construir etc. 2. Según la información suministrada por el consultor y fuentes de información con las que cuenta el IDIGER, sire,

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			geoportal, Sinupot, el predio objeto de estudio es más grande hacia el costado norte, es pertinente validar y revisar la información topográfica y presentar en los planos el lote completo con la nueva área de estudio que resulte de las observaciones presentadas en este concepto. 3. Respecto a la argumentación presentada para la delimitación del área de estudio, el IDIGER considera que el Consultor debe justificar con argumentos técnicos la delimitación de la zona de influencia, para lo cual se requiere dar alcance a lo establecido en el numeral 1 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006. También es importante dar alcance al capítulo 1. Localización y Descripción del Proyecto dentro del numeral 5 de la resolución 227 de 2006.
3. Modelo geológico-geotécnico		X	El "*Modelo Geológico-Geotécnico*" se presenta en el capítulo 9, sin embargo se requiere atender las siguientes observaciones: 1. Teniendo en cuenta el área de estudio delimitada por el consultor y presentada en los planos anexos, se solicita que los perfiles de análisis sean extendidos hasta los límites del polígono inicialmente mencionado (área de influencia) de tal forma que se pueda evaluar las sobrecargas existentes de las edificaciones aledañas e infraestructura existente con el fin de evaluar su incidencia en la estabilidad del sector. 2. Dada la implantación del proyecto se solicita un perfil adicional preferiblemente perpendicular a las curvas de nivel y a las dos torres ubicadas en el costado sur-este entre las siguientes coordenadas aproximadamente N=97800 a 97825 y E=99575 a 99625, con el fin de complementar y aclarar las obras propuestas para la implantación del proyecto, así como el análisis de estabilidad para la infraestructura existente y futura. 3. La información de los parámetros geotécnicos utilizados en el modelo no es consistente con la información de los datos de laboratorio ni las correlaciones realizadas en el estudio, es necesario validar la información de los parámetros geotécnicos dentro del modelo de forma clara y técnica justificando como se llegaron a dichos valores. 4. Por otro lado en el modelo existen secciones que no aparecen en los planos de (Perfiles Geológicos La María), de los cuales no se relaciona en el estudio ninguna de las secciones y las mismas no se pueden asociar a algún otro

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			plano que permita distinguirlas en una vista en planta, lo cual no permite una correcta interpretación de la información que el Consultor pretende mostrar. Todo lo anterior genera confusión y no permite realizar una correcta interpretación del modelo geológico-geotécnico, por lo que se recomienda al Consultor realizar una revisión detallada de los planos y el modelo para subsanar todas las inconsistencias presentadas. 5. Es necesario validar el modelo con todas las secciones propuestas por el consultor para el estudio, con el fin de verificar la amenaza, vulnerabilidad y riego de toda el área de influencia. 6. En las Tablas 22 y 23 el Consultor establece los parámetros de resistencia para los materiales del modelo, como lo son: "Suelos Antrópicos", "Suelos Residuales" y "Arcillolita". No obstante, no se hace referencia al plano GE-326-PL-03 (Planta Geológica La María)) donde se definen 4 materiales distintos como lo son: "Depósitos antrópicos (escombros)", "Rellenos ingenieriles", "Depósito Aluvial" y "Rocas de resistencia blanda". En el mismo sentido en el numeral 9.3, el Consultor afirma haber tenido en cuenta los resultados de los trabajos de investigación del subsuelo y la caracterización geológica, para realizar la caracterización mecánica de los materiales encontrados en el área de estudio, definiendo los parámetros geomecánicos a partir de correlaciones con el ensayo de SPT y los ensayos de laboratorio, sin embargo no menciona de manera explícita que valores se emplearon en las correlaciones y de que sondeos, ni los resultados de ensayos de laboratorio que se tuvieron en cuenta. De acuerdo a lo anterior se recomienda al Consultor realizar una revisión detallada del planteamiento del modelo, con el objetivo de subsanar las inconsistencias mencionadas.
3.1 Estudio geológico		X	En el documento se desarrolla el capítulo 3.4 (*Aspectos Geológicos y Geomorfológicos*) y así mismo el literal 3.4.3 (Geología Local o de Detalle) Sin embargo se requiere dar alcance a las siguientes observaciones: 1. No se presentan en los planos la totalidad de los perfiles geológicos, ni la ubicación más cercana de las perforaciones realizadas en los perfiles con el fin validar la información con los sondeos realizados. 2. Por otro lado en el plano geológico de planta el consultor

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			hace referencia a los perfiles geológicos A-A', B-B' y C-C' entre otros, los cuales no son consistentes con los planos de perfiles geológicos A-A, B-B, y C-C. Es pertinente que los perfiles topográficos marcados en los planos en planta tenga definido el abscisado, para ser verificados con los perfiles geológicos no es posible identificar con facilidad la orientación y ubicación de dichos perfiles. 3. Teniendo en cuenta el área de estudio delimitada por el consultor y presentada en los planos anexos, se solicita que los perfiles de análisis sean extendidos hasta los límites del polígono inicialmente mencionado (área de influencia) de tal manera que se pueda complementar y aclarar la geología propuesta.
3.2 Estratigrafía		X	En el numeral 3.4.1.1 "*Estratigrafía*" el consultor solamente describe la Formación Bogotá, conjunto inferior (E1bi), sin embargo es necesario que se presente la descripción litológica, referencia de edad y origen, espesor, distribución y posición de las distintas unidades litológicas en el área de estudio, como lo exige la resolución 227 del 2006 en el Capitulo 3.2.1.1 i.Estratigrafia. Con respecto a lo anteriormente descrito, El IDIGER considera que no es clara la relación entre lo presentado en los perfiles geológicos y las figuras del modelo geológico geotécnico propuesto, por lo que se solicita al Consultor que realice una revisión detallada de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio y las exploraciones geotécnicas, para los espesores de cada material definido.
3.3 Geología estructural		X	El Consultor menciona en el estudio que entre las fallas más importantes se tiene la Falla de Bogotá. Así mismo menciona que el sitio de estudio se encuentra influenciado por elementos estructurales menores correspondientes a la estratificación. Sin embargo se requiere dar alcance a las siguientes observaciones: 1. Dada la presencia de afloramientos rocosos, es pertinente que en el estudio se presente los datos estructurales tomados en campo y representarlos en los planos geológicos planta y perfiles junto con un cuadro ó tabla resumen de los mismos, con el fin de realizar o no un análisis cinemático y establecer otros posibles mecanismos de falla. Es importante que los análisis

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			realizados en este capítulo se justifiquen técnicamente. 2. Se recomienda al Consultor reportar si se proyecta construir taludes de corte en los afloramientos rocosos localizados dentro del predio y de ser positiva tal proyección es aconsejable demostrar con los respectivos soportes técnicos que dichas intervenciones no afectaran la estabilidad del proyecto ni de los predios vecinos, ni representará una condición de riesgo presente o futuro para las mismas.
4. Estudio geomorfológico		X	En el documento se desarrolla el capítulo 3.4.4 (Aspectos de la geomorfología local), el Consultor define las siguientes unidades geomorfológicas (Depósitos Antrópicos DAe;DAe1), (Laderas explanadas Le), (Depósitos Aluviales DAa) y (Laderas Estructurales Denudativas Led). Sin embargo se solicita aclarar la información presentada con la rotulación del plano en el informe ya que se aprecian algunas inconsistencias como la escala de referencia.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	En el documento se desarrolla la página 18 (Antecedentes históricos de las condiciones geomorfológicas y análisis multitemporal de aerofotografías) donde el Consultor menciona que analizará las fotografías que se relacionan en la Tabla 8 (años 1952,1956, 1977, 1998 y 2004). Sin embargo más adelante en los anexos (Análisis multitemporal) se observa que el Consultor no realiza la adecuada fotointerpretación para fotografías aéreas, se presentan las fotografías pero no se explica cómo han cambiado las condiciones del terreno, antiguos deslizamientos, cauces etc. La escala de las fotografías no es adecuada para la interpretación no se puede evidenciar los procesos cercanos al predio La Maria y en las mismas fotografías no aparecen convenciones o leyendas que soporten técnicamente la fotointerpretación. Se solicita al consultor justificar técnicamente el análisis multitemporal para cada fotografía donde indique en las mismas los procesos que han sucedido a lo largo del tiempo.
6. Evaluación hidrogeológica			
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales		X	El Consultor menciona en el numeral 3.4.5 *Posición del nivel de agua – Condición Normal* que, se determino el nivel de aguas en 2.7 m debido a los niveles de agua reportados en las perforaciones. Respecto a lo anterior según las perforaciones realizadas en el sitio de interés, se encontraron niveles freáticos

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			a 1.20m, 3.0m y 3.m, también se registraron presiones de poros en los ensayos de DPSH "*Ensayo de Penetración Dinámica con Registro Continuo*", los cuales están relacionados con los niveles freáticos, se solicita verificar y justificar esta información para validar la posición del agua en los modelos geológico-geotécnicos.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas		X	El Consultor menciona en el numeral 3.4.5 *Posición del nivel de agua – Condición Extrema* que, se determino el nivel de aguas en 1.2 m debido a que los materiales arcillosos aumentan la retención de agua y no generan una buena conducción hidráulica. Respecto a lo anterior, el IDIGER considera que el consultor debe presentar una justificación técnica que le permita implementar el nivel de agua definido, en los modelos para evaluar la estabilidad de taludes y validar la información con las perforaciones realizadas y los ensayos de DPSH "*Ensayo de Penetración Dinámica con Registro Continuo*", los cuales están relacionados con los niveles freáticos, se solicita verificar y justificar esta información para validar la posición del agua en los modelos geológico-geotécnicos.
6.3 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		X	En el ítem 5.3. el Consultor desarrolla el "*Marco Hidrológico General*" establece precipitación, lluvia crítica, Curvas IDF, coeficiente de escorrentía, Tiempo de concentración de la lluvia, caudal máximo de aporte 3100 l/s. Sin embargo se solicta al Consultor atender las observaciones referentes a la definición y justificación del área de estudio para validar los criterios de diseño de medidas de drenaje.
7. Evaluación del drenaje superficial		X	En el documento se desarrolla el ítem 5.3.3 (*Evaluación de Drenaje Superficial*), donde el Consultor afirma que: "En la zona objeto de los estudios no existen cuerpos de agua permanentes ni intermitentes, siendo la escorrentía superficial el medio de transito común del agua de lluvia..." Respecto a lo anterior se recomienda al Consultor soportar dicha afirmación mediante la presentación de la documentación requerida en cumplimiento de lo establecido en el numeral 3.2.1.4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006, en especial cuando en la cartografía presentada por el consultor se menciona la presencia de sistemas de alcantarillado sanitario y/o pluvia). Respecto a lo anterior, se recomienda al Consultor definir el manejo que se le dará a las redes existentes de agua potable y alcantarillado en la zona de estudio e incluirlos en sus análisis de estabilidad.

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			En numeral 3.4.3.1 Depósitos Aluviales (Sal) se menciona un pequeño drenaje que cruza por la parte sur-occidental del predio La María drenaje que no se ha tenido en cuenta para los análisis se solicita al consultor aclarar esta inconsistencia.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		El Consultor adjunta la documentación requerida del acueducto donde indica que el predio La María se encuentra localizado en un sector donde no hay presencia de fuentes naturales.
8. Sismología		X	El documento presenta el capítulo 6 (*análisis de características sismológicas del subsuelo*), en el cual se adopta como aceleración de referencia un valor de 0.18g, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 523 de 2010. Así mismo, el Consultor menciona que para efectos de análisis pseudo-estáticos empleará un coeficiente de aceleración horizontal Kh, equivalente a 2/3 del valor de aceleración de referencia (Kh=0.12). Sin embargo, se recomienda al Consultor atender la observaciones referentes a la definición y justificación del área de estudio, así como validar el tipo de cimentación a emplear en el proyecto y las observaciones realizadas en ítem de geología para validar los aspectos sismológicos mencionados.
9. Uso de suelo		X	En el documento se desarrolla el capítulo 7 (Cobertura vegetal y uso del suelo), donde se definen y describen las unidades de Tierras edificadas (Zu). y Tierras con Pastos (P). Se solicita al Consultor, hacer referencia en el estudio a si se han presentado proceso de explotación minera en la zona de estudio, en cumplimiento de lo establecido en el numeral 3.2.1.6 de la resolución 227 de 2006. Finalmente, respecto a la argumentación presentada por el Consultor para la delimitación del área de estudio, el IDIGER considera que el Consultor debe justificar con argumentos técnicos la delimitación de la zona de influencia, para lo cual se recomienda dar alcance a lo establecido en el numeral 1 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006.
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	En el capítulo 9 "*Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción en masa*" el Consultor afirma que no se identificaron procesos de remoción en masa. Sin embargo, se sugiere al Consultor mencionar de manera explícita los factores que facilitaron el descarte de la presencia de procesos. Así mismo se recomienda al Consultor atender las observaciones del numeral 3.3 de este concepto técnico.

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			Finalmente, respecto a la argumentación presentada por el Consultor para la delimitación del área de estudio, el IDIGER considera que el Consultor debe justificar con argumentos técnicos la delimitación de la zona de influencia, para lo cual se recomienda dar alcance a lo establecido en el numeral 1 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados de la misma		X	En el documento se desarrolla el ítem 4. (Investigación del Subsuelo). Donde el Consultor expresa que se realizaron 7 perforaciones mecánicas. Sin embargo se requiere dar alcance a las siguientes observaciones: 1. La Tabla 9 "*Resumen proyecto arquitectónico para los sitios de estudio*", presenta información que no es consistente con la información del proyecto, se mocionan 6 niveles y en la tabla indican 2 niveles, se solicita validar esta información de acuerdo a lo que dice la norma NSR-10 en el titulo H. 2. En la Tabla 10 "*Perforaciones Realizadas en el predio La María*", se presenta en el documento y en el plano GE-326-PL-01 Planta Topográfica La María, sin embargo en el plano no aparecen las perforaciones realizadas, se solicita verificar la información y ubicación de todas las perforaciones en los planos y en las graficas del documento con el fin de que la información sea consistente en planos y en el documento. 3. Es pertinente que las perforaciones realizadas aparezcan con sus respectivas convenciones en los planos topográficos y geológicos tanto en planta como en perfil, con el fin de validar la información presentada. 4. Se solicita que todas las perforaciones tengan la misma simbología en todo el documento así como en los planos. 5. No se menciona dentro del documento la cantidad de m2 del área de influencia para identificar la cantidad de sondeos mínimos que se deben hacer a la luz de la resolución 227 del 2006. 6. En el formato GPF-FT-03 menciona que el área del lote son 10795.96 sin embargo no se sabe que unidades son, por otro lado en la Tabla 9 se menciona un área de 10.008 m2. Es importante aclarar la información de las áreas que van a analizar en el proyecto tanto área de influencia, como área de construcción, área del lote etc., con la finalidad que la información dentro del documento como en los planos sea consistente.

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			7. Es pertinente que en las Ilustraciones 7, 15 a 19, donde se utilizaron imágenes de Google, se marque el área de estudio ya que no es posible identificar la ubicación de las perforaciones. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas en los numerales anteriores para validar la exploración geotécnica propuesta, tanto en cantidad como en profundidad de las exploraciones.
12. Evaluación de amenaza por fenómenos de remoción en masa		X	En el documento se desarrollan los siguientes capítulos: 10 (*Evaluación Amenaza*). Sin embargo, es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geomecánicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en los análisis de estabilidad realizados. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
12.1 Evaluación de amenaza condición actual		X	En el capítulo 10 del estudio, numeral 10.4 (*Evaluación de Amenaza – Escenario Actual*). Se hace referencia a los análisis de estabilidad que se realizaron para condición normal (sin agua y sin sismo) y extrema (agua y sismo). Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
12.2 Evaluación de amenaza con proyecto urbanístico y de construcciones		X	En el capítulo 10 del estudio, numeral 10.4.1 (*Evaluación de Amenaza con la implantación del proyecto urbanístico*) se hace referencia a los análisis de estabilidad que se realizaron para condición normal (sin agua y sin sismo) y extrema (agua y sismo). Con respecto a lo anterior se recomienda presentar TODOS los soportes de los análisis de estabilidad realizados. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
12.3 Evaluación de amenaza con medidas de mitigación			En el capítulo 10 del estudio, numerales 10.4.2 (*Evaluación de Amenaza con la implantación del proyecto urbanístico y con medidas de mitigación*) se hace referencia a que la amenaza es baja y no necesita medidas de mitigación. Sin embargo, se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
13. Evaluación de la vulnerabilidad actual y Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto.		X	En el capítulo 11 del estudio se presenta la evaluación de vulnerabilidad física de las viviendas localizadas al interior de la zona de influencia del estudio. El consultor empleó el cálculo denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando la metodología propuesta por Leone (1996) y modificada por Soler et al. (1999). En el Anexo 5 se presentan los soportes de los análisis de vulnerabilidad de los elementos expuestos. Sin embargo, se sugiere revisar a profundidad los análisis realizados, luego de atender las observaciones presentadas en el modelo geológico geotécnico. Finalmente, se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	En el Capítulo 11 (Evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo) se desarrollan las diferentes metodologías para la calificación del riesgo. Se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	En el documento se desarrolla el capítulo 12 (Plan de Medidas de reducción del Riesgo), donde se afirma que no se requieren medidas de estabilización, solo basta con las obras de contención del proyecto urbanístico, como pantallas en concreto e implementación de obras para el manejo de agua. Sin embargo, no se presentan memorias de cálculo dimensionamiento de dichas obras, además en los planos se presenta el dimensionamiento de una cuneta que no es acorde con lo que se presenta en el informe. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar el plan de medidas de mitigación del riesgo.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	El Consultor presenta los parámetros bajo los cuales debe desarrollarse el diseño estructural detallado de las obras de mitigación. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado.
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	En el documento se desarrolla el capitulo 13 *Condiciones y recomendaciones particulares de construcción.*

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			Finalmente, se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar este capítulo.
15.3 Plan de mantenimiento		X	En el documento se desarrolla el capitulo 14 Plan de mantenimiento. Finalmente, se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar el plan de mantenimiento.
15.4 Plan de monitoreo		X	En el documento se desarrolla el capítulo 15 Plan de monitoreo. Finalmente, se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar el plan de mantenimiento.
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	Los planos GE-326-PL-03 (Planta Geológica La María) y GE-326-PL-04 (Perfiles Geológicos La María) Se encuentran firmados por la totalidad de los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, se recomienda que indiquen el número de matrícula profesional. Se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar los planos.
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano GE-326-PL-05 (Planta Geomorfológica La María) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre únicamente, por lo que se sugiere que indiquen el número de matrícula profesional. Se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos pueda validar el plano.
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	El Consultor no presenta un plano de inventario de procesos de remoción en masa. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano.
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	El plano GE-326-PL-06 (Cobertura y uso del suelo La María) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre únicamente, por lo que se sugiere que indiquen el número de matrícula profesional. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el 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: fopae@fopae.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	El plano GE-326-PL-11 (Amenaza actual en condiciones extremas La María) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre únicamente, por lo que se sugiere que indiquen el número de matrícula profesional. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano.
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	El plano GE-326-PL-11A (Planta amenaza escenario con implantación del proyecto en las condiciones normales y extremas La María), se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre únicamente, por lo que se sugiere que indiquen el número de matrícula profesional. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano.
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos PL-12 (Vulnerabilidad Actual), y PL-12A (Vulnerabilidad actual implantación del proyecto), se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre únicamente, por lo que se sugiere que indiquen el número de matrícula profesional. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos PL-13 (Riesgo Actual) y PL-13A (Planta de riesgo implantación de proyecto) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre únicamente, por lo que se sugiere que indiquen el número de matrícula profesional. Se recomienda al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano.
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	El Consultor no presenta el plano de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema. Se solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar el plano.
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	El Consultor presenta plano PL-14 (Planta Implantación del Proyecto La María), sin embargo el plano presenta inconsistencias con la nueva topografía para la implantación del proyecto, en el proyecto aparecen construcciones antiguas en las nuevas, las curvas de nivel se meten dentro del proyecto. 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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			solicita al Consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar el plano.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	El Consultor presenta plano GE-326-PL-16(Detalles Constructivos La María), sin embargo se solicita al consultor atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar el plano. Es pertinente que se presenten todos los detalles de las obras de mitigación en planos planta y perfil.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución		X	En el documento se presentan las siguientes hojas de vida: Ing. Flavio Soler Sierra y el Geol. Justo Pastor Padilla. Se solicita al Consultor presentar los soportes de la experiencia del Ing. Flavio Soler Sierra. La calidad de impresión de las hojas de vida, soportes, tarjetas profesionales etc., no es buena y por tanto no se puede corroborar bien la información, es pertinente que la próxima revisión se mejore la calidad de dichos soportes.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		Se presenta carta de responsabilidad de los profesionales que realizan los análisis de amenaza.
19. Referencias bibliográficas	X		Las referencias bibliográficas se relaciones en el capítulo 19 del estudio
20. Anexos y planos		X	Los planos y anexos se encuentran incompletos, por lo que se sugiere al Consultor complementarlos de acuerdo a las observaciones consignadas en el presente concepto técnico. También se sugiere al consultor revisar y ajustar la información para cada plano, los planos deben explicarse por sí mismos con sus respectivas convenciones o símbolos respectivos, ya que existe en los planos información que no es clara.
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	El Consultor allega una copia digital del estudio, sin embargo se sugiere al consultor atender las observaciones realizadas con anterioridad.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)	X		El informe esta dividido por capítulos.
21.2 Anexo: resultados de ensayos		X	Se presenta dentro de los anexos los soportes de los resultados de ensayos de laboratorio realizados para el estudio, donde se realizaron ensayos de corte directo en rocas, granulometría,

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			compresión inconfinada en suelos, límites de plasticidad. Sin embargo, se requiere dar alcance a las siguientes observaciones: 1. Es importante verificar la información de la Tabla 11 "*Resumen de los ensayos CPTu, DPSH y BM ...*" con las fotografías presentadas en el numeral 4.2.2 "*Registro Fotográfico generales de actividades*", ya que se observan algunas inconsistencias con las profundidades y la simbología de los ensayos, también aparece información en la Tabla 11, la cual se solicita ser debidamente justificada y soportada. 2. Se presentan ensayos de laboratorio de un proyecto llamado Media Luna los cuales no corresponden al proyecto La María. 3. Se solicita justificar la información de los ensayos de compresión inconfinada en rocas, donde se observa que el modulo de Elasticidad (E) presenta algún tipo error y no tiene ningún valor, las graficas esfuerzo deformación unitaria no presentan ninguna tendencia y en las fotografías se aprecia que existen deformaciones con la carga, es importante verificar y validar dicha información. 4. En los anexos se repiten ensayos de laboratorio sobre la misma muestra, es decir se repiten las mismas hojas, es pertinente revisar los anexos para que no aparezca información repetida. 5. Algunas tablas de los ensayos de laboratorio no presentan títulos en el encabezado de las columnas y/ó la información de los títulos está cortada. Se solicita hacer un trabajo de edición en este tipo de tablas para que la información sea lo suficientemente clara. 6. Se presentan hojas con datos sueltos probablemente de salidas de software sin nomenclatura ni encabezado, datos que el documento no justifica para que son utilizados. 7. Se presentan ensayos de laboratorio cuya nomenclatura no es clara y consistente con la información del documento, se solicita verificar dicha información. 8. De igual forma se recomienda verificar la información en los anexos donde se presentan resultados que no son consistentes con la información del documento, aparecen resultados de laboratorio de sondeos que no están justificados con los debidos soportes y localización en el área de estudio. 9. Los ensayos DPSH "*Ensayo de Penetración Dinámica con*

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			Registro Continuo", no están localizados en los planos de planta y perfil topográficos ni geológicos. Se solicita ubicarlos en los planos para poder verificar la información suministrada.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	Se presenta un anexo que contiene los soportes de los resultados de los análisis de estabilidad. Sin embargo, se recomienda al Consultor complementar dichos soportes de acuerdo a las observaciones contenidas en el presente concepto técnico.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos		X	Se presentan perfiles estratigráficos, sin embargo se requiere atender las siguientes observaciones: 1. No se identifican la ubicación de dichos perfiles dentro del documento y los planos. 2. No es posible verificar la información con la calidad de la impresión, los textos no son claros. 3. Se presenta información de los ensayos DPSH "*Ensayo de Penetración Dinámica con Registro Continuo*", los cuales no presentan su adecuada ubicación dentro de los planos y el documento, no es posible identificar los resultados a cual tipo de ensayo o sondeo pertenecen. 4. La tabla del registro estratigráfico de campo, se realizo para el Barreno el cual no está ubicado en los planos topográficos ni geológicos. 5. Se presenta información de perfiles estratigráficos que no están relacionados dentro del documento como sondeos 8,9 y 10.
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	Se solicita al consultor presentar las memorias de cálculo de las obras que se proyecten como medidas de mitigación para el proyecto en cuestión.
21.6 Anexo: planos		X	No se presentan todos los planos solicitados en la Resolución 227 de 2006.
21.7 Anexo: hojas de vida		X	Se anexa las hojas de vida de los profesionales encargados de la Elaboración y Aprobación de los planos presentados en el estudio. Sin embargo, se sugiere al Consultor presentar los soportes de la experiencia laboral del Ing. Flavio Soler Sierra.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	Se presentan los memoriales de Responsabilidad, los cuales están firmados por el Ing. Flavio Soler Sierra
21.9 Anexo: otros		X	Se presenta "*Anexo I Topografía*" el cual se presentan hojas con datos sueltos probablemente de salidas de software sin

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: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			nomenclatura ni encabezado, datos que el documento no justifica para que son utilizados.
OBSERVACIONES: Se solicita al consultor verificar y ajustar en los planos la nueva topografía con la implantación del proyecto, analizando los nuevos cortes y rellenos generados en planta y perfil. Así mismo es pertinente analizar la estabilidad local y general 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 *"Estudios detallados de Riesgos y Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa para proyectos urbanísticos y de construcción "Fase II" en los predios que indique la Caja de Vivienda Popular – La María"*, elaborado por la firma GEOCING S.A.S., y que se proyecta construir en la Localidad de San Cristóbal, **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. LIMITACIONES Y ADVERTENCIA

El IDIGER aclara que la revisión realizada al Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto *Estudios detallados de Riesgos y Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa para proyectos urbanísticos y de construcción "Fase II" en los predios que indique la Caja de Vivienda Popular – **La María***", no constituye una aprobación del Estudio Fase II por parte de la Entidad, sino una verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el documento presentado a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006.

No es del alcance de esta revisión la comprobación de los siguientes aspectos: verificar la autenticidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la verificación y validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados obtenidos de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo correcto de herramientas computacionales (software), ni la pertinencia y revisión de los diseños

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: fopae@fopae.gov.co

geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas.

La responsabilidad total de la información presentada en el documento así como la de todos sus productos asociados corresponde a los profesionales que fueron responsables de su elaboración, y con un grado de responsabilidad mayor para el Consultor y/o Director del Estudio, quién aprueba y refrenda con su firma la calidad y pertinencia de los análisis realizados, tal como se justifica en la carta de responsabilidad y compromiso anexa al estudio y en especial debido a que el documento no corresponde a estudios y diseños geotécnicos de cimentaciones ni diseños estructurales en general. Esta revisión no constituye aprobación de métodos ni procedimientos constructivos para obras y edificaciones, ni de excavaciones para sus emplazamientos o de sus comportamientos futuros, por lo tanto, los inconvenientes que resulten de las realización de estas obras, en especial la construcción de sótanos, pantallas ancladas y excavaciones profundas o cortes del terreno son responsabilidad de sus constructores y diseñadores y/o de aquellos a quienes corresponda su aprobación y seguimiento.

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:
JAIRO ENRIQUE VELANDIA G Ingeniero Civil – Conceptos Técnicos M. P. 25202194123 CND	**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: fopae@fopae.gov.co