



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT - 4955

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo  
por Fenómenos de Remoción en Masa  
Artículo 141 - Decreto 190 de 2004

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**SOLICITANTE:** ESPINOSA Y RESTREPO - INGENIERIA DE SUELOS  
**FASE DEL ESTUDIO:** I (UNO)  
**LOCALIDAD:** 1. USAQUEN  
**PROYECTO:** URBANIZACIÓN MONTEPINOS  
**BARRIO O SECTOR CATASTRAL:** BOSQUE DE PINOS III  
**DIRECCIÓN:** Cr 7 No. 150 - 70\* - Cr 7 No 151 - 20 \*\*  
**UPZ:** 13. LOS CEDROS  
**ÁREA (Ha):** 0.47 (Aproximadamente)  
**FECHA DE EMISIÓN:** Septiembre 12 de 2007  
**TIPO DE RIESGO:** Remoción en Masa  
**EJECUTOR DEL ESTUDIO:** ESPINOSA Y RESTREPO - INGENIERIA DE SUELOS

\*Dirección tomada del Concepto Técnico CT - 4909.

\*\*Dirección de acuerdo con estudio presentado por ESPINOSA Y RESTREPO - INGENIERIA DE SUELOS

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 el cual compila los decretos 619 de 2000 y el 469 de 2003, donde se define y se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. "Condicionamientos para adelantar procesos de urbanismo y construcción en zonas de amenaza o riesgo alto y medio", se establece que para la solicitud de licencias de urbanismo se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el futuro desarrollo, el cual debe incluir el diseño de las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de la Secretaría de Gobierno de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., DPAAE, en concordancia con lo establecido en el literal b del numeral 1 del Artículo 141 del Decreto 190 de 2004: "La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias emitirá los términos de referencia a seguir en los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa".

En este contexto, las especificaciones técnicas en cuanto a la necesidad de una o dos fases para el desarrollo del Estudio, se aplicarán de acuerdo con el tipo de licencia solicitada y de estudios previos considerando los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006.

CT - 4955 - URBANIZACIÓN MONTEPINOS

PÁG. 1 DE 10

*Bogotá sin indiferencia*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El presente concepto técnico corresponde a la revisión de la FASE I realizada por la DPAE al "Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de remoción en masa para la urbanización Montepinos", realizado por la Firma ESPINOSA Y RESTREPO – Ingeniería de Suelos., en cumplimiento con 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 zona de amenaza media según el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT (Figura 1).

La revisión de este estudio en FASE I, se hace por solicitud directa de la firma ESPINOSA Y RESTREPO – Ingeniería de suelos quien mediante oficio con radicado FOPAE 2007ER11012 solicitó la recalificación de amenaza por remoción en masa para este sector, atendiendo la respuesta oficial RO – 24173 de 2007 emitida por la DPAE en la cual se menciona *"Teniendo en cuenta el Concepto Técnico CT – 4909 la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE concluye que desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, para la construcción del proyecto localizado en la Cr 7 No. 150 - 70, de la Localidad de Usaquén, SE REQUIERE adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006; no obstante, el responsable del proyecto podrá adelantar la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, para solicitar la recalificación de la zonificación de amenaza del terreno, justificando que no es necesario adelantar la FASE II por medio de la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo, cumpliendo con los aspectos mínimos requeridos por la Resolución 227 de 2006, los cuales serán verificados por la DPAE"*

## 2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la información proporcionada en el "Estudio de riesgo Fase I por fenómenos de remoción en masa para la urbanización Montepinos", el proyecto limita al sur con la Quebrada el Cedro, al oriente con la Carrera 9 – Urbanización Ancora, al occidente con la Avenida Carrera Séptima y al norte con una distribuidora de la empresa "TOYOTA", y se encuentra ubicada entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

<b>Norte:</b>	114.250	A	114.300
<b>Este:</b>	105.850	A	105.930

De acuerdo con lo reportado por el consultor en el estudio de Fase I el proyecto comprende 24 casas unifamiliares de dos niveles y de acuerdo con el estudio "Análisis de estabilidad de la ladera y corte posterior de su proyecto Montepinos localizado entre la Av Carrera 7A y la carrera 11 con calle 151 en Bogotá", el proyecto arquitectónico y la topografía del lote prevén excavaciones de hasta 8m de profundidad.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

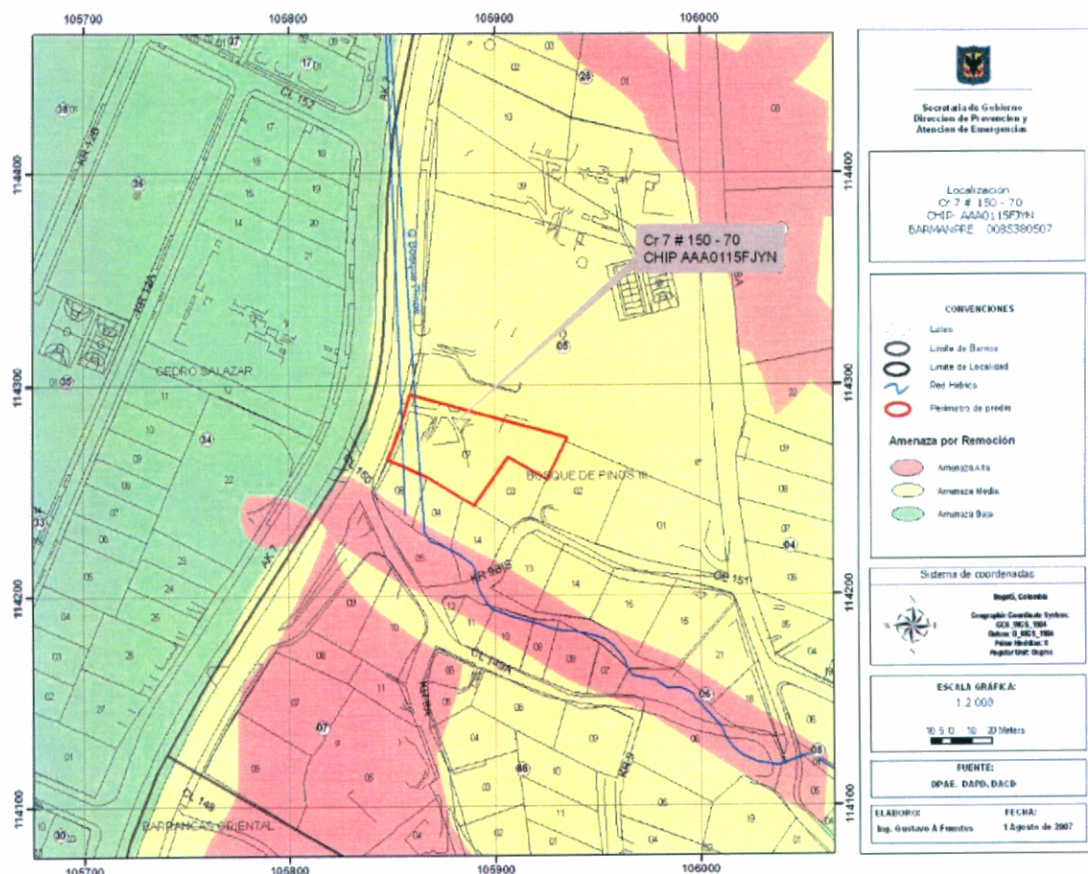


Figura 1. Localización General del Proyecto – Montepinos en la Localidad de Usaqué, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Decreto 190 de 2004 (POT).

### 3. ANTECEDENTES

A continuación se presentan los antecedentes que reposan en la DPAE relacionados con los estudios de amenaza y riesgo por remoción en masa en las zonas adyacentes al proyecto Montepinos:

- RO – 13596 (24 de febrero de 2005): En visita técnica realizada a la cancha de fútbol de la Urbanización Bosque de Pinos, ubicada en la Calle 150 No. 11 – 14 en la localidad de Usaqué se observó que en el talud ubicado en el costado occidental de la cancha se presenta un deslizamiento rotacional y reptamiento, lo cual generó un asentamiento de aproximadamente 0.7m en el costado occidental de la cancha. Por las características de los fenómenos de inestabilidad observados y la condición geomorfológica del sector, se considera que la situación descrita es de carácter puntual y no generalizada en la zona.





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

- CT – 4553 (13 de diciembre de 2006): Concepto técnico realizado para definir la necesidad de adelantar un estudio de Fase II para el proyecto que se realizará en la calle 150 No. 9 – 24. En el concepto se menciona: *“Por su cercanía con el cauce de la quebrada Bosque de Pinos, y por sus condiciones de humedad, el terreno presenta una alta susceptibilidad a la generación de procesos de remoción en masa, sin embargo, la presencia abundante de vegetación arbórea y arbustiva garantiza en gran medida el equilibrio y las condiciones de estabilidad que actualmente prevalecen”*. Finalmente se concluye que no se requiere adelantar la Fase II del estudio detallado de remoción en masa y se recomienda realizar un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma Colombiana de Construcciones Sismoresistentes NSR – 98.
- CT – 4909 (30 de julio de 2007): Concepto técnico por medio del cual se solicitó la realización del estudio de Fase II del proyecto Montepinos, sin embargo se contempla la posibilidad de que se presente el estudio de Fase I para solicitar la recalificación de zonificación de amenaza. En el estudio se menciona: *“Teniendo en cuenta la intervención del proyecto que plantea excavaciones de hasta 8m de altura, la falla geológica cerca de la zona, la información del estudio de estabilidad de la ladera que se anexa y que plantea la construcción de un muro anclado y los antecedentes encontrados en el SIRE, se considera que por la intervención del proyecto se pueden generar procesos de inestabilidad de diferente escala, que además pueden afectar las edificaciones adyacentes”*.

#### **4. REVISIÓN DEL ESTUDIO**

El objetivo de la Fase I de acuerdo con los términos de la Resolución No. 227 de 2006, es la “caracterización inicial del área de interés en relación con su estabilidad por fenómenos de remoción en masa y la definición de un plan de exploración geotécnica”; de igual forma la mencionada resolución establece que la FASE I del Estudio cubrirá los siguientes aspectos mínimos de los cuales se hacen los siguientes comentarios:

##### **4.1 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DISPONIBLE CON ÉNFASIS EN LOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ESTUDIOS PRECEDENTES DE ZONIFICACIÓN E INESTABILIDAD EN EL SITIO, QUE SIRVIERON DE BASE PARA LA INCORPORACIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DENTRO DE UNA ZONA DE AMENAZA MEDIA O ALTA (LITERAL I DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227)**

El consultor presenta en el estudio un capítulo denominado “Revisión y Análisis de estudios existentes”, en éste se citan los conceptos técnicos, diagnósticos y respuestas oficiales emitidas por la DPAA en la zona adyacente al proyecto, el “Estudio de Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.” (Ingeocim Ltda., 1998) y el “Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá”, entre otros.

Se consultaron las planchas topográficas a escala 1:2000 y 1:5000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y se presentó la “Certificación de redes de la urbanización Bosque de Pinos” por parte de la Empresa de

CT – 4955 – URBANIZACIÓN MONTEPINOS

PÁG. 4 DE 10





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Finalmente, se realizó un análisis multitemporal de fotos aéreas y de imágenes satelitales.

**4.2 LA BASE CARTOGRÁFICA DE REFERENCIA PODRÁ SER LA BASE DE CATASTRO EN ESCALA 1:2000, O UNA DE MAYOR DETALLE (LITERAL II DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).**

De acuerdo con lo descrito en el informe, en el predio donde se construirá el proyecto Montepinos se hizo un levantamiento topográfico a escala 1:500, a partir del cual se generó una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.2m.

**4.3 PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE DEL SUELO, CON ÉNFASIS EN LOS PROCESOS DE MINERÍA Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS (LITERAL III DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).**

El consultor presenta un capítulo denominado "Uso actual del suelo" en el cual menciona que el predio de acuerdo con el plano normativo de la ciudad se encuentra en la zona destinada a "uso urbano" y adicionalmente menciona que "no se detectaron procesos de minería o canteras actuales o abandonadas que permitan inferir un cambio de uso del suelo". Finalmente, presenta un mapa de usos del suelo que es firmado por el responsable del estudio.

**4.4 MODELO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO GENERAL (PLANOS EN PLANTA Y PERFILES), QUE INCLUIRÁ MATERIALES O FORMACIONES PRESENTES, CONDICIONES GENERALES DEL DRENAJE, UBICACIÓN DE LOS PROCESOS DE INESTABILIDAD ACTUALES Y SU RELACIÓN CON LOS RASGOS GEOLÓGICOS REGIONALES Y LOCALES (LITERAL IV DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227)**

El consultor presenta un plano del "Modelo Geológico – Geotécnico" donde se muestra una "Sección de Análisis", en dicho plano se delimita un deslizamiento rotacional en la margen de la Quebrada El Cedro que de acuerdo con lo presentado en el informe no afecta el proyecto pues dicho sector esta destinado como zona verde.

Por otra parte, el modelo geológico – geotécnico mostrado en el perfil no tiene correspondencia con el modelo planteado en el estudio de suelos "Análisis de estabilidad de la ladera y corte posterior de su proyecto Montepinos localizado entre la Av Carrera 7ª y la carrera 11 con calle 151 en Bogotá"

Estudio	Profundidad
Análisis de estabilidad de la ladera y corte posterior de su proyecto Montepinos localizado entre la Av Carrera 7A y la carrera 11 con calle 151 en Bogotá	No se reporta estrato rocoso.
Estudio de riesgo Fase I por fenómenos de remoción en masa para la urbanización Montepinos	5 a 8m de profundidad





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

#### 4.5 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO, ASÍ COMO DE LOS EFECTOS POTENCIALES DEL CAMBIO DE USO POR EL PROYECTO PROPUESTO EN LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD DEL ÁREA (LITERAL V DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).

En el numeral 4.1 del "Análisis de estabilidad de la ladera y corte posterior de su proyecto Montepinos localizado entre la Av Cr 7ª y la Cr 11 con calle 151 en Bogotá" se menciona:

"De acuerdo con el proyecto arquitectónico y la topografía del lote se prevén excavaciones hasta de 8 m de profundidad. Dada la altura de los muros será necesario la proyección de anclajes los cuales se diseñarán con base en los parámetros que se dan mas adelante"

En el aparte de determinación del riesgo del estudio de Fase I se menciona: "Las excavaciones proyectadas en el proyecto serán a nivel de la capa que suprayace la roca o en la roca misma a una profundidad mayor a 4.5 m"

Por lo anteriormente expuesto la DPAE tiene las siguientes observaciones:

1. No hay correspondencia entre el estudio de estabilidad de la ladera y el estudio de Fase I que son los insumos por medio de los cuales se solicita la recalificación de amenaza por remoción en masa del predio donde se adelantará el proyecto.
2. El corte de 8m que se menciona en el estudio de suelos puede tener efectos importantes en la estabilidad del terreno al desconfinar el coluvión existente y ocasionar daños en los predios que limitan el proyecto por los posibles movimientos laterales que se pueden originar. Aunque en el estudio de estabilidad de la ladera se menciona: "Los cortes deberán soportarse mediante muros atirantados con "tie backs" inyectados con lechada de cemento" y además se presentan análisis de estabilidad para el escenario actual y el escenario con proyecto y obras de mitigación; considerando que no hay correspondencia entre el modelo propuesto en dicho estudio y el modelo presentado en el estudio de de Fase I se considera que los análisis presentados en el estudio de suelos deben ser actualizados.

#### 4.6 REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y DE LA INFORMACIÓN CONSULTADA; CON BASE EN EL RESULTADO DE ESTA ZONIFICACIÓN, EL SOLICITANTE PODRÁ PLANTEAR, SI ES EL CASO, LA RECALIFICACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DEL TERRENO, JUSTIFICANDO QUE NO ES NECESARIO ADELANTAR LA FASE II DEL ESTUDIO. ESTA JUSTIFICACIÓN DEBERÁ SER EVALUADA Y APROBADA POR LA DPAE. (LITERAL VI DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227)

En el estudio se presentan las salidas de los análisis de estabilidad para el escenario actual para las condiciones normales y extremas, y para el escenario con proyecto para las condiciones extremas. Dichos análisis presentan factores de seguridad superiores a los exigidos por la resolución 227 de 2006 para la categorización de amenaza baja. No obstante, en la Figura 20 se hace la claridad de la necesidad de cuatro estructuras de contención para el escenario con proyecto. Por lo anterior se recuerda que los métodos de

CT - 4955 - URBANIZACIÓN MONTEPINOS

PÁG. 6 DE 10







ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

análisis, parámetros de resistencia de los materiales, suposiciones sobre disposición de materiales, diseños y las posibles consecuencias son total responsabilidad del consultor y no es del alcance de este concepto hacer dichas verificaciones.

Por otra parte, en el capítulo de Evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa el consultor menciona que *“teniendo en cuenta la información recopilada y las observaciones de campo, la probabilidad actual de que se presenten fenómenos de remoción en masa es baja. Durante el proceso constructivo se pueden presentar problemas que no comprometen la estabilidad del conjunto de la ladera y deben ser previstos en el estudio de suelos y cimentaciones en el numeral de cortes”* y mas adelante menciona que *“para efectos de otorgación de la licencia de construcción de la urbanización no se requiere la realización de estudios adicionales a los presentados”*

## 5. VERIFICACIÓN DE CAMPO

Con el objetivo de emitir el concepto técnico se realizó visita de campo a la zona de estudio donde se encontró que el predio en el cual se busca construir el proyecto Montepinos presenta pendientes bajas del terreno las cuales se incrementan de forma moderada en el costado oriental del mismo, de igual forma no se observaron procesos activos de remoción en masa ni evidencias de éstos, por lo tanto para la condición actual del predio y sin intervención del mismo se considera que la amenaza por fenómenos de remoción en masa es baja.



**Fotografía No.1.** Predio donde se busca adelantar el proyecto. Costado oriental



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos del "Estudio de Riesgo Fase I por fenómenos de remoción en masa para la urbanización Montepinos" realizado por la Firma ESPINOSA Y RESTREPO - Ingeniería de suelos, se permite establecer que el informe presentado por el consultor para el proyecto Montepinos en la localidad, cubre todos los aspectos establecidos para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I.

La Firma ESPINOSA Y RESTREPO - Ingeniería de suelos establece en el estudio **bajo su responsabilidad** que la amenaza por fenómenos de remoción en masa es BAJA; lo anterior, es justificado por la mencionada firma de acuerdo con los requerimientos establecidos para la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo y con los análisis de estabilidad que anexa y analiza en el mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior y las observaciones realizadas al área del predio objeto del concepto, la DPAE **APRUEBA** la solicitud de recalificación de la zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa para el proyecto Montepinos. Por lo anterior, la zona que se califica actualmente en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, adoptado mediante el Decreto 190 de 2004 – POT, como amenaza MEDIA, se recalifica como amenaza BAJA por fenómenos de remoción en masa.

Dada la recalificación del predio donde se adelantará el proyecto Montepinos, **NO SE REQUIERE** adelantar la **FASE II** del estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa, de acuerdo con lo definido en la Resolución 227 de 2006; sin embargo, esto no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente, Código de Construcción, Resolución de Legalización, Plan de Ordenamiento Territorial, etc.).

Teniendo en cuenta que el modelo geológico – geotécnico planteado en el estudio de suelos "*Análisis de estabilidad de la ladera y corte posterior de su proyecto Montepinos localizado entre la Av Carrera 7A y la carrera 11*" difiere del modelo planteado en el "*Estudio de riesgo Fase I por fenómenos de remoción en masa para la urbanización Montepinos*" se hacen las siguientes recomendaciones:

- Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, la DPAE recomienda la actualización del estudio de estabilidad de la ladera de tal forma que éste sea consistente con el estudio de Fase I presentado, que entre otros aspectos se contemple el diseño de las cuatro estructuras de contención que se plantean en el estudio de Fase I y que además cumpla con los requisitos establecidos en la





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Norma Colombiana de Construcciones Sismoresistentes NSR-98 y en especial lo establecido en el Título H de la misma, por lo tanto, dicho estudio debe contemplar los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas y por la intervención del proyecto, y los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del sitio de implantación y de su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

- Ya que la amenaza por remoción en masa es una condición dinámica, que puede variar en función de la intervención, se recomienda llevar un estricto control documentado de las diferentes etapas seguidas durante los procesos constructivos adoptados, especialmente durante la ejecución del corte de 8m en el costado oriental del predio, analizando los registros de la instrumentación hecha en los taludes. Igualmente, se recomienda implementar un Plan de Monitoreo que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas durante estos procesos, de tal manera que si se advierten problemas de inestabilidad, se puedan tomar los correctivos necesarios. Adicionalmente, se deben tomar por parte del constructor, las medidas de seguridad necesarias, de tal forma que se garantice la vida e integridad de los trabajadores que estarán en la zona.

**7. ADVERTENCIA**

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en el reconocimiento de campo y la revisión del informe titulado "*Estudio de riesgo Fase I por fenómenos de remoción en masa para la urbanización Montepinos*" que es avalado por los ingenieros Carlos Restrepo G, Nancy Alfonso y Francisco Montes Buritica; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapen de su alcance.

Se aclara, que a la luz de la normatividad vigente, no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos y estructurales de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor del estudio, como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar que éste cubre los aspectos contemplados para la FASE I de un estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa de acuerdo con la resolución 227 de 2006.

La emisión del presente concepto técnico **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, se reitera que la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

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 o construcción, 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	<b>ANA CAROLINA RIVERA AGUIRRE</b> Ingeniera Civil – Especialista en Geotecnia M.P. 25202-106733 CND	
Revisó	<b>CESAR FERNANDO PEÑA PINZÓN</b> Coordinador Grupo de Conceptos Técnicos	
Aprobó	<b>GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ</b> Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	<b>DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS</b> Directora	