ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT- 3987

Revisión de Estudio Particular de Respuesta de Amplificación Local de Ondas Sísmicas Decreto 074 de Enero de 2001

1. LOCALIZACIÓN

LOCALIDAD	:	Suba
BARRIO	:	Mónaco
UPZ	:	Niza 24
SOLICITANTE	:	Alfonso Uribe Sardiña – Alfonso Uribe S. Y Cia, Ltda.
ASUNTO	:	Asesoría Geotécnica y Sismológica para la Evaluación de la Amenaza Sísmica Avenida Suba Diagonal 117A.
FECHA	:	Mayo 11 de 2004

2. ANTECEDENTES

En el mes de marzo de 2004 la firma Alfonso Uribe y Cia Ltda. Estudios de Suelos, envió a la DPAE el estudio ***"Asesoría Geotécnica y Sismológica para la Evaluación de la Amenaza Sísmica Avenida Suba Diagonal 117 A"***. Una vez revisado este estudio la DPAE solicitó mediante la respuesta oficial RO-0798 el estudio geotécnico y los resultados de laboratorio.

Adjunto al oficio radicado en DPAE con el número 1-02411, la firma Alfonso Uribe y Cia Ltda, remitió el documento ***"Estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones Edificios Lotes 2 y 3 Urbanización Lago de Córdoba",*** con el fin de ampliar la información solicitada por DPAE.

El presente concepto técnico corresponde a la revisión del estudio de efectos locales y Geotécnico, para la determinación del espectro de respuesta en el diseño estructural del proyecto Lago de Córdoba, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo Séptimo del Decreto 074 de Enero de 2001.

3. GENERALIDADES

La zona de estudio consta de dos lotes identificados como dos y tres, los cuales limitan al oeste con la Avenida Suba y al sur con la Diagonal 117A. El proyecto involucra el diseño y construcción de cinco torres, tres torres de 13 pisos, una de 15 y otra de 17 pisos, con un semisótano y sótano que abarcarán el área de los dos lotes. La ubicación aproximada de este proyecto corresponde a las coordenadas planas 111.300 Norte y 101.000 Este (Figura 1).

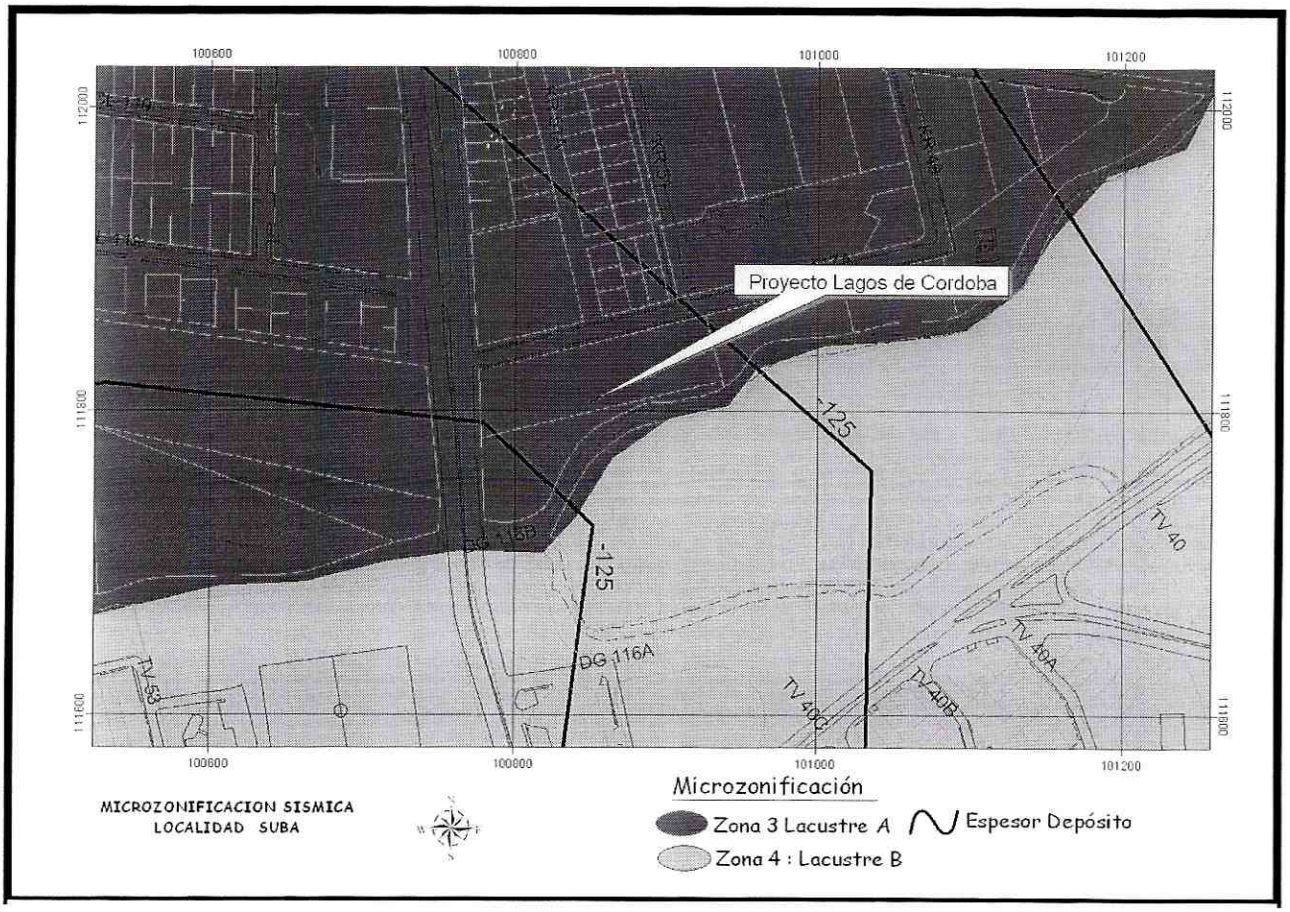


Figura 1 Ubicación del Proyecto Lago de Córdoba

El estudio ***"Asesoría Geotécnica y Sismológica para la Evaluación de la Amenaza Sísmica Avenida Suba Diagonal 117 A"***. lo realizó el Ing. Jorge Alberto Rodríguez, PhD. para la Firma Construcciones Arrecife S.A.

La parte geotécnica la realizó la firma Alfonso Uribe y Cia Ltda. Estudios de Suelos, la cual se denominada ***"Estudio de Suelos y Análisis de Cimentaciones Edificios Lotes 2 y 3 Urbanización Lago de Córdoba"***, a través del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña.

La carga estimada para las torres de trece pisos es de 15 T/m^2, la torre de quince pisos 17 T/m^2 y de la torre de diecisiete pisos 19 T/m^2. La cimentación recomendada para las torres está constituida por un sistema de placa y pilotes pre-excavados y fundidos in-situ. La placa será maciza con vigas descolgadas para no aumentar más la profundidad de excavación.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

En la caracterización del subsuelo se localiza el proyecto, según la microzonificación sísmica de Bogotá, en una zona de transición entre Lacustre A y Lacustre B; es importante aclarar que aunque se encuentra en la zona de transición, la ubicación del proyecto es en la zona 3 Lacustre A y debe cumplir con las exigencias de esta zona. Si el consultor desea puede reclasificar su proyecto, para lo cual debe dejarlo explícito en el informe y justificarlo debidamente como lo exige el Numeral 10, Artículo Cuarto, Decreto 074 de 2001.

Para el cálculo de efectos locales se utilizaron cinco perforaciones, ya que para la fecha de realización del estudio no contaba con las siete perforaciones adicionales que se realizaron para el estudio geotécnico. El número y la profundidad de las primeras cinco perforaciones se considera adecuado para el proyecto.

El informe de Evaluación de Efectos Locales incluye una descripción somera de las condiciones geotécnicas del área, sustentada en el estudio de suelos realizado por la firma Alfonso Uribe S. Cia Ltda. y un esquema de la localización de las cinco perforaciones, lo cual no cumple con lo exigido en el numeral H.2.2.2.1.a, Decreto 33 de 1998.

Se realizaron ensayos de veleta de corte de campo y ensayos de resistencia a la penetración estándar SPT. Además ensayos de clasificación y humedad. Se obtuvieron muestras inalteradas en tubos Shelby, sobre las que se realizaron ensayos de consolidación, compresión inconfinada y clasificación.

En la perforación P3 se efectuó un ensayo de Down Hole para medir velocidad de onda de corte del suelo, estos resultados fueron correlacionados con otros ensayos realizados en la autopista norte con calle 100 y 170, con el fin de evaluar la variabilidad de este parámetro.

Sobre las muestras inalteradas se realizaron ensayos triaxial cíclico con deformación controlada, ensayo de velocidad de onda de corte y ensayo de columna resonante. Los resultados de estos ensayos, así como las curvas de esfuerzo contra deformación y esfuerzo contra amortiguamiento son presentadas en los anexos del estudio geotécnico.

En el capítulo 2 de Amenaza Sísmica numeral 2.3.1, se menciona la ecuación de atenuación de Krinitski (1989), la cual se asegura es consecuente con el escenario de amenaza para el sismo lejano y prevé aceleraciones puntuales en roca de 0.05 g, situación que concuerda con otras ecuaciones de atenuación usadas mundialmente, por lo que se considera adecuado el uso de la ecuación para este escenario de amenaza.

Para el análisis de respuesta se utilizaron ocho acelerogramas correspondientes a sismo reales representativos de la amenaza existente, entre los que se cuenta con los exigidos por el Decreto 074 de 2001. Se realizaron seis modelos unidimensional del suelo, cada uno de estos caracterizado por una curva de G/Gmax y una curva de amortiguamiento.

Una vez revisado el espectro de diseño propuesto (Figura 2), se observa que para periodos inferiores a 1.2 segundos el espectro calculado cumple con lo requerido por el decreto 074 de 2001. No obstante, para periodos superiores a 1.2 segundos, el espectro propuesto se encuentra por debajo del espectro mínimo de la zona 3 definido en la tabla No. 2 del Decreto 074 de 2001.

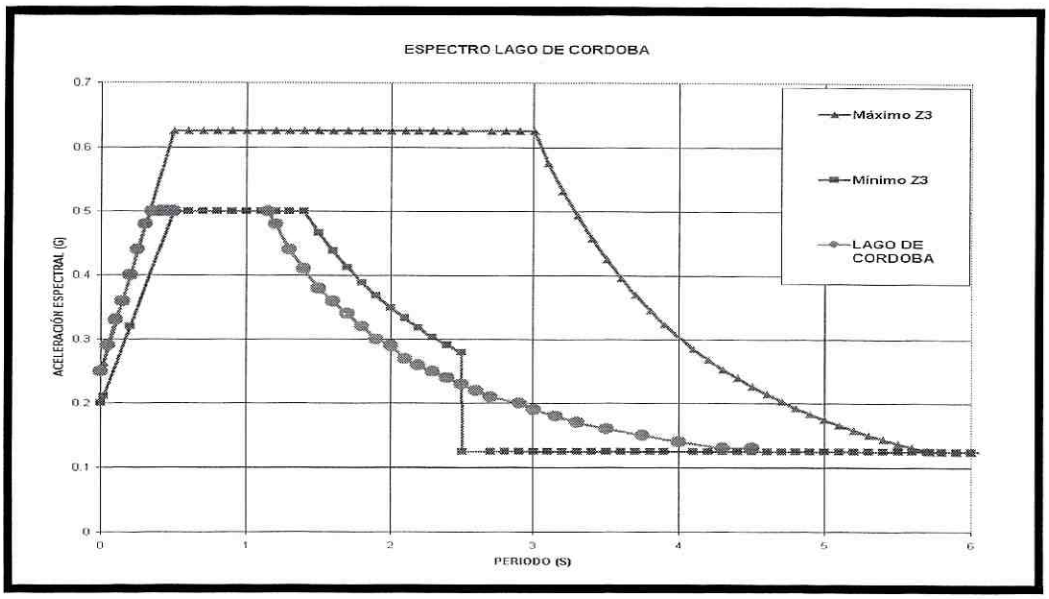


Figura 2. Espectro propuesto y espectros de Microzonificación

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para periodos superiores a 1.2 segundos, el espectro recomendado para diseño por el Ingeniero Jorge Alberto Rodríguez debe aumentarse para que cumpla con el espectro mínimo de la zona 3, indicado en la Tabla 2 del Decreto 074 de 2001. Si el consultor desea puede reclasificar el predio basado en las exigencias del Numeral 10, Artículo Cuarto, Decreto 074 de 2001.

La utilización de aceleraciones de diseño promedios en las zonas de transición de que habla el Numeral 5, Artículo Cuarto, Decreto 074 de 2001, corresponden a los valores contenidos en la Tabla No.1 del mencionado decreto y no en la Tabla No. 2.

Se recomienda a la Curaduría Urbana revisar lo concerniente al cumplimiento del Título A Capítulo A.11 del Decreto 33 de 1998, en lo referente a Instrumentación Sísmica de Edificaciones.

Una vez realizadas las correcciones mencionadas, se recomienda remitir nuevamente el estudio a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias con el fin de emitir concepto de cumplimiento con lo estipulado en el Decreto 074 de 2001.

SAMUEL ENRIQUE MARTÍNEZ ARIAS
ANALISTA DE RIESGOS.
DPAE

Vo.Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
CORDINADOR TÉCNICO

Elaboró : Samuel E. Martinez
Revisó : Mauricio Tapias

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