1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**7272**
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación del Riesgo
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnico
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2013ER26461
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-68344

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Luz Nelly González
2.2 PROYECTO:	Edificio T.G.R. por propiedad horizontal
2.3 LOCALIDAD:	4 – San Cristóbal
2.4 UPZ:	34 – 20 de Julio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	El Angulo
2.6 DIRECCIÓN:	Transversal 1D No.36C-18 Sur/ Transversal 1B No.36C-43 Sur (**)
2.7 CHIP:	AAA0008BMJZ
2.8 MANZANA CATASTRAL:	15
2.9 PREDIO CATASTRAL:	14
2.10 ÁREA (Ha):	0.0017010 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	Febrero 18 de 2014

(*) Área suministrada por el solicitante la Señora Luz Nelly González Romero
(**) Nomenclatura predial para el predio con CHIP: AAA0008BMJZ de acuerdo con la cobertura predial que posee el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE

3. INTRODUCCIÓN

Los artículos 112 y 113 del Decreto 364 de 2013 (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) 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

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

Emergencias – FOPAE (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 en el que se localiza el proyecto ubicado en el predio de la Transversal 1D No.36C-18 Sur, de la Localidad de San Cristóbal, se encuentra en una zona de Amenaza Media por procesos de remoción en masa (Figura 1).

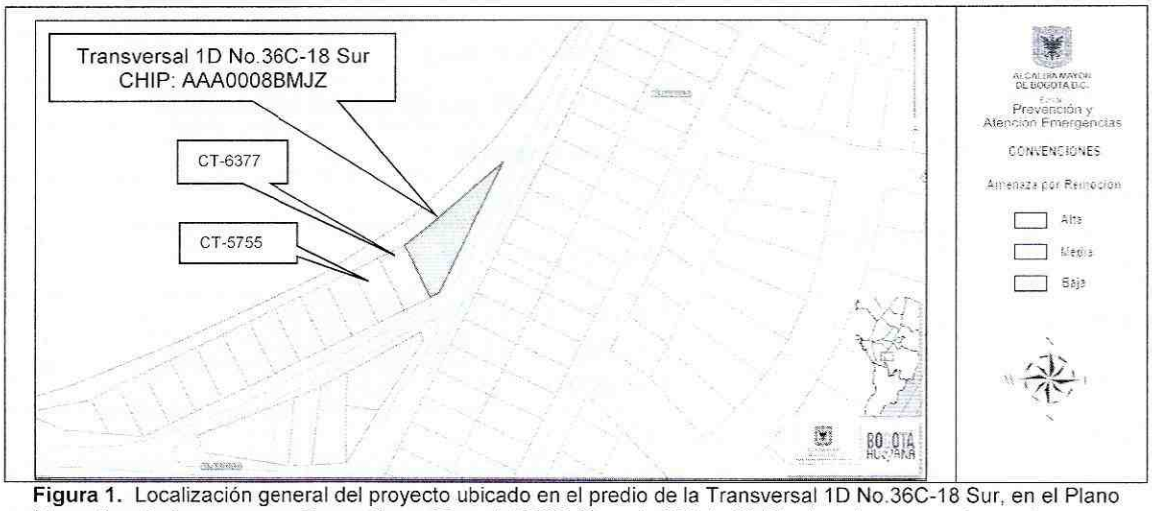


Figura 1. Localización general del proyecto ubicado en el predio de la Transversal 1D No.36C-18 Sur, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013), el cual se encuentra en Amenaza Media.

El sector donde se localiza el predio de la Transversal 1D No.36C-18 Sur, corresponde con el barrio El Angulo, de la localidad de San Cristóbal, el cual fue legalizado por el departamento administrativo de planeación Distrital (actualmente Secretaria Distrital de Planeación), mediante el Acto Administrativo 1126 del 18 de diciembre de 1996; para el cual el FOPAE (anteriormente DPAE) no emitió concepto técnico de amenaza o riesgo dentro del trámite de legalización del barrio.

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

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

Construcción Sismo Resistente NSR – 10, se deberá solicitar concepto al FOPAE (antes Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE).

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

La DPAE atendiendo un reporte del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá – COBB, realizó vista técnica a la Carrera 1B No. 36C-33 Sur y emitió el diagnóstico técnico DI-2096 de 2004, en donde se describe que en el sitio ocurrió un deslizamiento en material orgánico y de relleno, en un talud de corte de 4.5m de altura y 5.0m de ancho, el cual se produjo debido a la realización de una excavación por parte del propietario del predio, sin la implementación de las medidas de contención y protección adecuadas. De acuerdo al citado diagnóstico técnico, el deslizamiento podría tener carácter retrogresivo si no se implementaban medidas de contención y estabilización. Se recomendó diseñar y construir en el corto plazo, una estructura de contención y protección junto con sus sistemas de drenaje que garantizaran la estabilidad del talud.

La DPAE, atendiendo una solicitud de visita realiza por la señora Yamile López para el predio ubicado en la Transversal 1B No 36 C 89 Sur, del barrio El Ángulo, emitió la respuesta oficial RO-18760 de 2006, en donde informó al solicitante, que la DPAE realizó visita al sitio el día 16 de julio de 2006, encontrando un talud de corte con una altura de 4.5 m y 18 m de largo, realizado posiblemente para el emplazamiento de las dos viviendas que se localizan en el predio con nomenclatura Transversal 1B No 36- 11. Sobre el costado derecho de la vía sin pavimentar en la Transversal 1B a la altura de la calle 36 C, se observó un muro en concreto ciclópeo de 0.70 m de altura y 12.0 m de largo sin ningún tipo de estructura de cimentación. El talud presentaba además erosión, desconfinamiento de material, desprendimientos producto de la filtración de aguas lluvias que se

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

descargan directamente desde la cubierta de las viviendas hacia el talud y sobrecargas en la corona (paso peatonal y ocasional de vehículos). Se estimó en ese momento que las viviendas se podrían ver afectas por el desprendimiento de material o por el desplome del muro en concreto ciclópeo, viéndose comprometida la habitabilidad de las viviendas en el mediano plazo. Se recomendó reconformar y estabilizar el talud de corte por parte de los propietarios mediante la implementación de obras de protección geotécnica, las cuales deberían contar con un sistema de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y subsuperficiales con el fin de garantizar la estabilidad del talud y de las viviendas.

Al norte del predio objeto del presente pronunciamiento, se encuentra la urbanización Villa de Los Alpes, la cual ha sido objeto de varios pronunciamientos por parte de la DPAE dada la problemática que se presenta en el sector. La Urbanización Villa de los Alpes fue construida hace aproximadamente 25 años por la firma Viviendas Planificadas S.A. perteneciente a la Organización Luis Carlos Sarmiento Angulo Ltda. (O.L.C.S.A.L), sobre un sector conformado por laderas de mediana pendiente, donde se evidencian áreas específicas sometidas a movimiento lento o reptación, agrietamientos y fisuras en varias viviendas y la destrucción total o parcial en algunas de ellas, localizadas en la parte alta de la urbanización, esto último como consecuencia de un deslizamiento que además afectó 80 metros de la Avenida a Villavicencio. En general el porcentaje de afectación por movimientos por remoción en masa activos en el área de estudio corresponde a un 4%, y entre estos se resalta el sector alto de la urbanización de Villa de los Alpes donde a mediados del año 1999 se aceleró un antiguo deslizamiento. El citado movimiento fue estudiado detalladamente por la firma Luis Fernando Orozco & Cía. Ltda., la misma empresa que realizó los estudios de suelos para la construcción de las viviendas, por la firma Consultoría Colombiana S.A. en atención a una solicitud del Instituto de Desarrollo Urbano IDU; este último estudio relacionado concretamente con la estabilización del sector afectado de la Avenida.

Al respecto cabe mencionar que el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, por intermedio de la DPAE ha contratado estudios específicos para identificar la situación de riesgo de las viviendas de la Urbanización Villa de los Alpes y definir acciones de mitigación, es así como contrató en el año 2000 con la firma Geoingeniería Ltda., los "Estudios de Amenaza y Riesgos por Remoción en Masa y la Evaluación de Alternativas de Mitigación para la Urbanización Villa de Los Alpes, en la Localidad de San Cristóbal". Aunque en este estudio no se tuvo en cuenta directamente la evaluación de riesgo de predios distintos a los de la citada urbanización, si se presentan detalles que sirven para contextualizar el entorno geológico – geotécnico de los alrededores que incluyen el área de influencia del predio objeto

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 este concepto; es así como de acuerdo con el Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa del citado estudio, el sector que corresponde con los predios objeto del concepto es categorizado con AMENAZA ALTA.

Dentro del mismo caso de la Urbanización Villa de los Alpes, el FOPAE, ha adelantado varios monitoreos dentro de los cuales se encuentra el contrato de consultoría CONS 360 de 2003: "Monitoreo estructural a las viviendas de la Urbanización Villa de los Alpes, Localidad San Cristóbal, Bogotá, D.C.", suscrito con el Ingeniero ANDRÉS VÁSQUEZ KENNEDY con el fin de identificar las viviendas que presentaban mayor grado de deterioro y que requerían la evacuación de las familias de acuerdo con la seguridad y habitabilidad de las edificaciones. En desarrollo de este contrato se realizaron cuatro campañas de monitoreo, en donde se hicieron recomendaciones de evacuación de algunas viviendas.

Con el mismo objetivo se adelantó el contrato de consultoría CONS 493 de 2004: "Monitoreo y seguimiento a las viviendas de la Urbanización Villa de los Alpes, de la localidad de San Cristóbal, en la Ciudad de Bogotá, D.C.", suscrito con el Ingeniero EDMUNDO RIVERA ALVAREZ. En este caso el monitoreo contempló el control topográfico de los movimientos del terreno, el reconocimiento geotécnico periódico y el control estructural de 123 viviendas pertenecientes a las Manzanas 73, 74, 75 y 76. Según el monitoreo, el 32% de las viviendas presentan un nivel de riesgo bajo, el 29% riesgo medio, el 11% riesgo alto el 21% riesgo crítico y el restante (7%) corresponde a viviendas en las cuales no fue posible inspeccionarlas internamente.

En el año 2006 se ejecutó el Contrato de Consultoría No. CONS 237-2006. "Monitoreo geotécnico y estructural en el sector de la Urbanización Villa de los Alpes y el barrio Atenas de la localidad de San Cristóbal", a cargo de la firma: PERFORACIONES SERVICIOS INGENIERÍA P.S.I. S.A.

En el año 2007, mediante el contrato No. 279 el FOPAE adelantó el "Monitoreo Geotécnico y Estructural en el Sector de la Urbanización Villa de los Alpes Localidad de San Cristóbal" por parte de la firma GEOCING LTDA.

A partir de estos dos últimos contratos, se tomaron por parte de la DPAE, algunas medidas preventivas dentro de la gestión del riesgo.

La DPAE emitió el concepto técnico CT-5334, con el fin de determinar la necesidad o no de estudios detallados de amenaza y riesgo – Fase II, para el proyecto ubicado en la Avenida Calle 36 Sur # 1B – 46 y Avenida Calle 36 Sur #

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

1B – 50 (Ver Figura 1), el cual consistía en la construcción de una edificación de tres pisos de altura. En el citado concepto técnico, se determinó que a partir de los antecedentes en la zona y los estudios previos realizados, la zona en donde se ubicaba el proyecto, tenía una alta susceptibilidad a presentar procesos de inestabilidad y se concluyó que era necesario 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.

Los antecedentes descritos anteriormente demuestran que la zona de la urbanización Villa de Los Alpes presenta inestabilidad geotécnica que generó un proceso de remoción en masa importante afectando a una gran cantidad de viviendas y familias. Sin embargo, se deduce de los estudios mencionados previamente que las zonas inestables se ubican sobre una unidad geológica (Flujos de tierra y rellenos antrópicos), diferente a la que se presenta en el predio de la Transversal 1B No. 36C-57 Sur (Formación Bogotá); en este sentido se considera que se deben realizar los estudios técnicos pertinentes con las medidas necesarias, que garanticen la estabilidad del proyecto objeto del presente pronunciamiento.

Por otra parte, dentro del trámite de solicitud de licencias urbanísticas se ha emitido el concepto técnico resumido en la Tabla 1 sobre necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo, en el sector aledaño al predio objeto del presente concepto.

Tabla 1. Diagnóstico Técnico por remoción en masa en el sector aledaño al predio objeto de concepto por parte del FOPAE.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-2096 Agosto de 2004	Carrera 1B No. 36C-33 Sur	Se presentó un deslizamiento en material orgánico y de relleno, en un talud de corte de 4.5m de altura y 5.0m de ancho, el cual se produjo debido a la realización de una excavación por parte del propietario del predio, sin la implementación de las medidas de contención y protección adecuadas. De acuerdo al citado diagnóstico técnico, el deslizamiento podría tener carácter retrogresivo si no se implementaban medidas de contención y estabilización. Se recomendó diseñar y construir en el corto plazo, una estructura de contención y protección junto con sus sistemas de drenaje que garantizaran la estabilidad del talud.

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

Tabla 2. Comunicados de remoción en masa en el sector de estudio por parte del FOPAE.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
RO-18760 de 2006	Transversal 1B No 36C 89 Sur	Se realizó visita técnica para el predio ubicado en la Transversal 1B No 36C 89 Sur, en donde se informó al solicitante, que la DPAE (actualmente FOPAE) encontro un talud de corte con una altura de 4.5 m y 18 m de largo, realizado posiblemente para el emplazamiento de las dos viviendas que se localizan en el predio con nomenclatura Transversal 1B No 36- 11. Sobre el costado derecho de la vía sin pavimentar en la Transversal 1B a la altura de la Calle 36C, se observó un muro en concreto ciclópeo de 0.70 m de altura y 12.0 m de largo sin ningún tipo de estructura de cimentación. El talud presentaba además erosión, desconfinamiento de material, desprendimientos producto de la filtración de aguas lluvias que se descargan directamente desde la cubierta de las viviendas hacia el talud y sobrecargas en la corona (paso peatonal y ocasional de vehículos). Se estimó en ese momento que las viviendas se podrían ver afectas por el desprendimiento de material o por el desplome del muro en concreto ciclópeo, viéndose comprometida la habitabilidad de las viviendas en el mediano plazo. Se recomendó reconformar y estabilizar el talud de corte por parte de los propietarios mediante la implementación de obras de protección geotécnica, las cuales deberían contar con un sistema de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y subsuperficiales con el fin de garantizar la estabilidad del talud y de las viviendas.

Además en el SIRE para sectores aledaños se encontraron conceptos técnicos emitidos por el FOPAE para el trámite de licencias de construcción. Esta información se consigna en la Tabla 3.

Tabla 3. Conceptos técnicos emitidos para el trámite de licencias de construcción por parte del FOPAE

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-5755 Enero de 2010	Transversal 1B No. 36C-57 Sur	Emitido para el proyecto ubicado en la Transversal 1B No. 36C-57 Sur para la construcción de una edificación de tres (3) pisos, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **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.
CT-5334 Agosto de 2008	Av. Calle 36 Sur No 1B–46/50	Emitido para el proyecto ubicado en la Av. Calle 36 SUR No 1B–46 y Av. Calle 36 SUR No 1B–50 para la construcción de una edificación de tres (3) pisos, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **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.

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-6222 Mayo de 2011	Calle 36I Sur No. 1B-11	Emitido para el proyecto ubicado en la Calle 36I Sur No. 1B-11 para la construcción de una edificación de tres (3) pisos, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **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.
CT-6377 Febrero de 2012	Transversal 1B No 36C-53 Sur	Emitido para el proyecto ubicado en la Transversal 1B No 36C-53 Sur para la construcción de una (1) edificación de tres (3) pisos, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **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.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante, el proyecto ubicado en la Transversal 1D No.36C-18 Sur, contempla la construcción de tres (3) casas de dos (2) pisos. El sistema de cimentación y la profundidad máxima de excavación no fueron registrados en el formato de solicitud. El área de la construcción proyectada es 334.4750m^2, en un lote de 170.10m^2. De acuerdo a la información de la solicitud realizada por la Señora Luz Nelly González Romero, solicitante del concepto técnico, la licencia de construcción se está tramitando para la modalidad de obra nueva.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Dados los antecedentes descritos en el numeral 5 del presente concepto, la visita técnica realizada al predio se concentró en definir si para este momento, se presentaba alguna afectación en éste por los movimientos registrados en la Urbanización Villa de los Alpes, la cual se encuentra al costado norte del mismo. Una vez realizada la inspección visual se pudo establecer que en el momento de la visita en el predio no se presentan evidencias de procesos de remoción en masa activos que permitan inferir un movimiento activo generalizado del sector de la ladera que ocupa el sitio donde se desarrollará el proyecto de construcción.

De acuerdo con el Mapa Geológico Local del estudio elaborado por la Firma Geoingeniería (2000), el predio ubicado en la Transversal 1D No.36C-18 Sur, se encuentran sobre la Unidad (Qsr/Tpb) – Suelos Residuales de la Formación Bogotá, que corresponde a horizontes arcillosos con materia orgánica que cubre las arcillolitas rojizas a grises de la Formación Bogotá. Según el mismo estudio, en los horizontes residuales de la Formación Bogotá se ha reconocido un carácter expansivo y que debido a los cambios en el contenido de humedad pueden

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

generar inestabilidad por cambio de volumen. Desde el punto de vista geomorfológico según el mencionado estudio, el terreno donde se busca adelantar el proyecto se encuentra sobre rellenos realizados con fines de urbanismo o para lograr niveles de las vías del sector y sobre suelos residuales que se encuentran en el contacto con las arcillolitas de la Formación Bogotá, con espesores que varían entre 1.0m y 3.0m.

Vale la pena mencionar que de acuerdo con el estudio realizado por la firma Geoingeniería (2000), tanto las unidades geológicas como las geomorfológicas sobre las cuales se ubica el proyecto de la Transversal 1D No.36C-18 Sur, son diferentes a las que se encuentran en las zonas inestables de la Urbanización Villa de Los Alpes. Sin embargo, es claro que cualquier intervención de la zona deberá hacerse basada en estudios técnicos detallados que contemplen la evaluación de la estabilidad de las intervenciones y el diseño detallado de las medidas de estabilización correspondientes para todas las etapas del proyecto (construcción y operación).

La zona de interés cuenta con un uso de suelo urbano, que corresponde con un sector en proceso de consolidación con densidad de construcción baja a media, en un terreno con pendiente media. La zona cuenta con vías principales pavimentadas y algunas vías secundarias en afirmado; durante la inspección realizada se observaron sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas residuales. En el sector se encuentran edificaciones de hasta cuatro (3) niveles, las cuales cuentan con el sistema estructural de mampostería simple y mampostería parcialmente confinada.

De acuerdo a la inspección visual realizada durante la visita técnica en el predio se encontró una edificación de dos (2) niveles, construida con mampostería de bloque de arcilla, estructura (vigas y columnas) de concreto reforzado. La misma se emplaza en una ladera de pendiente media. Es importante anotar, que en el momento de la visita no se observaron procesos de remoción en masa activos de carácter local ni general del terreno, ya que no se encontraron evidencias de ellos en la zona de influencia del proyecto.

Las viviendas vecinas construidas con mampostería de ladrillo y bloque de arcilla parcialmente confinadas con vigas y columnas de concreto reforzado no evidencian fallas de tipo estructural, ni daños que permitan inferir la presencia de procesos de inestabilidad geotécnica activos de carácter local dentro del área del proyecto. Sin embargo, con el fin de preservar las construcciones existentes, se recomienda para la construcción del proyecto, realizar análisis de estabilidad de las intervenciones de tal forma que se garanticen factores de seguridad no solo para el proyecto sino para las construcciones e infraestructura adyacente.

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



Foto 1. Predio donde se desarrollará el proyecto de la Transversal 1D No.36C-18 Sur de la localidad de San Cristóbal.



Foto 2. Vista de los predios aledaños al predio donde se desarrollara el proyecto, así mismo, se observa la Carrera 1B, que sirve acceso al proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante efectuar una apropiada y completa caracterización física y mecánica de todos los materiales presentes en el subsuelo, que presenten interacción con la edificación proyectada y con los predios vecinos, para de esta manera, *además de proponer un adecuado nivel de cimentación y valor de capacidad portante admisible para el diseño de la cimentación, dar las medidas y recomendaciones pertinentes de intervención de la zona, garantizando en todo momento taludes de excavación estables y obras de contención seguras y confiables, ofreciendo no solo condiciones de estabilidad para el proyecto sino también para las edificaciones e infraestructuras aledañas.*

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto ubicado en el predio de la Transversal 1D No.36C-18 Sur, en la Localidad de San Cristóbal, **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; 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

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

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.

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, el FOPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes que cumpla con los requisitos establecidos en el Decreto No. 926 del 19 de marzo de 2010 y el Decreto No. 340 del 13 Febrero de 2012, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en especial con lo establecido en el Título H de ese reglamento. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño detallado de las medidas de estabilización correspondientes para todas las etapas de construcción, especialmente en los taludes de corte y excavaciones que se tenga proyectados. Para todos los cortes ocasionados en el terreno, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos, así como las sobrecargas generadas por las edificaciones y vías adyacentes. Se recomienda que el estudio presentado a la entidad encargada de expedir la Licencia de Construcción incluya los siguientes aspectos adicionales:

- Efectuar una apropiada y completa caracterización física y mecánica de todos los materiales presentes en el subsuelo, que presenten interacción con las edificaciones proyectadas y con los predios vecinos, para de esta manera, además de proponer un adecuado nivel de cimentación y valor de capacidad portante admisible para el diseño de la cimentación, dar las medidas y recomendaciones pertinentes de intervención de la zona, garantizando en todo momento taludes de excavación estables y obras de contención seguras y confiables, ofreciendo no solo condiciones de estabilidad para el proyecto sino también para las edificaciones e infraestructuras aledañas.

- Analizar y validar en el área de influencia del proyecto, la información contenida en los estudios previos realizados para el sector, en especial lo relacionado con los procesos de inestabilidad existentes en la Urbanización Villa de Los Alpes, de tal forma que se incluya en los análisis del estudio todos los antecedentes y se tengan en cuenta para el planteamiento de las medidas de estabilización requeridas para garantizar la estabilidad del

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

proyecto y la infraestructura aledaña (vías, edificaciones, redes de servicios públicos, etc.).

- Incluir la evaluación de estabilidad general del sector en el área de influencia del proyecto y precisar las medidas de estabilización y prevención a nivel de diseño detallado para la correspondiente etapa de construcción y operación del proyecto.

- Verificar que en la etapa de construcción y operación del proyecto se conserven los niveles de estabilidad establecidos en el estudio geotécnico.

- Definir de forma detallada las etapas mediante las cuales deberán realizarse las excavaciones.

El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote, de su entorno y de los elementos de infraestructura existente previendo la generación de posibles condiciones de riesgo público, especialmente sobre las edificaciones de viviendas aledañas, así como sobre la infraestructura vial (diagonal 33 Sur), cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto. Lo anterior enmarcado en los Artículos 15 y 16 del Decreto 332 de 2004.

Teniendo en cuenta que para la implantación del proyecto es posible que se requiera 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.

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.

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

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 San Cristóbal dentro de sus competencias como encargada del control urbano ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras.

Elaboró:	Revisó:
GUSTAVO PALOMINO SAAVEDRA Ingeniero Civil – Estudios y Conceptos Técnicos M.P.2520249280 CND	**NUBIA LUCIA RAMIREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos

Avaló:

JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado
Estudios y Conceptos Técnicos

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