1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-7716
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER15686
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-73048

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURIA No 2
2.2 PROYECTO:	Vivienda de 2 pisos
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	50. La Gloria
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	San Martin de Loba
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 41A Sur No 1B – 27 Este
2.7 CHIP:	AAA0004TXHY
2.8 MANZANA CATASTRAL:	18
2.9 PREDIO CATASTRAL:	19
2.10 ÁREA (Ha):	0.0126 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	Agosto 26 de 2014

(*)Área indicada en el oficio de solicitud enviada por la Curaduría Urbana No 2.

3. INTRODUCCIÓN

El Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 define 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 (Resolución 227 de 2006), de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT, el sector donde se localiza el proyecto de construcción de una Vivienda de 2 pisos, 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

ubica en la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este del barrio San Martin de Loba de la Localidad de San Cristóbal, se encuentra en una zona de **AMENAZA MEDIA** por procesos de remoción en masa (Figura 1).

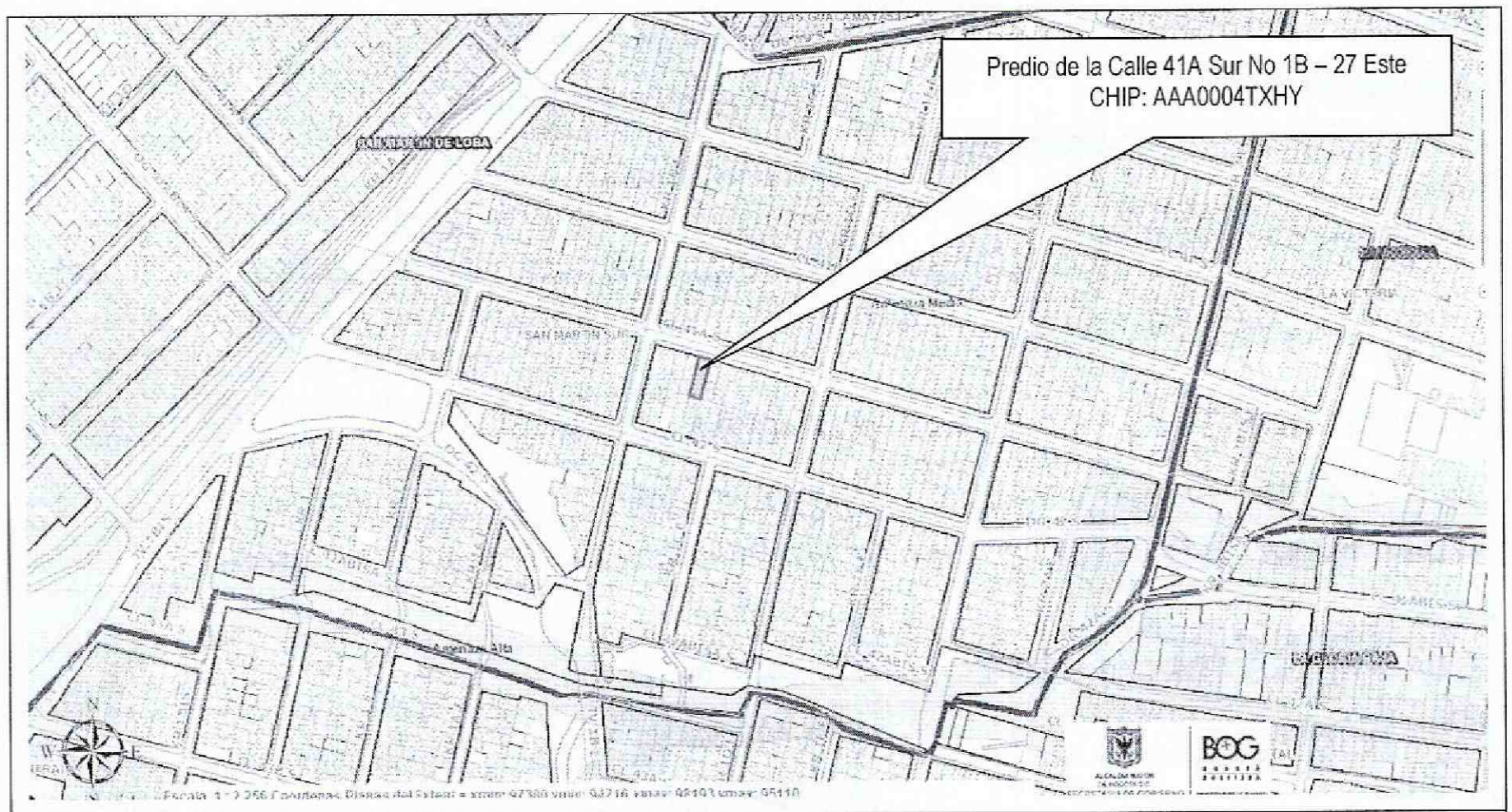

Figura 1. Localización general del proyecto ubicado en la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este, sector catastral San Martín de Loba de la Localidad de San Cristóbal en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013), el cual se encuentra en amenaza MEDIA.

El barrio San Martin de Loba fue legalizado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (Actualmente Secretaría Distrital de Planeación – SDP) mediante el Acuerdo No 12 de Enero de 1969; para lo cual el FOPAE (anteriormente DPAE) no emitió Concepto Técnico de Amenaza y 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 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 los documentos y conceptos técnicos sobre necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo que se relacionan en la Tabla 1 y la Tabla 2 respectivamente, los cuales se encuentran asociados al sector donde se ubica el predio objeto del presente concepto técnico.

Tabla 1. Documentos Técnicos de remoción en masa en el sector de estudio por parte del FOPAE

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-412 Abril de 1998	Diagonal 40 Sur con 1A	Este documento técnico se emitió para determinar las amenazas que presentadas en la zona generadas por eventos de tipo natural o antrópico no voluntario. Se recomendó una evaluación de la estructura que corresponde al salón comunal del barrio San Martin de Loba, incluyendo los análisis de la cimentación de acuerdo con el estudio de suelos. Por otra parte se recomendó verificar las especificaciones técnicas de construcción de acuerdo con la Norma sismo-resistente vigente para la época, con el objetivo de garantizar la estabilidad y confiabilidad de la edificación.
DI-7183	Carrera 2 No 41B - 77 Sur	Este documento técnico se emitió para determinar las amenazas que presentadas en la zona generadas por eventos de tipo natural o antrópico no voluntario. Se recomendó a los habitantes realizar la evacuación temporal y preventiva de la vivienda emplazada en el predio en cuestión; a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EABB desde su competencia, adelantar el mantenimiento y revisión de las redes localizada en el sector aledaño al predio; a la Alcaldía Local de San Cristóbal, desde su respectiva competencia, identificar el responsable y/o responsables de implementar adecuadas medidas de estabilización y/o protección en donde se incluyan medidas para dar manejo a las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en la ladera localizada al costado norte del predio.

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

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-3807 Octubre de 2002	Barrio San Martin de Loba	Emitido para el barrio San Martin de Loba y en los barrios aledaños para caracterizar las zonas de amenaza lo que permitió determinar tres sectores de comportamiento homogéneo. El primer sector corresponde a escarpes rocosos donde existe la posibilidad de formación de bloques críticos. El segundo sector corresponde a pendientes altas (entre 30 y 45 grados), donde se han realizado cortes y rellenos de manera anti-técnica. El tercer sector corresponde a las pendientes medias (entre 15 y 30 grados), donde predomina una estabilidad general de ladera. De acuerdo con lo anterior se pudo identificar dos fenómenos de remoción en masa que permiten caracterizar algunas zonas de riesgo del barrio San Martin de Loba. El primero de ellos corresponde a una caída de bloques presente en los escarpes en las partes altas del Cerro Guacamayas. El Segundo proceso corresponde a un deslizamiento general de toda la ladera en la parte más baja y a pequeños deslizamientos satélites en la parte alta, debidos a los cortes y rellenos realizados para la construcción de algunas edificaciones. Debido a lo escarpado de la zona es muy difícil disminuir la amenaza por lo que se recomendó disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones emplazadas en la zona realizando obras de reforzamiento de las edificaciones o reduciendo la exposición de las mismas.
CT-5165 Febrero de 2008	Carrera 2 Bis No 39-02 Sur	Emitido para el proyecto ubicado en la Carrera 2 Bis # 39 – 02 Sur, para la construcción de dos edificaciones de 1 y 2 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-6277 Agosto de 2011	Diagonal 40 A Sur No 1C-25	Emitido para el proyecto ubicado en la Diagonal 40 A Sur No. 1C-25, para la construcción de una edificación de 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-6750 Enero de 2013	Calle 41 Bis Sur No 1B-64 Este	Emitido para el proyecto ubicado en la Calle 41 Bis Sur No 1B-64 Este, para la construcción de una edificación de 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-7155 Enero de 2014	Carrera 1C Este No 40A-09 Sur	Emitido para el proyecto ubicado en la Carrera 1C Este No 40A-09 Sur, para la construcción de una edificación de 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

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
		riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.
CT-7278 Febrero de 2014	Carrera 1F No 41 - 02 Sur	Emitido para el proyecto ubicado en la Carrera 1F No 41 - 02 Sur, para la construcción de una edificación de 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-7251 Marzo de 2014	Diagonal 41A Sur No 2A-41	Emitido para el proyecto ubicado en la Diagonal 41A Sur No 2A-41, para la construcción de una estructura de altura variable, de 3 a 4 niveles para el colegio San Martín de Loba, concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados CUMPLE con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la elaboración de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa (FASE II), de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.
CT-7423 Mayo de 2014	Carrera 1B No 40 – 70 Sur	Emitido para el proyecto ubicado en la Carrera 1F No 41 - 02 Sur, para la construcción de una edificación de 1 piso, 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 de la Curaduría Urbana No 2, el proyecto ubicado en la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este Sur del barrio San Martín de Loba de la Localidad de San Cristóbal, contempla la construcción de 1 casa de 2 pisos; el tipo de cimentación es viga ciclópeo. El área del lote es de 126,00m², el área de construcción es 233,99 m², la profundidad máxima de excavación es 1,3 metros.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Según el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fé de Bogotá D.C., (INGEOCIM, 1998), desde el punto de vista geológico el predio de la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este se emplaza sobre una formación de la edad cuaternaria, que corresponde a depósitos fluvioglaciares (Qfg), compuesta por bloques y cantos de arenisca de formas subredondeadas a subangulares, y en parte planares, embebidos en matrices limoarcillosas. La proporción de bloques con respecto a la matriz varía entre 40% y 60%.

De acuerdo con el estudio mencionado, geomorfológicamente el predio donde se busca desarrollar el proyecto de la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este del sector catastral San Martín de Loba se encuentra emplazado sobre una geoforma de Ladera de Acumulación (V-A), cuya morfometría son laderas con pendientes regulares, algunas veces rectas hasta de 37°, drenaje poco denso y valles en media caña. Los procesos morfodinámicos característicos son erosión en surcos y algunas veces cárcavas, erosión laminar y exiguos deslizamientos.

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 mapa de procesos del citado estudio no se cartografiaron procesos de remoción en masa en inmediaciones del predio objeto del presente concepto técnico.

La zona de interés cuenta con un uso de suelo urbano, que corresponde a un sector consolidado con densidad de construcción alta, en un terreno con pendiente media a baja, el cual cuenta con vías principales pavimentadas y sistemas de recolección de aguas lluvias. En el sector se encuentran edificaciones de 2 y 3 pisos de altura en las cuales predomina el sistema estructural de mampostería confinada.

En el momento de la visita técnica al predio objeto del presente concepto técnico, se encontró una casa de un piso tal como se muestra en la Figura 2, donde no se observó evidencias de afectación por procesos de remoción en masa activos, ni de carácter local, ni de carácter general en las zonas aledañas al predio evaluado.



Predio localizado en la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este



Calle 41A Sur





Edificaciones de 2 y 3 pisos adyacentes al predio asociado al concepto técnico. Se observa un sector consolidado, cuyo uso es principalmente residencial.

Figura 2. Fotografías tomadas en la visita técnica del 26 de agosto de 2014 al predio en estudio

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

Dadas las condiciones físicas del entorno del proyecto y la magnitud del mismo, se considera que la posibilidad que se presenten procesos de remoción en masa en el área es baja y que la presencia de los mismos obedecería a intervenciones no técnicas de origen antrópico o producto del mal manejo de aguas de escorrentía superficial o subsuperficial.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto "Vivienda" ubicado en la Calle 41A Sur No 1B – 27 Este del barrio San Martin de Loba de 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 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 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (antes Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98) y 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:

  - Se deberá realizar 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, proponer un adecuado nivel de cimentación, valor de capacidad portante del suelo de fundación, tipo y dimensiones de las estructuras de contención necesarias, sistemas de drenaje, recomendaciones constructivas y demás aspectos que sean pertinentes para la intervención de la zona.

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

- Se debe incluir una evaluación de estabilidad de taludes para la etapa de construcción del proyecto de tal forma que se tengan en cuenta las cargas ejercidas por las edificaciones aledañas durante todas las etapas de excavación, así como las cargas ejercidas por efecto del tránsito en las vías aledañas, máxime cuando se espera que durante las labores de construcción circulen vehículos con materiales de construcción que aplican cargas importantes al terreno.

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

- Se requiere hacer el cálculo de los asentamientos y deformaciones laterales producidas en obras vecinas a causa de las excavaciones, dichos valores deben quedar dentro de los límites especificados en el Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá y si es del caso diseñar un sistema de soporte que garantice la estabilidad de las edificaciones o predios vecinos, así como la infraestructura de redes y servicios.

- Es recomendable tener especial atención al proceso de excavación y construcción del sistema de fundación, evitando en todo momento el colapso de la excavación implementando los sistemas de contención acordes para garantizar en todo momento la seguridad del personal y de las edificaciones vecinas. Para este fin se considera necesario especificar detalladamente dentro del estudio geotécnico particular el procedimiento y secuencia constructiva del proceso de excavación y en general del sistema de fundación.

- 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, cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto.

- 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, y las autoridades puedan hacer un seguimiento al respecto. 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.

- Se recomienda revisar la delimitación, condiciones y restricciones establecidas por la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – EAB ESP para las zonas de Ronda y la Zonas de Manejo y Preservación Ambiental de los cuerpos de agua que puedan estar presentes en inmediaciones del predio, debido a que la EAB ESP es la entidad competente de la definición y por consiguiente de la afectación de las zonas de Ronda y las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental, de los cuerpos de Agua localizados en el Distrito Capital.

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

- Dada la importancia de la infraestructura existente adyacente al proyecto y que potencialmente puede verse afectada por las excavaciones y cortes del terreno, se recomienda la asesoría permanente de personal idóneo especializado durante la construcción.

- De acuerdo con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014 y de conformidad con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 todas las entidades públicas o privadas, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo, que desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER (hoy FOPAE), deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

- 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 su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras.

Elaboró:	Revisó:
PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ Ingeniero Civil M.P. 25202-173473 CND	**LIBARDO TINJACÁ.** Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos – FOPAE

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