



## HUNDIMIENTO Y FRACTURA DEL SUELO PUEDEN CAUSAR DESASTRES GRAVES COMO LOS QUE PROVOCAN LOS SISMOS

Por: Dora Carreón Freyre

### Consideraciones:

- ✓ Son producto de la extracción excesiva de agua y construcción en sitios inadecuados
- ✓ Dora Carreón Freyre, del Centro de Geociencias de la UNAM, preside el grupo científico que logró establecer la Iniciativa Internacional de Subsistencia del Terreno como parte del Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO
- ✓ Con ello, estos fenómenos se colocarán en el catálogo de peligros geológicos que afectan a varias zonas del mundo.

### Antecedentes:

Los fenómenos de subsidencia (hundimiento generalizado del terreno) y fracturamiento del subsuelo son cada vez más comunes en varias zonas del mundo, especialmente en las grandes urbes que, como la Ciudad de México, son producto de la combinación de la extracción excesiva de agua subterránea y la construcción de edificaciones en sitios no adecuados.

Ambos fenómenos pueden causar desastres tan relevantes como los que provocan los sismos, las inundaciones y las erupciones volcánicas, debido al efecto que tienen en la degradación de la estructura urbana, que generalmente muestra daños graves y de seguridad para los habitantes a mediano y largo plazos; sin embargo, hasta ahora no habían sido considerados en esta categoría.

Dora Carreón Freyre, investigadora del Centro de Geociencias (CGeo) de la UNAM, preside un grupo de científicos que logró llevar este tema a la agenda mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, al establecer la Iniciativa Internacional de Subsistencia del Terreno (LaSII, Land Subsidence International Initiative) como parte del Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la UNESCO.

### Catálogo de peligros geológicos

Logramos que por fin nos pongan en el catálogo de los peligros geológicos que afectan de manera generalizada a varias zonas del mundo.

Durante la 23a Sesión del Consejo Intergubernamental del Programa Hidrológico Internacional (en junio pasado), Carreón y su grupo de trabajo, impulsados por el gobierno mexicano, consiguieron establecer dicha iniciativa, apoyada por los 36 países que integran el Consejo.

“Nos constituimos hace 40 años, y es un gran logro que este fenómeno se reconozca, integrándolo a la agenda de políticas públicas del organismo internacional”, remarcó.



Cuando un país afectado por un fenómeno natural (que puede causar mortandad y daños en la infraestructura) demuestra ante la UNESCO y el Banco Mundial que ha trabajado para mitigar esos problemas, ambas instituciones lo asisten con la gestión de daños y de recursos económicos.

Al reconocerlos, los países deben trabajar en medidas de prevención y mitigación de las afectaciones: redes de monitoreo, programas de evacuación y zonificación de riesgos. Los estudios deben ser objetivos, rigurosos y sistemáticos, sin connotación económica o política, para que los tomadores de decisiones puedan usarlos, explicó.

Actualmente, las zonas urbanas son cada vez más extensas y hay mayor tendencia poblacional a vivir en ellas. “Es importante que los gobiernos federal, estatal y municipal se involucren en las líneas de prevención y mitigación de riesgos asociados a fenómenos naturales en estas áreas”.

### **Sobreexplotación de los acuíferos en México**

Lo que pasa en México, y en otras ciudades y países, es que estamos extrayendo agua subterránea de manera excesiva, y cada vez de zonas más profundas. “Eso tiene fuertes consecuencias, y la principal es la subsidencia”, explicó Carreón.

En nuestro país, prosiguió, casi toda la infraestructura está diseñada para extraer el líquido subterráneo. “Necesitamos cambiar el paradigma con las agencias que administran el agua. Es grave que actualmente tenga menos costo un metro cúbico de agua de pozo obtenido a 300 metros de profundidad, que un metro cúbico de agua tratada. Por ahí tenemos que empezar”.

Naciones como Japón son ejemplo de resiliencia ante este fenómeno. “Hace 30 años dejaron de bombear agua del subsuelo; tenían un hundimiento total relativamente pequeño, de 10 centímetros, pero trabajaron en el reúso de agua tratada y en el cuidado de la superficial. Hoy prácticamente no tienen hundimientos”.

La universitaria explicó que una vez que se deformó el subsuelo por la extracción de agua de los poros, no es posible que se vuelvan a rellenar. “No es un material elástico, una vez que se deformó no hay manera de revertirlo”.

El problema de subsidencia y fracturamiento asociado ocurre en Estados Unidos, China, Indonesia, Holanda e Irán. A nivel nacional sucede en la Ciudad de México y en muchas otras urbes del centro y norte del país, como Querétaro, Toluca, Celaya, Morelia, San Luis Potosí, Aguascalientes, Mexicali y Durango.

Como medidas de mitigación, concluyó, “se pueden poner en marcha sistemas alternativos, como hacer más eficaz el tratamiento de aguas, la captación del recurso pluvial y la inversión en mantenimiento de tuberías y drenajes, que generalmente tienen 60 por ciento de eficiencia”.