CONCEPTO TECNICO No. CT- 5041

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

FASE:	I (UNO)
LOCALIDAD:	2- CHAPINERO
PROYECTO:	**AMPLIACIÓN CLUB EL NOGAL**
DIRECCIÓN:	Cr 5 No. 78-79/95
CHIP:	AAA0093FSMR y AAA0093FSNX
SECTOR CATASTRAL:	Los Rosales
UPZ:	88- El Refugio
ÁREA (m2):	816
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 9 de 2007
TIPO DE RIESGO:	**Remoción en Masa**
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ESPINOSA Y RESTREPO – INGENIERÍA DE SUELOS

2. 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 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 verificación realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE al "*Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para el Nogal*" de la localidad de Chapinero, en cumplimiento a 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 de Bogotá – POT. En cumplimiento de lo especificado, la DPAE ha emitido de igual forma el concepto técnico CT-4816 de 2007 y los comunicados RO-23027 y RO-23926 del mismo año.

Según el concepto técnico CT – 4816 de 2007, desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, para la construcción del Proyecto "Ampliación Club Nogal" ubicado en la Cr 5 No. 78-79/95 de la localidad de Chapinero, se requería adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa,

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

con el fin que en la nueva edificación, vías y edificaciones aledañas (en particular el Club el Nogal), se garantice la seguridad, habitabilidad, funcionalidad y estabilidad de estas, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la descripción presentada en el capítulo 1 del estudio, "*El Club El Nogal proyecta la construcción de un nuevo edificio que requiere de excavaciones de hasta 16 metros para la construcción de sótanos, dentro de la obtención de la licencia de construcción que se adelanta...*".

En el estudio se menciona que la estructura actual del Club que se proyecta ampliar, consiste en un edificio de once (11) pisos con dos (2) niveles de sótanos en pórticos de concreto reforzado, para el cual se requirió realizar excavaciones de hasta 16m de profundidad, conformando taludes verticales con pantallas ancladas en las áreas limítrofes.

De acuerdo con el estudio, en el proyecto de ampliación del Club El Nogal, se contempla la construcción de una nueva edificación con cinco (5) niveles de sótanos al nororiente de la estructura existente del Club, cuya cimentación y proceso constructivo de excavación, involucran la implementación de pilas preexcavadas a mano (caissons) en los ejes de las columnas centrales, construcción de sistema de vigas y viguetas de la placa de piso de cada sótano y la construcción de muros pantalla.

Dentro de la información geotécnica con que se contó para el desarrollo del estudio, se encuentra la obtenida en la etapa de exploración del subsuelo para la construcción de la edificación actual y con la realizada para el proyecto de ampliación. En esta última etapa se ejecutaron dos (2) perforaciones que alcanzaron hasta 22m de profundidad y dos (2) apiques.

En la Figura 1 se indica la localización del Proyecto "AMPLIACIÓN CLUB EL NOGAL".

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

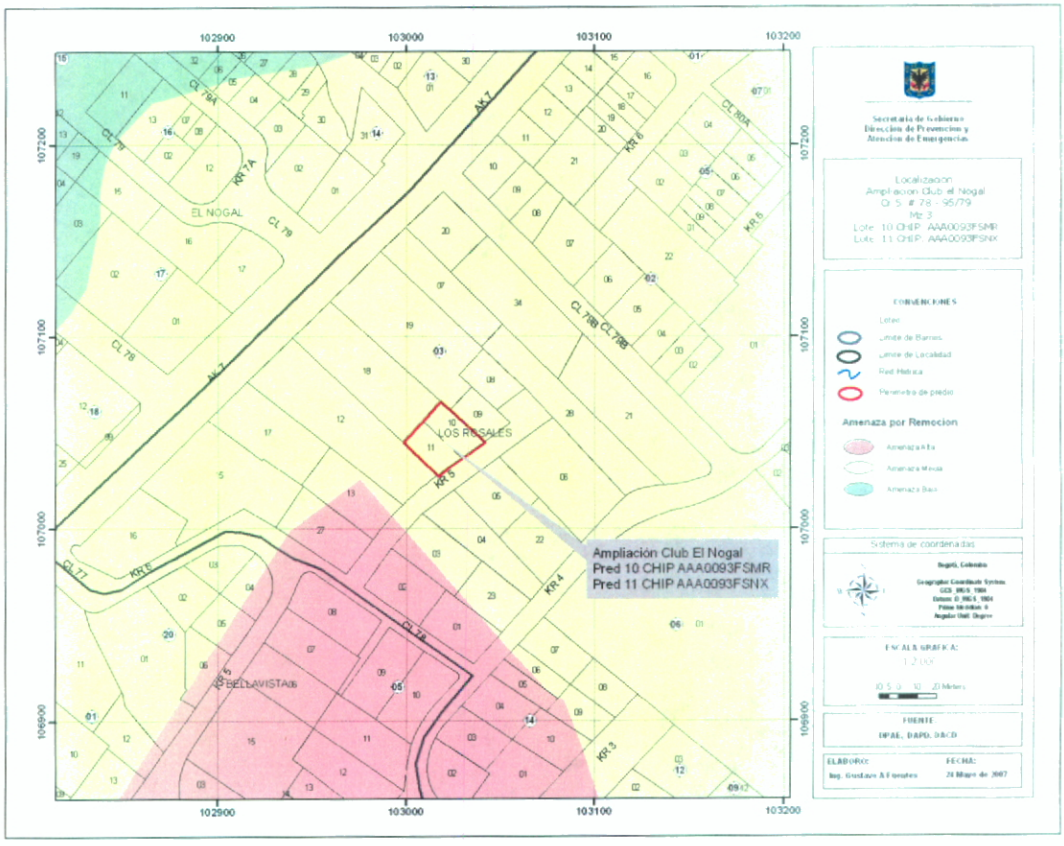


Figura 1. Localización General del Proyecto "AMPLIACIÓN CLUB EL NOGAL", Localidad de Chapinero, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004).

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.1 del artículo segundo de la Resolución No. 227 de julio 13 de 2006, establece que el objetivo de la FASE I de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa 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, para que una vez presentado a la DPAE se precisen algunas particularidades de la FASE II del estudio dentro del marco de la presente resolución".

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

Adicionalmente en el parágrafo vi del numeral 3.1 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006, se establece que *"[...] 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"*.

4.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (LITERAL i NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Dentro del capítulo de "Revisión y Análisis de Información y Estudios Existentes", se presenta un análisis de la información encontrada en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias – SIRE, para la zona aledaña al proyecto, indicando para los procesos de inestabilidad reportados más relevantes, su relación y grado de incidencia con el área de estudio.

En este capítulo el consultor hace referencia a los estudios geotécnicos y de riesgos por remoción en masa, desarrollados para la ciudad de Bogotá y que involucran el área objeto del estudio en Fase I, indicando de manera general el uso dado de dicha información, en los análisis planteados.

Como parte de la revisión y análisis de información, el consultor presenta el marco geológico y geomorfológico regional del sector, acompañado de un análisis multitemporal cartográfico y de imágenes satelitales, con información desde el año de 1980.

Producto del análisis de la información disponible y de las actividades complementarias de evaluación de las condiciones físicas de la zona, en el capítulo de "Antecedentes e Inventario de Procesos de Inestabilidad (Natural y Antrópicos), se indica entre otros aspectos, que "*no existe registros de problemas de estabilidad de la ladera donde se emplaza el Club El Nogal*" y "*las actividades desarrolladas para urbanizar la zona (cortes y manejo de aguas) han garantizado la estabilidad de la zona y no son elementos contribuyentes o detonantes de procesos de remoción en masa*".

4.2. BASE CARTOGRÁFICA (LITERAL ii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

La base cartográfica de referencia para el estudio, corresponde a la obtenida del levantamiento topográfico de la zona, la cual cuenta con una escala 1:500 y curvas de nivel cada metro. En este plano se identifica, además de la localización del área de estudio, las principales vías y las áreas que se encuentran construidas.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

4.3. PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE DEL SUELO (LITERAL iii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

Se presenta el plano de uso del suelo y cobertura vegetal, a escala 1:500, en el que se identifican las zonas residenciales, vías y zonas con y sin cobertura vegetal. En el numeral 2.5 Uso del Suelo y Cobertura Vegetal, del estudio, se indica que el lote objeto del mencionado estudio, se encuentra destinado como suelo de uso urbano y "*...no se detectaron procesos de minería o canteras actuales o abandonadas que permitan inferir un cambio de uso del suelo en la zona donde se altere la estabilidad del sector*". En este sentido, en el plano presentado, considerando la escala del mismo, no se presentan procesos de minería ni de explotación de canteras; asimismo, no se presenta un plano de uso precedente del suelo.

4.4. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (LITERAL iv NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

Como complemento a la descripción geológica y geomorfológica de la zona, en el estudio se presenta la geología local del área donde se proyecta desarrollar el proyecto, la cual se encuentra principalmente apoyada en las diferentes etapas de exploración del subsuelo, realizadas para la construcción del edificio existente del Club el Nogal y para los lotes donde se proyecta su ampliación.

Dentro de la formulación del modelo geológico geotécnico, se hace referencia de los aspectos presentados en el estudio, sobre geología, geomorfología, usos del suelo y cobertura vegetal, topografía, clima y condiciones simológicas, con el fin de presentar de acuerdo con el estudio "*las características geológicas y geotécnicas de la ladera donde se encuentra localizado el Club El Nogal*". Como principales características se presentan las siguientes:

"El depósito que cubre las rocas cretáceas se encuentra consolidado y drenado, presentando un buen comportamiento geomecánico en las áreas donde se han desarrollado corte para la implantación de edificaciones.

La disposición estructural de las rocas que subyacen al depósito cuaternario favorece la estabilidad de la ladera y permite la evacuación de manera rápida del agua que pueda infiltrarse y desplazarse en el contacto roca – depósito.

Los lineamientos fotogeológicos registrados tanto en el estudio de INGEOCIM como en el estudio de riesgos pro remoción en masa de Peñas Blancas no afecta el depósito coluvial como se pudo evidenciar en los registros fotográficos y técnicos durante la construcción de los edificios existentes y de acuerdo al estudio de Microzonificación Sísmica no hay evidencia que se encuentren activas las Fallas de Bogotá y los lineamientos de orientación E-W".

El modelo geológico geotécnico es presentado en un perfil a escala 1:1000 y en un esquema en planta a escala 1:5000; sin embargo, esta información cartográfica es reproducida en mayor detalle en el plano

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

Unidades de Suelo y Roca, a escala 1:500. En este modelo se presenta la distribución espacial de los materiales o formaciones presentes y no se presenta o se asocia ningún proceso de inestabilidad.

4.5. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO (LITERAL v NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

De acuerdo con lo anotado en el numeral tres (3) Generalidades del Proyecto, de este concepto técnico, el plan de uso previsto corresponde con la construcción de una nueva edificación, para la ampliación del Club el Nogal, que contempla la adecuación de cinco (5) niveles de sótanos. Según lo presentado en la formulación del modelo geológico geotécnico, el proyecto se encontrará cimentado sobre rocas de la Formación Guaduas Superior.

Aunque en el estudio no se presenta de forma explicita una "evaluación de los efectos potenciales de cambio de uso por el proyecto propuesto en las condiciones de estabilidad del área", se presenta la evaluación de las condiciones de amenaza debido al proceso constructivo de la ampliación del Club El Nogal, que se considera suficiente para indicar la evaluación de los efectos. La evaluación de amenaza se realiza para condiciones normales (sin sismo) y para condiciones extremas (con sismo), considerando en este último caso un coeficiente de aceleración pseudo estático Ah= 0.2g, equivalente a 2/3 de un coeficiente de aceleración máxima Am=0.3g, para la zona 2. Piedemonte, según el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá. Considerando los análisis de estabilidad realizados, cuyos resultados se expresan en términos de factores de seguridad, se determinó las condiciones de amenaza según los lineamientos definidos en el numeral 3.4 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006, estableciendo para los escenarios evaluados condiciones de amenaza baja.

Es necesario aclarar que no hace parte del alcance de este concepto, definir o asignar los espectros para el diseño estructural de las edificaciones, para lo cual, se debe cumplir con lo establecido en el Decreto 193 de 2006.

4.6. REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE (LITERAL vi NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

Se realizó la evaluación de manera cualitativa de las condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa, para las condiciones actuales, sin intervención por la construcción del proyecto. Para estos análisis se consideró la revisión de los estudios básicos y antecedentes de la zona del proyecto, al igual que el modelo geológico – geotécnico planteado.

De acuerdo con la evaluación presentada, en el numeral 3.1.1 del estudio se indica, que "*La ladera donde se emplaza el Club el Nogal tiene condiciones naturales estables dado su ambiente geológico y geomorfológico ya expuesto en el capítulo 2 y resumido en el modelo geológico – geotécnico, que es ratificado por la ausencia de registros históricos y evidencias actuales de problemas de estabilidad. [...] teniendo en cuenta lo anterior se puede afirmar que la probabilidad de ocurra un fenómeno de remoción en masa en el predio del*

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

*Club el Nogal y sus alrededores es **BAJA** y depende principalmente del comportamiento de las obras de contención, evacuación de aguas lluvias, redes de acueducto y alcantarillado con respecto a fallas tecnológicas o el comportamiento a un evento sísmico desastroso que rebase las condiciones iniciales de diseño*".

Como se mencionó anteriormente se realizó la evaluación de las condiciones de amenaza debido al proceso constructivo de la ampliación del Club El Nogal, encontrando una condición de amenaza **BAJA** por procesos de remoción en masa, por la implantación del proyecto y para el proceso constructivo adoptado.

Producto de estos análisis y evaluaciones, en las conclusiones del estudio se indica que "*... se cataloga la amenaza por remoción en masa como BAJA en la condición actual y por lo tanto se solicita a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, la reclasificación de amenaza*"; por otra parte, se menciona que "*El estudio de Fase I que compila y evalúa la información técnico científica existente y principalmente la arrojada por el estudio de suelos y cimentaciones y la modelación del proceso constructivo considera que no se requiere de la realización de estudios adicionales (como Fase II) para garantizar el manejo de los riesgos por remoción en masa en la ampliación del Club el Nogal*".

Considerando que se solicitó la reclasificación de las condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa y que no se requiere adelantar la Fase II de los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no se presenta en el estudio aspectos relacionados con los parágrafos VII y VIII del numeral 3.1, del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que mediante el concepto técnico CT – 4816 de 2007 se solicitó que para la construcción del Proyecto "Ampliación Club Nogal" ubicado en la Cr 5 No. 78-79/95 de la localidad de Chapinero, se requería adelantar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa y una vez evaluados los distintos aspectos del "Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para el Nogal" presentado por la Firma Espinosa y Restrepo – Ingeniería de Suelos, la DPAE aprueba la recalificación de los predios localizados en la Cr 5 No. 78-79/95, de la localidad de Chapinero, de amenaza MEDIA a amenaza BAJA por remoción en masa.

Asimismo, se considera que con el estudio presentado, se cubren los aspectos necesarios para justificar que no se requiere adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa para el proyecto, por encontrarse en una zona de amenaza baja, de acuerdo con lo definido en la Resolución 227 de 2006; por otra parte esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción, en especial su Titulo H – Resolución de Legalización, etc.).

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX **4292801** y el **Fax 4292833**
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

6. ADVERTENCIA

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del "Fase Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para el Nogal" del Proyecto AMPLIACIÓN CLUB EL NOGAL elaborado por la firma ESPINOSA Y RESTREPO – INGENIERÍA DE SUELOS y los elementos presentados en el concepto técnico CT – 4816 de 2006; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

Elaboró	**LUIS ALFREDO GONZÁLEZ MORANTES** Ingeniero Civil MI(c) Geotecnia M. P. 25202102039 CND	
Revisó	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo Conceptos Técnicos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 y el Fax 4292833
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co