



Comité Asesor de Seguridad Estructural del Distrito Federal

Editorial

El pasado 12 de febrero, el Jefe del Gobierno del Distrito Federal, Lic Marcelo Ebrard, encabezó la instalación del Comité Asesor del Distrito Federal en Seguridad Estructural, en la Torre de Ingeniería. A este comité, establecido después de los sismos de 1985, se integran ahora nuevos miembros de los ámbitos profesional y académico.

Durante la reunión, se expuso la importancia de realizar un estudio para conocer el grado de observancia del Reglamento de Construcciones y sus Normas Técnicas Comple-

mentarias, se acordó dar seguimiento y vigilar estrictamente a los responsables y corresponsables de la seguridad estructural, así como hacer un muestreo aleatorio sobre las licencias de construcción para conocer la situación actual. Todo ello con el propósito de mejorar los Reglamentos, además de subsanar las deficiencias en la preparación de algunos profesionistas mediante cursos de actualización. Se propuso asimismo hacer obligatoria la revisión de los proyectos de construcción por otros profesionales diferentes de los que los hicieron.

Índice

• Editorial	1	• Actividades académicas	7
• Profesores visitantes	2	• Tesis graduadas	9
• Impacto de proyectos	3	• Noticias	10

Por otra parte, Marcelo Ebrard señaló la conveniencia de reorientar el presupuesto de egresos con el fin de crear un fondo para prevención de desastres. Apoyó la propuesta de revisar los edificios de cierto tipo y sancionar a los responsables de obra que no cumplan con la reglamentación; solicitó, además, convocar a la Dirección General de Protección Civil, a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, y a la Secretaría de Obras y Servicios para que participen en esta tarea. Igualmente, solicitó al Comité Asesor a participar en el establecimiento de las políticas públicas, indicando la mejor forma de supervisar las obras, y de establecer órganos colegiados para evaluar a los profesionales.

Correspondió al maestro Carlos Javier Mendoza, secretario del Comité Asesor, presentar los temas prioritarios por atender: actualización de los Reglamentos y Normas Técnicas Complementarias, estudio de los hundimientos diferenciales por extracción de agua del subsuelo, instrumentación de edificios típicos, manejo de incendios en edificios de gran altura, determinación de las edificaciones afectadas por sismo que no se han reforzado y detección de los incumplimientos de la reglamentación vigente.

El Comité Asesor considera conveniente hacer un muestreo concienzudo de las obras realizadas en los últimos años a fin de determinar, por una parte, la naturaleza y magnitud del problema, con base en la información que aporten las instancias apropiadas del Gobierno del Distrito Federal y las Delegaciones respectivas y, por otra, generar las posibles soluciones.

Se hizo énfasis en el beneficio de actualizar los Reglamentos de Construcción en periodos más cortos, uniendo para ello, los esfuerzos de la administración pública, la investigación y la práctica profesional.

Al final de la sesión tuve la satisfacción de exponer las áreas de investigación que se cubren en el II UNAM y señalar aquéllas que pueden ser de interés para el Gobierno del Distrito Federal. El Lic Ebrard propuso mantener la comunicación con el Instituto para definir futuras colaboraciones.

Con esta fecunda reunión de trabajo e intercambio de ideas, se han estrechado los vínculos entre los investigadores de nuestro Instituto y el gobierno capitalino en beneficio de la sociedad mexicana.

Sergio M Alcocer Martínez de Castro

Profesores visitantes

El profesor Michel Roustan, director del Laboratorio de Ingeniería de Procesos del Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia, y vicepresidente del Consejo Científico de dicho Instituto realizó una estancia de investigación en el Instituto de Ingeniería, del 19 al 26 de marzo.



Michel Roustan impartió el curso *Application of ozonation process for advanced water and wastewater treatment: engineering aspects*. Además, intercambió experiencias con el grupo de trabajo de la doctora María Teresa Orta, a través de quien se está analizando la posibilidad

de establecer una futura cooperación entre el referido Instituto francés y el II UNAM.

Esta visita enriqueció el intercambio de experiencias entre el profesor Roustan e investigadores y estudiantes de licenciatura y posgrado, especialmente con aportaciones para el desarrollo del proyecto *Efecto del ozono en la ultrafiltración de agua tratada para recarga de acuíferos*, que se realiza en el Instituto de Ingeniería.



En el marco del proyecto de cooperación existente entre la Universidad de Texas A&M y el II UNAM, financiado por la universidad texana, el profesor Bhattacharyya

trabaja con la doctora Cristina Verde en el diseño de controladores libres de modelos, considerando el caso de tolerancia a fallas



El profesor Shankar P Bhattacharyya de la Universidad de Texas A&M, College Station, estuvo en el Instituto



del 8 al 18 de marzo con el propósito de fortalecer el grupo de teoría de control y automatización de la UNAM con discusiones en torno al problema del diseño de sistemas de control tolerante a fallas. Se considera necesario solicitar nuevamente el apoyo financiero a la Universidad de Texas A&M para continuar con el diseño de control, involucrando más activamente al Instituto de Investigaciones Eléctricas este segundo año.

Durante su visita, el profesor visitante impartió una conferencia titulada *Síntesis de controladores libres de modelos analíticos* y nos deleitó con un concierto en el que tocó el Sarode, instrumento de cuerda característico de la música clásica hindú. El profesor Bhattacharyya ha sido discípulo del maestro Ustad Ali Akbar Khan desde 1982, y ha impartido conciertos en todo el mundo. Además, ha escrito artículos sobre los orígenes del Sarode y el Sitar, y una biografía de Baba Allandin Khan, músico legendario de la India.



El profesor Raphael Semita, —Yitzhak Rabin Memorial Chair in Science, Engineering and Management of Water Resources, Director del Stephen and Nancy Grand Water Research Institute (GWRI), y Head of GWRI Rabin Desalination Laboratory— realizó una estancia de investigación en el Instituto de Ingeniería del 26 de febrero al 2 de marzo, para trabajar en el Proyecto IMPULSA a cargo del doctor Gerardo Hiriart Le Bert.

El profesor Semita y el doctor Hiriart han profundizado en los temas: desalación de agua de mar, procesos de desalación térmica y pretratamiento. Adicionalmente, Raphael Semita impartió el 27 de febrero la conferencia: *Pretreatment for desalination and removal of special impurities*, en el auditorio José Luis Sánchez Bribiesca de la Torre de Ingeniería.

Impacto de Proyectos

Sistema escudo para la radiación solar en techos y muros favorable al ahorro de energía

David Morillón y Víctor H Hernández

Se formuló un modelo analítico para simular el comportamiento de sistemas de descarga de calor y considerar

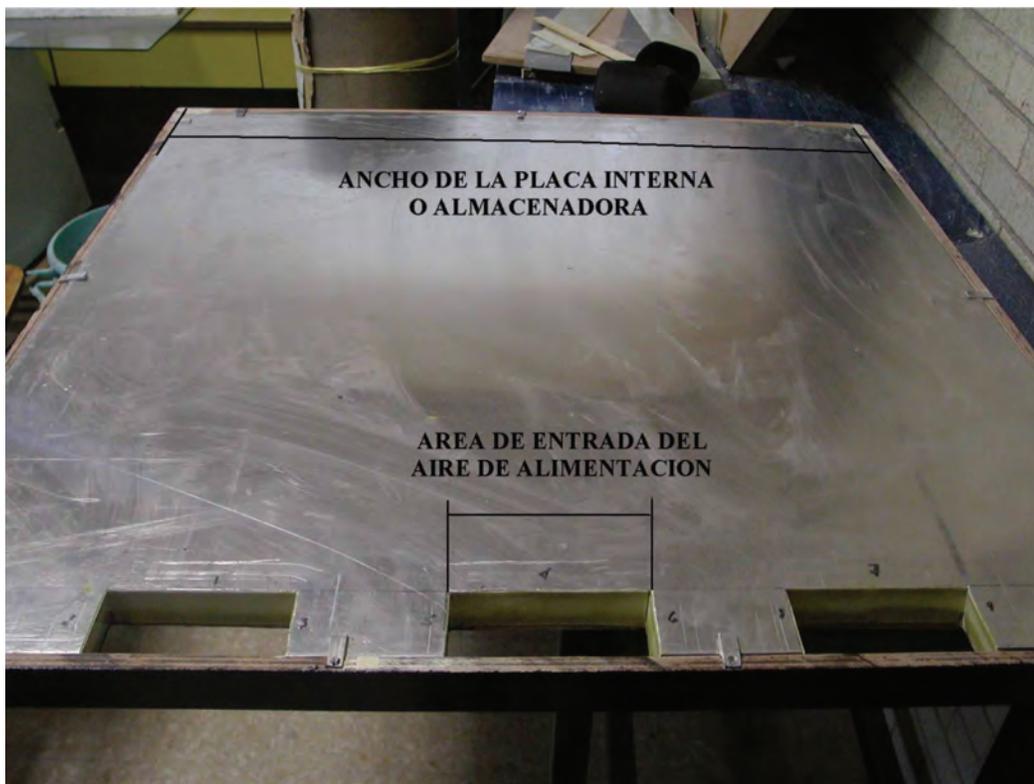
la variación en el tiempo la temperatura ambiente, radiación solar, almacenamiento de calor en el muro y temperatura del cuarto por ventilar. Los datos del prototipo experimental fueron asignados al modelo analítico para validarlo. Al comparar los resultados medidos con los calculados hubo una diferencia no mayor de 5 °C para la temperatura de la placa interna (aluminio) y 4 °C para la temperatura del aire a la salida de la cavidad. Al exponerlo a la radiación solar, se observó una diferencia de 5 °C para la temperatura de la superficie de la placa interna (aluminio) y de 5.5 °C para la temperatura a la salida de la cavidad. Al sustituir la placa de aluminio por una de cobre, la variación de la temperatura en la superficie de la hoja de cobre fue de 12 °C, mientras que la temperatura del aire a la salida de la cavidad fue 6 °C.

Se considera que el modelo analítico puede ser empleado para conocer el comportamiento de un sistema de descarga de calor en muros, definiendo las dimensiones del sistema de descarga de calor y las condiciones ambientales del lugar donde se va a utilizar.

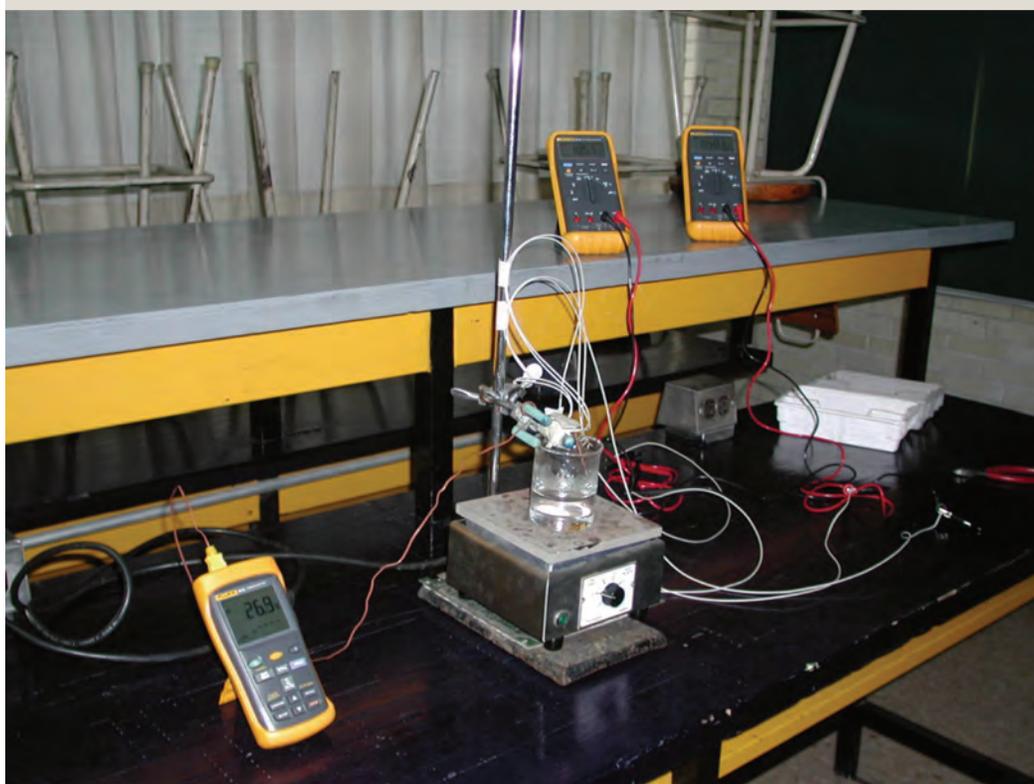
Una vez conocida la diferencia entre las pruebas experimentales y las del modelo analítico, para emitir recomendaciones de diseño, se procedió a realizar un análisis de sensibilidad, modificando el ancho del canal (espacio entre placas interna y externa), el espesor de la placa interna (capacidad de almacenamiento), la altura y el ancho de la placa interna, y la abertura de entrada del aire que alimenta el canal, con el fin de obtener un mayor flujo de aire en éste, manteniendo la temperatura interna del cuarto por climatizar cercana a la ambiental.

Se encontró que no es bueno incrementar la altura del sistema, el tamaño de la entrada de aire que alimenta el canal y la capacidad de almacenamiento de la placa, debido a que con ella se disminuye la temperatura en la superficie de la placa almacenadora, reduciendo el flujo de aire dentro del canal, lo que da como resultado el incremento de la temperatura del espacio que hay que climatizar. Para obtener mayor flujo de aire dentro del canal, cuidando de que la temperatura del interior del espacio no se incremente, es recomendable combinar el aumento entre el ancho del sistema y el tamaño de la entrada de aire que alimenta el canal. A fin de reducir costos, se recomienda un ancho de canal de 5 cm y un espesor de placa interna de 1/16 de pulgada.





Esquema del sistema escudo: Placa almacenadora de calor con las aberturas



Monitoreo del sistema escudo para la radiación solar

Se realizó otra prueba reemplazando la placa de aluminio por una de cobre como placa almacenadora y se encontró un comportamiento similar al obtenido con el aluminio; pero, debido a las propiedades del cobre, aumentó la temperatura de la placa (lo cual provoca

incremento de temperatura en el interior de la edificación, según el análisis anterior) y las temperaturas sobre su superficie fueron más uniformes.

Por último, para conocer el potencial de ahorro de energía con el empleo de estos sistemas de descarga de

calor, se modificaron las condiciones ambientales correspondientes a varios climas, y se observó que se puede mantener la temperatura del interior del cuarto por ventilar cercana a la ambiental en condiciones climáticas muy altas (valores de radiación y temperatura ambiental altos), evitando el sobrecalentamiento, o bien la inercia térmica del cuarto por enfriar, con el sistema de descarga de calor.

Con base en lo anterior, se concluye que emplear sistemas de descarga de calor hace posible disminuir el consumo de energía generado por los sistemas convencionales de aire acondicionado (un sencillo ejercicio determinó 14 % de ahorro promedio para la República Mexicana). Consecuentemente, reduce la contaminación ambiental debido al origen de la energía que alimenta los sistemas convencionales, que así pueden ser de menor tamaño y, por ende, de menor costo. Por tanto, considerar los sistemas de descarga de calor debe ser de interés para la arquitectura actual.

El modelo analítico propuesto puede emplearse como una herramienta para diseñar sistemas de descarga de calor en muros, así como para conocer su comportamiento de acuerdo con el lugar donde sea empleado.

Estudio de un sistema híbrido solar geotérmico en Cerro Prieto, BC

Rafael Almanza

Cerro Prieto es el campo geotérmico más importante del país, donde además se presentan los mayores niveles de irradiancia solar de México, por lo que se propone la creación de un sistema híbrido solar geotérmico para aprovechar ambos recursos energéticos renovables. La forma de hacerlo es integrar un campo solar de concentradores de canal parabólico al ciclo de generación eléctrica de Cerro Prieto.

La ciudad más cercana es Mexicali, donde en el verano crece la demanda de electricidad para satisfacer los requerimientos de aire acondicionado, ya que la temperatura ambiente máxima puede superar los 50 °C.

Para dicho sistema híbrido se han propuesto cuatro alternativas técnicas, las cuales varían según la localización del campo solar en el ciclo geotérmico de generación eléctrica que ya existe. Por ejemplo, los concentradores solares podrían ubicarse a la salida del pozo de extracción o después del primer equipo de separación de fases; en ellas se usaría salmuera geotérmica como fluido de trabajo.

Entre los aspectos que se toman en cuenta está la orientación del campo de concentración solar, que puede ser norte-sur o este-oeste. Se hicieron cálculos para ambas opciones tomando como base un aumento de 10 % en la calidad del vapor que sale de cualquiera de los pozos geotérmicos. Para ello es muy importante vigilar la incrustación que puede ocurrir dentro de los tubos por la presencia de diversas sales y sílice en el agua.

En este trabajo, se calcularon el tamaño de los campos de concentración solar y la producción anual de vapor extra que se obtiene con cada opción propuesta. Fue necesaria una simulación teórico-experimental de la mezcla vapor-salmuera dentro de un tubo absorbedor en un concentrador solar de canal parabólico, lo que dio por resultado un proceso complejo de caracterizar por la presencia de flujo bifásico (líquido-vapor) con dos patrones diferentes de flujo: estratificado y anular.

La problemática principal por resolver fue el comportamiento térmico de un tubo absorbedor cuando dentro de él fluye agua en dos fases con un patrón de flujo anular, es decir en el centro fluye vapor y en la periferia sólo líquido, que se calienta continuamente por medio de la energía radiante del sol concentrada en la parte inferior y lateral de dicho tubo. Para ello, se llevó a cabo un análisis matemático con el que se planteó un modelo de temperaturas para una determinada sección transversal de tubo absorbedor. Como parte experimental en la planta solar del Instituto, se generaron datos que permiten caracterizar un proceso de baja potencia con generación directa de vapor (GDV), lo que también sirve para corroborar los resultados del modelo matemático. Las variables tomadas en cuenta fueron presión, temperatura y flujo de vapor obtenido en el proceso, bajo condiciones controladas de flujo alimentado y un intervalo amplio de condiciones de irradiancia solar directa normal, que es la que llega directa del Sol, sin ser dispersada.





Planta solar del Instituto de Ingeniería

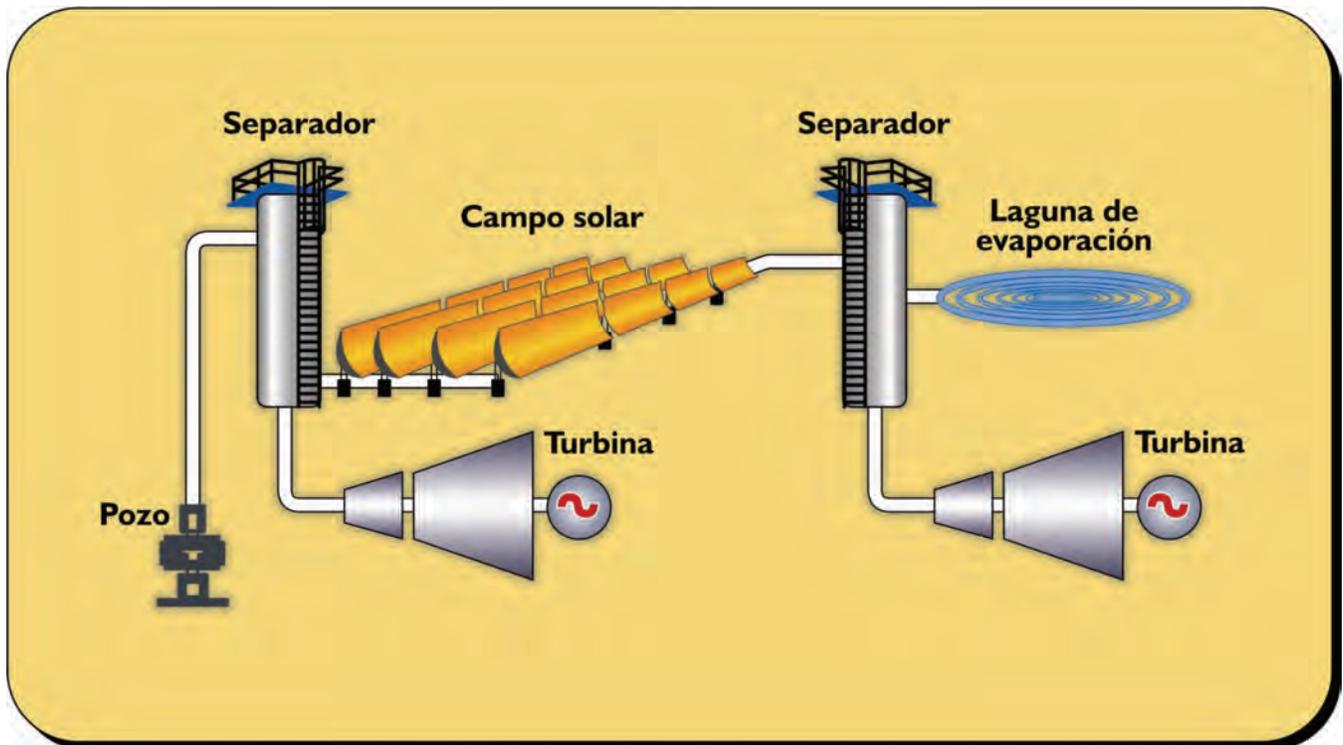


Diagrama de la segunda opción del sistema híbrido solar geotérmico

La principal aportación de esta investigación es la capacidad de extrapolar y predecir el comportamiento de las variables mencionadas bajo ciertas condiciones físicas con diferentes tamaños de planta, es decir, de media y gran potencia. De esta manera se amplía el

conocimiento sobre procesos de GDV en sistemas termosolares. Se espera que la aplicación directa se dé en un sistema híbrido de generación de potencia del tipo geotérmico solar. Con este proyecto se han graduado tres doctores en energía y se han publicado 5 artículos en revistas indizadas.



Presentación del libro *Inteligencia y Pasión. Fundadores del Instituto de Ingeniería*

El sábado 24 de febrero en el salón de la Academia de Ingeniería del Palacio de Minería, se llevó a cabo la presentación del libro *Inteligencia y pasión. Fundadores del Instituto de Ingeniería*. El podio estuvo integrado por los doctores Roger Díaz de Cossío y Sergio M Alcocer Martínez de Castro, la escritora Sol Levín y la maestra María Olvido Moreno Guzmán.

El doctor Roger Díaz de Cossío inició este acto diciendo: me siento orgulloso de este libro por su excelente presentación editorial, por el gran trabajo de redacción que hizo Sol Levín, con ingenio, dedicación y profesionalismo; pero, sobre todo, me siento orgulloso de “mis fundadores, por muchas razones: mis padres intelectuales.”

Recordó que al ingresar al Instituto en 1959, cuando Emilio Rosenblueth era director, tuvo la oportunidad de tratar a estos fundadores, salvo a Nabor Carrillo, quien murió en 1967. En esta ocasión —agregó— quiero citar algunas palabras que el rector Juan Ramón de la Fuente pronunció en la ceremonia conmemorativa del 50 Aniversario del Instituto de Ingeniería:

“... El año de su fundación (1956) otro grupo de ilustres ingenieros y matemáticos, integrado por Eulalio Juárez Badillo, Enzo Levi Lattes, Raúl J Marsal y Emilio Rosenblueth Deutsch, se unió a la aventura.

Entre esos distinguidos universitarios, más allá de su participación en la gesta de creación del Instituto, reconocemos a dos rectores de la UNAM, cuatro profesores e investigadores eméritos de la UNAM, a tres doctores *Honoris Causa* de la UNAM, a dos miembros de nuestra Junta de Gobierno, a un miembro del Patronato, a dos Secretarios y un Subsecretario de Estado, así como dos ingenieros cuyos restos descansan en la Rotonda de las Personas Ilustres. ¡Vaya nómina!”

El libro cumple un propósito conmemorativo, pero también educativo sobre lo que realmente se puede si se quiere y se tiene la inteligencia, pero sobre



Presentación del libro *Inteligencia y pasión. Fundadores del Instituto de Ingeniería*. Sergio M Alcocer Martínez de Castro, Roger Díaz de Cossío, Sol Levín y María Olvido Moreno Guzmán

todo la pasión por México y su futuro, que tuvieron nuestros fundadores.

Por su parte, el doctor Alcocer Martínez de Castro expresó que le daba mucho gusto participar en la disertación de este libro, que retrata el desarrollo de México en el siglo XX a través de la vida de ocho magníficos ingenieros, personajes ejemplares, todos ellos con inteligencia y pasión.

También hizo un breve resumen del desarrollo de la infraestructura en nuestro país y felicitó a Sol Levín, por presentar la vida compleja, y llena de vicisitudes, porque así son las vidas de los grandes hombres. Para el II, fue una oportunidad de reconocer las aportaciones de estas ocho personas a la ingeniería mexicana y al desarrollo de nuestro país.

La escritora agradeció, a las familias de estos personajes, por abrirle no sólo sus casas sino sus corazones y sus recuerdos. Este libro —afirmó— me dio la oportunidad de aprender a cerca de la ingeniería y de las ganas de vivir y de contribuir al país a través de estos ocho personajes nacionalistas, dedicados al estudio y que nunca perdieron su curiosidad por aprender más. Espero que este libro sirva de guía para que las nuevas generaciones aprendan a utilizar las armas intelectuales con dedicación y pasión en beneficio de México.



Instituto Tecnológico de Cd. Madero

Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica



Dirección General de Educación Superior Tecnológica



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

INVITACIÓN



3ER CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA EN GEOCIENCIAS

ANALIZANDO EL PASADO, EXPLORANDO EL PRESENTE Y FORJANDO UN FUTURO

DEL 8 AL 11 DE MAYO 2007

GENERAL

La Carrera de Ingeniería en Geociencias del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero Tamaulipas invita a participar en el 3er. Congreso Nacional de Ingeniería en Geociencias que se llevará a cabo del 8 al 11 de mayo del 2007 en el Espacio Cultural Metropolitano en Tampico Tamaulipas, donde encontrarás:

- Conferencias Magistrales
- Conferencias y Ponencias
- Expo Compañías y Posgrados
- Talleres

Dirigido a estudiantes y profesionistas interesados en el Área de Ciencias de la Tierra.

A la vez, se hace una atenta invitación a la Comunidad Geocientífica a participar como expositores de temas o talleres para el congreso.

A todos los interesados favor de mandar sus temas y resúmenes a expositoresgeoITCM@gmail.com expositores@geoitcm.com

EXPOSITORES

INFORMES: www.geoitcm.com



Instituto Tecnológico de Ciudad Madero
"Por mi patria y por mi bien"



Mayores informes: Tel/fax: +52 (833) 210-2494 congresogeoITCM@gmail.com / informes@geoitcm.com / comité organizador



Tesis graduadas

Estudio numérico experimental de un gasificador estratificado que opera con Biomasa, utilizando CFD es el título de la tesis con que Alejandro Rogel Ramírez obtuvo el grado de doctor en ingeniería el pasado 9 de marzo.

El objetivo de este trabajo —dirigido por el investigador Javier Aguillón Martínez— fue desarrollar un modelo numérico-experimental para optimizar el diseño de gasificadores estratificados de biomasa, el cual fue validado utilizando datos experimentales disponibles en la bibliografía. Esta investigación originó además el artículo: *The 2D Eulerian approach of entrained flow and temperature in a biomass stratified downdraft gasifier*, publicado en la revista internacional *American Journal of Applied Sciences*.

La tesis describe un modelo numérico 1-D+2-D, utilizado para simular la gasificación de *pélets* de madera de pino en un gasificador estratificado de flujos paralelos, en el que se resuelven ecuaciones de conservación eulerianas para los componentes de las fases gaseosa y sólida, las velocidades y las entalpías específicas. El modelo considera los procesos de: calentamiento, secado de la biomasa, pirólisis primaria de la madera, pirólisis secundaria de los alquitranes, reacciones homogéneas, reacciones heterogéneas de combustión/gasificación y cambio en el tamaño de la partícula. Este modelo CFD puede ser utilizado para predecir perfiles de temperatura, composición del gas de síntesis, poder calorífico de dicho gas, eficiencia en la conversión del carbón y el comportamiento del reactor cuando los parámetros de operación y las propiedades de la alimentación son cambiadas. El modelo estándar de turbulencia κ - ϵ y el modelo RNG κ - ϵ , se utilizan para la simulación del flujo turbulento. La simulación matemática permitió obtener los parámetros de diseño y los regímenes hidrodinámicos del gasificador experimental que se encuentra en su última fase de construcción. En una segunda etapa, el modelo será alimentado con datos experimentales para mejorar sus predicciones.



Adrián Álvarez Reyes obtuvo, con mención honorífica, el grado de maestro en ingeniería civil, con la tesis *Desempeño del concreto autocompactable en estado*

plástico y endurecido, el 26 de enero de 2007. Esta investigación fue dirigida por el maestro Carlos Javier Mendoza Escobedo, investigador de la Coordinación de Estructuras y Materiales del II UNAM.

Para que un concreto sea considerado como autocompactable debe tener elevada fluidez, al punto de que los métodos tradicionales de ensayo resultan obsoletos; elevada resistencia a la segregación, la elevada fluidez no debe implicar segregación o sangrado; adecuada viscosidad plástica para que pueda fluir por su propio peso sin que se bloquee a su paso a través del acero de refuerzo y propicie un llenado perfecto de la cimbra; deformabilidad en estado fresco para obtener buenos acabados y recubrimiento perfecto del acero de refuerzo; los efectos derivados de la generación del calor de hidratación y de la contracción por secado deben ser mínimos; la permeabilidad a la penetración del oxígeno, cloruros y agua debe ser reducida.

Algunas de las ventajas de usar concreto autocompactable son: menor dependencia del entrenamiento y experiencia de los operarios para alcanzar estructuras durables; menos problemas ocasionados por una compactación inadecuada; reducción substancial del tiempo de ejecución de la construcción; facilidad para diseñar elementos complejos que serían difíciles o poco viables de construir mediante vibración convencional; decremento del ruido al eliminarse la vibración, especialmente en plantas de prefabricación y obras en entornos urbanos; además beneficio para el ambiente de trabajo y la salud laboral.

La tesis caracteriza las propiedades físicas y mecánicas de este tipo de concreto en estado plástico endurecido y da ejemplos de su desempeño en estructuras de concreto. Este tipo de concreto es una mezcla que puede compactarse únicamente por medio de su propio peso, sin necesidad de vibración y que, a pesar de su alta fluidez, no tiene segregación.



También sobre ingeniería civil fue la tesis: *Caracterización de concretos de baja resistencia en vivienda de interés social*, con la cual José Guadalupe Muñoz Rodríguez obtuvo el grado de maestro, con mención honorífica.



El interés por desarrollar este tema de investigación partió de dos puntos fundamentales: el crecimiento explosivo de la población que genera la necesidad de nuevos hogares para los próximos años y la carencia de especificaciones explícitas sobre las características del concreto de baja resistencia en las normas vigentes. Lo que da pie a que en la construcción de vivienda económica no se aproveche en forma eficiente el potencial de estos concretos.

Este trabajo analizó el desempeño y caracterización del concreto en el intervalo de resistencia de 150 a 200 kg/cm², como material predominante en la edificación de vivienda de interés social, con cuyo empleo mediante métodos y técnicas de construcción avanzados se pretende agilizar el tiempo y disminuir el costo de la edificación, aprovechar en forma óptima el potencial del material, y propiciar que la vivienda económica tenga calidad digna y durabilidad adecuada.

Para alcanzar estos fines se llevaron a cabo muestreos aleatorios en obra y se realizaron diseños de mezclas en laboratorio con la finalidad de observar, evaluar y diagnosticar mediante ensayos físicos y mecánicos, estandarizados por la *American Society for Testing and Materials*, el comportamiento y desempeño de los concretos de baja resistencia.

Los resultados del estudio ayudarán al diseñador y constructor a incrementar la eficiencia en el uso del concreto de baja resistencia y aumentar la vida útil de la vivienda de interés so

Noticias

Mesa directiva SMIE 2007-2008

El pasado 13 de marzo se llevó a cabo el cambio de mesa directiva de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Estructural (SMIE) para el periodo 2007-2008, en el Colegio de Ingenieros Civiles de México.

La nueva mesa directiva quedó integrada por el maestro Raúl Jean Perillita, presidente; el doctor Juan José Pérez Gavilán, vicepresidente; el maestro Javier Cesín Farah, tesorero; ingeniero José Álvaro Pérez Gómez, secretario; y los maestros Leonardo Emmanuel Flores Corona, Raúl Izquierdo Ortega y Eduardo Vidaud Quintana además de los ingenieros Manuel García Álvarez y Luis Ángel Guerrero Sanders, vocales. La toma de protesta la hizo el doctor Óscar González Cuevas.

Felicitemos a los integrantes de la nueva mesa directiva de la SMIE y les deseamos éxito durante su gestión.



La Coordinación de Ingeniería
Mecánica, Térmica y de Fluidos, invita a la
Charla técnica



Sistema de tuberías de PRFV-FLOWTITE, conceptos y generalidades

que impartirán los ingenieros
Carlos Maina
Director Técnico, Latinoamérica
y
Jorge Medina
Gerente Técnico, México



lunes 26 de marzo, 17:30 a 19:00 h
Salas 3 y 4 Norte
Torre de Ingeniería de la UNAM
Circuito Escolar, Ciudad Universitaria

ENTRADA LIBRE

México, 2007





**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM**

PROGRAMAS

DE SERVICIO SOCIAL

INSTITUTO DE INGENIERÍA

2007





**INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM**

Informe de Actividades

2003 - 2007

La Universidad Nacional Autónoma de México,
a través del Instituto de Ingeniería, le invita al

Informe de Actividades

2003 - 2007

que presentará el
Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

Lunes 16 de abril a las 10:00 h

Auditorio "José Luis Sánchez Bríbesca"
Torre de Ingeniería, Circuito Escolar
Ciudad Universitaria



México, 2007

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

Mtro Víctor Franco
Subdirector de Hidráulica y Ambiental

Dr Luis A Álvarez-Icaza Longoria
Subdirector de Electromecánica

Mtro Lorenzo Daniel Sánchez Ibarra
Secretario Administrativo

Mtro Xavier Palomas Molina
Secretario Técnico

Mtra María Olvido Moreno Guzmán
Secretaria de Promoción y Comunicación

GACETA II

Órgano informativo del Instituto de Ingeniería a través del cual éste muestra el impacto de sus trabajos e investigaciones, las distinciones que recibe y las conferencias, cursos y talleres que imparte, así como sus tesis graduadas e información de interés general. Se publica los días 25 de cada mes, con un tiraje de 1500 ejemplares. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04 2005 041412241800 109. Certificados de Licitud de Título y de Contenido en trámite. Instituto de Ingeniería, UNAM, Edificio Fernando Hiriart, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510, México, DF. Tel 5623 3615.

Editora responsable
Lic María Verónica Benítez Escudero

Correctora de estilo
L en L Olivia Gómez Mora

Colaboradora
I Q Margarita Moctezuma Riubí

Formación e impresión
Albino León Cruz

Distribución
Fidela Rangel

UNAM
ideas en Libertad



Visite la página del Instituto de Ingeniería:

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

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