Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sociedad Colombiana de Geotecnia

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4157 de 2005

Revisión de Estudio Particular de Respuesta Local de Amplificación de Ondas Sísmicas Artículo 7 - Decreto 074 de 2001

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Fernando Vargas Rodríguez Curaduría Urbana No. 4
LOCALIDAD:	11 Suba
BARRIO:	El Plan
PROYECTO:	**Lote 12 Sector II de la Urbanización Mazurén**
UPZ:	19 El Prado
TIPO DE RIESGO:	Sísmico
EJECUTOR:	AREAS Ltda. Ingenieros Consultores.
FECHA DE EMISION:	Junio 5 de 2005

2. ANTECEDENTES

De acuerdo con el Decreto 074 del 30 de enero de 2001, por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá, D.C., se identifican los límites de Microzonificación Sísmica de Bogotá, D.C. y se adoptan los espectros de diseño, se establece que las construcciones y edificaciones de cualquier índole que se levanten en Bogotá, D. C. o que sean ampliadas, adecuadas o modificadas en forma tal que conlleven intervención estructural, deberán diseñarse y construirse dependiendo de la zona en la cual se encuentren según la Microzonificación Sísmica, acogiendo al efecto los espectros de diseño y sus coeficientes espectrales adoptados para cada zona.

Por otra parte, el artículo 5 del Decreto antes mencionado establece que podrán utilizarse espectros sísmicos de diseño diferentes a los definidos en dicho decreto, siempre y cuando se definan unos efectos locales particulares para el lugar donde se encuentra localizada la

edificación, utilizando estudios de amplificación de las ondas sísmicas que se realicen de acuerdo con lo prescrito en los ordinales (e) a (i) de la sección A.2.9.3 del Decreto 33 de 1998, o estudios especiales referentes a efectos topográficos, cuando sea del caso. Adicionalmente, el parágrafo único del artículo 7 del Decreto 074 de 2001, establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias realizará la revisión de los Estudios Particulares de Respuesta Local de Amplificación de Ondas Sísmicas y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, D.C. – FOPAE - y la Sociedad Colombiana de Geotecnia – SCG – han acordado la realización de una asesoría técnica por parte de la SCG al FOPAE, en la Revisión de Estudios y Metodologías de Evaluación de Riesgo Sísmico y por Fenómenos de Remoción en Masa.

El presente concepto técnico corresponde a la revisión realizada por la Sociedad Colombiana de Geotecnia del Estudio de Suelos y Geotecnia, el cual incluye el Estudio Particular de Respuesta Local de Amplificación de Ondas Sísmicas, para el Proyecto del lote 12 sector II de la urbanización Mazurén, localizado en la Carrera 52 con Calle 147 sobre un extenso lote de casi 8000 m^2 en el sector de Mazurén, de la ciudad de Bogotá D.C., en cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 074 de 2001.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El estudio entregado para revisión por esta sociedad indica que el lote esta localizado en la Carrera 52 con Calle 147 en la ciudad de Bogotá, D.C. (Figura 1). Según el informe en el lote se tiene planeada la construcción de una agrupación de vivienda multifamiliar compuesta por cinco torres de ocho pisos y altillo, con 32 apartamentos por edificio. El sistema constructivo propuesto es el de muros de mampostería reforzada con luces máximas inicialmente estimadas en 4.5 m. El estudio presentado recomienda una solución de cimentación combinada placa-pilotes.

El lote del proyecto corresponde a las siguientes coordenadas planas aproximadas:

115352 N
101679 E

El Estudio de Suelos y la Revisión de respuesta local de amplificación de ondas sísmicas fueron desarrollados por la firma AREAS LTDA. Ingenieros Consultores.

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

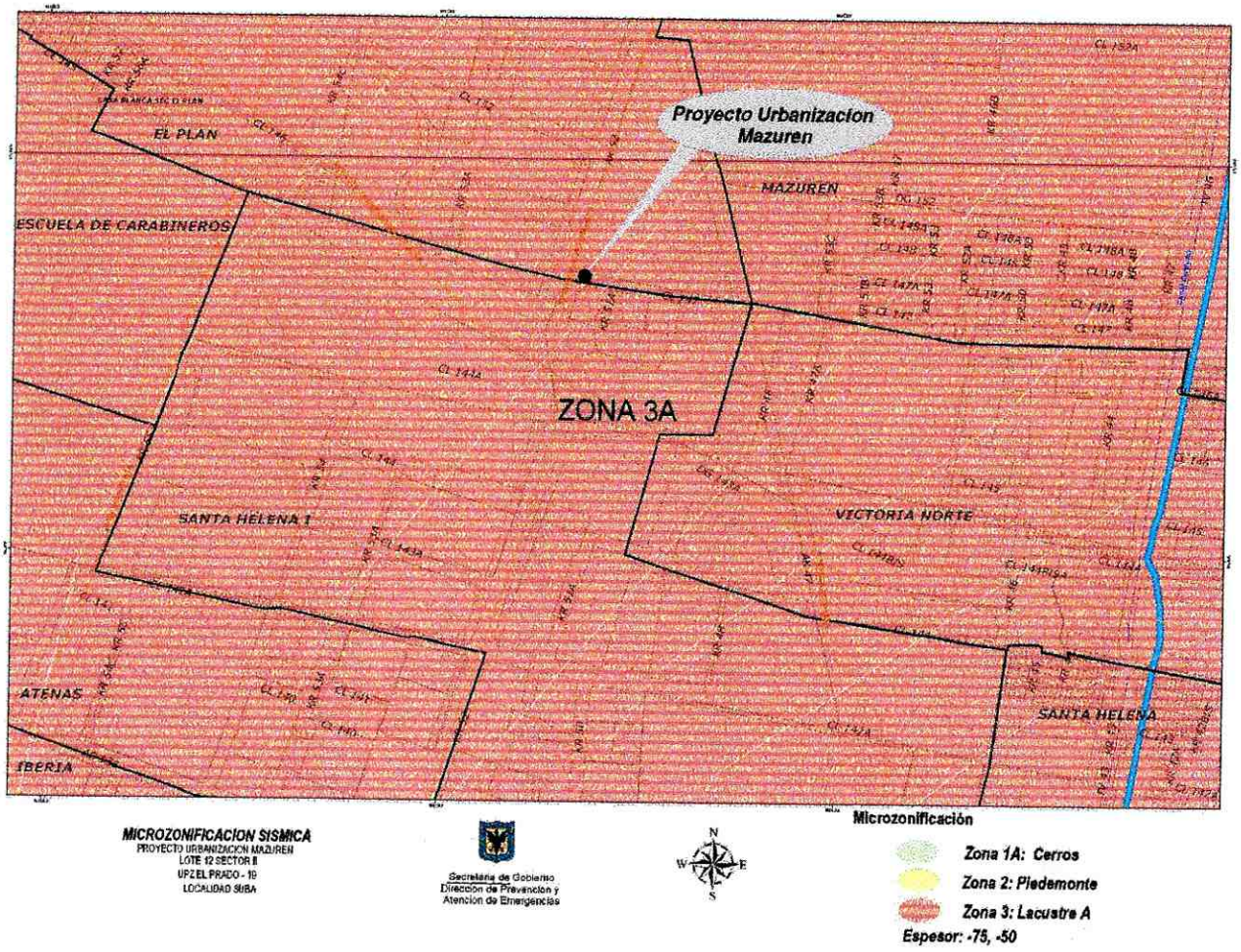


Figura 1 Localización General del Proyecto Lote 12 Sector II de la Urbanización Mazurén

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

La revisión del informe presentado, se hace a la luz de los requerimientos consignados en el Decreto 074 de 2001 para este tipo de estudios.

El propósito de la revisión es verificar que el estudio cumpla con los requerimientos del decreto, de manera que se pueda verificar de manera razonable la validez del espectro de diseño recomendado, cuando dicho espectro es diferente al espectro de diseño definido por el Decreto 074.

El concepto técnico relacionado con el estudio de respuesta local del subsuelo se presenta, con referencia a los requerimientos pertinentes del decreto antes mencionado que se listan a continuación.

4.1 Asignación de la zona del proyecto con respecto a la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

En el informe no se presenta, ni tampoco se indica, la localización del proyecto dentro del estudio de Microzonificación Sísmica, es necesario que los consultores indiquen claramente la localización del proyecto de acuerdo con el Decreto 074 de 2001 (Figura 1 del presente concepto técnico).

4.2 Para estos estudios, todos los datos de campo deben provenir de mínimo una perforación de 50 m en suelos blandos y se debe realizar un número suficiente de ensayos para caracterizar el perfil. Para complementar la información del perfil del subsuelo, cuando la profundidad de sedimentos sea mayor a 50 m, se puede consultar: estudios geofísicos, estudios geotécnicos, ensayos de campo y laboratorio y los estudios de zonificación incluidos en el proyecto de Microzonificación Sísmica de Bogotá.

Para conocer el perfil y propiedades del subsuelo en el lote del proyecto se realizaron diez (10) perforaciones, de los cuales dos (2) corresponden a sondeos de percusión y/o lavado a 40.0 m y ocho (8) corresponden a barrenos manuales a 8.0 m de profundidad. De los sondeos realizados se recuperaron muestras alteradas para inspección visual y clasificación, y las muestras inalteradas para ensayos de laboratorio.

Ninguna de las perforaciones alcanzó la profundidad de 50 m., tal como lo requiere el Decreto 074 de 2001. En este sentido el estudio no cumple con los requisitos del Decreto 074.

4.3 Realizar ensayos de velocidad de onda de corte, Vs, por medio de métodos de campo como down hole, cross hole y otros equivalentes.

En el informe presentado no se presenta ninguna consideración con respecto a las velocidades de onda Vs. En este sentido el estudio no cumple con los requisitos del Decreto 074 de 2001.

4.4 Realizar ensayos dinámicos para determinar módulos de corte, G, y relaciones de amortiguamiento, D, sobre muestras inalteradas que cubran todo el intervalo de deformaciones (Velocidad de onda de corte en laboratorio, columna resonante, corte simple cíclico, triaxial cíclico, etc.).

En este estudio no se presentan ningún tipo de ensayos relacionados con este particular.

El estudio NO cumple en cuanto los requerimientos de ensayos dinámicos.

4.5 Utilizar todos los acelerogramas del proyecto de microzonificación sísmica de Bogotá, en la obtención del espectro de respuesta en superficie.

En el estudio se propone utilizar un total de seis (10) acelerógramas, entre los cuales se incluyen los tres usados para la microzonificación sísmica de Bogotá, sin embargo es necesario que los consultores indiquen que estación se usó para cada sismo, así mismo seria muy conveniente que se presentaran en una tabla las principales características de cada acelerógrama.

Es necesario presentar (mostrar el acelerógrama) cada uno de los registros se presentan en el informe, así mismo se deben presentar sus espectros de respuesta, de manera que se pueda apreciar el contenido frecuencial de cada registro, también se debe incluir el factor de escala que se utilizo para normalizar los sismos.

Tampoco se describe en el informe que componente del movimiento se seleccionó para la modelación de la respuesta. También se debe aclarar si para la modelación de la respuesta se uso toda la señal del registro o solo se uso la ventana del registro que corresponde a las ondas de corte, esto es muy importante desde que usualmente los programa para modelación de la respuesta solo considera ondas de corte.

Los consultores también indican que usaron tres (3) sismos sintéticos a partir de guayabetal, es necesario que los consultores expliquen como se calcularon estos sismos sintéticos.

4.6 Realizar mínimo un análisis unidimensional (SHAKE, EERA, etc), para todas las zonas de la microzonificación, siempre y cuando la pendiente del terreno sea inferior a 10 grados.

En el informe presentado no se indica nada con respecto a este punto, es necesario que el consultor indique que programa uso, también debe presentar el modelo que uso, y sus resultados. El estudio no cumple con este requisito.

4.7 Para todas las zonas, el espectro de diseño obtenido no puede ser menor que el espectro mínimo establecido para cada zona en la Microzonificación Sísmica de Bogotá.

El informe presentado esta muy incompleto a la luz del Decreto 074, es necesario que los autores tengan en consideración cada uno de los puntos antes mencionados, de otra manera, es imposible evaluar la validez del espectro propuesto en el informe.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de la presente revisión, se concluye que el estudio de respuesta local de amplificación de ondas sísmicas del proyecto en referencia está incompleto a la luz de los requerimientos mínimos consignados en el Decreto 074 de 2001. Para poder conocer con certeza la validez del espectro de respuesta recomendado en el estudio, primero deben aclararse y corregirse los puntos antes mencionados, ya que existen algunas dudas sobre la confiabilidad de dichos resultados.

Una vez realizadas las correcciones y aclaraciones solicitadas, 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 el Decreto 074 de 2001.

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sociedad Colombiana de Geotecnia

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

Revisó y Aprobó:

ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN
Presidente y Representante Legal
Sociedad Colombiana de Geotecnia

VoBo:

ING. SAMUEL E. MARTINEZ A.
Grupo de Riesgo Sísmico
DPAE