ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4500

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	**Curaduría Urbana No. 2**
LOCALIDAD:	**18. RAFAEL URIBE URIBEg**
PROYECTO:	**PORTÓN DE SANTO DOMINGO**
DIRECCIÓN:	**Avenida Suba con Carrera 66**
BARRIO:	**NIZA SUBA**
UPZ:	**23 Casa Blanca Suba**
ÁREA (Ha):	**2.8**
FECHA DE EMISIÓN:	**26 de Octubre de 2006**
TIPO DE RIESGO:	**REMOCIÓN EN MASA**
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	**LUIS FERNANDO OROZCO – Ingenieros de suelos**

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente concepto técnico corresponde a la **TERCERA** revisión realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias al estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del Proyecto **PORTÓN DE SANTO DOMINGO,** barrio Niza Suba, de la localidad de Suba, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de julio 13 de 2006, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el mapa No. 4 del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Se aclara que en concordancia con la normatividad vigente, el estudio en revisión para el Proyecto Portón de Santo Domingo corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina FASE II.

Este tercer Concepto del estudio revisado se hace teniendo en cuenta el documento radicado en la DPAE con número 1-2006-09154 del 12 de Septiembre y su revisión se hace atendiendo las observaciones plasmadas en el Concepto Técnico CT – 4420 de 2006, emitido por la DPAE y la Sociedad Colombiana de Geotecnia.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO SANTO DOMINGO

En el documento del estudio entregado a esta entidad se menciona que el proyecto contempla la construcción de tres torres de seis pisos de altura y semisótano, con cargas máximas por columna a nivel de cimentación de 350 toneladas, en un lote localizado al norte de la Avenida Suba con Carrera 66, Vidrios Murán, en el sector de los cerros de Suba, en el barrio Niza Suba de la localidad de Suba, correspondiente a las siguientes coordenadas geográficas (Figura 1):

115139 mN, 100276 mE

Figura 1 Localización General del Proyecto Portón de Santo Domingo en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

4. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO CT - 4342

La primera revisión del informe del estudio de riesgo por remoción en masa para el Proyecto Portón de Santo Domingo, Localidad de Suba, fue realizada en el marco del Convenio de Cooperación entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá Distrito Capital – FOPAE – y la Sociedad Colombiana de Geotecnia – SCG que tenía por objeto realizar la asesoría técnica al FOPAE en la Revisión de Estudios y Metodologías de Evaluación de Riesgo Sísmico y por Fenómenos de Remoción en Masa.

El concepto técnico No. CT- 4342 de Marzo 23 de 2006, relacionado con el estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa se transcribe a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes de la resolución

4.1 El Numeral 2.1, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, establece los Estudios Básicos a ser incluidos en el estudio, los cuales se describen a continuación con las observaciones realizadas por la Sociedad Colombiana de Geotecnia:

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle; la descripción geológica debe incluir información sobre la estratigrafía y la geología estructural.

El estudio incluye la descripción de las unidades geológicas y las características estructurales del entorno y del área del proyecto. Se anexa un plano geológico sobre una base cartográfica a escala 1:1000 y curvas de nivel cada metro, cumpliendo con la Resolución.

El plano geológico no se encuentra firmado. En el plano no se indican los sitios o estaciones de las lecturas de los datos estructurales de rumbo y buzamiento reportados en el texto. En las figuras de geología regional y cortes geológicos no concuerda la nomenclatura de las unidades geológicas, y los datos estructurales no concuerdan con los indicados en el numeral 3.2.2. No se muestran en planta los cortes geológicos y el dato de la escala de los cortes está errado.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

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

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

La geomorfología regional se presenta en el numeral 3.3.1 y la geomorfología local en el numeral 3.3.2 y se anexa un plano sobre una base cartográfica a escala 1:1000 y curvas de nivel cada metro, cumpliendo con la Resolución.

El plano no se encuentra firmado.

CUMPLIMIENTO CONDICIONADO.

c. Clima, Hidrología, Hidráulica o Hidrogeología, los cuales deben incluir aspectos relacionados con histogramas de precipitaciones máximas, mínimas y medias, evaluación hidrológica e hidráulica de los drenajes naturales y artificiales existentes, y características de las aguas subsuperficiales que puedan tener influencia en las condiciones de estabilidad del sitio del proyecto.

El Clima se indica en el numeral 3.4 del Informe, donde se presenta una descripción general de la precipitación y se presentan los datos de temperatura media anual y evapotranspiración media anual. Los aspectos hidrológicos e hidrogeológicos se incluyen en los numerales 3.4.2 y 3.4.3. No es necesario presentar estudios hidrológicos ni análisis hidráulico, debido a que no se encuentran cursos de agua que afecten la zona del proyecto.

CUMPLIMIENTO. Se deben revisar los datos incluidos en el texto sobre la lluvia para el segundo semestre del año, mes de octubre, en la página 24 numeral 3.4.1.

d. Emplear la información sísmica requerida, con base en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, la cual fue reglamentada por medio del Decreto 074 de 2001.

En el numeral 3.5 se presenta la Sismología; allí se indica la clasificación del sitio de acuerdo con la Microzonificación Sísmica de Bogotá, presentando el valor de aceleración a emplear en los análisis de amenaza y ubicando el proyecto en la Zona 1 correspondiente a los Cerros de Suba.

Según el Decreto 074 de 2001 y el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, el proyecto se localiza realmente en la zona de Piedemonte, por lo cual el valor de aceleración a emplear en los análisis de amenaza es diferente.

CUMPLIMIENTO CONDICIONADO.

e. Realizar el levantamiento de la cobertura del suelo, descripción de la vegetación existente, teniendo en cuenta las unidades de vegetación (si aplica).

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

La descripción de la vegetación existente se presenta en el numeral 3.6.

CUMPLIMIENTO.

4.2 El Numeral 2.2, Artículo 2 de la Resolución 364 de 200 requiere la recopilación y descripción de los antecedentes históricos de remoción en masa que se han presentado en el área de influencia del proyecto.

En el numeral 4 del Informe se presentan los antecedentes históricos de remoción en masa, en donde se indica que después de revisar por Internet en la página del SIRE se encontraron dos reportes de casos de inestabilidad, uno al norte del predio del proyecto y con Concepto Técnico CT-3935 Tomillar, donde se presentaron manifestaciones de reptación, problemas en excavaciones locales y cárcavas de erosión. En el segundo caso, RO-11046 Hibernia, localizado al oriente del predio de Vidrios Murán, se presentaron problemas de inestabilidad en rellenos antrópicos de una antigua cantera o chircal. Dentro del informe también se hace referencia a otro caso ocurrido en el predio afectando la transversal 66, el cual se describió como una falla planar que involucró niveles de arenisca meteorizada.

CUMPLIMIENTO.

4.3 El Numeral 2.3, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000 solicita la evaluación de procesos de inestabilidad que incluyan la identificación y descripción de procesos regionales y locales, junto con el análisis de factores que pueden incidir en el desencadenamiento de los mismos; adicionalmente, establece los requerimientos para la exploración geotécnica.

La evaluación de los procesos de inestabilidad se incluye en el numeral 5.1 y se indica un proceso previo de falla planar ocurrido entre 1980 y 1990, descrito como un pequeño deslizamiento de tipo planar que afectó la transversal 66. También se identifican los procesos potenciales asociados a los escenarios de excavación del proyecto. No se presenta la localización de los procesos de inestabilidad sobre una base cartográfica.

En el numeral 5.2 se presenta la exploración geotécnica y en los anexos se incluyen los registros de los sondeos, un plano de localización de la exploración y los resultados de los ensayos de laboratorio.

Posteriormente en este mismo numeral se presentan los parámetros de resistencia y se indica la desviación estándar de cada parámetro. No se presenta de manera clara el proceso ni los datos que se tienen en cuenta para la definición de los parámetros de resistencia de cohesión y fricción, como tampoco de la desviación estándar, presentando gran variabilidad dichos parámetros de resistencia. Se debe indicar si los

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

parámetros se obtienen a partir de correlaciones o de los ensayos de laboratorio, así como la metodología aplicada.

Adicionalmente, en las memorias de cálculo del ángulo de resistencia equivalente se debe revisar el hecho de obtener esfuerzos efectivos diferentes a los totales en ausencia de nivel freático.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

Se deben presentar los procesos de inestabilidad antiguos y recientes sobre una base cartográfica. Se debe presentar de manera explicita la obtención y definición de los parámetros de resistencia y su variabilidad.

4.4 El Numeral 2.4, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere la evaluación de la amenaza por procesos de movimientos en masa mediante la utilización de un método de análisis y cálculo de reconocida validez. Adicionalmente, los análisis de amenaza se deben hacer para las condiciones presentes a las que está y puede estar expuesto el proyecto durante su vida útil, y para la amenaza inducida por las obras (cortes, excavaciones, rellenos, sobrecargas y otros), durante y después de su ejecución, tanto en el área del proyecto como en el área de influencia.

La información que se presenta en el Informe no es suficiente para establecer si se cumple con la evaluación de amenaza, por lo que se solicita presentar la localización de las excavaciones, su profundidad y la pendiente de los taludes de corte, y los tipos de estructuras de contención si están proyectadas. En el Informe se indica que la cimentación se efectuará mediante elementos individuales pero no se presentan detalles de niveles de cimentación y tipo de cimientos.

Se deben revisar los modelos geotécnicos empleados para los análisis de estabilidad debido a que no se consideran correctos. Se deben tener modelos que involucren la estabilidad general de la ladera de acuerdo con las condiciones geológicas presentes. El Corte B-B no refleja la geología del sector. Los análisis realizados en los casos en que se retira el relleno no son consistentes con las eventuales superficies de falla que se generarían ante la nueva condición.
Se indican posibles deslizamientos traslacionales y no se presentan los análisis para este tipo de proceso.

En las memorias de cálculo y en los resultados del software no coinciden los valores dados de resistencia y desviación estándar para los diferentes materiales del modelo geotécnico. Se debe revisar el dato de resistencia para la capa de arcilla arenosa, y la continuidad de esta capa dentro de los cortes geotécnicos.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

No se tuvo en cuenta la condición de tener una zona de un antiguo drenaje taponado con un relleno y los niveles de agua asociados a esta condición.

En el texto se indica que en los análisis se asumieron valores máximos de sismo y lluvia crítica. Respecto al primero se debe revisar el valor de aceleración de acuerdo con la microzonificación sísmica para Bogotá ya que el Proyecto se ubica en la zona de Piedemonte. Sobre la lluvia crítica no se presentan valores ni resultados. Se adopta un nivel máximo de agua a 6 m de profundidad, lo cual debe argumentarse de forma explicita.

Se debe indicar como se ingresan los valores de sismo y lluvia dentro del software empleado, en relación con lo indicado en el anexo "Probabilistic Slope Stability Analysis" por cuanto se trabaja con una función de distribución normal definida con valores medios y desviación estándar.

Se observan en las memorias valores de factor de seguridad de 1.11 y 1.18 pero no se hace referencia a estos resultados dentro del texto.
La clasificación de amenaza en función del factor de seguridad que se presenta en las memorias de cálculo, Anexo B, no es consistente con los rangos establecidos en la Tabla 6.2- Categorización de Amenaza.

Se presenta un plano de amenaza que contiene inclusive zonas de amenaza alta, pero no se indica si es para las condiciones actuales, o para la condición de excavaciones, o futura del proyecto con obras de mitigación. Se debe indicar la metodología adoptada para obtener este plano, el cual debe estar firmado por el profesional a cargo de su elaboración.

INCUMPLIMIENTO.

4.5 El Numeral 2.5, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, solicita el análisis de vulnerabilidad de todos los elementos del proyecto frente a la magnitud máxima probable de la amenaza. Este análisis debe hacerse para la condición actual, y la del proyecto una vez terminado para todo el término de la vida útil.

Para la evaluación de la vulnerabilidad actual se hace referencia a unas construcciones existentes, las cuales no se localizan en los planos del informe y por lo tanto no se tiene claridad sobre el grado de exposición ante los eventos amenazantes. Se indica una solicitación por desplazamiento vertical pero no se presentan las velocidades que pueden alcanzar los diferentes eventos amenazantes.

Para la vulnerabilidad del proyecto urbanístico sólo se tiene en cuenta la solicitación por empujes laterales, y no se tiene en cuenta la solicitación por desplazamiento vertical, de acuerdo con los procesos evaluados en el numeral 5.1 del informe.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Por otra parte, primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza para luego determinar la Vulnerabilidad de acuerdo con la metodología expuesta en el Informe entregado por el Consultor. El plano debe estar firmado por el profesional a cargo de su elaboración.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

4.6 El Numeral 2.6, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere de la explicación y descripción detallada de los criterios establecidos por el consultor en la evaluación del riesgo, el cual debe ser presentado como una zonificación sobre una base cartográfica a escala 1:1000. Adicionalmente, el Numeral 2.8 solicita la presentación de la evaluación de riesgo incorporando el efecto de los beneficios de las medidas de mitigación propuestas.

Primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo. El plano debe estar firmado por el profesional a cargo de su elaboración.

INCUMPLIMIENTO.

4.7 El Numeral 2.7, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere que se presenten las medidas de mitigación del riesgo para cada una de las categorías definidas en la respectiva evaluación
Se indica que no se requiere de un diseño detallado de obras de mitigación y se dice que las obras de drenaje del proyecto urbanístico y las requeridas como parte de la estructura de los edificios para contención en el área de sótanos son suficientes.

Se debe incluir la localización y los detalles de las obras de mitigación, el movimiento de tierras o excavaciones y cortes proyectados. Así como los diseños para construcción de estas obras, las especificaciones y el presupuesto.

INCUMPLIMIENTO.

4.8 El Numeral 3, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, especifica los requisitos que deben tener los profesionales que evalúan los diferentes aspectos técnicos consignados en el estudio de amenaza por remoción en masa.

CUMPLIMIENTO.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

4.9 El Artículo Tercero de la Resolución 364 de 2000, requiere que se anexe al estudio una carta de responsabilidad por parte del analista de riesgo, al igual que la debida firma de todos los planos por parte de los profesionales matriculados y facultados para tal fin.

CUMPLIMIENTO PARCIAL: El Consultor incluye la carta de responsabilidad, pero los planos no cuentan con la firma del profesional que los elaboró.

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO CT - 4420

La segunda revisión del informe del estudio de riesgo por remoción en masa para el Proyecto Portón de Santo Domingo, Localidad de Suba, fue realizada en el marco del Convenio de Cooperación entre el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá Distrito Capital – FOPAE – y la Sociedad Colombiana de Geotecnia – SCG que tenía por objeto realizar la asesoría técnica al FOPAE en la Revisión de Estudios y Metodologías de Evaluación de Riesgo Sísmico y por Fenómenos de Remoción en Masa.

El concepto técnico No. CT- 4420, relacionado con el estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa se transcribe a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes de la resolución

5.1 El Numeral 2.1, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, establece los Estudios Básicos a ser incluidos en el estudio, los cuales se describen a continuación con las observaciones realizadas por la Sociedad Colombiana de Geotecnia:

a. **Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle; la descripción geológica debe incluir información sobre la estratigrafía y la geología estructural.**

CUMPLIMIENTO

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

CUMPLIMIENTO.

c. **Clima, Hidrología, Hidráulica o Hidrogeología, los cuales deben incluir aspectos relacionados con histogramas de precipitaciones máximas, mínimas y medias, evaluación hidrológica e hidráulica de los drenajes naturales y artificiales existentes, y características de las aguas**

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

subsuperficiales que puedan tener influencia en las condiciones de estabilidad del sitio del proyecto.

CUMPLIMIENTO.

d. Emplear la información sísmica requerida, con base en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, la cual fue reglamentada por medio del Decreto 074 de 2001.

CUMPLIMIENTO.

e. Realizar el levantamiento de la cobertura del suelo, descripción de la vegetación existente, teniendo en cuenta las unidades de vegetación (si aplica).

CUMPLIMIENTO.

5.2 El Numeral 2.2, Artículo 2 de la Resolución 364 de 200 requiere la recopilación y descripción de los antecedentes históricos de remoción en masa que se han presentado en el área de influencia del proyecto.

CUMPLIMIENTO.

5.3 El Numeral 2.3, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000 solicita la evaluación de procesos de inestabilidad que incluyan la identificación y descripción de procesos regionales y locales, junto con el análisis de factores que pueden incidir en el desencadenamiento de los mismos; adicionalmente, establece los requerimientos para la exploración geotécnica.

La nueva versión del informe no da respuesta satisfactoria a las observaciones del concepto anterior.

El Numeral 2.3.1 Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000 solicita "El levantamiento de procesos de inestabilidad será trabajado sobre una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 metro o con mayor detalle".

Se debe aclarar que no es del alcance de esta revisión, a la luz de la resolución 364 de 2000, la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad y los diseños particulares 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. Sin embargo, se debe argumentar la variabilidad de los parámetros de resistencia y se debe revisar el hecho de obtener esfuerzos efectivos diferentes a los totales en

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

ausencia de nivel freático tal como se presenta en la tabla del Anexo B - Memorias de cálculo.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

5.4 El Numeral 2.4, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere la evaluación de la amenaza por procesos de movimientos en masa mediante la utilización de un método de análisis y cálculo de reconocida validez. Adicionalmente, los análisis de amenaza se deben hacer para las condiciones presentes a las que está y puede estar expuesto el proyecto durante su vida útil, y para la amenaza inducida por las obras (cortes, excavaciones, rellenos, sobrecargas y otros), durante y después de su ejecución, tanto en el área del proyecto como en el área de influencia.

La nueva versión del informe no da respuesta satisfactoria a todas las observaciones del concepto anterior.

En la nueva versión del informe presentado por el Consultor se indica en el Numeral 4.4 "El proyecto arquitectónico a desarrollar en el predio no se encuentra plenamente definido, se han localizado en los planos los posibles sitios de localización de las torres". De acuerdo con esto, el estudio de riesgo sólo es aplicable a las torres esbozadas en el plano urbanístico, si se tienen cambios en la localización de las torres se debe presentar una actualización del mismo.

Se presenta en el Plano No. 6A-1 la amenaza con el proyecto y medidas de mitigación, el cual contiene zonas de amenaza media y alta en los sitios donde se proyectan las torres, lo que no es aceptable porque no garantiza la estabilidad, habitabilidad y funcionalidad del proyecto.

INCUMPLIMIENTO.

5.5 El Numeral 2.5, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, solicita el análisis de vulnerabilidad de todos los elementos del proyecto frente a la magnitud máxima probable de la amenaza. Este análisis debe hacerse para la condición actual, y la del proyecto una vez terminado para todo el término de la vida útil.

La nueva versión del informe no hace referencia a las construcciones existentes, las cuales no se localizan en los planos del informe y por lo tanto no se tiene claridad sobre el grado de exposición ante los eventos amenazantes. Se debe revisar la valoración de vulnerabilidad de acuerdo con los resultados de la amenaza y sus solicitaciones.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

5.6 El Numeral 2.6, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere de la explicación y descripción detallada de los criterios establecidos por el consultor en la evaluación del riesgo, el cual debe ser presentado como una zonificación sobre una base cartográfica a escala 1:1000. Adicionalmente, el Numeral 2.8 solicita la presentación de la evaluación de riesgo incorporando el efecto de los beneficios de las medidas de mitigación propuestas.

Primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

5.7 El Numeral 2.7, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere que se presenten las medidas de mitigación del riesgo para cada una de las categorías definidas en la respectiva evaluación

Se deben incluir los detalles de las obras de mitigación, el movimiento de tierras o excavaciones y cortes proyectados, así como los diseños para construcción de estas obras, las especificaciones y el presupuesto.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

5.8 El Numeral 3, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, especifica los requisitos que deben tener los profesionales que evalúan los diferentes aspectos técnicos consignados en el estudio de amenaza por remoción en masa.

CUMPLIMIENTO.

5.9 El Artículo Tercero de la Resolución 364 de 2000, requiere que se anexe al estudio una carta de responsabilidad por parte del analista de riesgo, al igual que la debida firma de todos los planos por parte de los profesionales matriculados y facultados para tal fin.

CUMPLIMIENTO.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

6. REVISIÓN DE OBSERVACIONES RADICADAS EL 12 DE SEPTIEMBRE/06

6.1 Atención dada a la observación 5.1

a. *CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR*

b. *CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR*

c. *CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR*

d. *CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR*

e. *CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR*

6.2 Atención dada a la observación 5.2

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

6.3 Atención dada a la observación 5.3

La nueva versión del informe no da respuesta satisfactoria a todas las observaciones del concepto anterior.

No se adjunta el plano solicitado con el levantamiento de los procesos de inestabilidad.

En esta nueva versión, el consultor afirma que hubo un error en las presiones de poros referenciadas en la tabla del Anexo B del estudio; no obstante, a pesar de que se afirma que la tabla corregida se adjunta al informe, ésta realmente no se presentó en ninguna parte del mismo.

CUMPLE PARCIALMENTE

6.4 Atención dada a la observación 5.4

El consultor presenta nuevos análisis de estabilidad para las condiciones con el proyecto definitivo (del cual se desconoce sus características), anotando que con las nuevas condiciones, se obtienen valores de factores de seguridad superiores a 1.9 para sismo y agua con la excavación de la torre y el perfilado de los taludes.

CUMPLE PARCIALMENTE

Para poder verificar los análisis de estabilidad, se debe aclarar el aspecto anotado en el punto anterior con relación a lo descrito en la tabla del Anexo B|.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

6.5 Atención dada a la observación 5.5

Se presenta un nuevo plano de vulnerabilidad, del cual no se anexa ningún soporte, por lo tanto se debe revisar la valoración de vulnerabilidad de acuerdo con los resultados de la amenaza con la implantación del proyecto definitivo y sus solicitaciones; lo anterior adquiere relevancia, máxime cuando en el punto anterior se aclara que cambiaron las condiciones de los elementos expuestos.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

6.6 Atención dada a la observación 5.6

Primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

6.7 Atención dada a la observación 5.7

En esta nueva versión, se incluyen los detalles de diseño de un muro de contención y de una cuneta tipo, no obstante, no se referencian las especificaciones ni recomendaciones constructivas que se deben adelantar para los trabajos de movimientos de tierra.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

6.8 Atención dada a la observación 5.8

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

6.9 Atención dada a la observación 5.9

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

7. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta **TERCERA VERSIÓN**, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto "**Portón de Santo Domingo**", presentado por la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., **NO CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2006; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

8. RECOMENDACIONES

Una vez realizadas las complementaciones, correcciones y aclaraciones solicitadas, en cada uno de los puntos que no cumplen o presentan cumplimiento parcial, se recomienda enviar el estudio nuevamente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, con el fin de emitir concepto de cumplimiento, de acuerdo con lo estipulado en los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2006.

9. ADVERTENCIA

Se aclara, que a la luz de la normatividad vigente, 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.

Elaboró	**OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Ingeniero Civil - Magíster en Geotecnia M. P. 25202 – 78485 CND	Oscar Iván Ch
Revisó	**DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ** Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	Diana Arévalo
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	