

PROYECTO UNAM

Texto: **Fernando Guzmán Aguilar** alazul@hotmail.com



Conferencia sobre Dinópolis

El Instituto de Geofísica invita a la conferencia "Dinópolis: un modelo de desarrollo regional fundamentado en recursos paleontológicos", que impartirá el doctor Luis Alcalá, de la Fundación Conjunto Paleontológico de Teruel-Dinópolis, Gobierno de Aragón, España, hoy viernes 24 de junio, a las 12:00 horas, en el Auditorio Tlayotl del mencionado instituto, en CU.

Colocan sensores milimétricos en el tórax de abejas

Mauricio Quesada Avendaño, biólogo y doctor en Ecología, e integrante de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia, y del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM, participa en un proyecto internacional que tiene como objetivo colocar sensores milimétricos (pesan cinco miligramos) en el tórax de abejas de ciertas razas para estudiar su comportamiento en las colmenas y así entender por qué últimamente ha habido una drástica disminución de las poblaciones de estos insectos en todo el mundo.



Descubren dos nuevas especies de crustáceos

Científicos de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Iztacala y de la Unidad Mazatlán del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional descubrieron en el océano Pacífico dos nuevas especies de crustáceos. Se les denominó *Trischizostoma unam* y *Mysidium pumae* en honor a esta casa de estudios y al buque oceanográfico El Puma. Ambos crustáceos pertenecen al grupo de los peracaridos marinos, intervienen en la cadena alimenticia como alimento de otros organismos mayores y son indicadores de contaminación ambiental.

Analizan el radón como precursor de hundimientos del suelo

Para ello, expertos de los institutos de Geofísica y de Física de la UNAM monitorean la falla geológica de Iztapalapa

Un monitoreo de la falla geológica de Iztapalapa, donde son muy comunes los hundimientos por subsidencia (proceso de hundimiento vertical de una cuenca por el peso de los sedimentos que se van depositando de manera progresiva en ella), indica que hay una notoria relación entre la actividad sísmica y las emanaciones de gas radón en esa zona de la Ciudad de México.

Este monitoreo fue llevado a cabo por Faustino Juárez Sánchez, investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM, así como por Guillermo Espinosa y José Ignacio Golzarrí, científicos del Instituto de Física de esta misma casa de estudios, como parte del proyecto "Emanaciones de radón en rocas".

Se realizó en la delegación de Iztapalapa porque ésta es una zona cuya geografía presenta muchas variaciones debidas a fallas geológicas. Por ejemplo, sobre la avenida Ignacio Zaragoza constantemente aparecen vados como consecuencia de las grietas que la atraviesan.

"Para las mediciones de este monitoreo se colocaron detectores pasivos CR-39 en el tramo de la falla geológica que corre debajo del Deportivo 'La Cascada', ubicado en esa avenida, donde cada vez que hay un movimiento telúrico se fracturan las rocas, lo cual hace que emane radón", dice Juárez Sánchez.

El radón (²²²Rn) es un gas radiactivo que decae a polonio, que es un elemento en estado sólido. Tiene una vida media de 3.8 días. Y su principal fuente de origen es el subsuelo. Por lo tanto, todas las edificaciones que están construidas con material geológico lo emanan, porque todo material de construcción es de origen geológico y contiene cierta cantidad de uranio precursor de radón.

Detectores pasivos CR39

En las fallas geológicas, cuando ocurre un fracturamiento por actividad sísmica, se rompen las rocas y hay emanaciones de radón y, por consiguiente, de radiación alfa, que, si bien pueden detenerse incluso con una hoja de papel, causan daño estructural en polímeros.

"Como ya apunté antes, para medir el efecto de estas emanaciones se utilizaron detectores pasivos CR39, que es un plástico (también son conocidos como detectores de trazas nucleares sólidos) y permiten estudiar y evaluar partículas nucleares, alfa, fundamentalmente). Las partículas alfa, al impactar en el polímero CR39, deforman su es-

tructura y producen un hueco. Éstos son los daños que causan y nosotros medimos. Se cuentan cuántas perforaciones se tienen por unidad de área".

Ambas variables se monitorearon y midieron en la falla geológica que corre debajo del Deportivo "La Cascada" desde abril de 2010 hasta febrero de 2012, con el objetivo de correlacionar las emanaciones de radón con los fracturamientos u otro mecanismo que lo libera en una fractura latente durante un evento previo a una subsidencia o un sismo.

"Al correlacionar gráficamente los datos de ambas variables, se observó en la línea base que la concentración de radón se incrementó conforme hubo más actividad sísmica y que aumentó significativamente con el sismo del 20 de marzo de 2012, que fue muy fuerte y tuvo réplicas. Como resultado de esto se abrió, después de dicho sismo, otra grieta al lado de la falla geológica", explica Juárez Sánchez.

Asimismo, luego de hacer el análisis químico de uranio en materiales de construcción de la zona, se encontraron, en algunos casos, concentraciones de ese elemento mayores a tres partes por millón, en promedio para la corteza terrestre, debido



"Si se quiere monitorear el radón como precursor de hundimientos por subsidencia, es fundamental ubicar las áreas que contengan el tipo de roca más frágil y la porosidad necesaria para que haya emanaciones de este gas cuando aquéllas se someten al tremor sísmico"

FAUSTINO JUÁREZ SÁNCHEZ
Investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM

EL DATO



Monitoreo. Para medir el efecto de estas emanaciones se utilizaron detectores pasivos CR39



Falla geológica que corre debajo del Deportivo "La Cascada", en Iztapalapa.



El investigador coloca un detector pasivo CR-39 en una grieta de la falla.

a la manipulación y el agregado de otros compuestos para compactar el material.

Laboratorio *in situ*

Dentro de las edificaciones se determinó que las emanaciones de radón tienen como fuente principal el suelo, seguida por los materiales de construcción. La distribución de estas emanaciones es heterogénea por la estructura misma de las rocas y el suelo (al incrementarse el fracturamiento por esfuerzos de corte, se generan y aumentan las emanaciones de radón contenido en ellas).

Se comprobó, además, que las rocas presentan emanaciones de ese gas aun en ambientes cerrados.

La zona monitoreada es adecuada para dar seguimiento a la falla geológica de Iztapalapa. Por eso, Juárez Sánchez hará las gestiones necesarias ante el gobierno de la Ciudad de México para que éste dé permiso de montar, en el Deportivo "La Cascada", un laboratorio *in situ*.

El investigador universitario espera que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) y el Consejo de Ciencia y Tecnología del DF apoyen esta iniciativa.

"Como en esa zona se observa una tendencia

al fracturamiento que causa deformación en la estructura de algunos edificios y casas, el mencionado laboratorio nos ayudaría a emitir recomendaciones encaminadas a modificar o mover algunas construcciones hacia suelos con mayor resistencia."

Y ya que con el monitoreo *in situ* y las mediciones de tracción-exhalación de radón en rocas es posible saber qué área se está fracturando y predecir con mayor probabilidad los lugares donde se podrían formar hundimientos, ese laboratorio también permitiría a los expertos recomendar el cierre de ciertas calles o el paso únicamente a vehículos de determinado tonelaje.

Cabe apuntar que estos hundimientos, en los que a veces caen camiones o automóviles, se generan por la sobreexplotación de los acuíferos, el tránsito continuo de vehículos y las operaciones de construcción.

"Si se quiere monitorear el radón como precursor de hundimientos por subsidencia, es fundamental ubicar las áreas que contengan el tipo de roca más frágil y la porosidad necesaria para que haya emanaciones de este gas cuando aquéllas se someten al tremor sísmico", finaliza Juárez Sánchez. ●

Seminarios internacionales en Contaduría y Administración

ROBERTO GUTIÉRREZ ALCALÁ

Ante un nutrido número de alumnos se realizó, en el Auditorio José Antonio Echenique García de la Facultad de Contaduría y Administración (FCyA) de la Universidad Nacional, la ceremonia de clausura de los seminarios internacionales impartidos por varios ex alumnos destacados de esta entidad universitaria que actualmente laboran en el extranjero.

De acuerdo con Juan Alberto Adam

Siade, director de la FCyA, el proyecto de seminarios internacionales, diseñado y creado hace ya varios años, "ha tenido una gran aceptación entre los alumnos de esta facultad que se preocupan más por aprender algo nuevo que enriquezca su ser, su persona, su formación profesional, que por una mera calificación".

Adam Siade felicitó a aquellos jóvenes que los tomaron y los exhortó a seguir aprovechando todas las oportunidades que les brinda la FCyA para pre-

pararse de manera integral mediante actos culturales, deportivos, de responsabilidad social y complementarios, como estas asignaturas empresariales y organizacionales.

Asimismo, invitó a Alberto Zárate, César Ramírez Martínez y Rodolfo Lobera —los ponentes que impartieron los seminarios "Principios y prácticas de Project Management", "México y la fiscalización internacional" e "Introducción a la tributación internacional", respectivamente, y que se encon-

traban en el presidium— a no dejar de formar parte de ellos.

"Ustedes han visto lo importante que es dar algo de lo que recibieron de la UNAM, transmitir el conocimiento a las nuevas generaciones. Espero que lo sigan haciendo con ese entusiasmo, con ese compromiso y con esa responsabilidad que los caracteriza como ex alumnos destacados de nuestra facultad", añadió.

Por su lado, Jorge Armando Arrijo Pardo, secretario de Cooperación In-

ternacional de la FCyA, señaló que la idea de generar e impulsar el proyecto de seminarios internacionales ha sido una forma de repatriar el talento de esta facultad, "talento que está en el extranjero y que hoy en día regresa con gusto y dedicación a impartir seminarios y hacerlos crecer."

Finalmente, el director de la FCyA le entregó a cada uno de los alumnos presentes, así como a cada uno de los tres ponentes, un reconocimiento por su participación en el programa. ●