ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT- 3986 de 2003

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa

Artículo 112 – Decreto 469 de 2003

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Curaduría Urbana No. 1
LOCALIDAD:	USME
BARRIO:	BOLONIA (Catastral)
PROYECTO:	**ROSALES DE BOLONIA**
UPZ:	57 – Gran Yomasa
ÁREA (Ha):	38.6
FECHA DE EMISIÓN:	26 de Mayo de 2004
TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa.

2. ANTECEDENTES

1. De acuerdo con el artículo 112 del Decreto 469 de 2003 (que modifica el Decreto 619 de 2000, 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 revisión del estudio particular de Amenaza y Riesgo por fenómenos de remoción en masa del proyecto urbanístico del predio Rosales de Bolonia – en el barrio Bolonia (Catastral) de la localidad de Usme, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 112 del Decreto 469 de 2003 y acorde con lo establecido en la Resolución 364 de 2000, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el mapa No. 4 del P.O.T.

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

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3. GENERALIDADES

El estudio entregado a esta entidad no incluye la descripción del tipo, y tamaño o área construida del proyecto que se pretende desarrollar en la Hacienda Bolonia del barrio Bolonia (Catastral) de la localidad de Usme, correspondiente a las siguientes coordenadas geográficas (Figura 1).

Norte:	90400	a	90900
Este:	97200	a	98150

El estudio particular de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa fue elaborado por la firma Luis Fernando Orozco Rojas & Cia en los lotes 2A y 3 del predio (no fue posible identificar la fecha de elaboración del informe), y por la firma Ingeniería y Geotecnia Ltda en 1998 para lote 1 de la llamada Hacienda Bolonia.

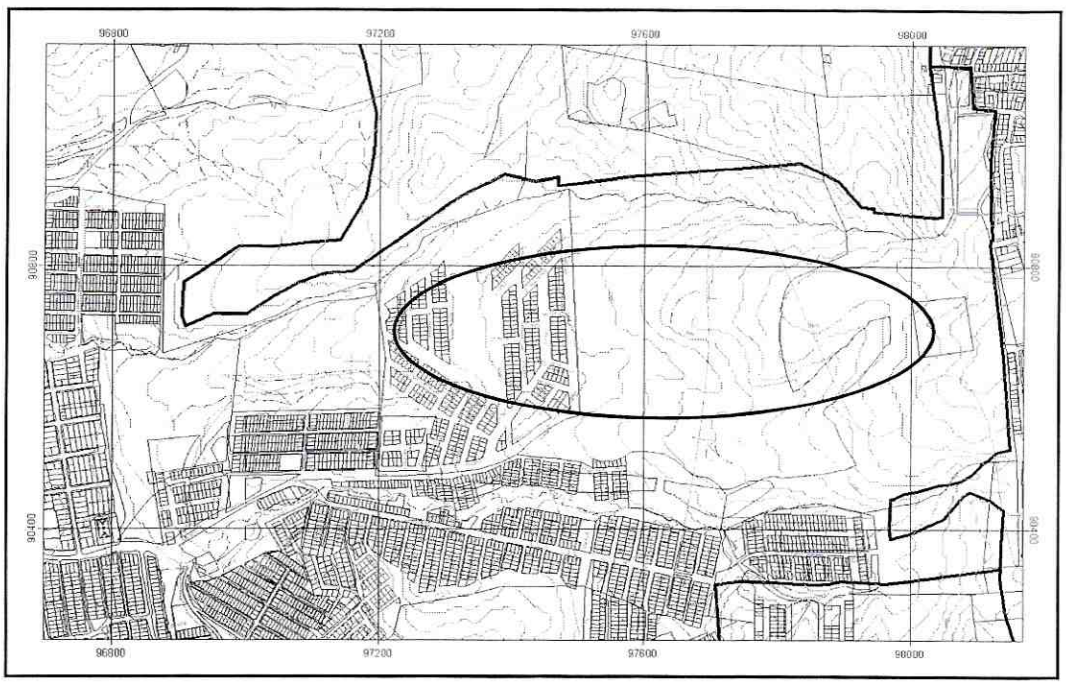


Figura 1. Localización General del Proyecto – Hacienda Bolonia, Localidad de Usme

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

1. El Artículo Segundo de la Resolución 364 de Octubre de 2000 establece los términos de referencia y requisitos mínimos que deben ser cumplidos por los estudios detallados de amenaza y riesgo. El numeral uno (1) del mismo requiere la inclusión del "Alcance de los Estudios"; si bien ninguno de los estudios entregados contienen un item específico para el Alcance, el estudio elaborado por Luis Fernando Orozco & Cia presenta como objetivos:

   - Evaluación de las condiciones geológicas, geomorfológicas y de estabilidad del terreno.
   - Identificación de factores de riesgo.
   - Planteamiento de obras de control y mitigación

   Esta oficina se permite recordar de manera respetuosa, que el alcance de este tipo de estudios es el de "Determinar los daños esperados en las edificaciones del proyecto durante su vida útil por fenómenos de remoción en masa y diseñar un plan de mitigación para evitar que estos daños se presenten y para garantizar la estabilidad, funcionalidad y habitabilidad de las edificaciones que conforman el proyecto", lo cual implica llevar a cabo análisis detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para las condiciones actuales y las futuras del proyecto, así como de su entorno.

2. El numeral 2.1, Artículo Segundo de la Resolución 364 de 2000, establece los Estudios Básicos a ser incluidos en el estudio, los cuales se describen a continuación:

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

      El estudio incluye una figura de localización sin escala, y se consigna un plano de geología local sin rótulos de identificación ni escala; adicionalmente, las curvas de nivel presentadas en el estudio de Luis Fernando Orozco (LFO) están levantadas cada dos (2) metros, incumpliendo así con lo estipulado en la resolución 364. En lo relativo a geología, el documento contiene una descripción de los materiales encontrados en el lote y el correspondiente plano de unidades geológicas superficiales, junto a una descripción general de las características estructurales.

      Por otra parte, el informe de LFO menciona que en el sector existe un afloramiento de la Formación La Regadera (Ter), el cual no se representa en el correspondiente mapa geológico; por lo anterior, se solicita se incluya dentro del informe los datos del levantamiento estructural realizado (buzamientos, espaciamientos, aberturas, etc), el análisis adelantado para la definición de familias de diaclasas, y la correspondiente evaluación de capacidad cinemática de movimiento. La evaluación de estabilidad deberá ser consignada en el correspondiente capítulo de amenaza.

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

El estudio incluye una descripción geomorfológica general, y un mapa donde se consigna la geología y los procesos existentes. Esta entidad se permite solicitar se incluya dentro del texto la descripción de los procesos incluidos en el mapa, junto a una cartografía independiente de la geología.

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 informe incluye un estudio de amenaza por inundación en el cual se consigna el análisis detallado de los factores hidráulicos e hidrológicos, dando cumplimiento cabal con lo requerido en la resolución 364 de 2000.

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

Aunque el estudio incluye la clasificación del sitio de acuerdo al Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, se desconoce si el estudio de suelos incluyó la utilización de los valores de aceleración estipulados para el diseño de las obras de cimentación y del diagrama de presiones a utilizar en el diseño de muros de contención. Por lo anterior, se recomienda que la respectiva curaduría urbana donde se tramite la licencia de construcción verifique la adecuada utilización de dichos parámetros.

e. Realizar el levantamiento de la cobertura del suelo, lo cual no fue consignado en el estudio, incumpliendo con lo estipulado en la Resolución reglamentaria. El estudio de IGL hace mención de zonas dedicadas a cultivos y otras a vivienda e infraestructura, sin que exista claridad en la distribución espacial y porcentual de dicha cobertura.

3. El numeral 2.2, Artículo Segundo de la Resolución 364 de 2000, requiere la recopilación y descripción de los antecedentes históricos de remoción en masa que se han presentado en el área de influencia del proyecto. El estudio de LFO en revisión no incluye dicho requerimiento, incumpliendo así con la resolución reglamentaria; el estudio presentado por IGL presenta una descripción breve de antiguos deslizamientos que no se encuentran cartografiados.

4. La Resolución 364 de 2000 solicita a través del numeral 2.3, Artículo Segundo, la evaluación de procesos de inestabilidad que incluya 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.

Los documentos revisados hacen alusión a los procesos existentes dentro del predio en estudio en 1998 (estudio de IGL) y a procesos existentes en un año que no fue posible determinar (estudio de LFO). No obstante, ninguno de los dos hace una evaluación de posibles procesos existentes fuera del predio "Bolonia" y que puedan generar afectaciones futuras.

Es de mencionar que este punto es requerido por cuanto los procesos de remoción en masa que probablemente afecten la urbanización, pueden tener un origen zonal y no un origen local del sector sobre el que se desarrolla el proyecto. Esto significa que los análisis de amenaza no deben ser limitados únicamente a los límites del predio donde se construirá la urbanización, sino que deben incluir las áreas donde se generen movimientos en masa que puedan afectar el desarrollo urbanístico.

5. El numeral 2.4, Artículo Segundo 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 pueda estar expuesto el proyecto durante su vida útil, y para la amenaza inducida por las obras (cortes, excavaciones, rellenos, sobrecargas, etc) durante y después de su ejecución, tanto en el área del proyecto como en el área de influencia.

   Los estudios no incluyen análisis matemáticos de estabilidad de las laderas existentes ni de los cortes generados para las cimentaciones, ni incluyen memorias de cálculo de amenaza por remoción en masa para las condiciones actuales ni futuras de todo el sector.

   Esta oficina se permite solicitar se adelanten y consignen de manera clara y detallada, las memorias de los análisis detallados de amenaza y de la metodología empleada para su clasificación, considerando que la inestabilidad puede ser zonal y no solamente del área donde se va a construir la edificación. Con base en lo solicitado por la resolución 364 de 2000, la clasificación de amenaza debe corresponder a una metodología de evaluación probabilística reconocida, y no a una clasificación netamente heurística como se consigna en los estudios presentados.

6. El Artículo Segundo de la Resolución 364 de 2000, a través del numeral 2.5, 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.

   El estudio no incluye ningún análisis de vulnerabilidad estructural actual ni futura. Esta entidad se permite solicitar que dichos análisis deben incluir los criterios utilizados para establecer el grado de vulnerabilidad de los elementos del proyecto (descripción detallada de la tipología estructura, materiales con los cuales se construirán las edificaciones, número de pisos, tipo y magnitud de las solicitaciones a las que serán expuestas, entre otros), junto con la calificación de esta (alta, media,

baja) y de la metodología y modelos utilizados para su clasificación. Por las razones anteriores, el estudio no cumple con los requerimientos establecidos en la resolución 364 de 2000.

Adicionalmente se solicita consignar con amplia claridad y sustentación técnica, la probable afectación o no de las edificaciones y estructuras circundantes al lote del proyecto.

7. El numeral 2.6, Artículo Segundo 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.

   El estudio incorpora ningún análisis de riesgo, y por lo tanto incumple con lo estipulado por la resolución 364 de 2000.

8. La Resolución 364 de 2000 solicita a través del numeral 2.7, Artículo Segundo, las medidas de mitigación del riesgo para cada una de las categorías definidas en la respectiva evaluación, las cuales incluyen restricciones en el aprovechamiento y ocupación del área, obras de ingeniería, o las que el analista considere necesarias para lograr la reducción del riesgo.

   Aunque el estudio incluye la descripción de algunas obras, éstas no son concordantes con los resultados de una evaluación de riesgo, ni se materializan en un plano de obras propuestas; dichas obras deben considerar los efectos dinámicos incluidos en el capítulo respectivo del estudio de amenaza. Por lo tanto, se incumple con lo estipulado en la Resolución 364.

9. El Artículo Segundo de la Resolución 364 de 2000, a través del numeral 3, especifica los requisitos que deben tener los profesionales que evalúan los diferentes aspectos técnicos consignados en el estudio de amenaza por remoción en masa. Por lo anterior, se solicita incluir dentro del informe una tabla donde se especifique el nombre, cédula, matrícula profesional y experiencia de los profesionales que intervinieron en el estudio.

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

    Adicionalmente se solicita que todos planos incluyan el respectivo rótulo informativo, donde se consigne como información mínima la fecha de elaboración del estudio, fecha de elaboración del plano, nombre y localización del proyecto, escala, y nombre y firma del responsable.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaria
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El informe incumple con buena parte los requisitos consignados en la Resolución 364 de 2000 para su aprobación. Se recomienda complementar el estudio según las indicaciones del presente concepto técnico, de tal forma que cumpla cabalmente con lo consignado en dicha resolución. Una vez complementado, remitir el estudio a esta entidad para su revisión.

Se recomienda consolidar la información de los dos estudios presentados (IGL-1998, LFO-?) dentro de un único informe.

JOHN EDWIN ALARCÓN S.
INGENIERO CIVIL U.N. - MSc GEOTECNIA U.N.
25202 - 084949 CND

Vo.Bo. JAVIER PAVA SANCHEZ
CORDINADOR TECNICO