ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTA D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	CONCEPTO TÉCNICO SOBRE NECESIDAD DE ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA DENTRO DEL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA	Código:	GPR-FT-10
		Versión:	04
		Fecha de revisión:	21/06/2011

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.	CT-7373
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER4950
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-69386

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Álvaro Barrero Buitrago
2.2 PROYECTO:	"Bosques de la Hacienda"
2.3 LOCALIDAD:	18. Rafael Uribe Uribe
2.4 UPZ:	54. Marruecos
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Urbanización Bosques de la Hacienda
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 48B Sur No 5F-30 (**)
2.7 CHIP:	AAA0170SBJZ y otros (*)
2.8 MANZANA CATASTRAL:	07
2.9 PREDIO CATASTRAL:	02
2.10 ÁREA (Ha):	1.87 (**)
2.11 FECHA DE VISITA: FECHA DE EMISIÓN:	Marzo 28 de 2014 Abril 07 de 2014

(*) Información suministrada en el oficio del solicitante.
(**) Información tomada en la base geográfica de la SDP - Sinupot.
(***) Información tomada de la base de datos geográfica de FOPAE - SIRE - Geoportal.

3. INTRODUCCIÓN

Los artículos 112 y 113 del Decreto 364 de 2013[1] definen en términos generales los condicionamientos para adelantar los procesos de urbanización, parcelación y construcción en modalidad de obra nueva en zonas de amenaza alta, media y baja por procesos de remoción.

En caso de requerirse la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa, estos deberán cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE

[1] "Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004" – Agosto 26 de 2013.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

(Resolución 227 de 2006), de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal I - numeral 1 del Artículo 112 del Decreto 364 de 2013.

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT, el sector del proyecto ubicado en la Calle 48B Sur No 5F-30 de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA y ALTA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

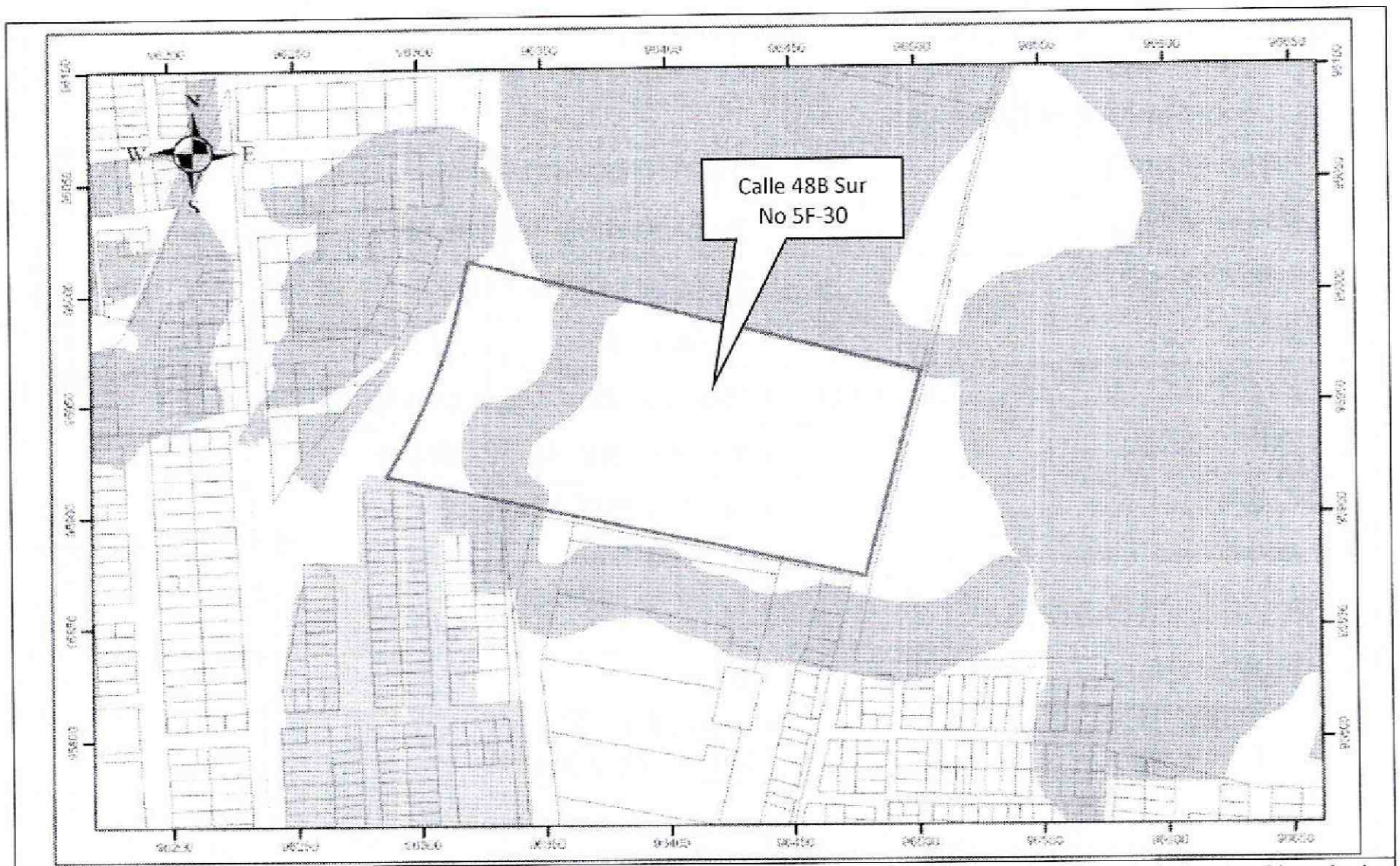


Figura 1. *Localización general del proyecto ubicado en Calle 48B Sur No 5F-30, sector catastral Puerto Rico de la Localidad de Rafael Uribe Uribe en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013), el cual se encuentra en amenaza MEDIA y ALTA.*

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. Es así como para Licencias de Construcción en modalidad de obra nueva para urbanizaciones consolidadas y aprobadas fuera del marco del POT, para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997 o para construcciones hasta dos pisos fuera del marco del Título E del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR - 10 (antes Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR - 98), se deberá solicitar concepto al FOPAE (antes Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en el FOPAE y en las características físicas observadas durante la inspección visual llevada a cabo en la zona del proyecto, la cual es necesariamente limitada; por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapan del alcance de este concepto. Su vigencia es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector. El objetivo primordial es identificar las condiciones físicas de la zona, para evaluar la susceptibilidad de la misma a presentar procesos de inestabilidad y definir la necesidad de realizar un estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa (Fase II, Resolución No. 227 de 2006).

5. ANTECEDENTES

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá - SIRE, se encontraron documentos técnicos relacionados con el sector donde se ubica el predio objeto del presente concepto técnico (ver Tabla 1).

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-6858 25/02/2013	Calle 48B Sur con Transversal 5G	Se concluyó que la funcionalidad y estabilidad de la vía ubicada a la altura de la Calle 48B Sur con Transversal 5G, en inmediaciones del desarrollo Antonio Morales Galavis y el sector catastral Puerto Rico, en la localidad de Rafael Uribe Uribe y que conduce a la Urbanización Bosques de la Hacienda, se encuentra comprometida en la actualidad en una zona de 200m², por el fenómeno de remoción en masa tipo subsidencia identificado en el sector, generado muy probablemente por la presencia de galerías de excavación para la explotación de materiales y de la erosión generada por la escorrentía superficial que discurre por el sector evaluado dada la carencia de sistemas hidráulicos para el manejo de las mismas. Se recomendó a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe, desde su competencia, identificar el responsable de implementar las acciones necesarias encaminadas a garantizar la estabilidad y funcionalidad de la vía afectada y ubicada a la altura de la Calle 48B Sur con Transversal 5G, en inmediaciones del desarrollo Antonio Morales Galavis y el sector catastral Puerto Rico; resaltándose que las intervenciones a realizar deberán ser apoyadas por personal idóneo y teniendo en cuenta la presencia la presencia de galerías de excavación, además deberán contar con un sistema de drenaje para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial.
Estudio Técnico Octubre 2011	Urbanización Bosques de la Hacienda	El FOPAE por medio del Contrato 379/2011, confió a la firma Geocing SAS la realización del Estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa, subsidencia, evaluación de alternativas y diseño de obras de mitigación en la urbanización bosques de la hacienda de la localidad de Rafael Uribe, el cual recomendó una serie de obras en diferentes costado de la urbanización, a saber: Por el costado Norte - Perfilado del talud, empradización y construcción de cuentas. Por el costado Oriental - Limpieza del talud y recubrimiento del talud con manta de hormigón, construcción de cunetas y una Empradización en el extremo sur oriental. Como obras complementarias se planteó la adecuación de los caminos peatonales con una estructura de pavimento y obras de drenaje.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-5578 18/06/2011	Calle 48B Sur No 5F - 30	Se concluyó que la estabilidad estructural y habitabilidad de las unidades habitacionales de la Urbanización Bosques de la Hacienda ubicadas en la Calle 48B Sur No 5F-30, en la Localidad de Rafael Uribe, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio. Sin embargo lo anterior, y debido al alto grado de vulnerabilidad generado por las intervenciones en aumento de pisos en los patios, y las deficiencias constructivas con las cuales estas intervenciones se han hecho, la estabilidad y habitabilidad de las unidades habitacionales de la urbanización, se encuentran comprometidas ante la ocurrencia de fenómenos dinámicos (sismos u otros). Se recomendó mantener vigentes las recomendaciones del CT-4397 y RO-47109.
CT-6244 17/06/2011	Diagonal 48C Sur No 5C - 23	Concepto emitido para el proyecto de construcción de una edificación de tres pisos, cimentada sobre zapatas y una profundidad máxima de un metro. Concluye teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados que NO 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. El pronunciamiento del FOPAE con respecto a la necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no exime al constructor responsable 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, así como del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - Código de Construcciones de Bogotá - Resolución de Legalización, etc.) por lo que en cualquier caso y para cualquier intervención, se deben realizar estudios técnicos pertinentes que garanticen la seguridad y funcionalidad de las edificaciones. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.
DI-3023 20/11/2006	Transversal 5H con Carrera 48G Sur	Se reitera a los propietarios o responsables de las edificaciones, que es necesario la ejecución de un estudio de riesgos para definir las obras de mitigación que garanticen la estabilidad de los taludes, ya que es evidente el deterioro progresivo que han sufrido los taludes, por la ausencia de las obras de captación de aguas lluvias principalmente. Se recomienda a los propietarios o responsables de los terrenos en los que se encuentran las zonas de explotación de materiales para construcción y que hoy están abandonadas al Sur y Norte de la Urbanización "Bosques de la Hacienda", realizar obras de recuperación basadas en los estudios técnicos correspondientes, en los que se debe establecer mediante exploraciones y sondeos el recorrido de los túneles de excavación, para descartar la posibilidad de que estos puedan afectar el suelo de fundación de los edificios construidos. Es importante que se coordinen de manera urgente los trabajos tendientes a la captación y conducción de las aguas servidas que corren hoy al aire libre por los zanjones hacia la parte baja de la Urbanización, ya que estás generan alto riesgo para la salud de la población circundante.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-4397 29/03/2006	Calle 48B Sur No 5F - 30	EL concepto concluye que la Urbanización Hacienda Los Molinos - Sector Bosques de La Hacienda fue construida a media ladera en la parte superior de la prolongación de la actual Avenida Carrera 10 a la altura de la Calle 45 Sur (intersección proyectada de la Avenida Darío Echandía y la Avenida Ciudad de Villavicencio). Las viviendas no fueron terminadas cuando fueron ocupadas por los adjudicatarios, presentado problemas como humedades y procesos de erosión de diferente magnitud en las zonas comunes, así como la existencia de explotaciones de arena de tipo subterráneo sin la debida adecuación para el abandono o preparación mediante su eliminación para dar uso de vivienda. El hecho de haber optado por otra implantación urbanística del proyecto arquitectónico y no haber seguido las recomendaciones del Estudio de Suelos y Cimentaciones de Ingeniería y Geotecnia Ltda, genera que en una condición de amenaza que unida a una evaluación para las viviendas de vulnerabilidad física media, se defina un nivel de riesgo medio a alto por procesos de movimientos en masa con la intervención desarrollada y observada al momento de la visita. Esto contravendría la recomendación del diseñador del estricto cumplimiento de los niveles e inclinación de los taludes para ejecutar las excavaciones durante las labores de adecuación del lote. Se desconoce si las modificaciones del proyecto fueron fundamentados en estudios particulares, pero a la luz de la información recopilada para la elaboración del presente Concepto Técnico, no se efectuaron las obras de mitigación correspondientes a eliminar la amenaza por subsidencia de los túneles donde se ejerció la explotación de arena y por el contrario se edificó sin precisar la influencia de los mismos. Por otra parte, no haber terminado las obras de las mismas edificaciones y urbanismo, constituyen un escenario de falta de manejo de aguas lluvias, acentuando los problemas de erosión que se presentan, los cuales han afectado parte de la infraestructura existente y los escarpes que rodean la urbanización con posibles consecuencias para la comunidad que ocupó ilegalmente los bloques de apartamentos, situación que podría ser mitigada mediante la implantación de obras de manejo hidráulico por parte del Gestor del proyecto. Frente a la posibilidad de subsidencia de los túneles de explotación de arena, se requieren estudios detallados para determinar su permanencia respecto a la influencia en la estabilidad de las edificaciones construidas en su techo, los cuales se escapan del alcance del presente Concepto Técnico. La decisión final depende de un análisis económico del costo de las obras de mitigación frente al costo de las perdidas esperadas.
DI-1656 13/12/2002	Transversal 5H Bis con Carrera 48G Sur	Se concluyó de acuerdo con el estudio de inestabilidad que el predio de la Urbanización presenta una categoría de amenaza alta por remoción en masa, por lo que, se recomendó en el oficio RO-8802 (AR-2077-2002), que todos los proyectos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media, deben cumplir con lo establecido en el POT y adelantar un estudio de acuerdo con la resolución 364 de 2000, por la cual se emiten los términos de referencia para estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa de que trata el Artículo 85 del Decreto 619 de 2000. Mientras no se realicen los estudios y se implementen las recomendaciones delo mismo, no se considera seguro habitar el proyecto. En forma complementaria se debe adelantar un control topográfico del sitio durante la continuación de las obras y como mínimo seis meses después, para determinar cualquier asentamiento que permita detectar zonas de subsidencia de los bloques actualmente construidos.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

De acuerdo con lo anterior, en el sector aledaño al predio objeto del presente concepto técnico hay reportes oficiales de procesos de inestabilidad geotécnica, que tienen referencia con condiciones de amenaza alta por procesos de remoción en masa y que puedan afectar la estabilidad del nuevo proyecto o su entorno.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio remitido por el señor Álvaro Barrero Buitrago, el proyecto ubicado en la Calle 48B Sur No 5F-30 de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, contempla la construcción de trescientos cuarenta (340) inmuebles entre apartamentos y locales, sin especificar el número de pisos, el tipo de cimentación, la profundidad máxima de excavación, el área de construcción proyectada, ni el área del lote.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Según el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C. (INGEOCIM, 1998), desde el punto de vista geológico el predio de la Calle 48B Sur No 5F-30 se emplaza sobre materiales de la Formación La Regadera en su conjunto superior (Ters), caracterizado por la predominancia de arcillolitas.

De acuerdo con el estudio mencionado, geomorfológicamente el predio donde se busca desarrollar el proyecto de la Calle 48B Sur No 5F-30 se encuentra emplazado sobre una geoforma de Terrenos ondulados (II-B), cuya morfometría son crestas angulares o redondeadas con pendientes irregulares mayores a 14°, drenaje dendrítico y valles en V y media caña. Los procesos morfodinámicos característicos son deslizamientos y flujos de tierra, erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas, y erosión laminar.

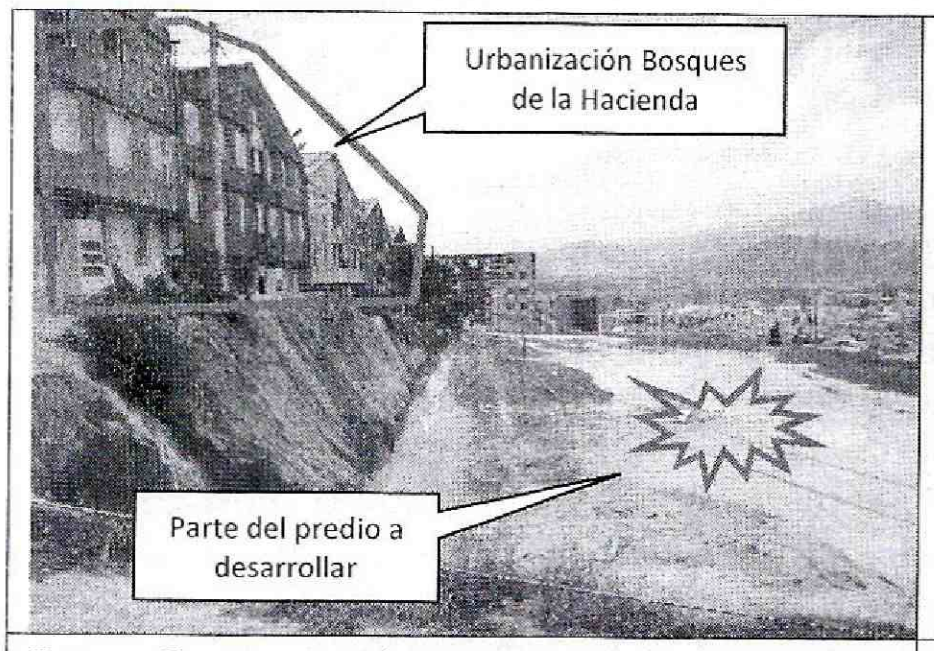
En el mapa de procesos del citado estudio se cartografiaron para el área del lote donde se desarrollará el proyecto grandes zonas que fueron sometidas a procedimientos de explotación minera, que para el momento del estudio de zonificación se encontraban abandonadas.

La zona de interés cuenta con un uso de suelo urbano que corresponde a un sector consolidado con densidad de construcción media a alta, en un terreno con pendiente media a alta sobre las laderas sin desarrollar y baja en media a baja en las zonas que ya han sido explanadas, el cual cuenta sólo con vías principales pavimentadas. En el sector asociado a la urbanización Bosques de la Hacienda se encuentran edificaciones de tres (3) pisos de altura, en las cuales se estima que predomina el sistema estructural de mampostería parcialmente confinada, el cual comparte espacio con la mampostería simple, debido a adecuaciones particulares realizadas en las edificaciones por parte de los habitantes de las mismas. Es claro que la consideración anterior obedece a una inspección visual al exterior de las edificaciones existentes en la zona, por lo cual se considera limitada.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

En el momento de la visita técnica al predio objeto del presente concepto técnico y que se pretende desarrollar, se encontró en funcionamiento un parqueadero localizado sobre la parte media-alta de la ladera, el cual está conformado por una serie de terrazas cuyo nivel topográfico es inferior al terraceo donde se encuentran construidas las antiguas edificaciones que forman parte de la Urbanización Bosques de la Hacienda, y que menciona en su comunicación el señor Álvaro Barrero Buitrago fueron construidas en una aparente primera etapa.

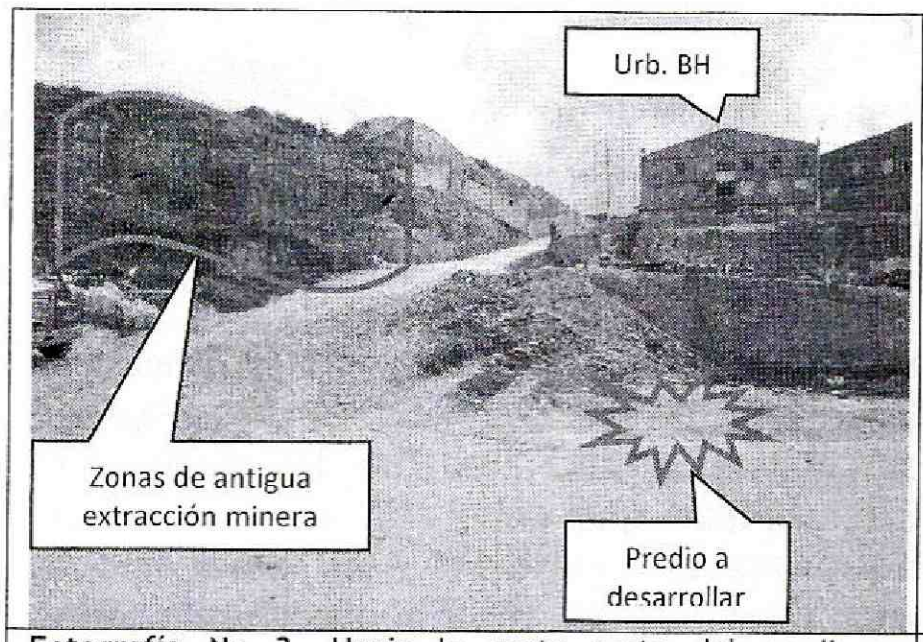
En el predio se observaron evidencias de procesos erosivos de diferente intensidad, así como un alto grado de meteorización de los materiales que han estado expuestos a la acción del clima; notando hacia el costado norte del predio un sector en el cual se llevó a cabo procesos de minería (explotación de materiales para construcción) - ver Fotografías siguientes.



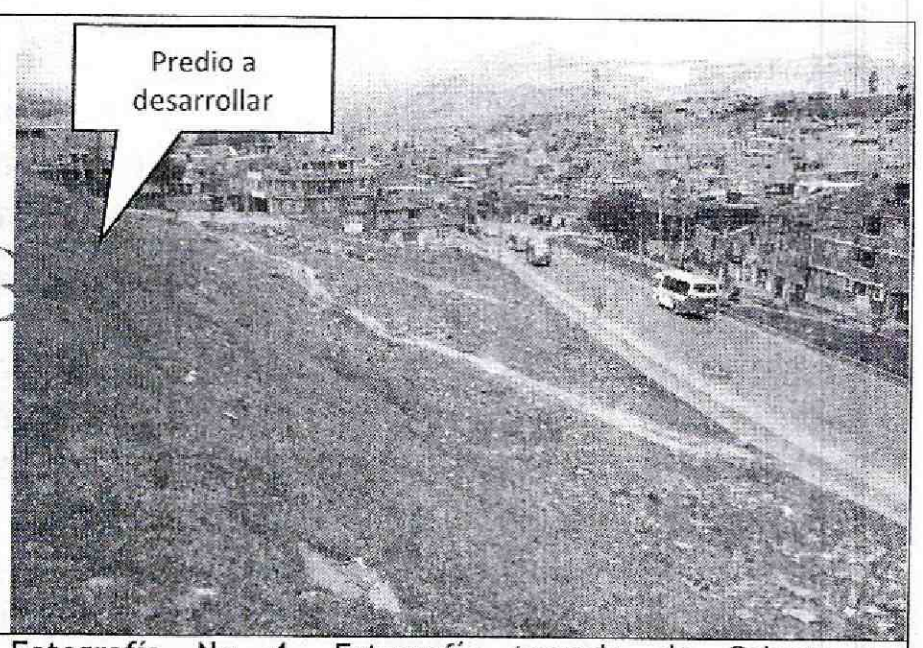
Fotografía No 1. Límite que separa la zona ya urbanizada (UBH) de la No Urbanizada y que se pretende desarrollar.



Fotografía No 2. Hacia la parte superior de la foto la Urbanización Bosques de la Hacienda. Hacia la parte inferior el lote a desarrollar donde actualmente funciona un parqueadero.



Fotografía No 3. Hacia la parte norte del predio a desarrollar se evidencian los frentes de explotación minera que existieron en el pasado, en donde aún es posible observar socavones y/ó túneles al interior de la ladera.



Fotografía No 4. Fotografía tomada de Oriente a Occidente, desde la parte superior de la ladera donde actualmente funciona el parqueadero público. La ladera observada cuenta con una pendiente alta.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando los aspectos observados y evaluados en este concepto, entre los que se encuentran los diagnósticos técnicos (DI) y conceptos técnicos previos (CT) emitidos por la entidad con relación a las condiciones de emergencia atendidas en la Urbanización Bosques de la Hacienda, la pendiente del sector, el moderado grado de meteorización observado en los materiales *insitu* que conforman las terrazas, la existencia de socavones y/o túneles para la extracción de materiales en condiciones subsuperficiales, la magnitud de la intervención del proyecto y la infraestructura pública y privada que rodea el predio y que requiere ser protegida de futuras condiciones de inestabilidad, se considera pertinente que para la construcción del proyecto ubicado en la Calle 48B Sur No 5F-30 de la Localidad de Rafael Uribe Uribe y descrito en el numeral 6 del presente concepto, **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; por otra parte, esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente - Código de Construcción - Resolución de Legalización, etc.).

Es importante aclarar que el pronunciamiento del FOPAE con respecto a la necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no exime al constructor responsable 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, así como del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - Código de Construcciones de Bogotá - Resolución de Legalización, etc.) por lo que en cualquier caso y para cualquier intervención, se deben realizar estudios técnicos pertinentes que garanticen la seguridad y funcionalidad de las edificaciones.

Teniendo en cuenta que para la implantación del proyecto se requiere la realización de cortes en el terreno durante el proceso de excavación y construcción, se recomienda implementar un plan de seguimiento y monitoreo documentado que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas, de tal manera que si se advierten problemas de inestabilidad geotécnica y/o estructural, 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 de los trabajadores y particulares que estarán en la zona de influencia del proyecto.

En los análisis del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, se recomienda tener en cuenta la susceptibilidad del terreno a presentar procesos de remoción en masa, la presencia de las edificaciones y vías aledañas las cuales son vulnerables ante un eventual proceso de inestabilidad que generaría condiciones de riesgo público, especialmente sobre la infraestructura existente, las edificaciones vecinas, las vías y la edificación del nuevo proyecto. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

Conforme con los Artículos 15 y 16 del Decreto Distrital 332 de 2004, la responsabilidad por el daño que pueda causarse por la materialización del riesgo público derivado de la no implementación de las medidas de mitigación o prevención es de quién adelanta la actividad que da lugar a él. Igualmente, se establece la necesidad de adoptar los planes de emergencia y contingencia que permitan atender una situación imprevista que pudiera desencadenarse en cualquier momento.

Finalmente y con el fin de asegurar el cumplimiento de las licencias urbanísticas y de las normas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial se recomienda a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe dentro de su competencia como encargado del control urbano en su localidad, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras.

Elaboró:	Revisó:
MARIO H. LEAL NORIEGA I.C. - Magister en Ingeniería Geotecnia M. P. 682020-95251 STD	**NUBIA LUCIA RAMIREZ C.** Profesional Especializado Estudios y Conceptos

Avaló:

JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado 222 GRADO 29
Estudios y Conceptos Técnicos - FOPAE

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co