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

Sociedad Colombiana de Geotecnia
www.scg.org.co

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4427 de 2006

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Ignacio Restrepo Manrique
LOCALIDAD:	1. Usaquen
BARRIO:	Cedro Salazar
PROYECTO:	**Avante**
DIRECCIÓN:	Av. Carrera 9 No 147-36/46
UPZ:	13. Los Cedros
TIPO DE RIESGO:	Sísmico
EJECUTOR:	Ulloa y Diez Ltda.
FECHA DE EMISION:	Julio 04 de 2006

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, para la asesoría geotécnica y sismológica para la evaluación de la amenaza sísmica en el Proyecto del edificio a construirse en la Av. Carrera 9 No 147-36/46 en 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 proyecto del edifico se localiza en la Av. Carrera 9 No 147-36/46 en la ciudad de Bogotá, D.C. (Figura 1).

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

114348.00 N 105033.00 E

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia
www.scg.org.co

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

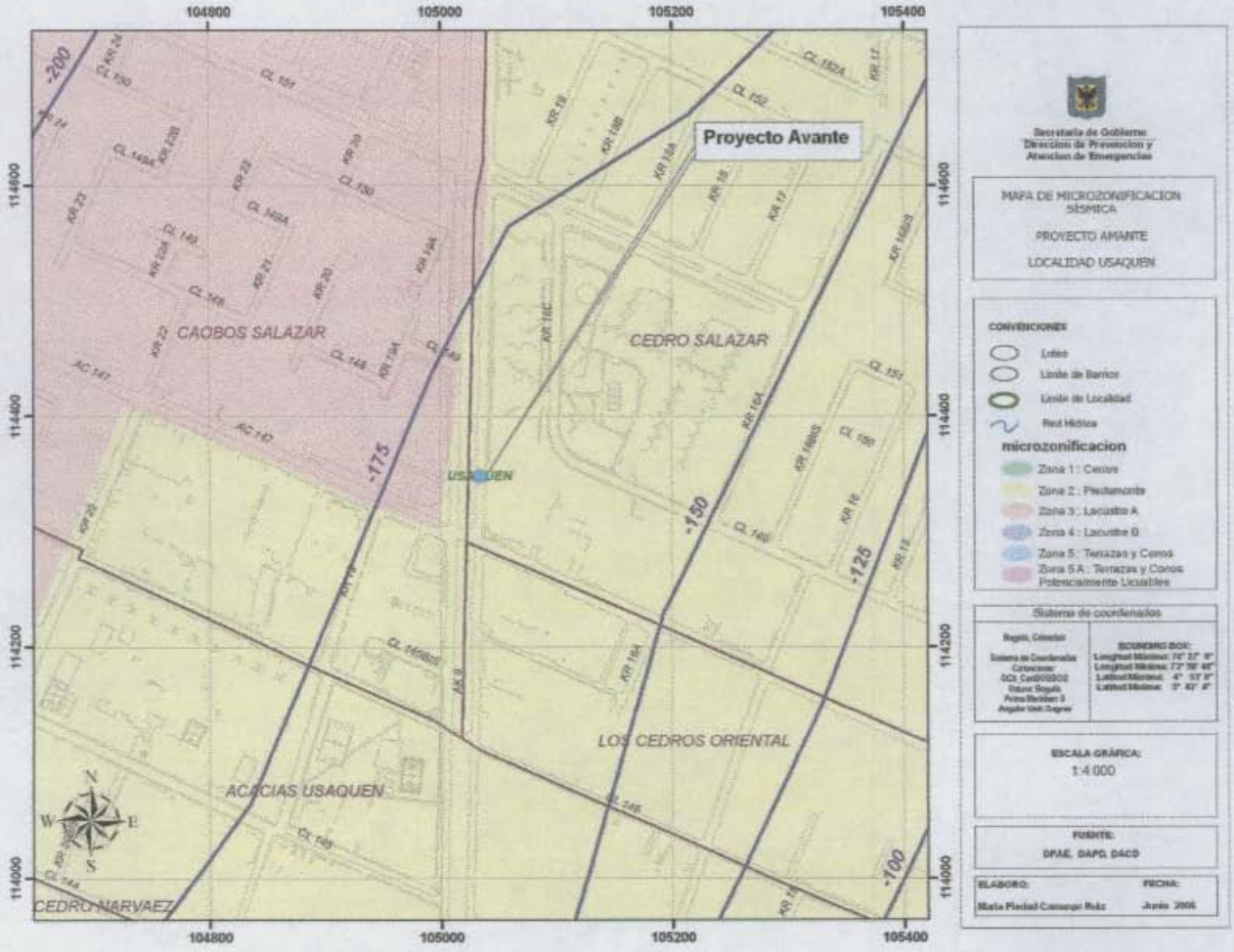


Figura 1 Localización del Proyecto Avante

El Estudio de respuesta local de amplificación de ondas sísmicas fue elaborado por Ulloa y Diez Ltda.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

La revisión del informe presentado para el proyecto del edifico localizado en la Av. Carrera 9 No 147-36/46 en la ciudad de Bogotá, D.C., 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. Localización adecuada respecto a la microzonificación

Cumple

Criterios de Revisión
Localización adecuada con respecto a la microzonificación. Verificación con base en el plano del Decreto; (zonas definidas Art 2, 3 / transición Art 4:5, relocalización de zona 2 a 1 Art 4:7)

4.2 Exploración

Cumple

Criterios de Revisión
Sondeos requeridos según e) a h) sección A.2.9.3 Título H Decreto 33 de 1998 y acuerdo 20 de 1995; sondeo de 50 m en suelos blandos o penetrando 5 m en roca.
Realización de ensayo de Down Hole o equivalente
Verificación de la exploración y su correspondencia con el sitio del proyecto

4.3 Ensayos

Cumple
Criterios de Revisión
Obtención de muestras representativas. Se verificará que en el sitio se hayan podido obtener muestras representativas según el tipo de suelos y que se hayan hecho los ensayos correspondientes.

4.4 Definición del perfil por debajo de la profundidad mínima exigida de exploración

No Cumple.
El consultor no considera las propiedades de los estratos entre la profundidad máxima explorada de 45 m y el manto rocoso.

Criterios de Revisión
Profundidad según mapa de espesores de sedimentos de la Microzonificación mas información complementaria (Art 7:4, 5).
Verificación de la utilización en los modelos de un espesor adecuado del perfil de suelos y especificación de las propiedades utilizadas en el perfil para profundidades mayores a las de exploración, si es del caso.

4.5 Análisis de respuesta dinámica

No Cumple
El consultor no muestra los parámetros de entrada completos del modelo utilizado. No presenta en el análisis unidimensional el espesor de suelos hasta la profundidad de la roca y no presenta las curvas dinámicas. No es claro la utilización de los ensayos dinámicos realizados ya que finalmente se utilizan las curvas de la microzonificación sísmica.

Criterios de Revisión
Verificación del requerimiento de Análisis 1D / 2D. (Art 7:2); se verificará que se cumpla con el requisito de acuerdo con el sitio.
Verificación de la presencia de resultados para los sismos establecidos.
Indicación con claridad del programa o modelo numérico utilizado, y presencia de los parámetros de entrada completos de los modelos utilizados incluyendo además de las

propiedades de los materiales, la discretización en estratos, discretización en elementos finitos (si aplica) y condiciones de frontera utilizadas.
Se verifica que los resultados presentados sean razonables con base en comparación con resultados de estudios similares de sitios cercanos, o por medio de análisis de verificación básicos.

4.6 Espectro de diseño recomendado

No Cumple
Las formas espectrales de respuesta dinámica de los sismos de la microzonificación no son representativas de la respuesta del sitio considerando sus propiedades dinámicas y teniendo en cuenta comparaciones de la respuesta con análisis de sitios cercanos.

La reclasificación que se propone de la zona sísmica es correcta debido a los valores bajos de velocidad de onda (Vs) arrojados por el ensayo de Down Hole, los cuales son típicos de rellenos arcillosos blandos correlacionables con la zona 3 y no con la zona 2 de piedemonte, como lo afirma el consultor.

Criterios de Revisión
Si se hace reclasificación del sitio, (Art 4:10); se verifica que se cumpla con los requisitos del decreto para poder establecer la reclasificación.
Verificación del espectro de diseño recomendado y su cumplimiento con los límites establecidos por el Decreto para la zona correspondiente.

4.7 Análisis de potencial de licuación

No aplica

Criterios de Revisión
(zonas 5b o zonas de suelos susceptibles, Art 4:8)
Verificación si existen en el sitio suelos susceptibles a la licuación y en caso afirmativo, realización de una verificación del potencial de licuación con la especificación del modelo utilizado, parámetros y resultados obtenidos.

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, no cumple con los requerimientos mínimos consignados en el Decreto 074 de 2001.

Revisó y Aprobó: Jorge A. Rodriguez O. **JORGE ALBERTO RODRIGUEZ O.** Presidente Sociedad Colombiana de Geotecnia	
Revisó: **ING. JUAN CARLOS PADILLA R.** Grupo de Estudios Técnicos y Conceptos DPAE	VoBo: **ING. PABLO GARZON CASARES** Jefe (E) Estudios Técnicos y Conceptos Area de Investigación y Desarrollo DPAE
Aprobó: **ING. GUILLERMO AVILA ALVAREZ** Coordinador de Investigación y Desarrollo DPAE	