1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-7116
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2013ER15987
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-66446

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	E Y R - ESPINOSA Y RESTREPO S.A.
2.2 PROYECTO:	"GUASAYALTA"
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	23. Casa Blanca Suba
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Casablanca Sector El Pinar
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 162 No. 76-28
2.7 CHIP:	AAA0144LERU
2.8 ÁREA (Ha):	0.3787 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	04 de Diciembre de 2013
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	E Y R - ESPINOSA Y RESTREPO S.A.

(*)Área indicada en el numeral 2.2 del denominado "Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa – Para el proyecto Guasayalta. Localidad de Suba - Bogotá, D.C." de fecha agosto de 2013.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (modificado por el Decreto 364 de 2013), 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 – DPAE, actualmente Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

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

El presente concepto técnico corresponde a la **PRIMERA** revisión realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado *"Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa – Para el proyecto Guasayalta. Localidad de Suba - Bogotá, D.C."*, elaborado por la firma E Y R Espinosa y Restrepo S.A., en cumplimiento de 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 una zona de amenaza MEDIA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

El estudio revisado corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado).

Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2013ER15987, en la cual el Ingeniero Carlos Restrepo remite una versión del informe del estudio, dentro del trámite de solicitud de "Licencia de Construcción Modalidad Obra Nueva", por estar ubicado el proyecto en una zona de amenaza media por remoción en masa según el Plano normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del POT.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado entre la Calle 162 No. 76-28, en el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa.

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte:	116605	a	116655
Este:	100575	a	100660
Cotas* (msnm):	2626	a	2641

* Cotas de acuerdo con documentos y los planos anexos al estudio verificado.

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

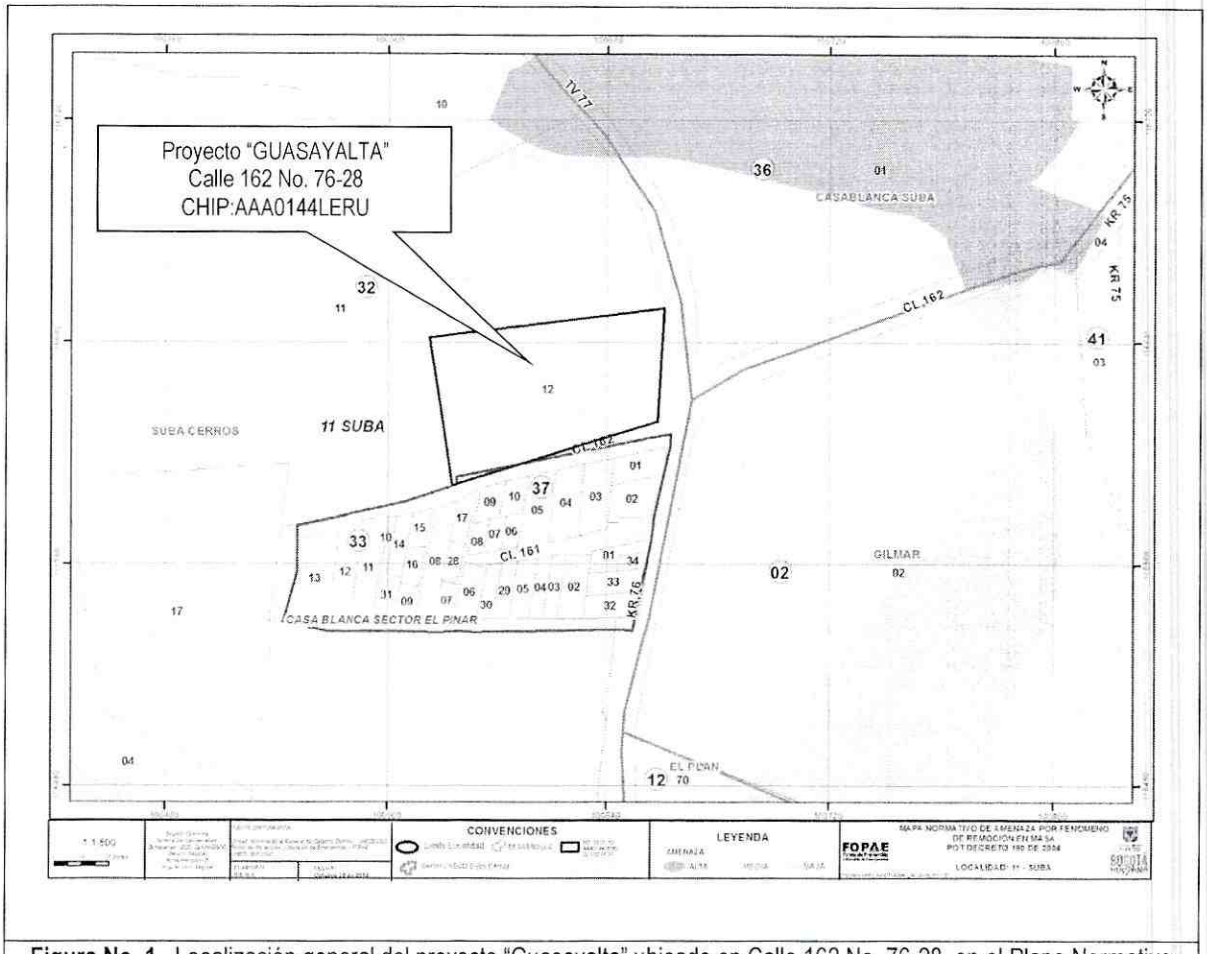


Figura No. 1. Localización general del proyecto "Guasayalta" ubicado en Calle 162 No. 76-28, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

De acuerdo con lo presentado en el informe, el área total del lote donde se construirá el proyecto, se señala es cercana a los 3787.24 m^2 (0.378 Ha). El consultor señala que el proyecto consta de dos torres, la primera de cinco pisos y la segunda de 5 pisos más sótano, diseñadas en pórticos de concreto reforzados, asumiendo luces entre ejes de columnas de 5.0 a 6.0m. Las cargas previstas, estimadas por áreas aferentes, alcanzan las 180 Ton. La cimentación consistirá en pilas acampanadas o caissons excavados a mano y apoyados a 4.0/8.50m de profundidad, medidos a partir de la losa de contrapiso del sótano sobre el suelo descrito como fundación. Adicionalmente, el estudio señala que: *"De acuerdo con la topografía del terreno y la implantación del proyecto arquitectónico se prevén cortes hasta de 3.0 m de altura los cuales podrán efectuarse con taludes inclinados 60°. De presentarse corte con una altura mayor a la mencionada anteriormente, el contratista deberá dar aviso a esta consultoría con el fin de realizar los análisis de estabilidad correspondientes".*

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 numeral 2.2 el Consultor establece que *"Teniendo en cuenta que la ladera del predio se encuentra en sentido oriente, se delimitó el área de influencia en ese costado hasta incluir la carrera 76, en el costado norte y occidente el área se delimitó hasta los linderos del predio, dado que en estos costados no hay construcciones existentes de ningún tipo, hacía el costado sur se delimitó el área hasta incluir la Calle 162 y no se consideró necesario incluir las viviendas existentes al sur de la vía dado que mediante visita se verificó que no presenta afectación alguna por fenómenos de remoción en masa y el proyecto a construirse no tiene mayor incidencia sobre el lindero sur del predio. El área de influencia del proyecto posee una extensión de 4563.1 m2".*

5. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO - Concepto Técnico No. CT-7116 (Fecha Diciembre 04 DE 2013)

5.1. ESTUDIOS BÁSICOS

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:500 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.

En el numeral 3.2 del informe se presentan los estudios de geología incluyendo geología regional, geología estructural, geología local y estratigrafía; en el numeral 3.2.2 denominado geología local, se presenta la descripción de unidades de depósito y roca, que afloran en la zona de estudio, estas son: Suelo Residual Formación Guaduas, Depósito Coluvial, Limo Orgánico, Relleno Antrópico y Botadero Antrópico, estas descripciones litológicas de la geología local son resumidas en la tabla 2 y corresponden con las presentadas en el Plano 02.1 denominado Geología Local. El citado plano cubre la zona de influencia determinada por el consultor del estudio y es presentado a escala 1:300 sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.5m, dicho plano se apoya en dos secciones geológicas presentadas en Escala 1:500.

Con respecto a la geología estructural, el consultor establece que *"La zona de estudio, por ser una ladera suave, totalmente cubierta por pastos y árboles, no fue posible la toma de datos estructurales. Los depósitos presentes cubren discordantemente los Suelos Residuales de la Formación Guaduas, de cuya roca sana se desconoce su disposición estructural"*

Los planos del estudio geológico están con firma de Geólogo Henio Pinzón y con la firma de aprobación del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

CUMPLE

Lo expuesto en este estudio, es responsabilidad del profesional competente de la consultoría.

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

Está por fuera de las responsabilidades del FOPAE realizar la verificación de la veracidad de lo mostrado en el estudio.

b. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.

Los estudios de geomorfología regional, geomorfología local e inventario de procesos de inestabilidad, son presentados en los numerales 3.3 y 3.4 del informe. El Consultor establece la presencia de tres unidades geomorfológicas locales *"Ladera en limo orgánico (Llo), Explanaciones para vías y andenes (Eva) y ladera en botadero antrópico (Lba)"*. El análisis multitemporal se presenta en el numeral 3.6 en el cual el consultor realizó el análisis para los años de 1973, 1985, 2002, 2004 y 2013, realiza un análisis para cada uno de estos años y presenta tres fotografías aéreas y dos imágenes de google earth. En cada uno de los análisis presentados el consultor concluye que *"A la escala de la imagen, no se observan procesos que indiquen inestabilidad en la zona de estudio"*.

Las descripciones de las unidades geomorfológicas en el texto del informe son consistentes con las presentadas en el Plano Geomorfológico. El consultor advierte que "Con el *recorrido dentro de la zona de estudio, se pudo observar la presencia de varios árboles cuyo tronco se encuentra torcido, como respuesta a procesos de reptación en la zona de estudio (Ver Fotografía 5); se presume que estos procesos que no desarrollan superficie de falla, pero se caracterizan por una constante deformación de las capas superiores, sucede en el material de limo orgánico"*, los cuales son registrados en el plano Geomorfológico.

El plano cubre la zona de influencia determinada por el consultor del estudio y es presentado a escala 1:300 sobre una base cartográfica con curvas de nivel 0.5 metros. El plano del estudio geomorfológico está con firma de Geólogo Henio Pinzón y con la firma de aprobación del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

CUMPLE

El FOPAE aclara que las consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de procesos de remoción en masa de acuerdo con lo exigido en la Resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

c. Hidrogeología

En el numeral 3.8 del estudio se presenta la caracterización de la hidrogeología de la zona, donde se señala "*El sondeo S1A reportó la presencia de nivel freático entre los 1,05 y los 2,15 metros, y que sucede muy cerca del contacto de los limos orgánicos con el depósito coluvial. El resto de sondeos,*

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

hasta la profundidad realizada no reporto niveles freáticos. En la totalidad de la zona no se observa la presencia de manantiales".
En cuanto al análisis de condiciones climáticas, el consultor presenta los resultados del análisis de datos de registro de la estación Cerro Suba entre los años 1946 y 2009, mencionando que la precipitación media anual es cercana a los 863.155 mm.

Con respecto a la posición del nivel freático en condicional normal el consultor establece que "*Durante la Investigación del subsuelo realizada, se reportó presencia del nivel freático a una profundidad promedio de 1.68 m. De acuerdo con lo anterior, el análisis de lluvias y la topografía del área de estudio se ha tomado una profundidad del nivel freático de* ***1.68 m*** *a partir del nivel del terreno, para una condición normal*"

Con respecto a la posición del nivel freático en condicional extrema el consultor establece que "*Como parte de los requerimientos establecidos en la Resolución 227 de 2006 a considerar, se tuvo en cuenta como condición extrema, que el nivel freático por causa de fuertes lluvias, tomando un periodo de análisis de 50 años y utilizando la metodología expuesta antes, se puede establecer un incremento hasta la saturación del terreno. De acuerdo con lo anterior se ha supuesto el nivel de agua en* ***0.0m.***"

En lo que respecta a los criterios para el diseño de medidas de drenaje, el consultor plantea el uso de la curva Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) "*consultadas en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para las coordenadas al interior del área de estudio*", utilizando el método racional, referenciado en el estudio.

Con respecto a los caudales de diseño para obras hidráulicas el consultor establece que "*Se recomienda tomar 50 años de Periodo de retorno para los caudales de diseño de las cunetas colectoras y/o zanjas de coronación, dado que es el periodo de diseño acostumbrado emplear por los sistemas de drenaje de la EAAB. Las obras de drenaje requeridas se describen en el numeral 6.1 del presente estudio. Para efectos de diseño de las obras de drenaje se empleara un caudal de aporte de 0.09 m3/s, correspondiente a la totalidad del área de aporte".*

CUMPLE

El FOPAE aclara que el cálculo de los caudales de diseño para la zona del proyecto son de total responsabilidad del ejecutor de los estudios.

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

d. Drenaje Superficial

En el numeral 3.9 el consultor menciona que "*En el sitio de estudio se encontró un considerable flujo sub-superficial de agua a través de los materiales presentes. El predio no presenta afectación por Zona de Ronda. Así mismo se puede establecer que no existen redes de acueducto y alcantarillado susceptibles a daños debido a fenómenos de remoción en masa. La presencia de las vías pavimentadas circundantes permite establecer un manejo adecuado del agua de escorrentía. El área estimada de aporte es de aproximadamente 3.800 m2. En el Anexo IV se incluye el oficio respectivo emitido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB)". (...) "De igual manera la implantación del proyecto no genera afectación alguna de las redes existentes de acueducto y alcantarillado, sin embargo se proponen algunas obras de drenaje superficial en el predio (ver numeral 6.0) las cuales, teniendo en cuenta el bajo caudal (ver numeral 3.10.3), podrán ser conectadas a la red existente adecuada para el manejo de este tipo de drenaje".*

Adicionalmente, en el numeral 3.10.3 se menciona que "*Se recomienda tomar 50 años de Período de retorno para los caudales de diseño de las cunetas colectoras y/o zanjas de coronación, dado que es el período de diseño acostumbrado emplear por los sistemas de drenaje de la EAAB. Las obras de drenaje requeridas se describen en el numeral 6.1 del presente estudio*"

CUMPLE

e. Sismología

De acuerdo con la Figura 8 denominada "Localización del proyecto en el plano de microzonificación sísmica", el sector en estudio se localiza en Zona de Cerros, adicionalmente se afirma "*Cabe anotar que la determinación de la zona a la que pertenece el predio en estudio, está respaldada por el Decreto 523 de 2010, en lo referente a los parágrafos 5.6 y 5.7. El espesor del depósito definido de acuerdo a las definiciones del numeral 5.7 del decreto, varía entre 6 y 12 metros, por lo que se debe considerar como Deposito Ladera. Por lo tanto los análisis de estabilidad se modelarán con una aceleración horizontal de 0.22g*".

En la tabla 4 denominada "Factores espectrales Zona Depósito Ladera" se presenta cada uno de los parámetros de la zona sísmica de acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá del Decreto 523 del 16 de diciembre de 2010.

CUMPLE

El FOPAE aclara que no es del alcance de este concepto técnico, definir o asignar los espectros para el diseño estructural de las edificaciones, para lo cual, se debe cumplir con lo establecido en el Decreto 523 de 2010.

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

f. Uso del Suelo

En el numeral 3.7 del estudio se presenta lo relacionado con uso del suelo, señalando que en la zona de estudio no se han adelantado actividad minera extractiva actual o pasada. En la tabla 6 denominada *"Principales características de las unidades de usos del suelo y de cobertura vegetal de la zona de estudio"*, se resumen las características de las zonas establecidas en el área de influencia.

El uso actual del suelo es presentado en el plano 4.0, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.5 metros, con firma del Geólogo Henio Pinzón y con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

CUMPLE

5.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad

En el numeral 3.6 se presenta el análisis multitemporal, el consultor realizó el análisis respectivo para los años de 1973, 1985, 2002, 2004 y 2013 y se muestran tres fotografías aéreas y dos imágenes de google earth. En cada uno de los análisis presentados el consultor concluye que *"A la escala de la imagen, no se observan procesos que indiquen inestabilidad en la zona de estudio"*.

En el numeral 3.4 denominado "Inventario de Procesos" el consultor advierte que "Con el *recorrido dentro de la zona de estudio, se pudo observar la presencia de varios árboles cuyo tronco se encuentra torcido, como respuesta a procesos de reptación en la zona de estudio (Ver Fotografía 5); se presume que estos procesos que no desarrollan superficie de falla, pero se caracterizan por una constante deformación de las capas superiores, sucede en el material de limo orgánico"*.

CUMPLE

El FOPAE aclara que las consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de procesos de remoción en masa de acuerdo con lo exigido en la Resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

b. Formulación del Modelo

En el numeral 4.1 del estudio, el consultor presenta la Formulación del modelo geológico geotécnico, basado en los resultados de la exploración del subsuelo y el levantamiento geológico.

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

Para este modelo el consultor presenta dos secciones de análisis con la demarcación clara de los estratos, los materiales son concordantes con los presentados en los perfiles geológicos. Los parámetros mecánicos de los materiales adoptados para los análisis se resumen en la tabla 19, adicionalmente se establece que *(...) "teniendo en cuenta los materiales incluidos en el modelo geotécnico, la geomorfología y procesos de inestabilidad antes mencionados se considera que la superficie de falla más crítica es de tipo rotacional" (...).*

CUMPLE

El FOPAE aclara que el uso de correlaciones para la determinación de los parámetros de los materiales a partir de pruebas de campo de uso frecuente no es restringido, sin embargo, es entendido que la pertinencia, validez, y confiabilidad del uso de tales correlaciones en un problema específico es de total responsabilidad del ejecutor de los estudios.

Lo anterior todo, en marco de lo descrito por la resolución 227 de 2006, por la cual se adoptan los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para proyectos urbanísticos y de construcción de edificaciones en Bogotá D.C.

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 4.2 del estudio se menciona que "*Con el fin de conocer la estratigrafía del sector y determinar las características geomecánicas de los diferentes materiales que conforman el subsuelo en la zona de estudio, se llevó a cabo un programa de investigación del subsuelo. De acuerdo con lo anterior, la exploración se efectuó mediante la ejecución de los sondeos relacionados en la Tabla 10, perforados con un equipo de percusión y lavado*". En la tabla 10 se presentan las coordenadas, el nivel freático y la profundidad de los 5 sondeos realizados y las coordenadas iniciales y finales de las dos líneas sísmicas de 82.5m de longitud cada una.

De acuerdo con lo manifestado por el consultor, "*se efectuaron ensayos de penetración estándar como medida de la densidad de los estratos granulares e índice de la consistencia de los suelos arcillosos que allí se encuentran. Se realizaron ensayos de humedad natural, pesos específicos límites de Atterberg, pesos unitarios, granulometría, y clasificación USC y AASHTO. Adicionalmente para establecer los parámetros de resistencia se realizó el ensayo de penetración estándar (SPT) durante la exploración*". En el anexo 1 se presentan los soportes de los registros de perforación, así como los resultados de los ensayos de laboratorio.

El consultor presenta la localización de las perforaciones en el plano 1.2 denominado Exploración Geotécnica y en el Anexo I se presentan los registros de las perforaciones.

CUMPLE

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

El FOPAE aclara que no es del alcance de este concepto técnico, verificar o validar los parámetros geotécnicos determinados por el consultor como resultado de la exploración y los ensayos de laboratorio ejecutados, por lo que la pertinencia, validez y confiabilidad de los mismos, es de total responsabilidad del ejecutor del estudio.

5.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En la sección 5.1 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario actual, analizado en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los dos perfiles planteados. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja y media para mecanismo de falla rotacional, tanto para condición normal como para condición extrema. Adicionalmente en el numeral 5.1 se establece que *(...) "En el Anexo II se presentan los análisis realizados para las condiciones normales y extremas de agua y sismo. Los cortes en condición extrema se han evaluado para falla rotacional, teniendo en cuenta que la estratigrafía se encuentra dominada por depósitos, por lo cual se considera el mecanismo más crítico" (...).*

En la sección 5.4 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para la condición con proyecto, considerando cortes pero sin obras de mitigación, analizando en condición normal y en condición extrema de agua y sismo. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es media y alta para mecanismo de falla rotacional, tanto para condición normal como para condición extrema.

La zonificación de amenaza para el escenario actual y para el escenario con cambio de uso y sin obras de mitigación, se presenta en planos sobre una base cartográfica en planta a escala 1:300, con curvas de nivel cada 0.5m, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

Los soportes de los análisis de estabilidad son incluidos en el Anexo II del informe.

CUMPLE

El FOPAE reitera que la formulación del modelo geológico geotécnico es responsabilidad absoluta del consultor, en este caso de la firma Espinosa y Restrepo, así como los resultados de los análisis de estabilidad, ya que el FOPAE se limita a verificar el cumplimiento de los términos de referencia de acuerdo con lo exigido 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

5.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones, el consultor empleó el cálculo denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone (1999) y modificada por Soler et al. (1999).

El consultor lleva a cabo una identificación de los elementos expuestos (infraestructura vial y edificaciones) y plantea la solicitación a la que estará expuesto, luego asigna de manera subjetiva un índice de daño en cada uno de los escenarios analizados. A partir de los índices de daño y del grado de amenaza obtenido, determina los índices de vulnerabilidad física y califica así la vulnerabilidad de los elementos identificados en cada uno de los escenarios analizados.

Se presentan los planos de la zonificación de vulnerabilidad de los elementos físicos expuestos para el escenario actual, para el escenario con proyecto y sin obras de mitigación y para el escenario con proyecto y con obras de mitigación, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:300, con curvas de nivel cada 0.5m, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio

CUMPLE

5.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Para la determinación de la condición de riesgo el consultor considera la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, haciendo una aplicación de una matriz de aceptabilidad del riesgo.

Con respecto a lo anterior, el FOPAE advierte que los criterios utilizados por el consultor obedecen a apreciaciones cualitativas de riesgo las cuales son de absoluta responsabilidad de quien las emite, en este caso el mismo Consultor del estudio.

En la tabla 33 se presenta la categorización de niveles de riesgo para los elementos expuestos en el escenario actual, en la tabla 36 se presenta la categorización de niveles de riesgo para los elementos expuestos para la condición con proyecto y sin obras de mitigación y en la tabla 39 se presenta la categorización de niveles de riesgo para los elementos expuestos en la condición con proyecto y con obras de mitigación.

Se presentan los planos de la zonificación de riesgo de los elementos físicos expuestos para el escenario actual, para el escenario con cambio de uso y para el escenario con proyecto y con medidas de mitigación, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:300, con curvas de nivel cada 0.5m, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo

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

y director del estudio.

CUMPLE

5.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

En el Capítulo 6 el consultor plantea la necesidad de construir obras de mitigación consistentes en construcción de muros de contención, medidas para el adecuado manejo del drenaje superficial y reconformación de taludes.

En el numeral 6.2 denominado Parámetros bajo los cuales se debe adelantar el diseño, con respecto a las cunetas trapezoidales, se menciona *"Se aclara que no es el alcance de este estudio el diseño de las estructuras hidráulicas. Esto se recalca con el fin de que los diseños presentados quedan sujetos al diseño definitivo del Ingeniero Hidráulico"*

La localización de obras y medidas de mitigación se presenta en el plano 15.1, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:300, con curvas de nivel cada 0.5m, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

CUMPLE

El FOPAE aclara que no es el alcance de este concepto técnico, verificar o validar los diseños y recomendaciones determinados por el consultor como resultado de los análisis realizados, por lo que la confiabilidad de los mismos, es de total responsabilidad del ejecutor del estudio.

5.7. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En la sección 5.7 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con proyecto y con obras de mitigación, analizados en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los dos perfiles planteados. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja para mecanismo de falla rotacional, tanto para condición normal como para condición extrema.

La zonificación de amenaza para el escenario con proyecto y con obras de mitigación, se presenta en el plano 12 sobre una base cartográfica en planta a escala 1:300, con curvas de nivel cada 0.5m, con firma del Ingeniero Carlos Restrepo, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

CUMPLE

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

5.8. PROFESIONALES

Como anexos al informe se entregan las hojas de vida del Ingeniero Civil con Maestría en Ingeniería Carlos Restrepo y del Geólogo Henio Pinzón, los cuales, de acuerdo con la información suministrada, el FOPAE considera que cumplen con las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

CUMPLE

5.9. CONTENIDO DEL INFORME

El informe presentado incluye todos los capítulos mínimos solicitados de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

CUMPLE

5.10. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Todos los planos se presentan firmados por los profesionales que se relacionan en los mismos y que fueron responsables de su elaboración, de acuerdo con que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.

También se incluye una carta de responsabilidad firmada por el encargado de la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo que entiende el FOPAE es el Ingeniero Carlos Restrepo.

CUMPLE

6. CONCLUSIONES

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado *"Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa para el proyecto Guasayalta. Localidad de Suba. Bogotá, D.C."*, elaborado por la firma E Y R Espinosa y Restrepo S.A. y que se proyecta construirse en la Calle 162 No. 76-28 de la Localidad de Suba, **CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el FOPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por

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

fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004; por las consideraciones estipuladas en el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o arquitectónico cambien con relación a las condiciones presentadas en el estudio de riesgos, el estudio revisado deberá ajustarse de acuerdo con las nuevas condiciones, garantizando que se cumplen los niveles de amenaza baja exigidos en la Resolución 227 de 2006.

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 Suba dentro de su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras, incluidas las medidas de mitigación.

Se recomienda a la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital del Hábitat, dentro de su competencia y previo a la expedición del permiso de enajenación de inmuebles, verificar la existencia de las medidas de mitigación y prevención propuestas.

Conforme con lo establecido en el Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006 el informe de la FASE II del estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa y planos anexos deben presentarse en original a la Entidad encargada del trámite de la licencia y una copia del documento y planos anexos deber ser radicados en la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat.

8. ADVERTENCIA

En el entendido que no se ha expedido permiso alguno para la ejecución del proyecto referenciado en el estudio verificado mediante el presente concepto, se aclara que este pronunciamiento se emite, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 31 y 73 del decreto nacional 1469 de 2010, en relación con que los curadores urbanos son la autoridad encargada de estudiar, tramitar y expedir las licencias y que son particulares que ejercen funciones públicas, que deben verificar el cumplimiento del proyecto con las normas urbanísticas y de edificación vigentes. En consecuencia, el concepto técnico CT-7116 se limita al cumplimiento de lo establecido en la Resolución 227 de 2006; los demás condicionamientos se deberán verificar por parte del Curador Urbano ante el cual se esté realizando el trámite de la licencia urbanística respectiva.

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 aclara, que no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución 227 de 2006.

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento.

Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro.

Elaboró:	Revisó:
JUAN CARLOS PADILLA RODRIGUEZ Ingeniero Civil – Estudios Técnicos M. P. 25202086112 CND	**NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos
Avaló:	
JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA Profesional Especializado Estudios y Conceptos	