1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**CT-8143**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 AREA FUNCIONAL:	Conceptos para la Planificación Territorial
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO IDIGER:	2017ER3398
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	**RO-94098**

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ing. Germán Darío Tapia M.
2.2 PROYECTO:	Estudio de riesgo por remoción en masa Proyecto **SAN MIGUEL**
2.3 LOCALIDAD:	18-Rafael Uribe Uribe
2.4 UPZ:	54-Marruecos
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Molinos del Sur
2.6 DIRECCIÓN:	Transversal 5U No. 48J-13 / 29 Sur (*)
2.7 CHIP:	AAA0009EFTO – AAA0009EFSK
2.8 ÁREA (Ha):	0.23 Ha
2.9 FECHA DE VISITA:	N/A
2.10 FECHA DE ELABORACIÓN:	20/04/2017
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	INGERCIVIL S.A.S

(*) 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, denominado *"ESTUDIO DE RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA PROYECTO **SAN MIGUEL***", de Marzo de 2017 elaborado por INGERCIVIL 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 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

Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención al radicado IDIGER 2017ER3398,por solicitud de Germán Darío Tapia. El Estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 de 2006 se denomina como Estudio de Fase II (detallado).

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general de los predios en los que se va a desarrollar el proyecto "San Miguel", los cuales se encuentran ubicados en la Transversal 5U No. 48J-13 (CHIP AAA0009EFTO) y la Transversal 5U No. 48J-29 (CHIP AAA0009EFSK), de la localidad Rafael Uribe Uribe, UPZ 54.Marruecos, Sector catastral Molinos del Sur.

Consultado el Decreto 406 de 2004 por el cual se reglamenta la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) No. 54, Marruecos, los predios en mención se encuentran en el Sector Normativo No. 6 el cual corresponde con una zona de Tratamiento de Desarrollo. Por tal razón, le aplican todas las disposiciones para ese Tratamiento (Decreto 327 de 2004 y Resolución 227 de 2004) y en consecuencia el desarrollo urbanístico debe realizarse previa obtención de licencia de urbanización, como lo informó el Promotor del proyecto en el oficio 2017ER832.

De acuerdo con el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial – POT (Decreto 190 de 2004), el sector se encuentra en zona de Amenaza Media y Alta por procesos de remoción en masa (Figura 1).

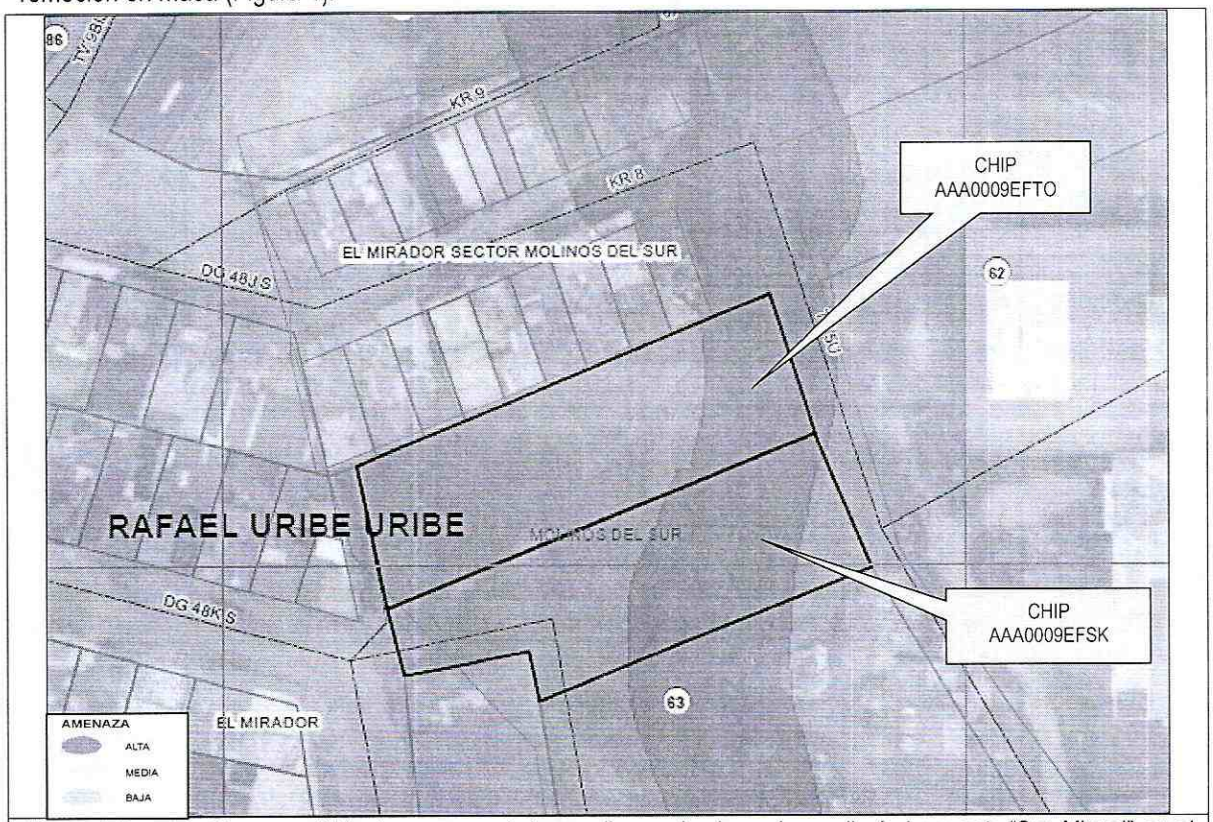


Figura 1. Localización y condición de amenaza de los predios en donde se desarrollará el proyecto "San Miguel", en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004). Predios en Amenaza Media y Alta.

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

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá, Tabla 1:

Tabla 1. Coordenadas aproximadas polígono de estudio

COORDENADA NORTE(m)	COORDENADA ESTE (m)
95850 a 95960 (*)	95700 a 95820 (*)

(*) Coordenadas de acuerdo con lo presentado en el Plano 2/13."Mapa Base". Anexo al Estudio Fase II presentado a la Entidad.

Conforme con lo presentado en el Estudio en el numeral 2.2 "*Descripción del Proyecto*", el Consultor menciona que El Proyecto **San Miguel** está enmarcado en un predio de 2332.56m² y consta de cinco torres de apartamentos con alturas entre 6 y 8 pisos, (1) zona de parqueadero y (1) zona verde; se hace referencia a una torre de 14 pisos, la cual no encuentra en el diseño actual. Adicionalmente se menciona que las torres se encuentran escalonadas una respecto a la otra, con diferencias entre 1 y 2 pisos.

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO - Concepto técnico No. 8143

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 Único de Solicitud GPF-FT-03. Sin embargo, se recomienda que el formato sea diligenciado con los datos pertinentes del proyecto, para no generar confusión en la información registrada, en particular con el nombre del barrio catastral del predio.
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 recomienda la congruencia en el informe frente al tipo y profundidad de cimentación más probable, debido a que bajo este parámetro se analiza las obras requeridas y los riesgos correspondientes. Adicionalmente se recomienda ser explícito en el plazo más probable del desarrollo de todo el proyecto y sus principales etapas.
2.1 Justificación y delimitación del área de estudio: Dentro del documento se justifica técnicamente el área de estudio, área de interés y/o área de influencia para el proyecto.	X		
3. Modelo geológico-geotécnico		X	Ver observaciones Numerales 3.3 y 11.0
3.1 Estudio geológico		X	Ver observaciones Numeral 3.3
3.2 Estratigrafía	X		
3.3 Geología estructural		X	El Consultor incluye datos de buzamiento y rumbo del flanco occidental del Sinclinal de Usme; sin embargo, no esclarece dentro del informe cual es la influencia del sinclinal dentro 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
			la zona de estudio, con relación a los materiales y el desarrollo de procesos de inestabilidad.
4. Estudio geomorfológico	X		
5. Análisis multitemporal (actual y 20 o 30 años atrás)	X		
6. Evaluación hidrogeológica	X		
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		Se recomienda ser explícito al interior del informe, sobre la utilización de los niveles freáticos o factor *ru*, aclarando que en la exploración geotécnica realizada sí se detectaron lecturas de nivel freático. Adicionalmente se recomienda justificar el porcentaje de *ru* en términos de la altura de agua seleccionado.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		Se recomienda ser explícito de la utilización de los niveles freáticos o factor *ru*, aclarando que en la exploración geotécnica realizada sí se detectaron lecturas de nivel freático. Adicionalmente se recomienda justificar el porcentaje de *ru* en términos de la altura de agua seleccionado.
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje	X		
7. Evaluación del drenaje superficial	X		
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB S.A ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		
8. Sismología	X		
9. Uso de suelo	X		
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción	X		
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	• Debido a que se utilizó información de estudios secundarios, es necesario georreferenciar esta información para vislumbrar que se encuentre dentro de un área de influencia acorde a la del proyecto. • A partir de la información presentada de estudios secundarios se puede inferir que las condiciones del terreno no son similares a las condiciones del proyecto, ya que se presentan niveles freáticos superficiales, condición que no es comparable con la condición actual del proyecto. • El Consultor aclara que se realizó un análisis estadístico para el uso de información secundaria. No obstante, los parámetros geomecánicos definidos en el modelo no son consistentes con los parámetros obtenidos de la exploración geotécnica (Normalización N).

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
			Adicionalmente, en el modelo geológico-geotécnico se establecen parámetros de cohesión en los primeros estratos que corresponden a rellenos, materiales que según la exploración del subsuelo y el análisis de datos presentado, evidencian un comportamiento netamente friccionante (sin cohesión). Conforme con lo anterior, no es coherente que el modelo presente valores de cohesión hasta de 21KN/m2, los cuales están directamente relacionados con un incremento en los resultados de factores de seguridad.
12. Evaluación de amenaza		X	Ver observaciones numerales 12.1, 12.2 y 12.3
12.1 Condición Actual		X	Ver observaciones Numeral 3.0.
12.2 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		X	Ver observaciones Numeral 3.0. El Consultor incluye el escenario en el informe, pero se requiere incluir el correspondiente plano de amenaza, vulnerabilidad y riesgo con proyecto urbanístico y de construcciones.
12.3 Con medidas de mitigación		X	Ver observaciones Numeral 3.0. Se reitera la observación del CT-8130, teniendo en cuenta que los factores de seguridad presentados en el informe para condición normal y extrema, corresponden con una zona de amenaza baja. No obstante, contrastándolo con el plano de amenaza correspondiente, se evidencia que persiste una condición de amenaza media y alta, por lo que se requiere incluir una sección en el modelo geológico-geotécnico que justifique dicha amenaza y sus obras de mitigación.
13. Evaluación de vulnerabilidad física		X	Tener en cuenta observaciones de los Numerales 3.0 y 12.0
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	Tener en cuenta observaciones Numeral 13.0
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	Ver observaciones Numerales 12.0 y 15.2
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado	X		
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	Se requiere incluir la secuencia en que se deben adelantar las obras de estabilización y mitigación presentadas en relación con el programa de construcción de las obras de urbanismo.
15.3 Plan de mantenimiento	X		
15.4 Plan de monitoreo	X		
16. Planos			• Se requiere incluir la Matrícula Profesional de los profesionales que firman los planos. • La totalidad de los planos deben estar firmados por 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
			profesionales responsables del estudio.
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		
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se recomienda ajustar las convenciones del plano 5, ya que los colores de convenciones no coinciden con lo mostrado en planta.
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		
16.4 Plano de uso del suelo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000)	X		
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	Ver observaciones Numeral 12.1
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	Ver observaciones Numeral 12.2.
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000)		X	Ver observaciones Numeral 13.0
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000)		X	Ver observaciones Numeral 14.0
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	Ver observaciones Numeral 12.3
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	Ver observaciones Numeral 15.2 La topografía debe reflejar la condición con la implantación del proyecto y con las obras de mitigación propuestas.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	Se requiere incluir las dimensiones, los tipos de materiales y las pendientes para la totalidad de las obras de mitigación. Se aclara que el plano de detalle es un plano de tipo constructivo, por lo que debe ser lo suficientemente claro y completo, para que durante construcción no haya lugar a interrogantes sobre los detalles de 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
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		
19. Referencias bibliográficas	X		
20. Anexos y planos		X	• Se solicita que cada uno de los planos por separado sean lo suficientemente claros en cuanto a símbolos, leyendas y convenciones necesarias para su interpretación. • Se deben atender las observaciones del presente concepto para determinar los cambios que puedan requerirse.
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 sugirió la realización de correcciones al documento del estudio, una vez estas sean subsanadas se debería actualizar su correspondiente copia digital.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	El informe está dividido por capítulos. Dado que se sugirió la realización de correcciones al documento del estudio, una vez estas sean subsanadas se debería actualizar su contenido.
21.2 Anexo: resultados de ensayos	X		Se incorporan al estudio mediante el Anexo 2. "*Resultados de laboratorio*".
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	• Ver observaciones Numeral 12. • En el anexo 5 no son legibles las cargas empleadas en los análisis de estabilidad.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos	X		Se presentan en el Anexo 1.
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	Se requiere incluir las memorias de cálculo de las obras definidas para mitigación del riesgo, entre las que se encuentran pilotes definitivos y muros de contención.
21.6 Anexo: planos		X	Se solicita tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.
21.7 Anexo: hojas de vida	X		
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad	X		
21.9 Anexo: otros			
OBSERVACIONES:			

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

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 REMOCIÓN EN MASA **PROYECTO SAN MIGUEL**"*, de Marzo de 2017 elaborado por INGERCIVIL S.A.S, **NO CUBRE** la totalidad de los términos de referencia establecidos por la DPAE, hoy 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 Técnico.

7. ADVERTENCIA

El IDIGER aclara que la revisión realizada al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado *"ESTUDIO DE RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA PROYECTO **SAN MIGUEL**"*, de Marzo de 2017 elaborado por Ingercivil S.A.S, 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.

Se aclara que el hacer uso de información secundaria para el planteamiento del Modelo Geológico Geotécnico es de total responsabilidad del ejecutor de los estudios. Adicionalmente se resalta que es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geotécnicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en los análisis de estabilidad realizados así como los mecanismos de falla evaluados correspondan a las condiciones más críticas.

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

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.

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 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.

8. APROBACIONES

8.1 Elaboró	8.2 Revisó
Firma: **Nombre:** JOHANA PAOLA ROZO PARRA **Profesión:** Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia **MP:** 25202168337 CND	Firma: **Nombre:** PAULA ANDREA RODRIGUEZ JIMENEZ **Cargo:** Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia **MP:** 25202119785 CND
Profesional de Conceptos para Planificación Territorial	*Profesional Especializado de Conceptos para Planificación Territorial*

8.3 Revisó y avaló
Firma: **Nombre:** JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA **Cargo:** Líder Conceptos para Planificación Territorial
Responsable de Grupo de Conceptos para Planificación Territorial

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