



Ingeniero Gillberto Borja, doctor Luis Esteva, doctor Juan Ramón de la Fuente, en la inauguración del XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica

Editorial

El pasado 8 de septiembre se inauguró el *XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*, en el Hotel Fiesta Americana, donde se reunieron especialistas del área de sismología e ingeniería sísmica provenientes de más de catorce países.

Juan Ramón de la Fuente, rector de la UNAM, alertó sobre la necesidad de invertir recursos humanos y financieros en programas que lleven a la implantación de medidas preventivas para mitigar los efectos que pueden ocasionar fenómenos naturales, como los sismos de septiembre de 1985.

Durante la ceremonia, el rector de la UNAM subrayó que «es importante poner énfasis en la prevención. La prevención cuesta, pero hay que invertir más en prevención, si no lo hacemos el riesgo de una catástrofe será siempre potencial. Vean ustedes lo que pasó en Nueva Orleans, no se invirtió en prevención —ahora empiezan a reconocerlo— no se invirtió lo suficiente en prevención y el país más poderoso de la Tierra ha tenido una de las más graves catástrofes naturales de los últimos años». A continuación, Juan Ramón de la Fuente lanzó la propuesta para que Gilberto Borja Navarrete encabece el Consejo Consultivo sobre Sismos (CoCoS). Luis Esteva Maraboto fungirá como su director técnico.

El CoCoS es un organismo ciudadano, plural e independiente, con personalidad jurídica y administración propias, constituido bajo la forma de asociación civil, y cuya creación fue impulsada por iniciativa del Instituto de Ingeniería.

Índice

• Editorial	1	• Noticias	11
• Convenios	2	• Eventos	13
• Actividades académicas	3	• Tesis graduada	14

Los principales objetivos del CoCos son:

- Actuar como órgano de consulta para la Presidencia de la República, y en general para el sector público, en materia técnica y científica de reducción del riesgo sísmico
- Identificar, priorizar y proponer las estrategias, metas y acciones para reducir el riesgo por sismo
- Asistir al Gobierno (poderes ejecutivo y legislativo) en la formulación de políticas públicas, así como en la procuración de recursos para la prevención de desastres sísmicos
- Informar a la población sobre la importancia de los sismos como fenómenos que ponen en riesgo el desarrollo sustentable del país y el bienestar de la población
- Dar a conocer la situación real de los sismos en el país y en el mundo
- Crear conciencia sobre la importancia de los sismos y la necesidad de reducir el riesgo sísmico
- Hacer saber el costo económico de los desastres sísmicos y, muy especialmente, de las acciones de mitigación
- Promover el estudio, investigación, difusión y capacitación relacionados con la cultura y reducción del riesgo sísmico
- Fomentar la coordinación de actividades de investigación, difusión y capacitación entre las instancias responsables
- Incentivar la creación, producción, difusión y patrocinio de mensajes relacionados con la nueva cultura y ética de la mitigación y prevención del riesgo sísmico en los diversos medios de comunicación masiva
- Fomentar la participación de la sociedad en acciones que mejoren la cultura y la corresponsabilidad en la reducción del riesgo sísmico
- Apoyar la reducción del riesgo sísmico con un enfoque participativo que incluya a las autoridades, la sociedad y la población.

El fin último del CoCoS es lograr la **participación ciudadana** organizada, informada, consciente, comprometida y dispuesta a actuar a favor de la prevención y reducción del riesgo sísmico en México.

Por su parte, expresando su simpatía por el CoCoS, el jefe de Gobierno del DF, Alejandro Encinas Rodríguez, quien tuvo a su cargo la inauguración del congreso,

dijo que ésta es una buena oportunidad para hacer un alto en el camino y revisar qué tanto hemos hecho y cuánto se ha avanzado en materia de atención y prevención de riesgos sísmicos en la ciudad y en general en el país.

El Gobierno del DF y la UNAM están trabajando de manera conjunta en el proyecto de un programa integral de protección civil para proteger al DF y la zona metropolitana del valle de México. Dicho programa contempla las acciones de prevención relacionadas con sismos, problemas hidrometeorológicos, derrames químicos y contaminación ambiental, aprovechando la enorme capacidad de estudios técnicos, científicos y de análisis de la UNAM en beneficio de la ciudad.

Las recientes inundaciones en varios estados del sureste mexicano ponen de manifiesto, una vez más, la insuficiente importancia que el Estado mexicano da a la prevención de desastres. Las lecciones de 2005 son, en buena medida, lecciones que debieron aprenderse en 1998.

Desde su origen, una de las vocaciones del Instituto ha sido asistir al sector público en la toma de decisiones, prontas y eficaces, que conduzcan a la mitigación de los efectos negativos de los fenómenos naturales.

En este contexto, tanto el CoCoS como las inundaciones nos deben llevar al fortalecimiento de una participación comprometida del II en estos temas.

Sergio M Alcocer Martínez de Castro

Convenios

Manejo ambientalmente seguro de materiales y residuos peligrosos en el Instituto de Ingeniería

En días pasados se firmó un convenio de colaboración con la Facultad de Química de la UNAM, para desarrollar y aplicar un sistema de manejo seguro de materiales y residuos peligrosos en el Instituto. En alcance de este acuerdo se considera como primera etapa trabajar en el Laboratorio de Bioprocesos e Ingeniería Ambiental.





Laboratorio de Bioprocesos e Ingeniería Ambiental

Lo anterior resultará en condiciones para un trabajo ambientalmente seguro en todos los laboratorios, eliminando los impactos ambientales negativos que hasta ahora se han causado, y avanzar hacia el manejo adecuado de productos y residuos peligrosos, en apego a la normatividad vigente. Es además una acción que se enmarca dentro del sistema de calidad que se está desarrollando para el laboratorio.

Firman convenio IIUNAM y CONAFOVI

El IIUNAM suscribió un convenio de colaboración con la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI), el cual tendrá vigencia del 21 de septiembre de 2005 al 30 de noviembre de 2006. La CONAFOVI depende de la Secretaría de Desarrollo Social, entidad que tiene a su vez un convenio firmado con la Universidad Nacional Autónoma de México.

El objeto de este nuevo convenio es establecer las bases y mecanismos de colaboración para desarrollar y promover proyectos y programas de vivienda sustentable, aprovechando la experiencia de ambas instituciones en el ámbito de la investigación, desarrollo tecnológico, desarrollo sustentable, asesoría técnica, capacitación y servicios especializados en la materia.

Por parte de la UNAM firmaron los doctores René Drucker, Coordinador de la Investigación Científica, y Sergio Alcocer Martínez de Castro, Director del Instituto de Ingeniería, y como representante de la CONAFOVI, Carlos Javier Gutiérrez Ruiz, Comisionado Nacional de Fomento a la Vivienda.

La ceremonia tuvo lugar el 21 de septiembre en la residencia oficial de Los Pinos en presencia del licenciado Vicente Fox, Presidente de la República, y otras distinguidas personalidades.

Asociación Nacional de Compañías de Supervisión, AC (ANCSAC)

La UNAM y la Asociación Nacional de Compañías de Supervisión, AC (ANCSAC), firmaron un convenio general de colaboración para organizar cursos, participar en la identificación y desarrollo de investigaciones, organizar conferencias y eventos técnicos, así como editar publicaciones conjuntas.

El objetivo principal de ANCSAC es que el cliente perciba que los servicios prestados por sus asociados son de excelencia por estar regidos por la Certificación de un tercero independiente que supervisa el proceso de obra durante su construcción, evaluando sus riesgos.

De esta manera se podrán detectar los puntos donde se incumple la normatividad, y detectar sobre qué temas se debe realizar más investigación, ya que la Asociación recabará información directa que permitirá conocer a fondo los problemas.

La UNAM y la ANCSAC integrarán una comisión técnica para la aprobación de convenios específicos de colaboración que dará seguimiento a programas y evaluará resultados de los acuerdos. Cada convenio específico de colaboración contará con un grupo de trabajo y, por lo menos, un responsable para cada una de las partes del proyecto.

El 29 de septiembre en las oficinas de la Coordinación de la Investigación Científica firmaron el convenio: por parte de la UNAM, el doctor René Drucker, Coordinador de la Investigación Científica; por ANCSAC, el ingeniero Fernando Arroyo de Yta, presidente de dicha asociación, y como testigo de honor, el arquitecto Ernesto Gómez Gallardo Latapi, del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

Actividades académicas

Reseña del Coloquio conmemorativo: La ingeniería geotécnica a 20 años de "El sismo"

Dr Manuel J Mendoza López
Coordinador, Comité Organizador del Coloquio

La Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, AC, decidió integrarse al Consejo Consultivo sobre Sismos (CoCoS), organización civil que



reúne a sociedades técnicas y científicas, así como a instituciones educativas y de investigación del país, con el fin último de fomentar en la sociedad mexicana una cultura nacional para mitigar el impacto social y económico de los sismos.

La primera decisión del CoCoS fue llevar a cabo las *Jornadas Mexicanas sobre Sismos*, a fin de conmemorar el vigésimo aniversario de que ocurrió el terremoto del 19 de septiembre de 1985. Dentro de este marco, la SMMS tuvo a su cargo la organización del *Coloquio conmemorativo: La ingeniería geotécnica a 20 Años de "El Sismo"*.

Esta reunión tuvo lugar en el Hotel Fiesta Americana, en la Av Reforma de la ciudad de México, el 7 de septiembre del presente. Congregó a 110 asistentes, cuarenta de los cuales eran estudiantes, quienes encontraron un foro propicio para el libre intercambio de ideas, dado que después de la exposición de los panelistas se contó con tiempo suficiente para formular preguntas y establecer un diálogo fructífero.

Los panelistas, un grupo selecto de ingenieros geotecnistas tanto de la práctica profesional como de la academia, expusieron experiencias y prácticas derivadas de esos sismos, y presentaron los resultados de diversas investigaciones realizadas en los últimos veinte años. Los asistentes al coloquio recibieron las memorias impresas y en versión digital, las cuales reúnen 16 contribuciones de 25 autores, en 177 páginas.

El doctor Sergio M Alcocer Martínez de Castro, director del IIUNAM, fue invitado a hacer la declaratoria inaugural y dirigir un mensaje. En éste, hizo ver la coincidencia de miras de las diversas sociedades técnicas y científicas del país, unidas en el recientemente creado CoCoS, cuyos objetivos describió. Así mismo, destacó el papel fundamental que tiene el comportamiento de los suelos en la respuesta global de las estructuras, y de ahí la importancia de foros técnicos como éste en el que se discute lo que hemos aprendido sobre la geotecnia sísmica, y también lo que nos falta explorar.

La conferencia inaugural, presidida por el doctor Miguel P Romo Organista, presidente del Comité Organizador del coloquio, corrió a cargo del doctor Daniel Reséndiz Núñez, miembro honorario de la SMMS,

quien sintetizó de manera brillante las acciones que deben implementarse para evitar la recurrencia de pérdidas similares a las ocurridas durante 1985. Señaló que los rubros que deben atenderse con prioridad máxima son la observancia del Reglamento de Construcciones, la calidad y revalorización de los servicios de ingeniería, y la comprobación experimental, en prototipos a plena escala, de métodos de análisis y diseño no suficientemente validados aún en tal condición. Llamó la atención acerca de que catástrofes como la de 1985, nadie debe olvidarlas, y que es obligación de los ingenieros desentrañar, assimilar, y comunicar a los demás las lecciones derivadas de ellas.

Durante el resto de la jornada se dio curso a cuatro sesiones con igual número de temas, que cubrieron los aspectos más relevantes de la ingeniería geotécnica. La primera, sobre Caracterización Geotécnica, fue presidida por el doctor J Raúl Flores Berrones, e incluyó temas relacionados con la zonificación geotécnica de la ciudad de México, el comportamiento dinámico de suelos, los efectos de la extracción de agua del subsuelo en los movimientos sísmicos del terreno, así como otro relativo a la interacción suelo-estructura. En la sesión sobre Cimentaciones, presidida por el maestro Juan J Schmitter Martín del Campo, se trataron cuestiones sobre la construcción de cimentaciones profundas, comportamiento de pilotes de fricción, capacidad de carga dinámica y la función de la instrumentación en el aprendizaje sobre el comportamiento de cimentaciones. El tercer tema, Obras Especiales, englobó experiencias sobre el comportamiento de estructuras diversas y líneas vitales, mejoramiento de suelos, puentes y estabilidad de laderas; esta sesión estuvo presidida por el ingeniero Manuel López-Portillo Verdugo. La cuarta sesión, dedicada a Presas y presidida por el maestro Jorge E Castilla Camacho, comprendió experiencias recientes sobre el comportamiento sísmico de estas estructuras, la identificación de parámetros dinámicos de enrocamientos, apreciaciones sobre tipos de presas no convencionales y aspectos normativos de presas de jales.

En este coloquio, se hizo un recuento de lo que razonablemente conocemos y también de lo que ignoramos, como punto de partida para establecer las acciones que nos permitan enfrentar, con mejores resultados, los sismos intensos futuros que sin duda ocurrirán.



Quedó en la mente de los asistentes que la existencia de fenómenos naturales como los sismos, no podemos controlarla, y menos impedirla, pero que es obligación de los profesionales de las diferentes ramas de la ingeniería y de otros campos, redoblar esfuerzos para que tales fenómenos no se conviertan en desastres.

Jornadas Mexicanas sobre Sismos

J J Pérez-Gavilán

Del 6 al 19 de septiembre, se realizaron en la ciudad de México las *Jornadas Mexicanas sobre Sismos*, con la participación de las instituciones de la sociedad civil, unas académicas otras gremiales, interesadas en el riesgo que significan los sismos para la población, para sus vidas, bienes y servicios públicos.

A 20 años de los sismos que afectaron a la ciudad de México y numerosas entidades del país, los integrantes de estas instituciones realizaron, durante las Jornadas, un gran esfuerzo de reflexión sobre lo que se ha hecho y lo que falta por hacer para mitigar los efectos de los sismos, desde la perspectiva de cada uno de los sectores más relacionados con el conocimiento de los procesos de generación de los sismos y su transmisión por la corteza terrestre, el diseño estructural de las edificaciones, tanto cimentaciones como superestructuras, aspectos constructivos, consideraciones arquitectónicas y aspectos sociales.

En las *Jornadas Mexicanas sobre Sismos* se integraron una variedad de reuniones, actividades y conferencias que se reseñan brevemente a continuación.

Simposio de Sismología y Sismicidad

Las asociaciones civiles Unión Geofísica Mexicana, y Centro de Instrumentación y Registro Sísmico trabajaron con el Centro de Geociencias y el Instituto de Geofísica, de la UNAM, organizando el *Simposio de Sismología y Sismicidad*. Los participantes en este simposio reconocieron avances en el conocimiento de los procesos focales, de propagación, atenuación y amplificación de ondas sísmicas, así como en el conocimiento de la estructura de la corteza terrestre. Por otra parte, manifestaron la necesidad de seguir avanzando en estos aspectos y en la identificación de las señales "pre-

cursoras" de grandes sismos, la determinación del potencial sísmico de las fallas activas en el eje neovolcánico y, en forma muy puntual, señalaron la necesidad de hacer inversiones en la formación de recursos humanos capacitados en el tema y en mejorar y ampliar las redes de instrumentos de sismología.

Coloquio conmemorativo: La ingeniería Geotécnica a 20 años de "El sismo"

La Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, AC, organizó el *Coloquio conmemorativo: La ingeniería geotécnica a 20 años de «El sismo»*. En éste, se comentaron los importantes avances logrados en el reglamento de construcción en cuanto a criterios de diseño y edificación, como resultado de las lecciones aprendidas en los sismos de 1985. Sin embargo, es notable el reconocimiento de que aún es insuficiente el conocimiento que se tiene del comportamiento de los pilotes, lo que está llevando al uso cada vez más frecuente de pilotes de punta, con los problemas que esto puede generar. La principal acción requerida para seguir mejorando la comprensión de los fenómenos geotécnicos sigue siendo el mantener y ampliar estudios sobre medición de respuestas durante sismos.

XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica

La Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, AC, fue la organizadora del *XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*. En este magno evento se presentaron más de cien ponencias técnicas, siete conferencias magistrales y cinco mesas redondas. Entre algunos de los aspectos tratados resalta la afirmación del doctor Vitelmo Bertero, en su conferencia magistral, de que el diseño sísmico basado en desempeño y confiabilidad debe referirse a la reducción de los riesgos sísmicos en el entorno y no solamente en un edificio individual. En cuanto a las reflexiones sobre el estado de la práctica profesional de la ingeniería en México se reconoció que, aunque las normas han tenido avances importantes, existe un rezago en cuanto a su aplicación práctica. Los ingenieros profesionistas siguen percibiendo a las instituciones dedicadas a la investigación como poco ligadas a la práctica. La poca interacción entre los diseñadores de las estructuras y sus constructores es otro grave problema que a menudo conduce a errores, sea de proyecto por falta de sensibilidad del proyectista a los problemas constructivos, sea del constructor





**Ponentes y
participantes
en las Jornadas
Mexicanas
sobre Sismos**



por la falta de asesoría técnica. Quizá uno de los aspectos más recurrentes identificados como generadores de potenciales riesgos ante un sismo fue la poca atención que se le otorga al concepto estructural de las edificaciones y la necesidad de contar con una norma oficial para la generación sistemática de espectros de sitio. En cuanto a la docencia, después de 1985, se ve con preocupación la reducción de la matrícula en Ingeniería Civil en las instituciones, tanto públicas como privadas, de elevado nivel académico, y así mismo es preocupante la brecha creciente entre la licenciatura y el posgrado.

Conferencia: Influencia de la geología superficial en la respuesta sísmica del valle de México

El presidente de la Academia de Ingeniería, AC, doctor Francisco José Sánchez Sesma, presentó la conferencia: *Influencia de la geología superficial en la respuesta sísmica del valle de México*. En ella, hizo un recuento de los avances obtenidos en aspectos fundamentales, como la amplificación de las ondas sísmicas y los procedimientos analíticos para entender la transmisión de ondas por la corteza terrestre.

Conferencia: La construcción y la ingeniería sísmica

Por el Colegio de Ingenieros Civiles de México, AC, el ingeniero Pérez Montaña, su presidente, dio la conferencia: *La construcción y la ingeniería sísmica* y posteriormente sirvió de anfitrión en la presentación de las conclusiones de las *Jornadas Mexicanas sobre Sismos*, a cargo del doctor Luis Esteva Maraboto.

Conferencia: La importancia de la ingeniería estructural en el desarrollo de México

Por su parte, la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural, AC, presentó la conferencia: *La importancia de la ingeniería estructural en el desarrollo de México*.

Mesa redonda: El concepto estructural como base de la composición arquitectónica

La Facultad de Arquitectura de la UNAM, el Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, AC, y la Sociedad de Arquitectos Mexicanos, AC, participaron destacadamente con la mesa redonda: *El concepto estructural como base de la composición arquitectónica, frente a las condiciones sísmicas*, que provocó una intensa discusión entre el público asistente y los panelistas. Se hizo énfasis en que aún es insuficiente la conciencia

del gremio relativa a la importancia que tiene la concepción geométrica y estructural de los edificios, por lo que se da preferencia a proyectos audaces que comprometen el buen desempeño estructural. Además, se debatieron otros aspectos de carácter legal que pueden afectar la seguridad de las estructuras.

Simposio Luis Esteva

El Instituto de Ingeniería de la UNAM organizó el *Simposio Luis Esteva*, en honor de dicho investigador, por sus múltiples y muy distinguidas aportaciones a la ingeniería de México y el mundo. Antes del Simposio, durante la inauguración del *XV Congreso de Ingeniería Sísmica*, presidido, entre otras personalidades, por el titular del gobierno de la ciudad de México, Alejandro Encinas, el rector de nuestra casa de estudios, Juan Ramón de la Fuente, hizo entrega a Esteva Maraboto de una estatuilla como reconocimiento a su labor científica. En el Simposio se unieron a la reflexión sobre temas de ingeniería sísmica y al reconocimiento a Luis Esteva, 32 distinguidos especialistas de más de doce países.

Simposio: Enseñanzas y desafíos a 20 años de “El sismo” de 1985: Un análisis social.

El Colegio de México junto con la *Earthquake and Megacities Initiative* organizaron el *Simposio: Enseñanzas y desafíos a 20 años de “El sismo” de 1985: un análisis social*.

Exposismo

Finalmente, el Museo de Ciencias de la UNAM, Universum, montó la exposición permanente sobre aspectos relacionados con los sismos, denominada Exposismo.

Uno de los principales objetivos de las Jornadas, aparte de tratar los aspectos técnicos y sociales que ocupan a cada una de las instituciones participantes, fue el atraer nuevamente la atención de la sociedad y las autoridades sobre la amenaza latente que representan los sismos y sobre la obligación de realizar las inversiones necesarias encaminadas a la prevención de los desastres causados por estos eventos naturales ajenos a nuestro control.

Las instituciones participantes constituyeron el Consejo Consultivo sobre Sismos, a propuesta de la UNAM, con el reconocimiento del gobierno de la ciudad de México y el beneplácito del ejecutivo federal, expresado



el pasado 19 septiembre. Entre los principales propósitos de este Consejo está proponer acciones encaminadas a mitigar los efectos de los sismos y asesorar a las autoridades en caso de algún siniestro. Las recomendaciones concretas se integrarán en un documento estratégico de gran visión, cuya elaboración se constituyó en la primera tarea del Consejo.

El establecimiento del Consejo Consultivo sobre Sismos es uno de los éxitos de estas Jornadas, que va más allá de la atención efímera en remembranza de los sismos por parte de la sociedad en general y de nuestros gobernantes, ya que permitirá una comunicación continua entre las instituciones de la sociedad civil preocupadas por la mitigación de los efectos sísmicos y los gobiernos de la capital y federal. Fomentará además la discusión de las estrategias y propuestas en el interior del Consejo, lo que resultará en una acción mucho más coordinada de todos los actores involucrados en este tema.

Se analizan nuevos materiales para disipación de energía sísmica

Sonia Ruiz

Durante el pasado septiembre se celebraron diferentes reuniones de especialistas en ingeniería sísmica, donde se presentaron los avances recientes relacionados con esta área de la ingeniería. Dentro de este

contexto se llevó a cabo el *XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica*. En él, investigadores, técnicos académicos y becarios del Instituto de Ingeniería de la UNAM presentaron ponencias relacionadas con sismología, dinámica de suelos, cimentaciones, análisis estructural, comportamiento cíclico de elementos y sistemas estructurales, diseño estructural, así como normatividad, vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico.

Dentro del tema relativo a *comportamiento experimental de nuevos materiales*, el IUNAM y el IIM (Instituto de Investigación en Materiales, de la UNAM), presentaron en colaboración una ponencia sobre un estudio teórico-experimental de materiales constituidos por *aleaciones con memoria de forma*. Éste incluye el análisis de la respuesta cíclica de barras constituidas por un material compuesto por cobre (Cu), aluminio (Al) y berilio (Be) fundidos a altas temperaturas en un horno de inducción. Esta aleación (bajo ciertas condiciones) tiene la capacidad de disipar energía ante carga cíclica, y por otro lado tiene la ventaja de no presentar esfuerzos residuales (o, lo que es lo mismo, tiene capacidad de autorrecentreo).

Este tipo de materiales se ha utilizado en los últimos años en diferentes áreas, como medicina, óptica, ortodoncia, mecatrónica y bioingeniería. Recientemente ha sido empleado en Japón, Italia y EUA, entre otros países, para controlar vibraciones de estructuras especiales sujetas a la acción de sismos.

La idea de la responsable del proyecto, doctora Sonia E Ruiz Gómez, es explorar primeramente las características mecánicas de la aleación ante cargas cíclicas, y con base en los resultados, diseñar un *dispositivo disipador de energía sísmica*. Una ventaja importante del material en estudio es que no se tiene que importar, sino que se fabrica en México, en este caso en el laboratorio del IIM, bajo la supervisión del maestro Gabriel Lara Rodríguez, técnico académico de ese Instituto, quien tiene amplia experiencia sobre el tema. Por otro lado, este material es más caro que el acero (el cual se usa comúnmente para disipar energía sísmica), por lo que su uso por el momento está restringido (p.ej. para protección de elementos valiosos, obras de arte, etc). Sin embargo, si en un futuro el material se fabricara en volúmenes mayores, los costos se abatirían considerablemente.



Retiro del crisol de la matriz del horno de inducción del IIM-UNAM



Estudiantes del Posgrado en Ingeniería de la UNAM
con Craig Comartin

Las pruebas cristalográficas y mecánicas del material, correspondientes a sus fases martensítica y austenítica, permitieron tener una idea global sobre el uso potencial de esta aleación como parte de un disipador de energía con capacidad de recentreo. Las pruebas mecánicas de las barras se realizaron en la máquina Instron del Instituto de Investigación en Materiales.

Por otro lado, paralelamente se hizo una simulación numérica de las barras constituidas por Cu-Al-Be mediante el método de elementos finitos, usando el programa ANSYS. Éste permite reproducir algunas de las características típicas de las aleaciones con memoria como superelasticidad y asimetría en el comportamiento de los elementos sujetos a tensión y compresión.

Los resultados de este proyecto fueron expuestos en el *XV Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica* por el ingeniero Juan Manuel Fuentes García, quien actualmente escribe su tesis de maestría (estructuras) sobre este tema, y quien tuvo la responsabilidad de elaborar

el *software* y conducir las pruebas de las barras ante cargas cíclicas, así como de reproducir los resultados mediante simulación numérica. El estudiante Fuentes García forma parte del grupo de colaboradores de la doctora Sonia Ruiz.

Capítulo Estudiantil del EERI, en la UNAM

Ricardo Andrés Trujillo Henao

El pasado agosto se creó el primer capítulo estudiantil del EERI (*Earthquake Engineering Research Institute*) en México, que inicialmente fue conformado por doce estudiantes de maestría y doctorado en ingeniería, de las áreas de estructuras y geotecnia. Actualmente el número de integrantes ha aumentado.

El capítulo, además de los estudiantes, cuenta con dos asesores que son miembros del EERI e investigadores del Instituto de Ingeniería, UNAM, el doctor Eduardo Reinoso Angulo, de la Coordinación de Ingeniería



Sismológica, y el doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro, de la Coordinación de Estructuras y Materiales, y actual director del Instituto.

El recién creado grupo realizó una reunión informal con el presidente del EERI, Craig Comartin, dentro del Simposio Luis Esteva, en la que se discutió acerca de las responsabilidades adquiridas frente al EERI y las actividades que se pueden desarrollar a nombre del capítulo estudiantil.

Uno de los compromisos adquiridos con el EERI es difundir las labores del Instituto y del capítulo estudiantil en todas las áreas del conocimiento que tengan que ver con la ingeniería sísmica en la UNAM.

Se planea convocar prontamente a estudiantes de geología, geografía, geofísica y ciencias de la tierra, con la finalidad de informarles sobre la creación del capítulo e invitarlos a formar parte del mismo.

Por otra parte, los recién integrados miembros realizaron una reunión, para definir inicialmente su organización, basada en varios coordinadores y un director. Pretenden así ampliar el campo de acción del grupo, teniendo un representante de cada área del conocimiento vinculada con el capítulo y también un representante ante los directivos del EERI.

Los estudiantes que forman parte del capítulo son:

Francisco Castellanos León	Presidente del capítulo estudiantil EERI-UNAM
Juliana Constanza Zapata Chica	Coordinadora de Geotecnia
Marco Antonio Torres Pérez-Negrón	Coordinador de Estructuras

y Humberto Bartolomé Cabrera Roa, Israel Ivan León García, Eduardo Ismael Hernández, Miguel Ángel Jaimes Téllez, José Enrique Blanco Beltrán, Vicente Orozco Narváez, Juan Carlos Orozco Fonnegra, Moisés Gerardo Contreras Ruiz Esparza, César Augusto Arredondo Vélez, Bogart Camille Méndez Urquidez, Juliana Mosquera Rivera, Sergio Hernández Mira, Roberto Pérez Martínez, Hugo Oswaldo Ferrer Toledo, Giulio Antonio León Flores, Carlos Eduardo Quiroga Cuellar, Alexandra Milena Montes Leguizamón, Alexandra Ossa López, Ismael

Arturo Pérez Pérez, Ricardo Andrés Trujillo Henao, Miguel Ángel Torres Matos, Roque Alberto Sánchez Meza.

http://www.eeri.org/membership/student_chapters.html, para mayor información.

Noticias

Consejo Interno

A continuación, se presentan los acuerdos de las reuniones del Consejo Interno del 15 y 29 de junio, 10 y 24 de agosto, y 7 y 21 de septiembre de 2005.

Reunión del 15 de junio

- El Presidente del CI presentó y dio la bienvenida, ante el Consejo Interno, al doctor Manuel Jesús Mendoza López, representante de la Subdirección de Estructuras
- El Presidente del CI comentó que se están elaborando bases de colaboración con el CFATA, ubicado en Juriquilla, Qro
- Se acordó la creación de un comité integrado por becarios, con un representante por cada una de las coordinaciones del Instituto
- Se aprobaron: dos solicitudes de concurso cerrado, una para Técnico Académico Titular A y otra para Investigador Titular B; una solicitud de comisión sin goce de sueldo; una de recontractación, una beca posdoctoral, y se pospuso una solicitud de contratación.

Reunión del 29 de junio

- Se aprobó la designación de Miguel Romo para el Premio UNAM
- Se aprobó la propuesta de calendario de las reuniones del CI para el segundo semestre de 2005
- Se entregó el Informe Anual de Actividades del Instituto, para que sea evaluado por el CI
- Se manifestó inquietud por los dos robos de autos ocurridos recientemente en el Instituto
- Se comentó sobre el cierre, aparentemente sin una difusión adecuada por parte del CTIC, de la fecha de recepción solicitudes de becas posdoctorales
- Se aprobó una solicitud de recontractación como Técnico Académico Titular A.



Reunión del 10 de agosto

- Se aprobó la candidatura de Shri Krishna Singh para el Premio Nacional de Ciencias y Artes
- Se acordó el viernes 19 de agosto como fecha límite para recibir los comentarios de los integrantes del CI al Informe Anual de Actividades del Instituto
- Se comunicó la participación del Instituto en la organización de diversos eventos académicos para la conmemoración de los sismos de 1985
- Se comentaron los temas tratados en la reunión foránea del CTIC, entre los que destacan la evaluación del trabajo académico, el posgrado y la investigación en grandes temas nacionales
- Se aprobó una solicitud de recontractación como Técnico Académico Asociado C y dos de postergación de año sabático.

Reunión del 24 de agosto

- Se revisaron los comentarios al Informe de Actividades del Instituto 2004-2005 hechos por los integrantes del CI. Entre éstos, destacan los siguientes:
 - a. La importancia de publicar en revistas de mayor impacto
 - b. Destacar la producción primaria del personal académico y tomarla en cuenta para su evaluación anual
 - c. Fomentar la realización de proyectos internacionales y nacionales; estos últimos principalmente en las áreas de poco desarrollo en el Instituto
 - d. Fomentar la movilidad de investigadores y becarios del Instituto en estancias en el extranjero
 - e. Establecer cuáles son los límites ideales y deseables de producción como Instituto (número de alumnos graduados, artículos publicados, etc)
 - f. Establecer indicadores y metas institucionales, por coordinación, por subdirección, etc
 - g. Definir el perfil del personal académico por contratar en el Instituto.
- Se acordó que, en cumplimiento de los lineamientos establecidos en el "Acuerdo por el que se establece el procedimiento y condiciones para que las entidades académicas y dependencias administrativas soliciten la disminución del porcentaje

del 20 % de la participación institucional proveniente de sus ingresos extraordinarios", publicado en la *Gaceta UNAM* el 9 de mayo de 2005, el doctor Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro, Director del Instituto de Ingeniería, solicite al rector de la UNAM la disminución de este porcentaje de la participación del Instituto proveniente de sus ingresos extraordinarios.

- Se presentaron los proyectos del nuevo edificio 18 y el taller en el basamento del edificio 12, y se aprobó la construcción de ambos.
- Se aprobaron: una solicitud de recontractación como Investigador Asociado C, dos de Técnico Académico Asociado C, y un informe de actividades de año sabático.

Reunión del 7 de septiembre

- Se aprobó el presupuesto para la construcción del edificio 18 del IIUNAM
- Se aprobó una solicitud de recontractación como Técnico Académico Asociado C, dos de Investigador Asociado C y una contratación interina.

Reunión del 21 de septiembre

- El Presidente del CI informó que el Presidente de la República aprobó la creación del Consejo Consultivo sobre Sismos, CoCoS, con el ingeniero Gilberto Borja como responsable y el doctor Luis Esteva como director técnico.
- El Presidente del CI informó sobre la participación del Instituto en las *Jornadas de Ingeniería Sísmica*, en el museo Universum.
- El Presidente del CI informó sobre la aprobación por parte de Rectoría, de la construcción del nuevo estacionamiento para el personal del Instituto de Ingeniería.
- Se aprobaron dos solicitudes de recontractación y una de beca posdoctoral. Se pospuso la decisión sobre una solicitud de estancia en el extranjero hasta contar con más información.

Conjunto habitacional Bélgica, 72 familias beneficiadas

Dentro de las actividades conmemorativas del vigésimo aniversario del sismo de 1985, el Presidente Vicente Fox inauguró el Conjunto Habitacional Bélgica del Grupo Inmobiliario KSA Metropolitana.



El Jefe del Poder Ejecutivo cortó el listón inaugural y entregó las llaves de sus nuevas viviendas a tres familias, representantes de un total de 72 beneficiarias. Lo acompañaron en el acto el Jefe de Gobierno Capitalino, Alejandro Encinas; el titular de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda (CONAFOVI), Carlos Gutiérrez Ruiz, y el Presidente de la Cámara Nacional de Promotores y Desarrolladores de Vivienda (CANADEVI), Manuel Lugo Gotilla.

Durante el recorrido por el inmueble de seis niveles ubicado en la colonia Portales, delegación Benito Juárez del Distrito Federal, el doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, director del Instituto de Ingeniería de la UNAM, explicó cómo se ha avanzado, en los últimos 20 años, en materia de construcción e investigación sísmica. Resaltó además la importancia de contar con un reglamento de construcción federal, a fin de que no vuelvan a ocurrir tragedias como la de 1985.

Eventos

Simposio Internacional de Protección Civil

Del 21 al 23 de septiembre se llevó a cabo el Simposio Internacional de Protección Civil, organizado por la UNAM y la SEGOB.

En el teatro Juan Ruiz de Alarcón, la Unidad de Seminarios Ignacio Chávez y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, se realizaron conferencias, mesas redondas y talleres sobre prevención de desastres, protección civil, investigaciones sobre fenómenos naturales y sus efectos, la ayuda de perros de búsqueda y rescate, sistemas de evacuación de inmuebles, el aspecto psicológico en desastres y la atención médica de urgencia.

Por parte del IIUNAM, participaron Roberto Meli, Luis Esteva y Roberto Quaas, investigadores de las coordinaciones de Estructuras y Materiales, Mecánica Aplicada, y Sismología e Instrumentación Sísmica, respectivamente.

5ª Semana Nacional PyME

Del 3 al 7 de octubre se llevó a cabo la 5ª Semana Nacional PyME en el Centro de Exposiciones Banamex, donde se presentó todo para la micro, pequeña, me-

diana empresa y los emprendedores. El IIUNAM fue invitado a participar en el área de exposiciones dentro del tema de innovación y desarrollo tecnológico. Durante esta semana personal del Instituto presentó información de las investigaciones que se desarrollan en esta dependencia.

XXIX Semana Nacional de Energía Solar

La Universidad Autónoma de Chiapas fue el escenario de la *XXIX Semana Nacional de Energía Solar* que tuvo lugar del 3 al 7 de octubre, organizada por la Asociación Nacional de Energía Solar (ANES). A lo largo de la semana, personal académico del Instituto de Ingeniería impartió varias conferencias, presentó material promocional y realizó venta de publicaciones de la dependencia en el salón de exposiciones.

A veinte años. 19.09.1985.07:19.CD.MX

A las 7:19 horas del 19 de septiembre de 1985, los habitantes de la capital y otras regiones del país fueron sacudidos por un temblor de tierra de 8.1 grados de magnitud en la escala de Richter, que contenía una fuerza similar a la de mil bombas atómicas. A las 19:38 horas del día siguiente, una fuerte réplica de 7.5 grados volvió a hacer trepidar edificios, casas y seres humanos.

Por la trascendencia de esos sucesos, la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM se sumó a la conmemoración del vigésimo aniversario de los sismos con la exposición *A veinte años. 19.09.1985.07:19.CD.MX*, que se presentó en el Museo de las Ciencias, Universum, a partir del 19 de septiembre, con el propósito de divulgar los avances de la investigación científica aplicada a la prevención de desastres.

Se mostró a los visitantes cuales son las respuestas a: ¿Qué es un sismo o terremoto?, ¿Qué hacer ante un sismo?, ¿Qué es la sismología?, ¿Por qué ocurren los temblores?, ¿Qué trabajo realiza el Servicio Sismológico Nacional, adscrito al Instituto de Geofísica de la UNAM?, además de investigaciones científicas relacionadas con los sismos, que se realizan en México y en particular en la UNAM.

La exposición, que estuvo dividida en cinco secciones, mostró al público las áreas más afectadas por los sismos de 1985, en especial los edificios que sufrieron





Demostración en la mesa vibradora



Espacio expositivo en la mesa vibradora

los daños más severos: cómo eran antes, cómo quedaron después de los terremotos y qué hay ahora. Se identificaron en un mapa las zonas más vulnerables a los efectos sísmicos en la ciudad de México. Su propósito fue exponer los proyectos de edificación en los lugares devastados; hacer recordar qué fue lo que pasó a través de distintos testimonios, y por último, enseñar cómo se produce un sismo, qué son las placas tectónicas, qué es la resonancia y qué tienen que ver con la caída de los edificios, así como cuáles son las funciones del Servicio Sismológico Nacional y cómo han ido evolucionando los sistemas de prevención de desastres.

Durante la muestra se llevaron a cabo diferentes actividades: talleres, videos, demostraciones y conferencias. El Instituto de Ingeniería fue una de las 23 instituciones participantes. Sus integrantes, además de impartir conferencias, recibieron en el laboratorio de la mesa vibradora, a estudiantes de varias escuelas, a quienes se explicó la importancia de ésta en la simulación de sismos y el comportamiento de los diferentes modelos que se ensayan en ella.

Tesis graduada

El pasado 7 de septiembre, Gloria Elena Londoño, becaria del Instituto de Ingeniería, obtuvo con mención honorífica el grado de maestra en ingeniería (trans-

porte), con la tesis *Métodos de asignación dinámica de tráfico*, dirigida por la doctora Angélica Lozano.

Esta investigación establece un marco general sobre los métodos de asignación de tráfico, con énfasis en los que consideran técnicas de equilibrio, útiles para realizar análisis macroscópicos estáticos y dinámicos, en redes congestionadas. Los estáticos permiten estimar el flujo en la red vial y sus componentes de volumen, velocidad y tiempo de viaje, entre otros; mientras que los dinámicos hacen un seguimiento de la demanda de viajes en la red vial, y permiten estimar las variables macroscópicas del tránsito, predicen la propagación del flujo en periodos cortos y aportan mayores recursos de análisis, útiles para la planificación y la toma de decisiones.

El análisis macroscópico de redes mediante métodos de asignación dinámica de tráfico es un tema novedoso, especialmente en redes cuyos arcos tienen diversa función operativa.

La tesis presenta dos análisis macroscópicos del tráfico sobre la red vial del Distrito Federal. El primero consiste en un análisis estático de tráfico del Centro Histórico, comparando varias técnicas de asignación; y el segundo, en un análisis dinámico de una red constituida por la vía de acceso controlado del segundo piso del Periférico y Av Revolución, entre San Antonio y el eje 10, recurriendo a una técnica de expansión espacio-temporal de la red.



50
Años
2006



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

El Instituto de Ingeniería CONVOCA

A los maestros y doctores graduados recientemente en los Programas de Posgrado en que participa el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIUNAM) a concursar por el

PREMIO TESIS IIUNAM

bajo las siguientes

BASES:

1. Los participantes deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - a. Haber obtenido el grado en uno de los Programas de Posgrado en que participa el IIUNAM (Ingeniería, Ciencia e Ingeniería de la Computación y Urbanismo), entre el 18 de septiembre de 2004 y el 30 de septiembre de 2005
 - b. Tesis dirigida por un académico adscrito al IIUNAM
 - c. Entregar los siguientes documentos, a la Licenciada Cristina Abarca (56233600 ext. 8104) a más tardar el 28 de octubre de 2005 en la Secretaría Académica del IIUNAM (SA-IIUNAM):
 - Formato de inscripción, que estará disponible en la página electrónica del IIUNAM
 - Cinco ejemplares de la tesis en papel y una versión electrónica.
2. El premio se otorgará en dos categorías y consistirá en un diploma y un estímulo de \$5,000.00 (cinco mil pesos 00/100 MN) para la categoría de maestría y de \$10,000.00 (diez mil pesos 00/100 MN) para la categoría de doctorado. El premio en cada categoría será único e indivisible, aunque podrán otorgarse menciones honoríficas a las tesis que lo ameriten. La premiación se hará en una ceremonia que se llevará a cabo en la primera quincena de diciembre de 2005.
3. Los premios se asignarán en cada categoría por un Jurado de cinco académicos de reconocido prestigio designados por el Consejo Interno. La decisión del Jurado será inapelable y la tomará de acuerdo con la calidad del trabajo y la pertinencia de los resultados para solucionar problemas nacionales. De acuerdo con ello, se podrá declarar desierto el Premio.
4. Los aspectos no previstos en esta Convocatoria serán resueltos por el Consejo Interno del IIUNAM.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Ciudad Universitaria, DF, a 10 de octubre de 2005
El Director

Dr. Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro

Informes: SA-IIUNAM: 56233600 ext. 8102
Rodrigo Cárdenas Espinosa rodar@servidor.unam.mx



El Comité Organizador de la Reunión Informativa Anual 2005

invita a los becarios del II a participar en el concurso de
CARTELES

con motivo de la exhibición de trabajos que tendrá lugar
los días 8 y 9 de diciembre, en el lobby del
Auditorio *José Luis Sánchez Bribiesca*
Torre de Ingeniería

Entrega

14 de noviembre 12:00 horas
En las Subdirecciones.

Instrucciones

Formato vertical: 1.30 x 0.90 m
Tipografía: Arial y/o Verdana
Archivo digital, de CorelDraw o Photoshop
Incluir logotipo del IIUNAM y datos del autor o
responsable de la elaboración del cartel.

Sugerencias

Plasmar un mensaje claro del tema
e incorporar ilustraciones atractivas.

Se calificará

Contenido y diseño.

Se premiarán

Primero, segundo y tercer lugar, siendo inapelable
la decisión del jurado.

Informes

Secretaría de Promoción y Comunicación
tel 5623 3615.

Directorio

UNAM

Dr. Juan Ramón de la Fuente
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario General

Mtro. Daniel Barrera Pérez
Secretario Administrativo

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez
Secretaria de Desarrollo Institucional

Mtro. José Antonio Vela Capdevila
Secretario de Servicios a la Comunidad

Mtro. Jorge Islas López
Abogado General

Dr. René Drucker Colín
Coordinador de la Investigación Científica

Lic. Néstor Martínez Cristo
Director General de Comunicación Social

INSTITUTO DE INGENIERÍA

Dr. Sergio M Alcocer Martínez de Castro
Director

Dr. José Alberto Escobar Sánchez
Secretario Académico

Dr. Mario Ordaz Schroeder
Subdirector de Estructuras

Dr. Adalberto Noyola Robles
Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Dr. Luis A Álvarez-Icaza Longoria
Subdirector de Electromecánica

Mtro. Lorenzo Daniel Sánchez Ibarra
Secretario Administrativo

Ing. Xavier Palomas Molina
Secretario Técnico

Mtra. María Olvido Moreno Guzmán
Secretaria de Promoción y Comunicación

GACETA II

Gaceta II es una publicación mensual del Instituto de
Ingeniería de la UNAM. Oficina: Secretaría de Promo-
ción y Comunicación, Edificio Fernando Hiriart, Planta
Baja, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, México,
DF 04510. Teléfono 5622 3415.
Tiraje 1000 ejemplares. Registro en trámite.

Jefa de información
Verónica Benítez Escudero

Corrección de estilo
Olivia Gómez Mora

Colaboradores
Margarita Moctezuma Riubí
René Olvera Salgado

Formación e impresión
Albino León Cruz
Miguel Ortiz Atilano



**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM**



Visite la página del Instituto de Ingeniería:

<http://www.ii.unam.mx>

Envíe sus comentarios a: gaceta@pumas.ii.unam.mx