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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4025 de 2004

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Alfonso Uribe Sardiña Alfonso Uribe S. & Cía. Ltda.
LOCALIDAD:	Suba
BARRIO:	Mónaco
PROYECTO:	**URBANIZACIÓN ATALAYA DE IBERIA SECTOR III**
Dirección:	Carreras 47 y 47A con calles 129 y 131 A
UPZ:	Niza 24
TIPO DE RIESGO:	Sísmico
FECHA DE EMISION:	Septiembre 20 de 2004

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

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

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 celebrado un convenio que tiene por objeto realizar una asesoría técnica 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 Análisis de Cimentaciones Edificios Urbanización Atalaya de Iberia Sector III Etapa II, que en el anexo D incluye la Caracterización Sísmica para Efectos del Estudio Particular de Respuesta Local de Amplificación de Ondas Sísmicas, en cumplimiento a lo estipulado en el Decreto 074 de 2001.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO URBANIZACIÓN ATALAYA DE IBERIA SECTOR III

El estudio entregado a esta entidad indica que los dos lotes se encuentran ubicados entre las carreras 47 y 47A con calles 129 y 131A, se contempla la construcción de siete edificios de 13 pisos, en el lote ubicado en el barrio Mónaco de la localidad de Suba, correspondiente a las siguientes coordenadas planas aproximadas (Figura 1):

Norte	111.300
Este	101.000

El estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones fue elaborado por la firma Alfonso Uribe S. & Cía. Ltda., mientras que el estudio particular de respuesta local de amplificación de ondas sísmicas fue elaborado por el ingeniero Jorge A. Rodríguez O.

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

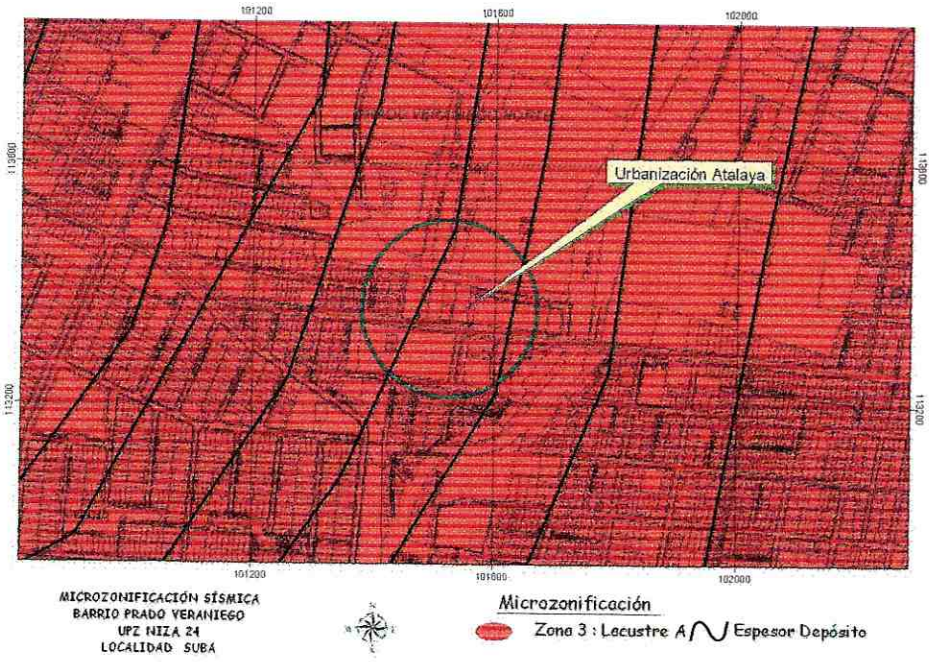


Figura 1 Ubicación del Proyecto Atalaya de Iberia.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

La revisión del informe AUS-2122-2 "Asesoría Geotécnica y Sismológica para la Evaluación de la Amenaza Sísmica Avenida Suba diagonal 117 de Bogotá," que hace parte integral del "Estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones Edificios Urbanización Atalaya de Iberia Sector III Etapa II, lotes 6 y 7", se hace a la luz de los requerimientos consignados en el Decreto 074 de 2001 para este tipo de estudios. El concepto técnico relacionado con el estudio de respuesta local del subsuelo se presenta a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes del decreto antes mencionado.

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

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

En el informe se incluye la localización del proyecto en el mapa de Microzonificación Sísmica de Bogotá, ubicándolo en la Zona 3, lo cual implica que subsuelo está conformado por depósitos arcillosos blandos, que en la zona de estudio alcanzan del orden de 175 m de espesor.

Esta ubicación está de acuerdo con el Decreto 074 de 2001 (ver Figura 1 del presente concepto)

El informe cumple con este requerimiento

- **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.**

  En el informe, en la sección 1.3.2 "Exploración del subsuelo, se menciona que la investigación geotécnica se realizó en dos etapas: una inicial en Octubre del 2004 y otra final en Junio del 2004. Se recomienda corregir esta inconsistencia.

  Con el fin de visualizar de manera coherente, las diferentes capas asumidas para el análisis, se recomienda incluir en una sola figura la descripción del perfil, así como los resultados de los ensayos de laboratorio y pruebas de campo.

  El estudio cumple con este requerimiento.

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

  Se recomienda para futuros estudios, aumentar la escala de los resultados de Vs, ya que actualmente son muy difíciles de interpretar. Adicionalmente, se menciona en el informe la utilización de correlaciones de Vs, en función de la relación de vacíos y el esfuerzo efectivo ($Vs = f(e,\sigma)$); Sin embargo estas correlaciones no se presentan en el informe.

  El estudio cumple con este requerimiento.

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

- **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.).**

Los ensayos triaxiales realizados de deformación controlada, son bastantes coherentes; Sin embargo, esta Sociedad considera que los de carga controlada podrían ser más representativos de las condiciones de carga a la que se verá sometida el terreno.

El estudio cumple con este requerimiento.

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

El informe cumple con este requisito.

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

En el informe se menciona la figura 3.9 que corresponde al espectro de respuesta del sismo de Tauramena; Sin embargo, esta figura no aparece.
Revisar la página 13, cuando se mencionan las figuras 3.9 a 3.11, las cuales no coinciden.

El estudio cumple con este requerimiento.

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

En la figura 15 del Anexo D se observa que los espectros de respuesta obtenidos por la firma Alfonso Uribe S. y Cía Ltda, para los diferentes escenarios considerados , se encuentran por debajo del mínimo establecido para la zona 3. Por tal motivo, el consultor recomienda utilizar como espectro de diseño el mínimo de la zona 3 (ver Figura 2 del presente concepto).

El estudio cumple con este requerimiento.

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

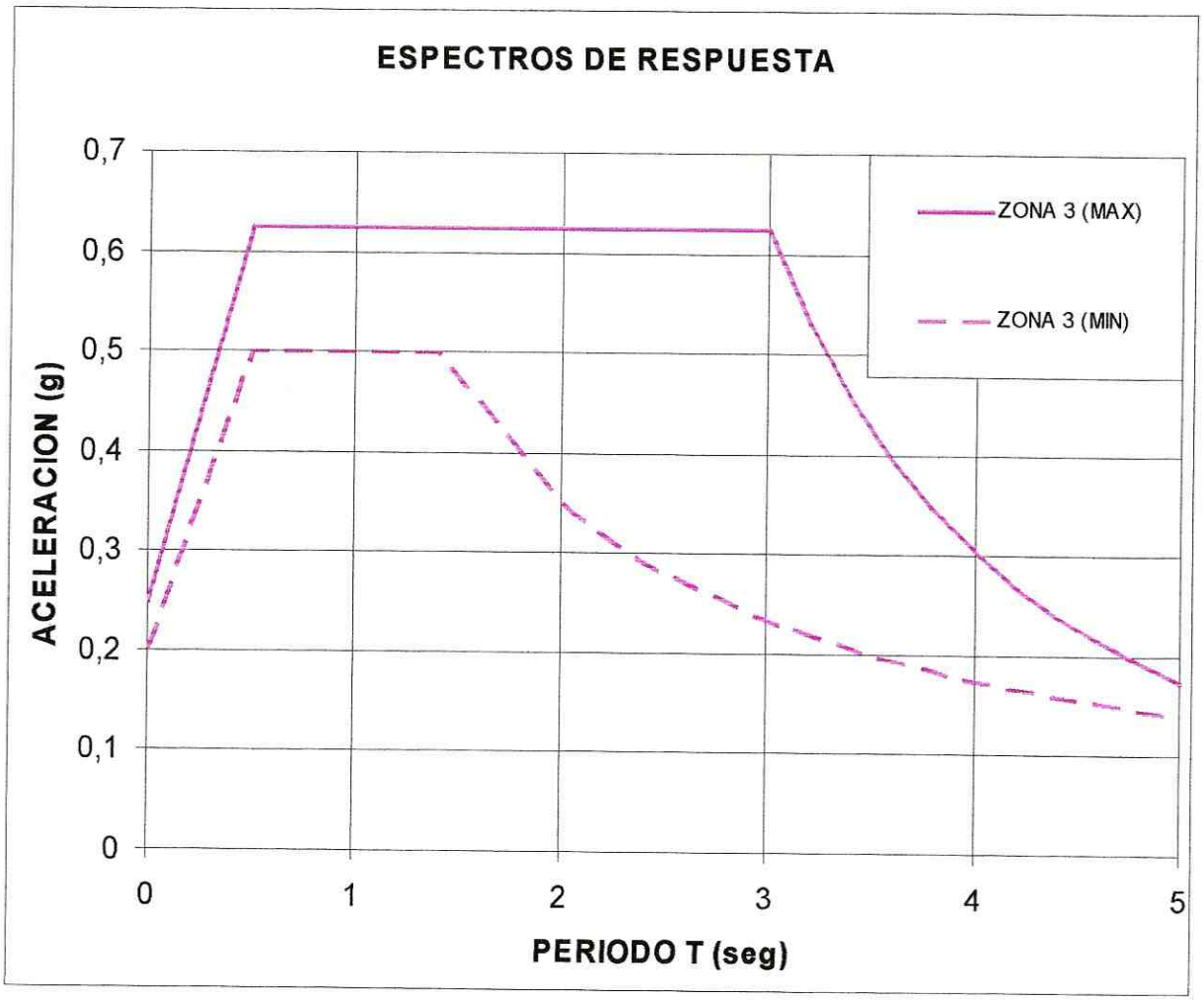


Figura 2. Espectro Propuesto (Mín Zona 3) y espectros de Microzonificación

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

Sociedad Colombiana de Geotecnia

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 completo a la luz de los requerimientos mínimos consignados en el Decreto 074 de 2001. Se recomienda al consultor aclarar las inconsistencias menores planteadas en desarrollo del presente concepto.

ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN
Presidente y Representante Legal
Sociedad Colombiana de Geotecnia

Revisó:

ING. MAURICIO TAPIAS CAMACHO
Grupo de Conocimiento
DPAE

Aprobó:

JAVIER PAVA SÁNCHEZ
Coordinador Técnico
DPAE