

5. Conclusiones

A lo largo de las últimas décadas, una gran cantidad de grietas han aparecido en los bordes del antiguo lago de la cuenca del Valle de México en la zona de transición, donde el espesor de las arcillas suaves varía considerablemente en distancias relativamente cortas. Estructuras geológicas enterradas como abanicos aluviales o aluviones pueden aparecer sobre todo en la parte inferior de las colinas que rodean el lago, así como en la zona de transición. Estas estructuras geológicas enterradas contribuyen a la aparición de grietas, ya que generan un estado de tensión en la superficie de los estratos arcillosos cuando éstos se compactan por la presión resultado de la explotación del acuífero subyacente.

Analizando los patrones en los cuales los periodos dominantes cambian espacialmente, se pueden identificar zonas propensas a presentar agrietamiento, como se presenta en el capítulo 3. El periodo dominante, el cual varía dependiendo principalmente del espesor total del material compresible, puede determinarse aplicando la técnica de Nakamura para analizar microtemores o vibración ambiental.

En esta tesis se proponen lugares de agrietamiento potencial, en los alrededores de las zonas de transición en la delegación Iztapalapa, se pueden evaluar al observar la distribución espacial y los patrones de variación de periodos dominantes. Esta propuesta se aplicó con éxito en la colonia Lomas de San Lorenzo, una colonia en la zona montañosa en el suroeste de la delegación, comprobando el método propuesto con la geotecnia disponible. En otras colonias (Agrícola Oriental y Santa María Aztahuacán) se aplicó el mismo método obteniendo resultados igualmente exitosos. Posteriormente se aplicó en toda la delegación Iztapalapa localizando las zonas de potencial riesgo por agrietamiento y dando una descripción factible del origen de las grietas existentes.

La idealización simplificada los patrones encontrados puede ser una herramienta útil para evaluar el agrietamiento potencial en otros lugares.

La técnica propuesta en este trabajo, requiere un esfuerzo relativamente pequeño, aunque es necesario el uso de instrumentos de medición especializados, sismógrafos, de preferencia dispositivos de banda ancha. En comparación con sondeos directos para la determinación de la morfología de los suelos duros o del lecho rocoso, esta técnica constituye una alternativa más económica y rápida. Sin embargo, se requieren hacer mediciones más minuciosas para determinar de manera más clara los lugares en riesgo, como se hizo en la colonia Lomas de San Lorenzo (capítulo 3.1).

Por último, es recomendable que para la correcta identificación y localización de zonas con agrietamiento potencial, es necesaria la inclusión de un procedimiento secuencial teniendo, al menos, los siguientes cuatro pasos:

1. Identificar, en términos generales, zonas de agrietamiento potencial en base a la topografía, geología regional y la geomorfología. Identificar procesos antropogénicos que puedan influir en la aparición de grietas, como la subsidencia regional producto de la extracción de acuíferos subyacentes.
2. Aplicar la técnica descrita en esta tesis, con el fin de obtener mapas de periodo dominante y perfiles para conseguir precisión en la delimitación de zonas que un futuro pueden sufrir de agrietamiento.
3. Otras técnicas pueden ser usadas para mejorar la precisión al diseñar la morfología del suelo duro o del lecho rocoso, entre algunas de estas técnicas tenemos perfiles de gravimetría o refracción sísmica.
4. Los resultados de los 3 pasos anteriores se deben calibrar o verificar con perforaciones o sondeos geotécnicos.

El fenómeno de agrietamiento del suelo se debe estudiar más a fondo, ya que hasta la fecha no se encuentran técnicas eficientes para mitigar su efecto en las grietas ya existentes.