

PROYECTO UNAM

Texto: **Roberto Gutiérrez Alcalá**
robargu@hotmail.com



La pandemia de influenza de 1918

El Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM invita al coloquio "A cien años de su aparición. La pandemia de influenza de 1918. Acercamientos, abordajes metodológicos e impacto demográfico en México", que se realizará los días 20 y 21 de septiembre en el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, en Mixcoac, y en el mencionado instituto, en CU.

UNAM-Motorsports presenta sus autos Fórmula 1

UNAM-Motorsports, grupo formado por alumnos de las licenciaturas de Arquitectura, Diseño Industrial y de las Ingenierías Mecánica, Mecatrónica, Industrial, Eléctrica Electrónica, Civil y en Computación, mostró en Las Islas de CU los dos autos Fórmula 1 que construyó este año. Desde 2010 ha competido con éxito en México, Estados Unidos y Europa. Anualmente diseña y fabrica, por lo menos, un vehículo capaz de correr hasta 160 kilómetros por hora, que participa en tres competencias organizadas por la Sociedad de Ingenieros Automotrices.



Universitario recibirá el Premio Morris Skinner

El próximo 20 de octubre, Óscar Carranza Castañeda, investigador del Centro de Geociencias de la UNAM, recibirá el Premio Morris Skinner 2018 de la Society of Vertebrate Paleontology, por su sobresaliente contribución para integrar la Colección de Vertebrados Fósiles de esta casa de estudios, conformada por 20 mil especímenes (una parte se encuentra en CU, en el Instituto de Geología, mientras la otra está en el Centro de Geociencias), y por alentar e instruir a sus alumnos. Así, se convertirá en el primer mexicano en recibir dicho premio.

Hundimientos súbitos por sismos intensos

Un profesor e investigador de la Facultad de Ingeniería de la UNAM concluirá su estudio de los factores que intervienen en ellos, con el fin de mitigar o remediar sus efectos



Días después del terremoto que sacudió a la Ciudad de México el 19 de septiembre de 1985, Jorge Abraham Díaz Rodríguez, profesor e investigador de la Facultad

de Ingeniería de la UNAM, observó que en algunos sitios había habido hundimientos súbitos anormales como consecuencia de la magnitud (8.1) de dicho movimiento telúrico, y los registró fotográficamente.

Debido a que el conocimiento que se tenía en esa época no bastaba para explicar cabalmente esos hundimientos en suelos limo-arcillosos, los cuales sirven de asiento a buena parte de la capital del país, Díaz Rodríguez comenzó a estudiar a fondo este fenómeno.

Así, planeó una serie de experimentos en laboratorio para simular el efecto de los sismos en muestras de suelos limo-arcillosos tomadas del parque Ramón López Velarde, ubicado frente al Centro Médico Nacional Siglo XXI, y de la Alameda Central.

"Lo que comprobé es que los hundimientos súbitos sí se podían reproducir en laboratorio con un equipo diseñado y fabricado por mi grupo de investigación. Mi intención era demostrar, en forma muy simple, cómo una muestra de suelos de la Ciudad de México es afectada por una carga estática a la que se le superpone una carga cíclica. El resultado fue un hundimiento súbito", indica.

Una vez que llevó a cabo los experimentos, Díaz Rodríguez publicó sus resultados preliminares. Sin embargo, el desinterés de la sociedad en general y de la comunidad científica en particular, por un lado, y la falta de recursos económicos, por el otro, lo obligaron a aplazar su proyecto de investigación.

Ahora, a 33 años de aquel terremoto, y un año después del sismo del 19 de septiembre de 2017, cuando el fenómeno volvió a ocurrir en la Ciudad de México, el profesor e investigador de la UNAM ha decidido retomar su estudio y sus experimentos en laboratorio para saber cómo se dan, durante un movimiento telúrico de gran magnitud, los hundimientos súbitos en el subsuelo de la capital, y qué factores intervienen en ellos.

"Supongo que soy el único investigador que hasta la fecha está interesado en estudiar este fenómeno. Eso no quiere decir que no haya evidencias de él. Están ahí, pero se han pasado por alto o no se les ha dado mucha importancia. La literatura especializada sobre el tema es escasa o nula", dice.

Lagos

Hace unos 700 mil años, una gran actividad volcánica formó una enorme cortina natural —la sierra de Chichinautzin— que cerró la cuenca del Valle de México y obstruyó el drenaje que iba al río Balsas. Por esta razón, el agua se almacenó en esta cuenca y generó varios lagos: Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco.

Los ríos que descendían de la sierra circundante depositaron materiales muy diversos en esos lagos. A la parte central de la cuenca se fue llenando con acarres limo-arcillosos y limo-arcillosos, y con cenizas y restos de piedras pómez provenientes de los volcanes del sur.

Al pie de la sierra, y por el brusco cambio de

pendiente de los ríos, se crearon grandes depósitos aluviales de composición muy variable.

Con el paso del tiempo, esta combinación de material volcánico-lacustre dio origen a los suelos limo-arcillosos de buena parte de lo que sería el subsuelo de la Ciudad de México; además, las condiciones ambientales propiciaron la proliferación de diatomeas (algas unicelulares), lo que les proporcionó propiedades singulares.

Datos satelitales

A partir de datos recabados por el satélite Sentinel 1A, de la Agencia Central Europea, el Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial (CentroGeo-CONACyT) divulgó que algunas zonas de la Ciudad de México —las delegaciones Coyoacán (norte), Benito Juárez, Venustiano Carranza, Iztapalapa (norte) y Gustavo A. Madero (noreste)— y Nezahualcóyotl, en el Estado de México, sufrieron hundimientos relativos de hasta 25 centímetros después del sismo del 19 de septiembre del año pasado.

Asimismo, instrumentos robotizados registraron hundimientos súbitos de cinco centímetros en el terreno donde se construye el nuevo aeropuerto.

Como ya se dijo, tras haber experimentado en laboratorio la ocurrencia de hundimientos súbitos durante un sismo de gran magnitud, Díaz Rodríguez investigará qué factores intervienen en ellos y cómo.

"Mediante la experimentación en laboratorio se puede comprender mejor el fenómeno y planear las medidas de mitigación o remediación. En el pasado publicamos un procedimiento para estabilizar, con una sustancia llamada sílice coloidal, suelos granulares finos afectados por un sismo. El sílice coloidal tiene la misma viscosidad del agua, lo cual le permite penetrar donde penetra ésta. Pudiera servir en el caso de los suelos limo-arcillosos, pero no puedo garantizarlo hasta que termine mi investigación. Estoy en la misma posición del médico que no le puede recetar ningún medicamento a un paciente porque aún no recibe los resultados de los análisis clínicos que le mandó hacer", apunta.

Sin duda, en el diseño del nuevo aeropuerto de la Ciudad de México se consideraron muchos factores, pero no los que intervienen en los hundimientos súbitos, porque hasta la fecha nadie los conoce a cabalidad ni sabe cómo actúan. De aquí la trascendencia del estudio de Díaz Rodríguez, que, a modo de conclusión, señala:

"Soy un investigador básico, no hago investigación para ninguna obra determinada. Cuando detecto un fenómeno que me interesa, lo investigo no sólo por el interés científico en sí, sino sobre todo para ser útil a la sociedad." ●



"Supongo que soy el único investigador que hasta la fecha está interesado en estudiar este fenómeno. Eso no quiere decir que no haya evidencias de él. Están ahí, pero se han pasado por alto o no se les ha dado mucha importancia. La literatura especializada sobre el tema es escasa o nula"

JORGE ABRAHAM DÍAZ RODRÍGUEZ

Profesor e investigador de la Facultad de Ingeniería de la UNAM



Hundimiento súbito de un edificio en la Ciudad de México, causado por el sismo del 19 de septiembre de 1985.

Artículo inédito

●●● En un artículo aún inédito, titulado "Hundimientos súbitos en la Ciudad de México causados por movimientos sísmicos intensos", Díaz Rodríguez sostiene: "Durante un evento sísmico, los estratos de suelo están sujetos a esfuerzos cíclicos cortantes con diferentes amplitudes y frecuencias que inducen deformaciones localizadas y permanentes. Las estructuras localizadas sobre estos estratos pueden sufrir daños debido a hundimientos."

Más adelante añade: "Es pertinente mencionar que se ha estudiado muy poco el efecto de la aplicación de carga cíclica en las propiedades de compresibilidad de los suelos li-

mo-arcillosos, como los que existen en la Ciudad de México."

Luego de un minucioso análisis de los hundimientos súbitos ocurridos en la Ciudad de México durante los sismos de 1957, 1985 y 2017, el profesor e investigador universitario finaliza: "Los hundimientos súbitos constituyen un fenómeno sorprendente que está lejos de ser comprendido, ya que no se ha valorado cabalmente su trascendencia. De ahí que el Laboratorio de Dinámica de Suelos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM tenga en proceso un amplio programa experimental dedicado a tan importante fenómeno." ●