

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

## 1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-8129
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 AREA FUNCIONAL:	Conceptos para planificación territorial
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO IDIGER:	2016ER21637
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-92171

## 2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ing. CARLOS RESTREPO G.
2.2 PROYECTO:	PIRINEOS
2.3 LOCALIDAD:	2. Chapinero
2.4 UPZ:	90.Pardo Rubio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Ingemar
2.6 DIRECCIÓN:	Avenida Carrera 3 No 59-31 (*) Transversal 1A No 58-10(*)
2.7 CHIP:	AAA0092ETHY (*) AAA0092ETLW (*)
2.8 ÁREA (Ha):	0.38
2.9 FECHA DE VISITA:	N.A.
2.10 FECHA DE ELABORACIÓN:	Enero 27 de 2017
2.11 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ESPINOSA Y RESTREPO

(\*) Información tomada de la base de datos geográfica que posee el IDIGER - SIRE - Geoportal.

## 3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que el 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.

La primera revisión del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado FOPAE 2014ER17163, ante la cual el IDIGER emitió en noviembre de 2014 el Concepto Técnico CT-7848, el cual concluyó que el mismo no cubría la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

La segunda revisión del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado IDIGER 2016ER2032, ante la cual el IDIGER emitió en marzo de 2016 el Concepto Técnico CT-8057, el cual concluyó que el mismo no cubría la totalidad

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

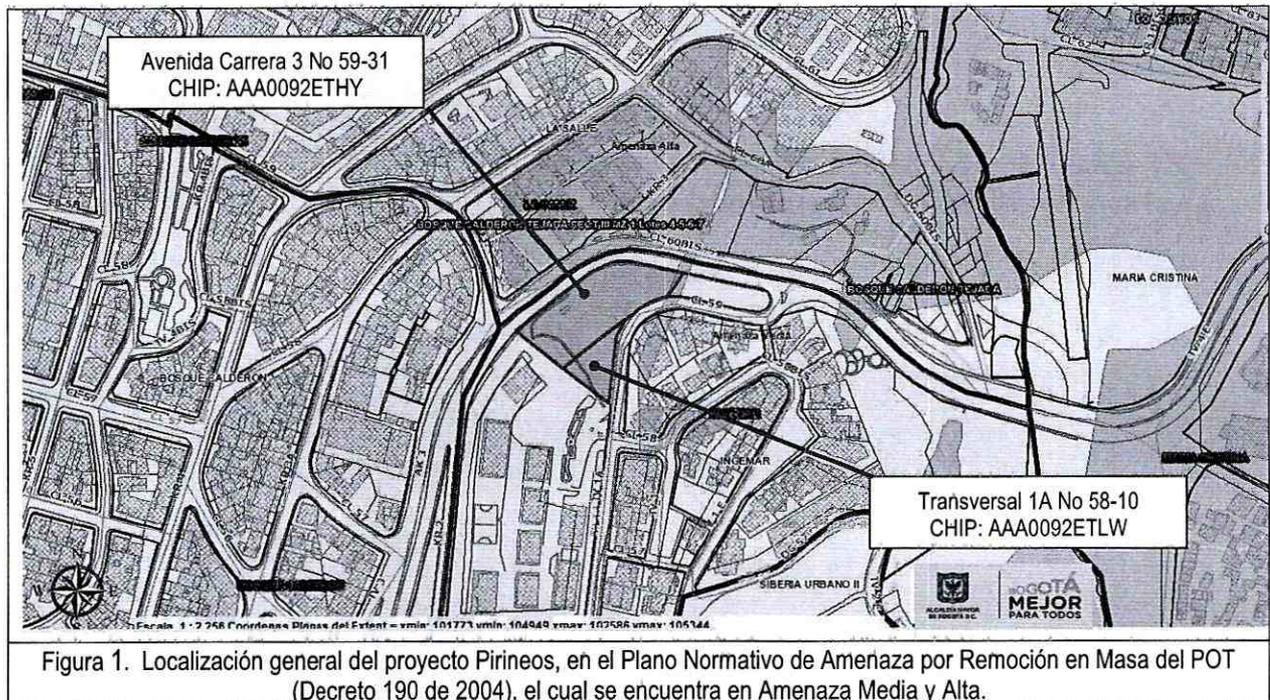
de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

El presente concepto técnico corresponde a la TERCERA revisión realizada por el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado “*Estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa Proyecto Pirineos.*”, de diciembre de 2016, elaborado por la firma Espinosa y Restrepo S.A., 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.

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 2016ER21637, por solicitud del Ingeniero Carlos Restrepo.

#### 4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del proyecto Pirineos, ubicado en los predios de la Avenida Carrera 3 No 59-31 y la Transversal 1A No 58-10, en el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de amenaza MEDIA y ALTA por procesos de remoción en masa.



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

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

<b>COORDENADA NORTE(m)</b>	<b>COORDENADA ESTE (m)</b>	<b>Cota promedio (msnm):</b>
105075 a 105170	102120 a 102230	2630 a 2650

De acuerdo con lo presentado en el numeral 2.2 del estudio "Descripción del Proyecto", el Consultor menciona que el proyecto contempla la construcción de 1 edificio de 11 pisos y 4 sótanos, con un sistema convencional de pórticos de concreto reforzado con luces entre ejes de muros y/o columnas entre 5.0m y 8.0m aproximadamente. Además el consultor indica en el aparte 4.5 del estudio, que las cargas externas consideradas en el modelo geológico geotécnico son 15 kN/m<sup>2</sup> para cargas asociadas a vías adyacentes, 150 kN/m<sup>2</sup> para cargas asociadas al proyecto y 50 kN/m<sup>2</sup> para representar las edificaciones al costado oriental.

### 5. TERCERA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-8129 (Enero 27 de 2017)

<b>ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II</b>
--

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
1. <u>Formato Único de Solicitud GPF-FT-03</u> : 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 anexó el Formato GPR-FT-03, indicando que se encuentra tramitando una licencia de urbanización para el proyecto en cuestión.
2. <u>Localización y descripción del proyecto</u> : 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	No se presenta claridad en la localización y descripción del proyecto a la luz de lo establecido en el capítulo 1 del numeral 5 del cual se transcribe lo siguiente: " <i>Incluirá la ubicación del área de estudio y una descripción somera del proyecto que se planea desarrollar indicando: la ubicación, número y tipo de edificaciones que se proyecta construir, el número de pisos, el tipo y profundidad de cimentación más probable, el tipo y características (alturas o profundidades) de las obras de adecuación del terreno, es decir, excavaciones y/o rellenos que sean necesarias para el emplazamiento de las edificaciones propuestas. El plazo más probable de desarrollo de todo el proyecto y sus principales etapas.</i> "
2.1 <u>Justificación y delimitación del área de estudio</u> : Dentro del documento se justifica técnicamente el área de estudio, área de interés y/o área de influencia para el proyecto.		X	La vista en planta del proyecto arquitectónico propuesto se presenta en el plano 1/18. En este plano se presenta la ubicación del edificio de 11 pisos y 4 sótanos del Proyecto Pirineos, así como la delimitación de la zona de influencia que según el Consultor cuenta con una extensión de 7752 m <sup>2</sup> . El Consultor presenta en el numeral 2.4 del estudio, los argumentos bajo los cuales delimitó el área de influencia del estudio. No obstante se solicita al consultor atender lo referente al numeral 2 de este concepto técnico.
3. <u>Modelo geológico-geotécnico</u>		X	Las unidades definidas son: Q2ri y Q2ba (Rellenos); Q2da (Depósito coluvial); Q2md (Material desplazado); E1b-areniscas (Arenisca); E1b-arcillolitas (Arcillolita). El Consultor define el perfil

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>estratigráfico teniendo en cuenta la información recabada en la exploración geotécnica. Se definen cinco secciones de análisis así: Sección 1, Sección 2, Sección 3, Sección 4 y Sección 5.</p> <p>El Modelo Geológico-Geotécnico propuesto (plano 7/18), se encuentra firmado por el Geólogo Henio Pinzón y por el Ingeniero Carlos Restrepo.</p> <p>En el numeral 3.3.3 (Revisión de antecedentes) el Consultor concluye que "...actualmente no existen procesos de remoción en masa activos en la zona de estudio". Sin embargo, en el plano 5/18 (Geomorfología local) el Consultor cartografía un "proceso tipo deslizamiento" y "proceso tipo reptación"; y en la tabla 3 del documento describe procesos de remoción en masa y los asocia con las geoformas del terreno. Se solicita aclarar esta inconsistencia, ya que los indicios verificados por el Consultor apuntan a confirmar la existencia de movimientos en masa dentro de la zona de influencia del proyecto.</p>
3.1 <u>Estudio geológico</u>		X	<p>En el documento se desarrollan los ítems Geología Regional en el numeral 3.2.1 y Geología Local en el numeral 3.2.2. Las formaciones geológicas definidas para el estudio son: E1b, Q2dc, Q2md, Q2ba y Q2ri. El plano 3/18 (Geología local), muestra la definición y disposición de las formaciones geológicas definidas.</p> <p>De otra parte, se observa en el plano 3/18 que en el sector denominado "construcciones" aparece la unidad E1b. Se solicita al Consultor revisar la pertinencia de asignar la mencionada unidad en dicho sector, ya que es evidente que allí no existen afloramientos del macizo rocoso.</p>
3.2 <u>Estratigrafía</u>		X	<p>El Consultor presenta el aparte 3.2.1.1 donde define a nivel regional la estratigrafía de la zona de influencia del proyecto, relacionando las formaciones aflorantes como lo son: Formación Guaduas (Ktgi), Formación Cacho (Tpc), Formación Bogotá (Tpb), Depósito de pendiente, coluvión (Qdlc), Depósitos de ladera, talus (Qdlt) y Rellenos antrópicos, escombros de construcción (Rae). De otra parte, presenta en el aparte 3.2.2.1 Estratigrafía local, en el cual se definen los materiales relacionados en el numeral 3.1 de este concepto técnico.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico y el modelo geológico- geotécnico para validar la estratigrafía.</p>
3.3 <u>Geología estructural</u>		X	<p>El Consultor menciona en el estudio que las principales estructuras observadas a nivel regional, en cercanías a la zona de influencia corresponderán a la Falla de Bogotá y el Anticlinal de Bogotá.</p> <p>Así mismo a nivel local, el Consultor menciona que realizó la medición de la estratificación y dos (2) familias de</p>

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>discontinuidades (diaclasas) en un afloramiento ubicado a 60 m al norte de la zona de influencia.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico y el modelo geológico- geotécnico para validar la estratigrafía.</p>
4. <u>Estudio geomorfológico</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem 3.2.3 de Geomorfología regional. Así mismo, presenta en el numeral 3.2.4 lo correspondiente a la Geomorfología local. De acuerdo al Consultor en el sector asociado a la zona de estudio se encuentran geformas de origen agradacional, denudacional, mixto estructural – denudacional y antropogénico.</p> <p>El Consultor identifica y describe seis (6) unidades geomorfológicas locales las cuales se clasifican de acuerdo al origen, tales como unidades de ambiente agradacional: Ladera cubierta por depósito coluvial (Lcdc); Unidades de origen mixto estructural - denudacional: Ladera en roca meteorizada (Irm); Unidades de ambiente denudacional: Ladera inestable (Li); Unidades de ambiente antropogénico: Explanación para vías y andenes (Eva), Ladera cubierta por botadero antrópico (Lcba) y Ladera construida (Ic).</p> <p>En el plano 5/18 se muestra la representación gráfica de los procesos de remoción inventariados por el Consultor. La evidencia de la ocurrencia de estos procesos es presentada en el numeral 3.3.2 del estudio. Es importante tener en cuenta que el mapa de procesos, que en este caso corresponde con el plano de geomorfología local, muestra la situación actual del terreno al momento de la elaboración del estudio detallado, por lo que la afirmación resaltada en el numeral 3.3.3 del estudio no es consistente con lo evidenciado en el plano citado. Se solicita aclarar esta situación.</p> <p>Es conveniente resaltar que los procesos identificados por el Consultor deben ser empleados en la elaboración del modelo geológico-geotécnico para su respectiva calibración.</p> <p>Se solicita al Consultor atender las observaciones relacionadas en el numeral 3 del presente concepto técnico.</p>
5. <u>Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem Análisis Multitemporal - Interpretación y Análisis Morfodinámico, en el cual se presentan imágenes de fotointerpretación para los siguientes años: 1969, 1971 y 2014.</p> <p>El Consultor debe aclarar las observaciones planteadas en el presente concepto técnico con relación a la identificación de procesos de remoción en masa y su empleo en la calibración del modelo geológico geotécnico.</p>

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. INSTITUTO DIGNO DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
6. Evaluación hidrogeológica			
6.1 <u>Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales</u>	X		En el documento se desarrollan el ítem 3.6 de Hidrogeología, allí en la tabla 6 se reportan niveles freáticos registrados en la exploración geotécnica, los cuales varían entre 1.00 m y 2.90 m. Posteriormente, en el numeral 3.6.2 (Posición nivel freático condición normal) el Consultor señala que "Durante la Investigación del subsuelo realizada, se reportó presencia del nivel freático a una profundidad promedio de <u>2.1m</u> " por lo cual tomará este valor para modelar las condiciones normales del nivel de agua en el terreno.
6.2 <u>Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas</u>	X		El Consultor señala que para las condiciones extremas, asumirá que el nivel freático se encuentra sobre la superficie del terreno, a 0 m y para condiciones normales 2.1 m por debajo de la cota del terreno, de acuerdo a lo que evidenció dura el procedimiento de exploración geotécnica.
6.3 <u>Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje</u>	X		En el ítem 3.10.3 el Consultor menciona que para efectos de diseño de las obras de drenaje, el caudal de aporte empleado será de 0.18 m <sup>3</sup> /s. Este caudal se calculó para un periodo de retorno de 50 años, el cual según el consultor, es el periodo de diseño acostumbrado a emplear en los sistemas de drenaje de la EAAB.
7. <u>Evaluación del drenaje superficial</u>	X		En el documento se desarrolla el ítem <i>Evaluación de Drenaje Superficial</i> . Se menciona en el numeral 3.7, que al interior del área de influencia del proyecto no se registraron cuerpos de agua. El IDIGER aclara que la omisión en la identificación de cuerpos de agua dentro del área de influencia, será responsabilidad exclusiva del Consultor.
7.1 <u>Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención</u>	X		El consultor anexa la documentación expedida por la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – EAAB, teniendo en cuenta lo exigido en el numeral 3.2.1.4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.
8. <u>Sismología</u>	X		En el documento se desarrolla el ítem 3.4 de Aspectos Sísmicos, en el cual se adopta como aceleración un valor de 0.18g. Lo anterior en consideración a que el sitio de estudio se clasifica como zona de Cerros, de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.7 del decreto 523 de 2010.
9. <u>Uso de suelo</u>	X		En el documento se desarrolla el ítem 3.5.1 de Cobertura y Uso del Suelo, señalando las unidades de suelo definidas por el Consultor, las cuales son: Construcciones urbanas (Cu), Arboles (Ar), Aboles y arbustos (Aa), Arbustos (Ab) y Vegetación herbácea (He). El Consultor concluye, de acuerdo a lo mencionado en lo referente al estudio de los usos del suelo y el análisis multitemporal, que el

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			área de estudio no ha sido objeto de explotación minera.
10. <u>Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem 3.3 correspondiente a morfoodinámica, en el cual el Consultor identifica, mediante el análisis multitemporal, la presencia de un movimiento en masa en la zona de estudio, entre la Av. Circunvalar y la Transversal 1. Posteriormente en el numeral 3.3.2 se presenta lo que serían los indicios del movimiento, describiendo fisuras en el pavimento sobre la Transversal 1, montículos junto al lindero de la estación de Policía, poste y cercas inclinadas en la parte baja que colinda con la Av. Circunvalar y fisuras en un muro de contención ubicado sobre la Av. Circunvalar.</p> <p>Se solicita al Consultor atender las observaciones referentes al numeral 3 y 4 del presente concepto técnico.</p>
11. <u>Programa de exploración geotécnica y resultados de la misma</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem Exploración del Subsuelo. El Consultor expresa que entre el área del lote y su área de influencia se tienen 7752 m<sup>2</sup>, lo que comparado con las 7 exploraciones realizadas (4 perforaciones y 3 apiques) se tiene 1 sondeo por cada 1100 m<sup>2</sup> de área, lo cual se complementa con 2 líneas de refracción sísmica, ajustándose a lo establecido en la Resolución 227 de 2006.</p> <p>No se presentan los registros de exploración para los apiques denominados A – 2 y A – 3, por lo que se reitera la solicitud al Consultor de adjuntar los mencionados registros al estudio.</p>
12. <u>Evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa</u>		X	<p>En el documento se desarrollan los siguientes ítems: Evaluación de Amenaza actual condición normal y extrema, Evaluación de la vulnerabilidad actual, Determinación del riesgo actual, Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto, Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto, Determinación del riesgo para la condición con proyecto, Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto y con obras de mitigación, Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto y obras de mitigación, Determinación del riesgo con proyecto y con obras de mitigación.</p> <p>El Consultor se refiere en el documento a los análisis de estabilidad realizados mediante el empleo de programas de modelación geotécnica como Slide 6.0, para soportar los resultados mostrados en el informe. 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.</p> <p>Finalmente, el Consultor deberá atender las observaciones a la realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico, especialmente las relacionadas con la identificación de procesos de remoción en</p>

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>		Código:	<b>GPR-FT-07</b>
			Versión:	<b>05</b>
			Fecha de Revisión:	<b>21/04/2016</b>

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			masa dentro del área de influencia del proyecto, para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Todo lo anterior, teniendo en cuenta que una de las implicaciones principales de identificar y cartografiar procesos de remoción, se asocia con la calibración del modelo geológico-geotécnico utilizando dichos procesos de inestabilidad.
13. <u>Evaluación de Amenaza actual condición normal y extrema, Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto y Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto y con obras de mitigación</u>		X	<p>En el capítulo 5 del estudio, numerales 5.1, 5.4 y 5.7 se hace referencia que los análisis de estabilidad que se realizaron para condición normal (sin agua y sin sismo) y extrema (agua y sismo). Al revisar los análisis de estabilidad efectuados en condición actual, no fue posible verificar que las posiciones de los niveles de agua establecidos por el Consultor en los numerales 3.6.2 y 3.6.3 se estén utilizando en la modelación, ya que se observan algunos niveles de agua mucho más profundos que los previamente definidos, por lo que se solicita al Consultor mejorar las salidas gráficas y de ser necesario, indicar con convenciones lo correspondiente a las posiciones de los niveles de agua en el terreno.</p> <p>Es importante que el plano correspondiente guarde coherencia entre las curvas de nivel y las obras propuestas, de tal manera que refleje la condición morfológica final del terreno una vez sean implementadas todas las obras, además de verse reflejadas en el perfil o secciones de análisis de estabilidad</p> <p>Finalmente, el consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>
14. <u>Evaluación de la vulnerabilidad actual y Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto.</u>		X	<p>En el capítulo 5 del estudio, numerales 5.2, 5.5 y 5.8 se presenta la evaluación de vulnerabilidad física de las viviendas y las vías 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 II – Memorias de Cálculo, se presentan las fichas de vulnerabilidad de cada uno de los elementos expuestos.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
15. <u>Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa</u>		X	<p>En el numeral 5.3, 5.6 y 5.9 del estudio se presentan las diferentes matrices de riesgo, que contienen la calificación para cada uno de los elementos expuestos.</p> <p>La zonificación de Riesgo para los escenarios definidos por el consultor se presenta en el Plano 12/18 (Riesgo actual para la condición más extrema), Plano 13/18 (Riesgo con Proyecto sin obras de mitigación para la condición más extrema) y Plano 16/18 (Riesgo con Proyecto y obras de mitigación para la condición más extrema). Estos planos se presentan firmados por el Ingeniero Carlos Restrepo quien firma como responsable y que entiende El IDIGER, es el director del estudio.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>
16. <u>Plan de medidas de mitigación del riesgo</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem 6.1 de Planteamiento de Obras en el cual se menciona que para reducir la amenaza y el riesgo del proyecto, se requiere proyectar y construir obras de contención y de drenaje, así como de perfilado de taludes. En el plano 17/18 se muestran las obras propuestas por el consultor en planta, y en el plano 18/18 se muestra un perfil de localización de las obras. No obstante lo anterior, se solicita al Consultor que presente una localización en perfil (empleando la sección 1, 2 o 3) donde se evidencien el planteamiento del muro de gaviones propuesto, así como un detalle donde se muestre el muro con sus respectivas dimensiones.</p> <p>Por otro lado el Consultor presenta en el plano 18/18 los detalles y cortes de las obras de mitigación, y en el anexo II se presentan las memorias de cálculo de los análisis de vulnerabilidad y de las obras de mitigación propuesta.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico para validar el plan de medidas de mitigación.</p>
16.1 <u>Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado</u>		X	<p>Se presenta en el numeral 6.2 del documento, los parámetros bajo los cuales se debe adelantar el diseño.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico para validar las medidas de mitigación.</p>
16.2 <u>Condiciones y recomendaciones particulares de construcción</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el numeral 6.2 de recomendaciones de excavación y reconformación de taludes.</p>

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico para validar las medidas de mitigación.
16.3 <u>Plan de mantenimiento</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem Plan de Mantenimiento. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico, análisis multitemporal y el modelo geológico- geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plan de mantenimiento.
16.4 <u>Plan de monitoreo</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem Plan de Monitoreo. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plan de monitoreo.
17. <u>Planos</u>			
17.1 <u>Plano geológico</u> : 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 3/18 (Geología Local) y 4/18 (Perfil Geológico) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. Se solicita al Consultor incorporar el abscisado de los perfiles mostrados en la planta geológica. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano geológico.
17.2 <u>Plano geomorfológico</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano 5/18 (Geomorfología local) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano geomorfológico.
17.3 <u>Plano de inventario de procesos de remoción actuales</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	En el plano 5/18 (Geomorfología local) se presentan los procesos descritos en el documento y que se encuentran dentro de la zona de estudio. Este plano se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá identificar y denominar explícitamente los procesos que se describan en el documento. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano geomorfológico.
17.4 <u>Plano de uso del suelo</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El plano 6/18 (Uso del Suelo Actual) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional.
17.5 <u>Mapa de amenaza actual para la condición más extrema</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano 8/18 (Amenaza Actual para la condición más extrema) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano.
17.6 <u>Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano "Amenaza con Proyecto y sin obras de mitigación en la condición extrema" (9/18) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. Este plano debe reflejar la nueva condición topográfica del terreno a partir de la implementación de las medidas de mitigación propuestas por el Consultor. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano.
17.7 <u>Mapa de vulnerabilidad</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos 10/18 (Vulnerabilidad Actual para la condición más extrema), 11/18 (Vulnerabilidad con Proyecto y sin obras de mitigación en la condición extrema) y 15/18 (Vulnerabilidad con Proyecto y Obras de mitigación en la condición extrema) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico y el modelo geológico - geotécnico para validar el plano.
17.8 <u>Mapa de riesgo</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos 12/18 (Riesgo Actual para la condición más extrema), 13/18 (Riesgo con Proyecto y sin obras de mitigación para la condición más extrema) y 16/18 (Riesgo con Proyecto y Obras de mitigación para la condición más extrema) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano.
17.9 <u>Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema:</u> firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano 14/18 (Amenaza con Proyecto y Obras de mitigación para la condición más extrema) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el plano.
17.10 <u>Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos</u>		X	El plano 17/18 (Localización de las Obras de Mitigación) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá presentar la ubicación de las medidas de mitigación tanto en planta como en perfil. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plano.
17.11 <u>Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos</u>		X	El plano "Detalles y cortes de Obras de Mitigación" (18/18) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su elaboración y aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plano.
18. <u>Hojas de vida de los profesionales:</u> deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		En el documento se presentan las siguientes hojas de vida: Ing. Carlos Restrepo y el Geol. Henio Pinzón.
19. <u>Carta de responsabilidad:</u> firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		Se presenta una carta de responsabilidad firmada por la Ing. Carlos Restrepo y otra firmada por el Geólogo Henio Pinzón.
20. <u>Referencias bibliográficas</u>	X		Las referencias bibliográficas se relacionan mediante notas al pie en cada página donde se realiza la respectiva citación. Así mismo se presentan las referencias bibliográficas al final del documento.
21. <u>Anexos y planos</u>		X	Se presentan anexos y planos mencionados en el documento. Sin embargo, el Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar los anexos y planos.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Creación de Riesgos y Cambio Climático</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
22. <u>Copia Digital del Estudio</u> : 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. Se debe actualizar para la próxima versión del estudio.
22.1 <u>Informe</u> (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	El informe está dividido por capítulos. Sin embargo, se solicita actualizar teniendo en cuenta las observaciones planteadas en el presente concepto técnico.
22.2 <u>Anexo</u> : resultados de ensayos		X	Se presenta dentro de los anexos los soportes de los resultados de ensayos de laboratorio realizados para el estudio. Sin embargo, el Consultor no anexa los registros de exploración para los apiques A-2 y A-3. Se solicita incorporarlos al estudio. Así mismo, deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico-geotécnico para validar el anexo de resultados de ensayos.
22.3 <u>Anexo</u> : resultados de análisis de estabilidad		X	Se presenta un anexo que contiene los soportes de los resultados de los análisis de estabilidad. Sin embargo, el Consultor deberá presentar las salidas gráficas de los análisis de estabilidad, de tal manera que sea posible verificar que se utilicen las posiciones de los niveles de agua definidas dentro del estudio. Así mismo, atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico- geotécnico para validar el anexo de resultados de análisis de estabilidad.
22.4 <u>Anexo</u> : perfiles estratigráficos		X	Se presentan los planos 4/18 (Perfil Geológico) y 7/18 (Modelo Geológico-Geotécnico). Sin embargo, el Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico- geotécnico para validar el anexo de perfiles estratigráficos.
22.5 <u>Anexo</u> : memorias de calculo		X	Se presentan las siguientes memorias de cálculo: Fichas de vulnerabilidad de cada uno de los elementos expuestos. Sin embargo, el Consultor deberá atender las observaciones realizadas respecto a la definición del tipo de cimentación más probable, el estudio geológico, estudio geomorfológico y el modelo geológico- geotécnico para validar el anexo de memorias de cálculo.
22.6 <u>Anexo</u> : planos		X	Se solicita actualizar los planos considerando las observaciones planteadas en el presente concepto técnico.
22.7 <u>Anexo</u> : hojas de vida	X		En el documento se presentan las siguientes hojas de vida: Ing. Carlos Restrepo y el Geol. Henio Pinzón.
22.8 <u>Anexo</u> : memoriales de responsabilidad	X		Se presenta una carta de responsabilidad firmada por la Ing. Carlos Restrepo y otra firmada por el Geólogo Henio Pinzón.
22.9 <u>Anexo</u> : otros			

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión:	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
	OBSERVACIONES: Para la presentación de los planos, se requiere mantener una cartografía base en la cual se incluyan la totalidad de los elementos contenidos en el área de influencia definida técnicamente por el consultor, como lo son las construcciones identificadas, la infraestructura pública (vías, redes, etc.), y en caso de referirse a los escenarios con cambio de uso contemplar en la representación gráfica los cambios a los que haya lugar en relación a la intervención en el terreno (curvas de nivel y niveles de implantación del proyecto).		

## 6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER, luego de evaluar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa denominado “*Estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa - proyecto pirineos*” a construirse en la Avenida Carrera 3 No 59-31 y la Transversal 1A No 58-10 en la Localidad de Chapinero, elaborado por la firma Espinosa y Restrepo Ingeniería de Suelos, **NO CUBRE** la totalidad de los términos de referencia establecidos por el IDIGER para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 227 de 2006; por las consideraciones 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.

Se recomienda tener en cuenta el numeral 5.11 del Decreto 523 del 2010 (secciones A.2.10, A.1.2.3 y A.1.2.4 del Reglamento NSR-10), para la elaboración del presente Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa.

Se recomienda al consultor tener en cuenta lo estipulado en la Resolución 600 del 2015: (LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES EN BOGOTA D.C) e incluir los ajustes que considere pertinentes en la próxima versión del estudio.

## 8. ADVERTENCIA

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

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II</b>	Código:	<b>GPR-FT-07</b>
		Versión:	<b>05</b>
		Fecha de Revisión:	<b>21/04/2016</b>

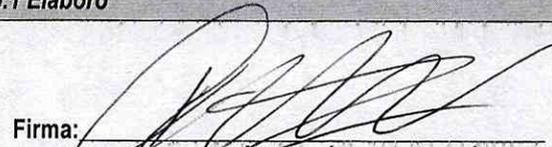
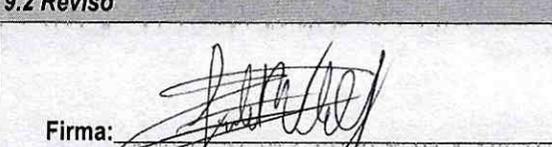
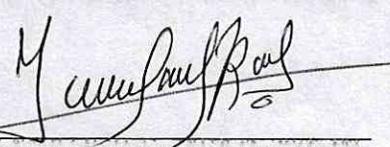
Por otro lado, se aclara que al no ser del alcance de esta revisión la exigencia de análisis de deformaciones en el terreno que puedan llegar a afectar la infraestructura a implantar en el mismo, se recomienda tener en cuenta los parámetros establecidos para deformaciones totales y diferenciales de la NSR-10, según los cuales se pueda establecer un sistema de monitoreo y plan de contingencia conforme a lo dispuesto en el artículo 32 del Decreto 172 de 2014 por el cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013.

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.

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.

## 9. APROBACIONES

<b>9.1 Elaboró</b>	<b>9.2 Revisó</b>
 <b>Firma:</b> <b>Nombre: PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ</b> <b>Profesión: Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia</b> <b>MP: 25202 173473 CND</b>	 <b>Firma:</b> <b>Nombre: JAIRO ENRIQUE VELANDIA GONZÁLEZ</b> <b>Profesión: Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería Civil - Geotecnia</b> <b>MP: 25202 194123 CND</b>
<i>Profesional de Conceptos para planificación territorial</i>	<i>Profesional de Conceptos para planificación territorial</i>
<b>9.3 Revisó y avaló</b>	
 <b>Firma:</b> <b>Nombre: JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA</b> <b>Profesional Especializado Código 222 Grado 29</b>	
<i>Responsable de Grupo de Conceptos para planificación territorial</i>	