

Dr. Bernard Cambou

Por Verónica Benítez Escudero

El doctor Bernard Cambou es profesor emérito de la Escuela Central de Lyon, Francia. En la semana del 11 al 15 de mayo estuvo de visita en el Instituto de Ingeniería para discutir temas de investigación con el doctor Gabriel Auvinet. El profesor Cambou y Gabriel Auvinet están co-dirigiendo la tesis doctoral titulada *Estudio de medios granulares por el método de elementos discretos*, de Jesús Sánchez Guzmán, estudiante del Posgrado en Ingeniería de la UNAM. Esta investigación se enfoca en el análisis de la estructura de los medios granulares y en los fenómenos que ocurren a la escala de las partículas.

El vínculo del profesor Cambou con el Instituto de Ingeniería es bastante antiguo. Nuestro visitante recuerda que estuvo en el IIUNAM de 1972 a 1974 trabajando con el profesor Marsal y el doctor Auvinet; con este último ha mantenido contacto a lo largo de todos estos años, ya que tienen líneas de investigación afines.

El Dr. Cambou también aprovechó su visita para impartir una conferencia sobre la seguridad de estructuras hidráulicas de tierra. El transporte de partículas a través de medios granulares es un problema muy complicado que no se puede tratar con modelos continuos, ya que hay una parte del material que pasa a través de los espacios vacíos. Por tanto, se utiliza un modelo de cómputo (método de elementos discretos) que permite la simulación numérica de cada partícula.

“En esta ocasión -dijo- voy a hablar del problema de erosión interna en la rivera de los ríos donde se colocan terraplenes para evitar inundaciones cuando aumenta el nivel de agua en el río. Es importante analizar la estabilidad de estos terraplenes, ya que el flujo de agua que entra al terraplén puede arrastrar las partículas si este no está bien compactado, e incluso provocar la ruptura”.



“El terraplén generalmente se forma con tierra que se encuentra cercana al lugar, que no es totalmente homogénea. El tipo de tierra y la cantidad de agua afectan a la estructura del terraplén. Para mejorar el comportamiento existen distintos sistemas de construcción de terraplenes; con frecuencia se emplean enrocamientos de protección en partes estratégicas del terraplén. Y claro que también debemos tener en cuenta los costos al reforzar estas estructuras”.

“En la actualidad, los eventos extremos se presentan con mayor frecuencia a causa del cambio climático. Este es un tema muy importante porque afecta a la seguridad de la población asentada cerca de los ríos. También sobre el cauce de los ríos se encuentran centrales hidroeléctricas, y en algunos países, centrales nucleoelectricas, que de ser afectadas representarían una catástrofe. En el estudio de este tema participan ingenieros, meteorólogos y especialistas en materiales”.

“En Francia, la empresa que proporciona el servicio de electricidad (EDF) está muy interesada en realizar estudios en el tema del diseño y la revisión de la seguridad de terraplenes. Por ello hemos definido un programa de investigación con un costo de aproximadamente 600 mil euros y con la participación de ocho laboratorios y empresas” -concluyó. |