1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**7913**
1.2 ÁREA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO IDIGER:	2015ER447
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	**RO-75599**

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	LUIS FERNANDO OROZCO – LFO INGENIEROS DE SUELOS SAS
2.2 PROYECTO:	ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PREDIO TUBOS MOORE
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	33. Sosiego
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Las Brisas
2.6 DIRECCIÓN:	CALLE 1 SUR # 4 - 21 (*)
2.7 CHIP:	AAA0000BERJ (*)
2.8 ÁREA (Ha):	0.38 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	20 de Febrero de 2015
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	LFO INGENIEROS DE SUELOS S.A.S. – LUIS FERNANDO OROZCO

(*) Información suministrada por el consultor en el formato GPR-FT-03 y dentro del documento.

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 AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PREDIO TUBOS MOORE CALLE 1 SUR No. 4-21*", de enero de 2015, elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos 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

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

zona de amenaza MEDIA y ALTA, 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 IDIGER 2015ER447 por solicitud del ingeniero Luis Fernando Orozco.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la CALLE 1 SUR # 4 - 21, 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).

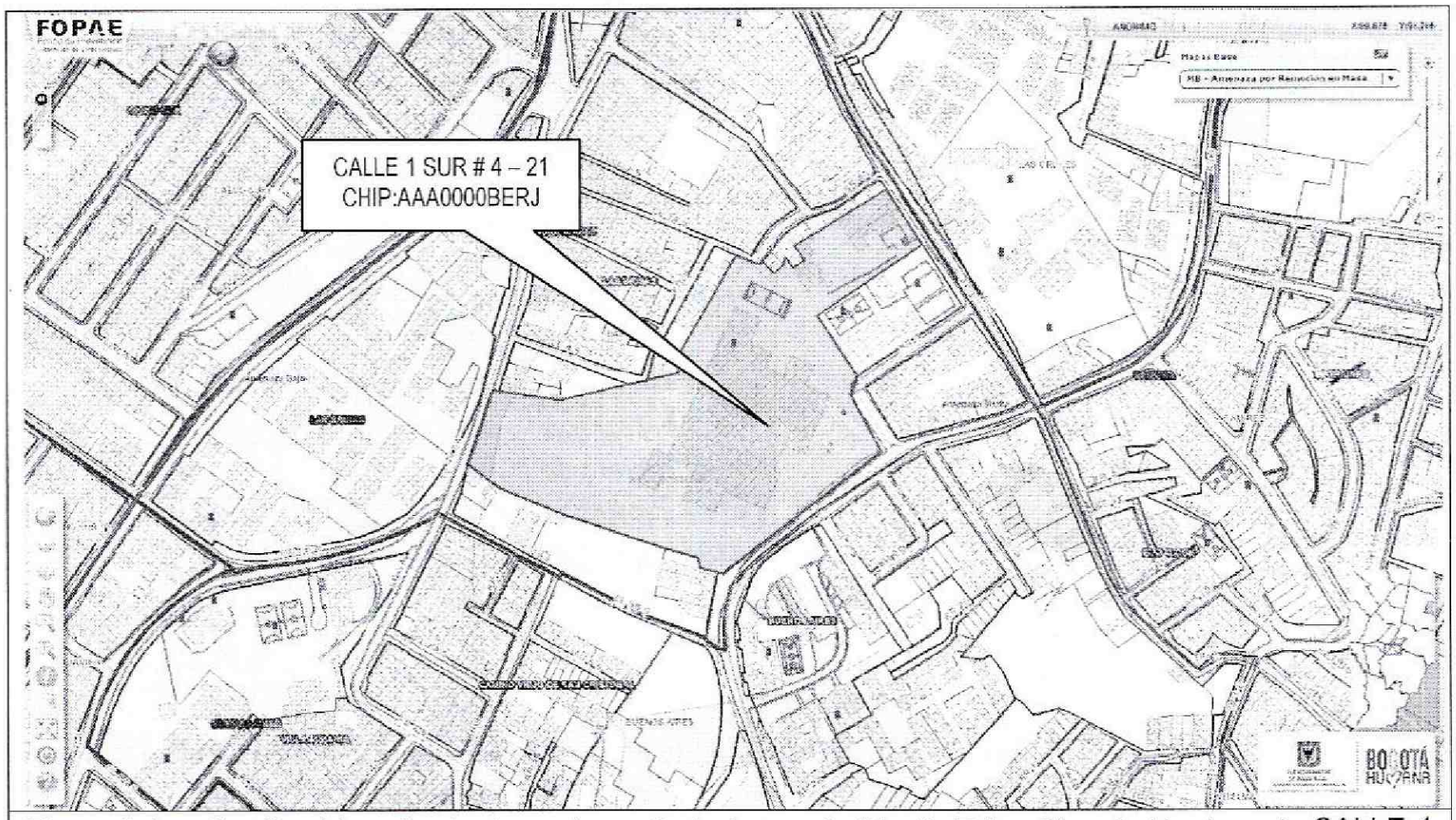

Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto "*Predio Tubos Moore*" ubicado en la CALLE 1 SUR # 4 - 21 de la Localidad de San Cristóbal, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

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

Norte*:	98350	a	98650
Este*:	98200	a	997303
Cotas* (msnm):	2610	a	2650

* Coordenadas y Cotas de acuerdo a lo contenido en el Plano 01 "TOPOGRAFÍA" anexo al Estudio Fase II presentado a la Entidad.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 1.3 "*Descripción del Proyecto*", 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: idiger@idiger.gov.co

menciona que la estructura proyectada es la construcción de edificaciones con 12 y 14 pisos con una estructura formada por muros de carga, el tipo de cimentación a utilizar consiste en un sistema de tipo puntual con caissons y un entramado de vigas sobre los cuales se apoyarán los muros de las edificaciones.

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7913 (Febrero 20 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 anexa el Formato GPR-FT-03, donde se diligencia los campos allí establecidos.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia)		X	Se presentan los planos 01 Folio 474 "Topografía" y 02 Folio 475 "Geológico" elaborados a escala 1:1000, donde incluye la zona de influencia del estudio. Los planos presentan la firma del profesional encargado del estudio. En el numeral 1.3 "*Descripción del Proyecto*", el consultor menciona la construcción de edificios de 12 y 14 pisos y cuenta con una estructura formada por muros de carga. La cimentación de los edificios será con caissons y un entramado de vigas sobre el cual se apoyaran los muros de las edificaciones. Dentro del documento se justifica el área de estudio en el numeral 3.11 "*Área de Influencia*". Sin embargo en visita realizada el día 9 de febrero del 2015, por parte del IDIGER y representantes del proyecto Tubos Moore, se aprecio que en el terreno existen cambios de nivel considerables en el predio, dichos cambios no son representados en los planos, como las bodegas existentes en el costado Noroeste a la entrada del predio por la calle1, es pertinente revisar la información topográfica actual y actualizarla en general para toda el área de influencia con el fin de realizar los respectivos análisis.
3. Modelo geológico-geotécnico		X	La argumentación del modelo geológico-geotécnico se expone en el numeral 3.10 "*Formulación del Modelo Geológico-Geotécnico*". Se presenta el plano 11 "*Modelo Geológico-Geotécnico*" con las secciones de análisis y sus respectivos materiales. Los parámetros geotécnicos 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
			encuentran relacionados con los análisis de laboratorio y el anexo 6 "*Memorias de Cálculo*". Sin embargo se solicita dar alcance a los siguientes puntos: 1) Con la secciones de análisis existentes no es posible evaluar todos los taludes existentes e infraestructura existente dentro del área de estudio, se requiere ampliar el número de secciones de análisis dentro del área de estudio. 2) La salida de los gráficos en los modelos, no presenta una escala para poder determinar los espesores de los estratos. 3) Se sugiere colocar un cuadro de convenciones de los materiales ó mejorar la escala de los gráficos ya que no es fácil reconocer cada material en cada uno de los diferentes modelos. 4) No es posible determinar con las secciones de análisis la afectación de las vías aledañas como la carrera 3 y carrera 6. Se requiere analizar en las secciones todos los elementos de la infraestructura existente. 5) Se debe analizar dentro del modelo la toda infraestructura existente y futura dentro del área de estudio, como por ejemplo los muros de contención existentes y el colegio aledaño. 6) Se requiere ajustar las secciones de análisis de acuerdo a las observaciones realizadas en este concepto, toda la información debe ser consistente tanto en planos como en el informe. 7) No se aclara dentro del documento a partir de los sondeos como se llego a la clasificación o zonificación del modelo geológico-geotécnico, es decir en el modelo se presentan tres tipos de materiales para su representación, se solicita aclarar técnicamente como llegaron a esta zonificación a partir de los materiales encontrados en las perforaciones. 8) En los perfiles presentados en los planos geológicos es pertinente indicar los sondeos de la exploración geotécnica para verificar la información. Se recomienda validar la información en general para los modelos geológico-geotécnicos con los ensayos de laboratorio, geología, geomorfología, etc.

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
3.1 Estudio geológico		X	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 3.1.1 *Geología "Regional"*, 3.1.2 Geología *"Local"*. Se presentan las descripciones de las unidades cartografiadas tanto a nivel regional como local. No obstante se requiere dar alcance a los siguientes puntos: 1. La información presentada en los planos geológicos no es consistente con la información presentada en los perfiles de los sondeos, ni con la información del documento. 2. Dentro del documento se dice que la Formación Bogotá (Tpb), no aflora en superficie y en los planos sí. Verificar la consistencia dentro del documento. 3. La unidad Qr "*Depósitos de Rellenos Antrópicos*", se presenta en toda el área de estudio incluyendo las vías aledañas y la infraestructura existente lo cual no es claro, se solicita aclarar que geología presenta las vías e infraestructura aledaña al proyecto. 4. Los perfiles presentados en los planos geológicos no son consistentes con la geología en planta. 5. En los perfiles presentados en los planos geológicos es pertinente indicar los sondeos de la exploración geotécnica para verificar la información. Se solicita atender las observaciones realizadas anteriormente.
3.2 Estratigrafía	X		Se desarrolla en el item 1.4.1.1 "*Estratigrafía del Área del Proyecto*", donde se describen las unidades litológicas desde la más reciente a la más antigua. En el anexo 2 "Registros de exploración y resultados de laboratorio", se presentan tres (3) planos que contienen los perfiles estratigráficos.
3.3 Geología estructural		X	En el documento se desarrolla el ítem 1.4.1.2 "*Geología Estructural*" y 3.1.2.0 "*Geología Estructural del Entorno*". Según el consultor el material presente son rocas arcillolitas masivas que no presentan grupo de diaclasas definido. Este material al meteorizarse falla como suelo, por lo tanto no se hace análisis cinemático. Sin embargo en visita realizada con la consultoría el proyecto Tubos Moore el día 9 de febrero del 2015, se evidencio que existen afloramientos de roca en el costado cercano a la

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
			carrera 5, por lo tanto se solicita dar alcance a lo exigido en el numeral 3.2.1.1 Geología Estructural de la resolución 227 del 2006.
4. Estudio geomorfológico		X	En el documento se desarrolla el ítem 3.2 "*Geomorfología*", dentro del documento se desarrolla la morfología, morfometría, morfodinámica y se presentan las siguientes subunidades geomorfológicas definidas para el área de estudio: Terrenos Ondulados (Dto), Superficie de aplanamiento o peneplanicie (Dps) y Relleno de escombros (Dr). Sin embargo en visita realizada con la consultoría el proyecto Tubos Moore el día 9 de febrero del 2015, se evidencio que existen procesos de inestabilidad asociados probablemente por reptación , dichos procesos se encuentran ubicados en la carrera 3 sentido sur-este, por lo tanto se solicita aclarar y validar dicha información dentro del informe y los planos.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	En el documento se desarrolla el ítem 3.7.1 "*Análisis Multitemporal – Interpretación y Análisis Morfodinámico*", en el cual se presentan imágenes de fotointerpretación para los siguientes años: 1990,1998 y 2014 donde se identifica el área de estudio. Según el análisis no se aprecian procesos de inestabilidad en los taludes naturales y de corte. Sin embargo se solicita atender las observaciones realizadas con anterioridad en el ítem de geomorfología.
6. Evaluación hidrogeológica			
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		La definición técnica de este parámetro se desarrolla en el numeral 3.3.1 "*Hidrología y Clima*". El documento menciona que basados en los resultados de la exploración geotécnica se encontraron en algunos sondeos agua atrapada en los rellenos, de acuerdo a lo anterior el consultor considera una presión de poros (Ru=0.11) para la condición actual sin agua o baja saturación.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		La definición técnica de este parámetro se desarrolla en el numeral 3.3.1 "*Hidrología y Clima*". El documento menciona que basados en los resultados de la exploración geotécnica se encontraron en algunos sondeos agua atrapada en los rellenos, de acuerdo a lo anterior el consultor considera una presión de poros (Ru=0.44) para la condición extrema o 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
			alta saturación.
6.3 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		X	En el numeral 1.4.3.4 "Hidrogeología" el documento menciona que el proyecto yace en una unidad de baja importancia hidrogeológica de acuerdo a las condiciones estructurales de las capas el flujo de agua subterránea ocurre regionalmente fuerza de la zona de estudio, también en el numeral 3.3 "*Hidrogeología*", el consultor desarrolla los siguientes aspectos hidráulicos e hidrológicos: hidrología y clima, precipitación, lluvias críticas, evaporación, curvas IDF, histogramas de lluvia media mensual. Este mismo capítulo establece que con la información recolectada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, el proyecto se localiza en la zona Pluviográfica 7, cuyos datos de intensidad, frecuencia y duración permiten obtener los caudales máximos esperados para el diseño de las obras de drenaje superficial y alcantarillado del proyecto. Es pertinente tener en cuenta que existen dentro del proyecto taludes en arcillolita expuestos a la intemperie, susceptibles a ciclos de humedecimiento y secado, lo cual genera condiciones de inestabilidad. En el documento no menciona ningún tipo de medidas de mitigación para este tipo de materiales se solicita justificar de manera técnica si existe o no medidas de mitigación para estos taludes que se aprecian en los perfiles del corte B-B.
7. Evaluación del drenaje superficial		X	Se desarrolla en el numeral 3.4 "*Evaluación del drenaje superficial*". El documento menciona que: "El lote de Tubos Moore no atraviesa cauces naturales y el drenaje de la superficie se hace con canales, bajantes, andes periféricos y las construcciones existentes". "Dentro del estudio no se incluyen medidas de mitigación de agua, por lo tanto no se presentan cálculos de diseño". Sin embargo no es claro cómo se va a manejar el agua de escorrentía superficial y subsuperficial para la implantación del proyecto, se solicita evaluar la pertinencia de las medidas de drenaje para los taludes existentes y los futuros con la implantación del proyecto, con el fin de asegurar la estabilidad de todo el proyecto dentro del área de estudio. No se menciona ningún tipo de manejo hidráulico, ni obras

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
			para los causes de escorrentía superficial y subsuperficial que existen y existirán a futuro con la implantación del proyecto.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		Se presenta la carta de zonas de ronda y zona de manejo y preservación ambiental emitida por la EAAB SA ESP para el proyecto con nomenclatura AC 1 S 4 21, matrícula inmobiliaria 050S940001 Y CHIP AAA0000BERJ, donde menciona que el predio NO se encuentra incluido dentro de la Ronda Hidráulica y Zona de manejo y preservación Ambiental.
8. Sismología	X		En el documento se desarrolla el ítem 3.5 "*Sismología*", en el cual se adopta como aceleración de referencia un valor de 0.18g.
9. Uso de suelo	X		En el documento se desarrolla el ítem 3.6 "*Cobertura y Uso del Suelo*", señalando que el proyecto se encuentra en un terreno de actividad industrial y por lo tanto el 80% no cuenta con recubrimiento vegetal. Se describen unidades de pastos y especies vegetales.
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	El estudio presenta en el numeral 3.8 "*Procesos de Inestabilidad*", donde se menciona: "*En el área a urbanizar no se observan procesos de inestabilidad, es decir, no existe erosión hídrica ni movimientos de remoción en masa*". Cerca a la carrera tercera costado sur este se observan posibles procesos de reptación, que no han sido cartografiados en el informe, se solicita al consultor evaluar que esta sucediendo en esta zona y dar una justificación clara sobre este proceso.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados de la misma	X		En el documento se desarrolla el ítem 3.9 "*Exploración Geotécnica*", donde se explica el programa de exploración geotécnica y su justificación, en la tabla de la página 58 folio 74 se muestra el resumen de las perforaciones realizadas en el lote del proyecto, se tiene un total de 31 sondeos y 5 apiques su ubicación se presenta en el Anexo 2 "*Registros de Exploración y Resultados de Laboratorio*". 1. Sin embargo la información presentada en los planos "*Perfiles Estratigráficos Localización de los Sondeos*",

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
			no es consistente con los perfiles geológicos de los planos. 2. Los sondeos presentados en los planos indican diferentes composiciones de los materiales, en el sondeo S-4 se indica relleno en ladrillo y retal de obra, relleno en arcillas, arcilla café consistencia alta y arcillolita rojiza veteada con lentes de roca los cuales no son claros en los planos geológicos. 3. En general los espesores y tipo de materiales no son consistentes con los perfiles, se solicita al consultor realizar una verificación a la geología como los modelos geológicos–geotécnicos para que la información sea consistente. 4. En los sondeos existen varios tipos de materiales que no aparecen en la información geológica, se solicita aclarar la información.
12. Evaluación de amenaza por fenómenos de remoción en masa		X	En el documento se desarrolla el ítem 4 "*Evaluación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa*". Donde se menciona que se realizó un análisis de estabilidad sobre los taludes superior e inferior de la sección geológico–geotécnica A-A´ bajo las condiciones normal y extrema. Sin embargo, se requiere atender las observaciones realizadas anteriormente.
12.1 Evaluación de amenaza condición actual		X	En el documento se desarrolla el ítem 4.1.2 "*Criterios y Resultados del Análisis de Estabilidad Aplicado a la Evaluación de la Amenaza*", en este ítem se hace referencia que los análisis de estabilidad se realizaron para condición normal (Ru mínimo) y extrema (Ru máximo), en la tabla 4.2 se presentan los "*factores de seguridad para el escenario actual corte A–A´*". Sin embargo, se requiere atender las observaciones realizadas anteriormente.
12.2 Evaluación de amenaza con proyecto urbanístico y de construcciones		X	Se presenta en el documento ítem 4.1.5 "*Evaluación de Amenaza con el Proyecto*" este análisis presenta para las secciones analizadas en que categoría de amenaza se encuentra el proyecto. Sin embargo, se requiere atender los siguientes puntos: 1. En los planos con proyecto las curvas de nivel atraviesan la nueva implantación del proyecto generando cortes y cambiando la topografía del terreno

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
			actual, es necesario evaluar la nueva topografía con el proyecto y verificar la estabilidad de los nuevos taludes generados por el proyecto así como la estabilidad general y local de todo el proyecto. 2. Es pertinente ampliar el número de secciones dentro del área de influencia para poder evaluar toda la infraestructura existente y la futura como vías, redes, construcciones, muros de contención y demás, por lo tanto es necesario analizar estas obras dentro del informe y verificar las medidas de mitigación que se tengan con la nueva implantación del proyecto.
12.3 Evaluación de amenaza con medidas de mitigación		X	En el documento se desarrolla el capítulo 5.3 "*Evaluación de amenaza con medidas de Mitigación*". Se presenta Tabla 5.1, con los resultados de amenaza para el proyecto con medidas de mitigación en categoría amenaza baja. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
13. Evaluación de la vulnerabilidad actual y Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto.		X	En el documento se desarrolla el ítem 4.2 "*Evaluación y Clasificación de la Vulnerabilidad*", donde se explica la metodología empleada para el cálculo de vulnerabilidad. En el ítem 4.2.1 "*Evaluación Para el Escenario Actual*" se presenta los resultados de vulnerabilidad para la condición actual. Se presenta la Tabla 4.10 "*Evaluación de vulnerabilidad de estructuras con proyecto*" donde se resumen los análisis de vulnerabilidad con proyecto. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	Se desarrolla en el ítem 4.3 "*Evaluación y Clasificación del Riesgo*", también se presenta la Tabla 4.12 y Tabla 4.13 donde se resumen los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo dentro el área de estudio, para las condiciones extremas actuales y para el proyecto sin medidas de mitigación. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	En el documento se desarrolla el ítem 5. "*Plan de medidas de Mitigación de Riesgos*", 5.1 "*Planteamiento de Medidas de Mitigación*" y 5.1.1 "*Obras de Perfilado*". Donde el consultor manifiesta que "*debido a que los análisis de vulnerabilidad*

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
			arrojaron como resultado una categoría baja en la zona de edificios ***no se requiere el diseño de medidas de mitigación especiales*** *a implementar antes de la construcción del proyecto*. En los análisis de amenaza con proyecto ya han sido tenidas en cuenta las presiones debidas a muros de contención." Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	No se presenta este ítem porque el consultor menciona que no existen medidas de mitigación en el ítem 5. "*Plan de medidas de Mitigación de Riesgos*". Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	En el documento se desarrolla el ítem 5.1.2 "Condiciones y recomendaciones particulares de construcción". Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
15.3 Plan de mantenimiento		X	En el documento se desarrolla el capítulo 5.2 "*Plan de Mantenimiento y Monitoreo*". Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
15.4 Plan de monitoreo		X	En el documento se desarrolla el capítulo 5.2 "*Plan de Mantenimiento y Monitoreo*". Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
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 presenta la cartografía geológica en planta en el plano 02 "*Geológico*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. Se presenta los perfiles geológicos en el plano 04 "*Perfiles Geológicos A-A y B-B*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. Los planos geológicos están firmados por el profesional en geología encargado de su elaboración. Sin embargo, se requiere atender las observaciones realizadas anteriormente.

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
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Se presenta en planta el Plano 03 "*Geomorfología y Procesos*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por el profesional en geología encargado de su elaboración. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
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 presenta en planta el Plano 03 "*Geomorfología y Procesos*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por el profesional en geología encargado de su elaboración. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
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 presenta en planta el Plano 05 "*Usos del Suelo*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del estudio.
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 presenta en planta el Plano 07 "*Amenaza Actual Condición Crítica*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del estudio. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
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 presenta en planta el Plano 12 "*Amenaza con Proyecto Condición Crítica*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del estudio. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	1. Se presenta en planta en el plano 08 "*Vulnerabilidad Actual Parámetros Críticos*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. 2. Se presenta en planta en el plano 13 "*Vulnerabilidad con Proyecto Condición Critica*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. 3. Se presenta en planta en el plano 16 "*Vulnerabilidad con Proyecto y Medidas de Mitigación Condición Critica*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.

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
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Se presenta en planta en el plano 09 "*Riesgo Actual Parámetros Críticos*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. 2. Se presenta en planta en el plano 14 "*Riesgo con Proyecto Condición Critica*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. 3. Se presenta en planta en el plano 17 "*Riesgo con Proyecto y Medidas de Mitigación Condición Crítica*" a escala 1:1000, dentro del área de influencia. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
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 presenta en planta el Plano 15 "*Amenaza con Proyecto y Medidas de Mitigación Condición Crítica*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del estudio. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	Se presenta en planta el Plano 18 "*Medidas de Mitigación*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del estudio. Sin embargo, se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas en los ítems anteriores.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	Se presenta en planta el Plano 18 "*Medidas de Mitigación*", a escala 1:1000, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del estudio. Sin embargo las curvas de nivel se meten dentro del proyecto, no es clara la nueva topografía del terreno con la implantación del proyecto.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		En el Anexo 5 del Tomo 2 "*Hojas de Vida*" se presentan las siguientes hojas de vida: Ingeniero Luis Fernando Orozco Rojas, Ingeniera Marcela Salcedo Quijanoy el geólogo Jairo Hernando Rojas.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		1. Se presenta una carta de Responsabilidad firmada por el Ingeniero Luis Fernando Orozco Rojas, quien asume la responsabilidad del contenido del estudio de remoción de masas para el proyecto Tubos Moore. 2. Se presenta una carta de Responsabilidad para 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: idiger@idiger.gov.co

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			de Riesgo firmada por la Ingeniera Marcela Salcedo Quijano, quien asume la responsabilidad del contenido del estudio de remoción de masas para el proyecto Tubos Moore.
19. Referencias bibliográficas	X		Se desarrolla en el documento el ítem 7. "*Bibliografía*".
20. Anexos y planos	X		Se presentan los anexos y planos del proyecto Tubos Moore.
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF· los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden:	X		Se presenta una copia digital del estudio.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)	X		El informe está 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.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	Se presenta el anexo 1 que contiene los resultados de análisis de estabilidad. 1. Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad para los modelos geológico-geotécnicos. 2. Es pertinente mejorar la escala de los gráficos de los modelos, con el fin de identificar con facilidad las leyendas, cargas, sobrecargas y todas las dimensiones y anotaciones que se presenten en cada grafico. 3. A partir de los análisis de la sección B-B, no se analizo la situación con proyecto y medidas de mitigación. Se solicita verificar que todas las secciones tengan todos los escenarios probables como lo indica la resolución 227 del 2006.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos	X		Se presentan dentro del anexo 2 planos con los perfiles estratigráficos.
21.5 Anexo: memorias de calculo	X		Se presentan anexo 6 de memorias de cálculo.

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
21.6 Anexo: planos		X	Se presentan los planos firmados por los profesionales encargados del estudio. Sin embargo se solicita dar alcance a las siguientes observaciones: 1) Cada plano debe ser suficientemente claro respecto a la información presentada, es decir que cada plano debe tener su propio cuadro de convenciones, leyendas y demás anotaciones que identifique claramente la información presentada. 2) Las curvas de nivel no se pueden apreciar con claridad en los planos, se solicita mejorar la representación grafica de todas las curvas de nivel.
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.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad	X		Se presentan dos cartas de Responsabilidad firmadas por los profesionales encargados del estudio para el proyecto a desarrollar "Tubos Moore".
21.9 Anexo: otros			
OBSERVACIONES:			

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 AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PREDIO TUBOS MOORE CALLE 1 SUR No. 4-21"*, elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos 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.

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

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 *"ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA* ***PREDIO TUBOS MOORE CALLE 1 SUR No. 4-21****"*, 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 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.

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

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:

JESUS 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