

AÑO 17, NO. 148, MARZO 2010

# geonoticias

INSTITUTO DE GEOFÍSICA • UNAM

La Gobernanza del Agua \*  
*EN MÉXICO*

Seminarios de Modelación \*  
*MATEMÁTICA Y COMPUTACIONAL DEL IGEF*

El sismo de Chile y \*  
*EL CASO DE MÉXICO*

Las Revistas Científicas Universitarias \*



## AGUA: REFLEXIONES ACERCA DE UN FUTURO INCIERTO

22 de Marzo - Día Mundial del Agua 2010

**E**l agua, vital líquido para el ser humano, es actualmente tema cotidiano de discusión y preocupación general de muchos habitantes del planeta. Como ha ocurrido desde hace varios años, el 22 de Marzo se celebra el Día Mundial del Agua, adoptado a nivel global por la Organización de las Naciones Unidas. Esta ocasión se utiliza para recordarle a toda la Humanidad que debe tomar acciones para poder obtener y proveerse de agua potable, evitando su derroche y su contaminación.

Particularmente este año, la iniciativa de la Organización de Naciones Unidas esta dedicada a la calidad del agua, con la intención de mostrar que en la gestión de los recursos hídricos la calidad es tan importante como la cantidad.

En México, país con grandes riquezas en recursos naturales, abastece de agua a su población de fuentes superficiales y principalmente de agua subterránea. Marcadas diferencias territoriales entre la zona norte del País, constituida por regiones áridas, y la sur, que presenta regiones húmedas, ocasionan una distribución temporal no homogénea del Recurso.

El agua ha representado un factor crítico en el desarrollo de los países. Los sectores agropecuario e industrial son los más grandes consumidores de agua. Ocasionan degradación de la calidad del agua potable y afectaciones importantes a la salud humana, por efecto de fertilizantes y plaguicidas y de otras sustancias químicas peligrosas, altamente tóxicas, producto de procesos industriales.

Otros problemas transcendentales se derivan del desarrollo urbano, en grandes urbes. Actualmente, la Ciudad de México y su zona conurbada, con más de 20 millones de habitantes, consumen grandes volúmenes de agua, aunada a las pérdidas por fugas en la red de distribución (40 %, del total). Esta población genera gran cantidad de residuos sólidos municipales, que al ser colocados en sitios de disposición final, generalmente inadecuados, se convierten en fuentes contaminantes del Recurso.

En años anteriores, académicos del Departamento de Recursos Naturales de nuestro Instituto, se abocaron a realizar estudios integrales, multidisciplinarios de acuíferos en diferentes regiones del País (Guaymas, Son., San J. B. Londo y La Paz, B.C.S, la Cuenca de México, por mencionar algunos). Esta visión holística, donde participaron especialistas de muy diversas disciplinas, se ha perdido y es necesario retomar este camino, dejando al lado problemas personales y estudios pequeños que no contribuyen al conocimiento de regiones con problemáticas muy particulares.

Otro de los aspectos que deberá ser valorado es la escasa cantidad de especialistas, por la reducida formación de recursos humanos con maestría y doctorado, en los diversos campos de la gestión hidrológica, que puedan enfrentar los problemas actuales y los retos de nuestro país en las próximas décadas.

México deberá establecer una planeación estratégica de investigaciones, exploración y evaluación de sus recursos hidrológicos, realizando estudios multidisciplinarios que permitan conocer y caracterizar los diferentes aprovechamientos acuíferos que han sido sobreexplotados y alterada su calidad.

A nivel mundial, la situación que presenta la escasez de agua potable es crítica y una realidad que no puede ocultarse por más tiempo. Debemos hacer conciencia sobre la necesidad de establecer un uso eficiente del agua para contar con un Recurso vital, de buena calidad, que proporcione bienestar al ser humano. Deberá ser prioritario, por tanto, que se realicen estudios de planeación e investigación encaminados a la toma de medidas preventivas para rehabilitar y evitar la contaminación de los cuerpos de agua. ●



Tomás González Morán  
Departamento de Recursos Naturales

## Mesa-Debate **EL SISMO DE CHILE Y EL CASO DE MÉXICO**



El sismo ocurrido en Chile el sábado 27 de febrero de magnitud 8.8 en la escala de Richter, precedido por el terremoto de Haití ocurrido el pasado 12 de enero, motivó gran inquietud en nuestra sociedad, por lo que representantes de medios de comunicación buscaron explicación, por parte de los sismólogos de nuestro país, para ofrecer esta información a través de sus respectivos medios. El Departamento de Sismología del IGEF dió respuesta a la demanda de información a través de una Mesa-Debate con el tema: El Sismo de Chile y El Caso de México realizado en el Auditorio Tlayotli.

En esta Mesa-Debate investigadores de dicho departamento expusieron un panorama general de los fenómenos ocurridos a través de las siguientes presentaciones: *Características sismotectónicas del sismo de Chile*, a cargo del Dr. Denis Legrand; *Tsunami producido por el sismo y su registro en México*, expuesto por el Dr. Modesto Ortiz Figueroa, Investigador del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California; así como *La zona de subducción en México similitudes con Chile y sistemas de alerta temprana de tsunamis para sismos ocurridos en México*, presentación realizada por el Dr. Arturo Iglesias.

Al finalizar las presentaciones los reporteros, así como académicos y estudiantes presentes en el auditorio, formularon sus dudas e inquietudes a los geofísicos ante una mesa moderada por el director del IGEF, José Francisco Valdés Galicia. ●



## **LA GOBERNANZA DEL AGUA EN MÉXICO**



El senador Felipe González, durante la exposición de sus ideas referentes al tema del agua.

En el marco de la celebración del Día Mundial del Agua el doctor Luis Marín, Investigador del Departamento de Recursos Naturales del IGEF, organizó el pasado 19 de marzo en el Auditorio Ricardo Monges López de nuestro Instituto un programa académico para analizar y reflexionar respecto a la problemática del agua en nuestro país.

En esta sesión el Senador Felipe González González expuso puntos de vista relacionados con el tema del agua en México.

Por su parte el doctor Raúl García Barrios, Investigador del CRIM - UNAM explicó la manera de llevar a cabo el modelo del Triálogo para la gobernanza del agua en México. Más tarde Manuel Osés y Armando Marín, de la Comisión Estatal del Agua (CEA-Jalisco) expusieron las Experiencias en el re-uso del agua tratada en México. Finalmente, Martín Orozco presentó el tema: solución a los problemas hídricos de Aguascalientes a través de la ciencia. ●



## Nuevo Integrante en el IGEF



Alberto Flandes Mendoza, originario de Chihuahua, Chih., estudió Física en la Facultad de Ciencias y obtuvo su maestría y doctorado en Física Espacial en el Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM. Parte de su doctorado lo realizó en el Instituto Max Plank para el estudio de la Física Nuclear (MPIK) en Heidelberg Alemania, sobre la dinámica de polvo interplanetario.

Ha realizado varias estancias de investigación en el Instituto Max Plank para el estudio del Sistema Solar (MPS) en Lindau, Alemania, y realizó su posdoctorado en el Laboratorio de propulsión a chorro (JPL) de la NASA en Pasadena, California.

Sus líneas de investigación principales están enfocadas al estudio de los anillos planetarios y la física del medio interplanetario.

En el mes de marzo se integró al Departamento de Ciencias Espaciales de nuestro Instituto y desarrollará el proyecto: "HAWC" o "The High Altitude Water Cherenkov Experiment".

Este experimento es un proyecto conjunto entre México y EEUU que buscará explorar y caracterizar la emisión difusa de rayos gamma con energías superiores a 1 TeV midiendo el flujo y espectro de los rayos cósmicos galácticos.

En su experiencia académica destaca su desempeño como profesor del Posgrado de Ciencias de la Tierra, de los siguientes cursos de maestría: Magnetohidrodinámica, Física de Plasma y Electrodinámica espacial.

Como divulgador de ciencia ha escrito para las revistas *¿Cómo Vés?* de la DGDC y *Ciencias*, de la Academia Mexicana de Ciencias.

Ha participado en diversos foros internacionales como conferencista de temas de su especialidad. ●

*¡ Bienvenido Doctor Flandes Mendoza !*

## 40 Aniversario de Ingeniería Geofísica en la UNAM

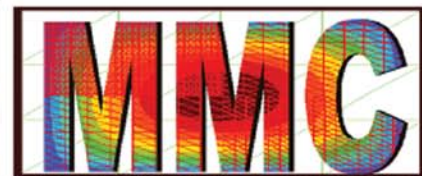
Con motivo del 40 aniversario de la carrera de Ingeniería Geofísica, la Facultad de Ingeniería llevará a cabo a lo largo del 2010 una serie de conferencias. La primera de esta serie fue dictada por el doctor Jaime Urrutia Fucugauchi, investigador del Departamento de Geomagnetismo y Exploración del IGEF y Premio Nacional de Ciencias y Artes 2009 con el tema *El cráter de impacto Chicxulub y la extinción de los dinosaurios*.

En su conferencia el doctor Jaime Urrutia explicó los pormenores del hallazgo que llevó al descubrimiento del cráter en Chicxulub, en el estado de Yucatán, así como las características de la composición de los núcleos extraídos del lugar y que constatan la caída de un meteorito de grandes dimensiones, aproximadamente diez kilómetros de diámetro, en el lugar.

Explicó también cada una de las etapas geológicas y sus correspondientes marcaciones geológicas. Comentó que en la actualidad una de las importantes tareas de la geofísica es el mantenimiento



y cuidado de nuestro planeta, por lo que agregó que en este tiempo han cambiado mucho las funciones de la geofísica de cara a la sociedad, enfatizó ante los estudiantes de la carrera de Ingeniería Geofísica reunidos en el Auditorio Javier Barros Sierra de la Facultad de Ingeniería que celebran en este año su 40 Aniversario. ●



Modelación Matemática y Computacional

El Instituto de Geofísica de la UNAM y el  
Grupo de Modelación Matemática y Computacional,  
se complacen en invitar a la 1ra. Parte del Séptimo. Ciclo de

## SEMINARIOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA Y COMPUTACIONAL COLUMNA VERTEBRAL DE LA CIENCIA Y LA INGENIERÍA

### ¿dónde y cuándo ?

Los viernes de 2010, a las  
12:00 hrs. en el Auditorio  
Tlayolotl

Instituto de Geofísica, C. U.  
Videoconferencia vía PC  
<http://canal.dgsca.unam.mx/>

**ENTRADA LIBRE**



Organizadores:  
Ismael Herrera Revilla  
[iherrera@servidor.unam.mx](mailto:iherrera@servidor.unam.mx)  
Antonio Carrillo Ledesma  
[antonio@mmc.igeofcu.unam.mx](mailto:antonio@mmc.igeofcu.unam.mx)  
Sandra Luz Morales Díaz Covarrubias  
[sandraimdc@correo.unam.mx](mailto:sandraimdc@correo.unam.mx)  
Agustín Alberto Rosas Medina  
[albertico@mmc.geofisica.unam.mx](mailto:albertico@mmc.geofisica.unam.mx)  
Alfredo Olvera Gómez  
[lancelot@ciencias.unam.mx](mailto:lancelot@ciencias.unam.mx)

Fecha	Ponente	Plática
19 de marzo	Dr. Zhangxing (John) Chen University of Calgary <a href="mailto:zhachen@ucalgary.ca">zhachen@ucalgary.ca</a>	"Enhanced Oil Recovery: Better Decisions through Parallel Software and Hardware Acceleration"
26 de marzo	Dr. Ismael Herrera Revilla Instituto de Geofísica – UNAM <a href="mailto:iherrera@unam.mx">iherrera@unam.mx</a>	"Recuperación Mejorada del Petróleo. Formulación Axiomática de sus Modelos "
16 de abril	Dr. Alejandro Raga Ramussen Instituto de Ciencias Nucleares UNAM <a href="mailto:raga@nucleares.unam.mx">raga@nucleares.unam.mx</a>	Simetrías "especulares" y "de Punto" en Eyecciones Bipolares Astrofísicas
21 de mayo	Dr. Sergio Cuevas García Centro de Investigación de Energía <a href="mailto:scg@cie.unam.mx">scg@cie.unam.mx</a>	"Dinámica de Vórtices Generados por Fuerzas Magnéticas "
28 de mayo	Dr. Juan Contreras Pérez CISESE-Ensenada <a href="mailto:juanc@cicese.mx">juanc@cicese.mx</a>	"Modelado de la Maduración de Hidrocarburos en las Cuencas del Norte del Golfo de California "
11 de junio	Dr. Fernando Rodríguez de la Garza PEP-PEMEX <a href="mailto:frdriguez@pep.pemex.com">frdriguez@pep.pemex.com</a>	"Retos Tecnológicos en la Explotación de los Yacimientos Naturalmente Fracturados de la Sonda de Campeche"
25 de junio	Dr. Eduardo Ramos Mora Centro de Investigación de Energía <a href="mailto:eramos@servidor.unam.mx">eramos@servidor.unam.mx</a>	"Convección Natural en un Cilindro Esbelto"

Seminarios de Modelación Matemática y Computacional  
[mmc@mmc.geofisica.unam.mx](mailto:mmc@mmc.geofisica.unam.mx)  
<http://www.mmc.geofisica.unam.mx/smmc/>  
TEL. 5622-4128, 5622 4136



## Profesores Visitan el INSTITUTO DE GEOFÍSICA

En el marco del programa de actualización docente de la Reforma Educativa del Nivel Secundaria del estado de Guerrero, 48 profesores de geografía de nivel secundaria de escuelas generales y telesecundarias de ese estado visitaron recientemente nuestro Instituto para conocer sus instalaciones y algunos de los proyectos del área de las Ciencias de la Tierra que aquí se trabajan.

La visita a nuestro Instituto fue coordinada por la Profesora Ma. Susana Buendía Benítez, Presidenta de la Academia de Geografía de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, correspondiente del estado de Guerrero. ●



El grupo de profesores del estado de Guerrero que nos visitaron recientemente.

## Las Revistas Científicas Universitarias en la FIL

Con el título *México sí produce ciencia pero no se da a conocer* se presentó el Catálogo de revistas científicas y arbitradas 2010 de la UNAM como estrategia de difusión en la conferencia Estrategias para potencializar la producción científica mexicana-UNAM, que se llevó a cabo el domingo 28 de febrero dentro de la XXXI Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.



50% de la investigación que se realiza en el país se lleva a cabo en la UNAM, pero la difusión de sus resultados es aún insuficiente. Nadie duda de que la UNAM cuenta con el capital humano, recursos y equipos de investigación a través de los cuales se llevan a cabo trabajos científicos de importancia a nivel internacional.

Es por esto que el equipo de la Secretaría General de la UNAM, presentó el proyecto denominado

Catálogo de revistas científicas y arbitradas 2010, como resultado del trabajo realizado a lo largo del año 2009 por un grupo piloto integrado por los editores de las revistas científicas de la UNAM que reunieron las características para ser tomadas en cuenta y que voluntariamente quisieron participar, entre ellas *Geofísica Internacional*. El objetivo es fortalecer la capacidad de transformar los resultados de investigación en artículos de calidad internacional para recuperar la ventaja comparativa nacional a nivel mundial como lo han hecho países como China, India y Brasil. El primer Catálogo de Revistas Científicas Arbitradas cuenta actualmente con más de 107 títulos. Para acceder a él se puede usar la siguiente dirección: [www.catalogoderevistas.unam.mx](http://www.catalogoderevistas.unam.mx).

En este dominio se encontrarán publicaciones de una gran variedad temática como las de Ciencias Sociales y Humanidades, Química, Biología, Física, Historia, Astronomía, Medicina y más.

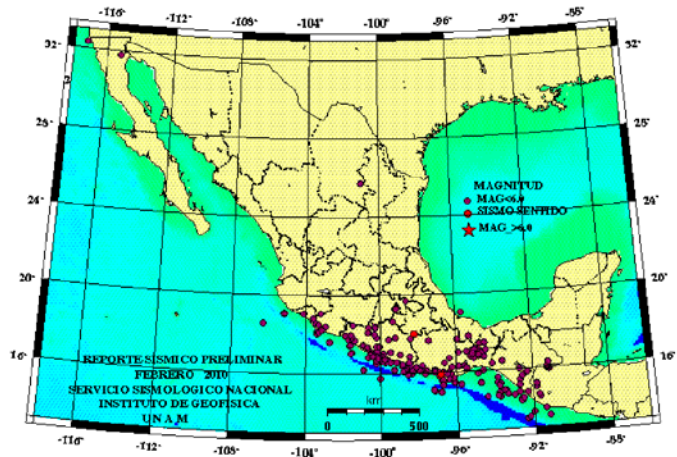
Además se está terminando de preparar el sitio que posteriormente sustituirá al que se encuentra en el Catálogo en línea y en donde podrá encontrar a *Geofísica Internacional*, no sólo como una cédula de información, sino también se podrá acceder a información sobre los autores, artículos, etc., por el momento lo pueden visualizar en <http://www.journals.unam.mx>. Proximamente se ofrecerá la versión impresa, electrónica y virtual. ●

## Mapa de sismicidad en el mes de febrero de 2010

En este mes, el Servicio Sismológico Nacional reportó 207 temblores con epicentros dentro de territorio nacional. Las magnitudes de los sismos se encuentran en un rango de 2.6 a 5.8. La distribución de los epicentros se concentra principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Colima y Baja California Norte.

El sismo de mayor magnitud que ocurrió en el país durante el mes de febrero tuvo lugar el día 8 a las 18:47, hora local, su epicentro se localizó a 22 km al este de Puerto Escondido, Oaxaca. La magnitud de este sismo es 5.8 y fue sentido en las poblaciones cercanas al epicentro. El mecanismo focal de este evento, reportado por el CMT mexicano sugiere una falla de desplazamiento lateral (rumbo = 307, echado = 86, desplazamiento = -160).

En el mes de febrero, las estaciones de la red de banda ancha del Servicio Sismológico Nacional registraron el terremoto ocurrido el día 27, de magnitud 8.8 ocurrido en Chile. Este evento sísmico es el resultado de un fallamiento inverso, lo



Elaboración del mapa: **Casiano Jiménez Cruz**

cual indica que tuvo lugar en una zona donde se presentan esfuerzos compresivos como resultado de la interacción entre la corteza que conforma la placa del Nazca y la placa de Sudamérica, en donde la placa de Nazca subduce por debajo de la placa Sudamericana. ●

*Caridad Cárdenas Monroy.*

## SEMINARIOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA SÉPTIMO CICLO



El viernes 19 de marzo fue inaugurado el séptimo Ciclo de los Seminarios de Modelación Matemática y Computacional del Instituto de Geofísica con la ponencia: *Recuperación Mejorada del Petróleo*, presentada por el Dr. Zhangxing (John) Chen, Investigador de la University of Calgary. Durante su presentación el doctor Chen expuso ideas para desarrollar y adaptar tecnologías innovadoras de modelado.

Explicó que para el modelado de yacimientos petroleros es importante contar con herramientas de cómputo en paralelo (hardware y software necesario).

Destacó la importancia de integrar grupos de trabajo multidisciplinarios que contemplen las áreas de: matemáticas, estadísticas, ciencias computacionales, geología, geofísica, ingeniería petrolera y química.

Hizo referencia a sus obras, catalogadas dentro de los estudios más innovadores en este campo, entre ellos: *Computational Methods for Multiphase Porous Media* y *Reservoir Simulation: Mathematical Techniques in Oil Recovery*.

Finalmente, indicó que un algoritmo para yacimientos petroleros será exitoso si éste combina software paralelo y la aceleración en hardware, de tal manera que con todos estos medios se ahorrará capital en los costos de producción. ●



UNAM

**Dr. José Narro Robles**

*Rector*

**Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro**

*Secretario General*

**Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez**

*Secretaria de Desarrollo Institucional*

**Mtro. Juan José Pérez Castañeda**

*Secretario Administrativo*

**Mtro. Ramiro Jesús Sandoval**

*Secretario de Servicios a la Comunidad*

**Lic. Luis Raúl González Pérez**

*Abogado General*

**Dr. Carlos Arámburo de la Hoz**

*Coordinador de la Investigación Científica*

**Lic. Enrique Balp Díaz**

*Director General de Comunicación Social*

INSTITUTO DE GEOFÍSICA

**Dr. José Francisco Valdés Galicia**

*Director*

**Dr. Jaime Yamamoto Victorio**

*Secretario Académico*

**M. en C. Gerardo Cifuentes Nava**

*Secretario Técnico*

**Cecilia Pliego Garza**

*Secretaria Administrativa*

**Dra. Elsa Leticia Flores Márquez**

*Coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra*

GEONOTICIAS

Boletín informativo del Instituto de Geofísica de la UNAM que se publica mensualmente, a excepción de los meses de julio y diciembre, con un tiraje de 300 ejemplares.

También se publica de manera digital en el portal Web del IGEF. A través de él se muestra la actividad académica y de vinculación del Instituto.

Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor en trámite. Certificado de Licitud de Título y de Contenido en trámite.

**Dr. José Francisco Valdés Galicia**

**Dr. Jaime Yamamoto Victorio**

*Editores*

**Jesús Daniel Martínez Gómez**

*Coordinador Editorial y Editor Técnico*

*E-mail: boletin@geofisica.unam.mx*

**Cindy Agnes Jerónimo Márquez**

*Diseño Gráfico*

Distribución

Unidad de Apoyo Editorial

El contenido de los artículos firmados es responsabilidad exclusiva de sus autores.

Visita nuestra página en Internet

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

Instituto de Geofísica

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

Voz: 56 22 41 20 Fax: 55 50 24 86

## Primeros Instrumentos de MEDICIÓN GEOFÍSICA



Fotografía: C. Alcazar

### Nivel

Marca Sokkisha

El control geográfico en los estudios geofísicos ha sido siempre muy importante, aún en tiempos en que no existía la herramienta fundamental proporcionada por el moderno Sistema de Posicionamiento Global (GPS). La topografía, entendida como el control Altimétrico y Planimétrico del terreno, se basaba en dos instrumentos complementarios: el teodolito y el nivel.

El nivel que nos ocupa en este caso, es un instrumento que se utilizó entre las décadas de 1960, 1970 y 1980. Fabricado por Sokkisha (una firma japonesa ya desaparecida) su función consistía en medir las diferencias en elevación entre dos puntos del terreno mediante la precisa retícula lenticular en su sistema óptico, con el apoyo de un estadal (que usualmente tiene una escala lineal que permite medir diferencias de altura entre cuatro o cinco metros).

Mediante la proyección de una visual en el plano horizontal, este instrumento podía medir diferencias al décimo de centímetro. Entre sus aplicaciones, este instrumento se utilizó en la nivelación de levantamientos gravimétricos y de resistividad (donde la altimetría requiere de un gran control).

El desarrollo de la electrónica de precisión, desplazó a este instrumento. En la actualidad, las Estaciones Topográficas en combinación con sistemas de Posicionamiento Global tipo diferencial, pueden proporcionar niveles de precisión que durante el apogeo del uso del Nivel Sokkisha a mediados de los 70's nunca se hubiesen imaginado.

