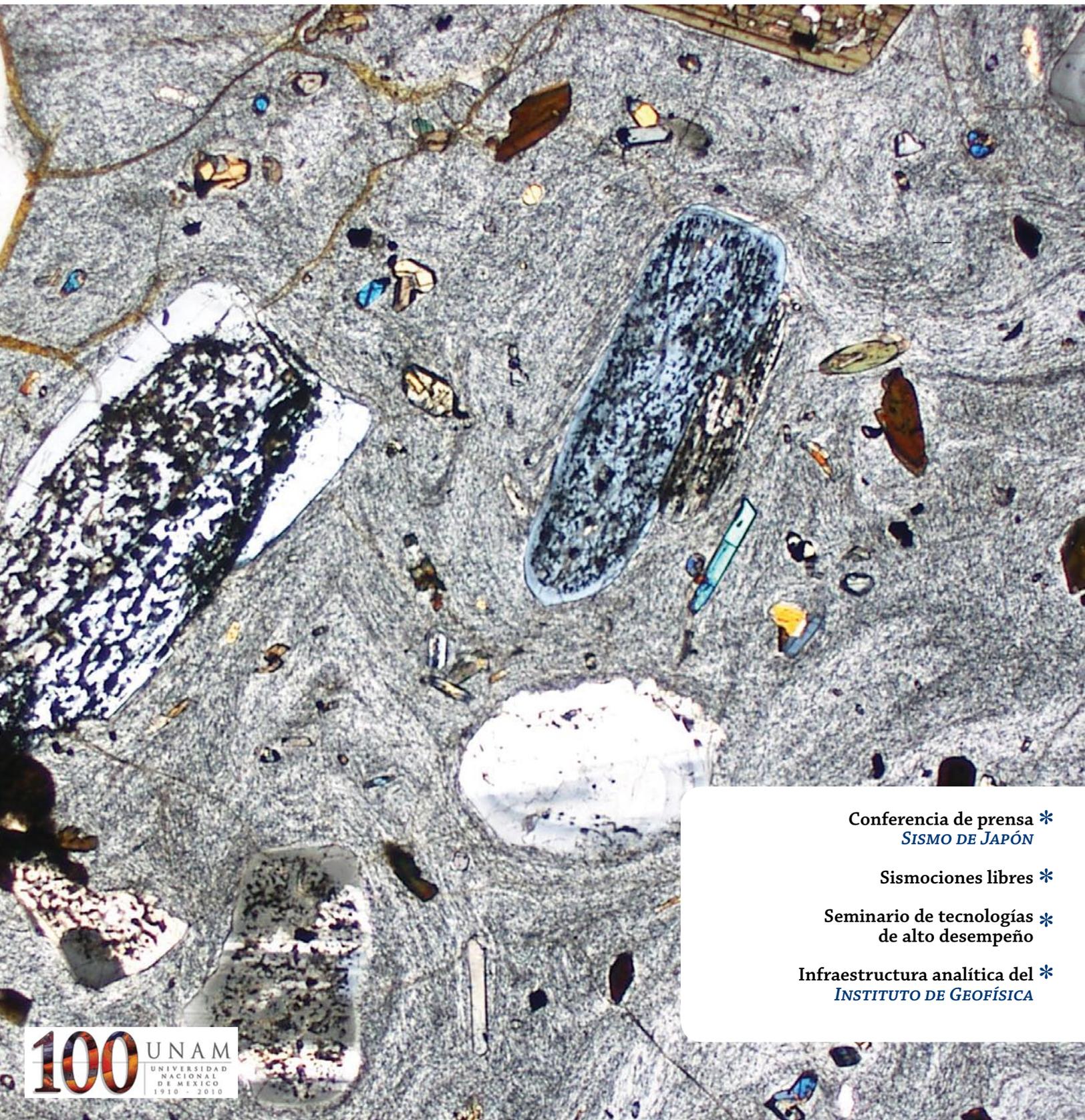


AÑO 18, NÚM. 158, MARZO 2011

geonoticias

INSTITUTO DE GEOFÍSICA • UNAM



Conferencia de prensa *
SISMO DE JAPÓN

Sismociones libres *

Seminario de tecnologías *
de alto desempeño

Infraestructura analítica del *
INSTITUTO DE GEOFÍSICA

Conferencia de prensa en el Instituto de Geofísica



Con motivo del sismo de nueve grados en la escala de Richter, que sacudió el noreste de Japón el pasado 10 de marzo, y ante la alerta de un *tsunami* en las costas mexicanas, la UNAM, a través de los institutos de Geofísica y Geología, ofreció una conferencia de medios en el auditorio Tlayotl del IGEF.

Durante la conferencia los académicos dieron a conocer datos históricos referentes a la llegada de *tsunamis* a costas de nuestro país, así como sus características e impacto en el continente.

Elena Centeno García, directora del Instituto de Geología, explicó que la fuerza de un *tsunami* no depende sólo de la intensidad del sismo que lo genere, sino también de la propia morfología de las costas. Entre menos pendiente tenga la costa, mayor será la elevación de la ola.

El *tsunami* afectará “no con la misma intensidad, sino con oleajes de hasta un metro” a las costas mexicanas del Pacífico, informó Carlos



Valdés González, jefe del Servicio Sismológico Nacional (SSN) con sede en el IGEF.

Por su parte, Octavio Gómez Ramos, académico del Servicio Mareográfico Nacional (SMN) de la UNAM, aseguró que desde el sismo de Sumatra, en 2004, se cuenta en el mundo con un sistema de pronóstico y monitoreo que ha permitido obtener datos más precisos.

“Actualmente, el Servicio Mareográfico Nacional cuenta con siete estaciones en funcionamiento en las costas del Pacífico mexicano, que son La Paz, Mazatlán, Lázaro Cárdenas, Acapulco, Huatulco, Salina Cruz y Puerto Madero”, informó Gómez Ramos.

Arturo Iglesias Mendoza, investigador del Departamento de Sismología del IGEF, señaló que este tipo de fenómenos son provocados por temblores grandes. Estos temblores provocan una deformación repentina del suelo marino, lo que a su vez causa un cambio en la altura de la columna de agua, lo que deriva en el desplazamiento horizontal del líquido, que se convierte así en una gran ola.

Mesa redonda: temblor y *tsunami* en Japón

Con el propósito de analizar y comprender las repercusiones del sismo en Japón, investigadores de la UNAM se reunieron el pasado 16 de marzo en el salón de seminarios Emilio Rosenblueth del Instituto de Ingeniería.

Entre los académicos participantes estuvieron los sismólogos Shri Krishna Singh, Arturo Iglesias Mendoza y Víctor Manuel Cruz Atienza de nuestro instituto, así como el doctor Juan Luis François La Couture de la Facultad de Ingeniería.

Al finalizar las presentaciones de cada uno de los participantes se estableció una mesa redonda para dar respuesta a interrogantes de los asistentes y emitir conclusiones respecto a las repercusiones del temblor de Japón.

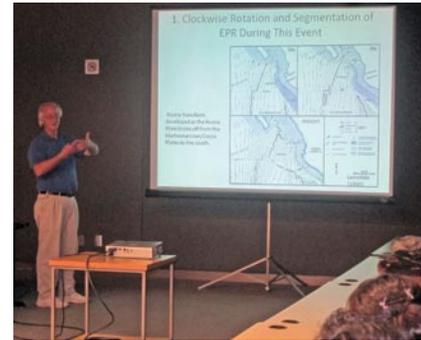


El doctor Víctor Manuel Cruz Atienza, investigador del Departamento de Sismología del IGEF, durante la presentación de su ponencia.

Sismociones libres

El pasado 17 de marzo se llevó a cabo en la Torre de Ingeniería la primera *Sismoción libre* del 2011, con el tema "Advances in Understanding the Plate Kinematics of Southwestern Mexico" ofrecida por el doctor William Bandy, investigador del Departamento de Geomagnetismo y Exploración del IGEF.

Las *Sismociones libres* son reuniones sismológicas de discusión y análisis entre académicos de diversos centros de investigación de la República Mexicana. Estas reuniones pretenden identificar y fomentar las vías de intercambio y colaboración entre los académicos de dichos centros. Entre las instituciones participantes se encuentran el Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica (UNAM), la Coordinación de Ingeniería Sismológica del Instituto de Ingeniería (UNAM), el Servicio Sismológico Nacional (UNAM), el Centro de Geociencias campus Juriquilla (UNAM), el Instituto Mexicano del Petróleo, la Facultad de Ingeniería (UNAM) y el Centro Universitario de Estudios e Investigaciones de Vulcanología (Universidad de Colima).



Nuevo portal de la UNAM de revistas científicas y arbitradas

Con el propósito de mejorar la visibilidad de las revistas científicas y arbitradas de la UNAM con indicadores de calidad y cantidad, nuestra Máxima Casa de Estudios abrió un portal en línea de acceso gratuito con los contenidos de 62 revistas arbitradas de ciencias exactas, naturales y sociales, así como de artes y humanidades. Esto permitirá compartir e intercambiar los estudios inéditos que se producen en todas las áreas del conocimiento en esta casa de estudios.

El sitio opera con el software de fuentes abiertas Open Journal System (OJS), una herramienta que asiste a los editores de más de ocho mil revistas en la automatización en línea. Realiza búsquedas por título, dependencia académica o área del conocimiento; además, vincula a varias publicaciones y descarga los artículos completos en formato PDF.

La presentación del portal de revistas científicas y arbitradas de la UNAM se realizó el pasado jueves 24 de febrero en el marco de la XXXII Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería.

La dirección para acceder al portal es: www.revistas.unam.mx



SEMINARIO DE TECNOLOGÍAS DE ALTO DESEMPEÑO APLICADAS A LA MODELACIÓN MATEMÁTICA Y COMPUTACIONAL

El Instituto de Geofísica y el Grupo de Modelación Matemática y Computacional se complacen en invitar al primer seminario **TADMAC: Tecnologías de Alto Desempeño aplicadas a la Modelación Matemática y Computacional**. El objetivo de este seminario es revisar, discutir y promover el uso de nuevas tecnologías de software y hardware para aprovecharlas de manera eficiente en diferentes tipos de aplicaciones, particularmente de Modelación Matemática y Computacional.

¿DONDE Y CUANDO?

Los jueves de 2011
a las 10:00 am
en el Auditorio Tlayotl del
Instituto de Geofísica, C. U.

ENTRADA LIBRE



Organizadores:
Luis M. de la Cruz Salas
luigg@unam.mx
Emilio Zavala Sosa
ezavalasosa@gmail.com
Agustín Alberto Rosas Medina
albertico@mmc.geofisica.unam.mx
Rodrigo Torres González
xumerio@gmail.com
Víctor Daniel Vela Cuevas
aradnix@gmail.com

CALENDARIO PRIMER SEMESTRE DE 2011

	FECHA	NOMBRE	TÍTULO Y DESCRIPCIÓN
1	10-Marzo	José Luis Gordillo, Julio César Clemente y Leobardo Itehua, DGTIC-UNAM	Introducción a la Programación Paralela Conceptos de programación paralela y ejemplos con MPI y OpenMP.
2	17-Marzo	Gustavo Ramos Becerra y Luis M. de la Cruz Salas IGEF-UNAM	FEiKs Software de dominio público para la solución numérica de EDPs empleando el método de Elemento Finito.
3	24-Marzo	Emilio Zavala Sosa y Víctor Daniel Vela Cuevas IGEF-UNAM	Python y sus herramientas para cómputo científico Introducción al lenguaje y revisión de NumPy y SciPy
4	31-Marzo	Daniel Monsivais Velázquez IGEF-UNAM	PETSc Estructuras de datos y algoritmos paralelos escalables para la solución de sistemas algebraicos de ecuaciones. Emplea MPI como estándar para paralelismo, pero recientemente hace uso también de CUDA.
5	7-Abril	Antonio Muñoz Flores IIMAS-UNAM	OpenCL Introducción; Implementaciones de OpenCL en GPUs; Ejemplos prototípicos de álgebra lineal y de dinámica de fluidos.
6	14-Abril	Úrsula Iturrarán Viveros F. Ciencias-UNAM	CUDA Introducción y algunos tópicos avanzados.
7	28-Abril	Saúl Piedra González CIE-UNAM	CUSP Biblioteca de CUDA para álgebra lineal con matrices dispersas y grafos.
8	5-Mayo	Michel A. Rivero Corona CIE-UNAM	THRUST Biblioteca de CUDA de algoritmos paralelos con una interfaz similar a la STL de C++.
9	12-Mayo	Ma. Carmen Ramos Nava DGTIC-UNAM	OpenGL Ambiente de desarrollo para aplicaciones gráficas en 2D y 3D.
10	19-Mayo	Rodrigo Torres González IGEF-UNAM	Shaders Los shaders son utilizados para realizar transformaciones y crear efectos especiales, como por ejemplo iluminación, fuego o niebla.
11	26-Mayo	José Larios Delgado DGTIC-UNAM	OpenSceneGraph Ambiente de desarrollo para gráficos 3D de alto nivel y alto desempeño.
12	2-Junio	Eduardo Murrieta León y Renato Leriche Vázquez IGEF-UNAM	TetGen, Metis y ParMetis Generadores y particionadores de mallas no estructuradas en 3D.

SEMINARIOS TADMAC <http://www.mmc.geofisica.unam.mx/tadmac>
GOOGLEGROUP TADMAC: tadmac@googlegroups.com
TEL. 5622-4131, 5622 4134

Seminario de tecnologías de alto desempeño aplicadas a la Modelación Matemática y Computacional



Izquierda, el doctor Luis Miguel de la Cruz durante la apertura del nuevo seminario en el auditorio Tlayotl del IGEF. Derecha, José Luis Gordillo durante la exposición de la primera sesión del seminario.

El pasado jueves 10 de marzo dio inicio un nuevo seminario denominado *Seminario de Tecnologías de Alto Desempeño Aplicadas a la Modelación Matemática y Computacional* (TADMAC), el cual es organizado por el grupo de Modelación Matemática y Computacional del IGEF.

El objetivo de este seminario es el de difundir, discutir y profundizar respecto a los avances en estos temas.

La primera sesión de este seminario fue conducida por José Luis Gordillo, José C. Clemente y Leobardo Itehua, académicos del Departamento de Supercomputo de la DGTIC; el tema presentado fue "Introducción a la Programación Paralela. Conceptos de programación paralela y ejemplos con MPI y Open MP".

Durante su presentación los ponentes explicaron detalladamente los conceptos básicos utilizados en el diseño y programación del cómputo paralelo, y dieron a conocer también los problemas actuales para realizar estas tareas.

Indicaron que uno de los propósitos principales de los programas paralelos es conseguir un modelo computacional que permita estudiar algún fenómeno de manera más rápida.

Esta sesión fue enviada por videoconferencia al campus Morelia de la UNAM.

En la organización de este nuevo seminario participan: Luis Miguel de la Cruz Salas, Agustín Alberto Rosas Medina, Emilio Zavala, Rodrigo Torres y Víctor Daniel Vela.

Jóvenes hacia la investigación en el IGEF

En el marco del *Programa jóvenes hacia la investigación*, estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria número 3, "Justo Sierra", realizaron recientemente una visita a las instalaciones del IGEF con el propósito de conocer las tareas académicas en las que trabajan los investigadores de nuestro instituto.

El *Programa jóvenes hacia la investigación* está dirigido a estudiantes y profesores de la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades y las escuelas del Sistema Incorporado de la UNAM. Actualmente es coordinado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, y es apoyado y asesorado por investigadores de institutos y centros del área científica de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Durante su visita a las instalaciones del Servicio Sismológico Nacional la M. en C. Caridad Cárdenas atendió a los alumnos de la Prepa 3 quienes, acompañados por uno de sus profesores, escucharon la explicación de la académica del SSN.

Infraestructura analítica del IGEF Espectrómetros de Masas con Fuente de Ionización Térmica (TIMS), del Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS)



TIMS, NBS Teledyne SS-1290



TIMS, Finnigan MAT-262



TIMS, Triton de Thermo Scientific

Recientemente el Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS) adquirió un nuevo espectrómetro de masas con fuente de ionización térmica (TIMS, por sus siglas en inglés), modelo TRITON de Thermo Scientific. Este espectrómetro vendrá a reforzar las actividades analíticas del laboratorio en la determinación de las relaciones isotópicas de Rb-Sr, Sm-Nd y U-Pb necesarias para el fechamiento de rocas y minerales. Los valores isotópicos permiten además determinar procesos genéticos de rocas, minerales y diversos materiales naturales y/o artificiales.

El nuevo espectrómetro permitirá desarrollar técnicas isotópicas novedosas para México, como es la determinación de relaciones isotópicas de Re-Os. Dichas relaciones son aplicadas en el fechamiento de yacimientos minerales de sulfuros con molibdenita o también en el fechamiento de ciertos yacimientos petroleros cuya edad sea mayor a 100 millones de años.

Esta técnica isotópica es una herramienta utilizada comúnmente para la caracterización de yacimientos petroleros.

Lo anterior fue informado por el doctor Raymundo G. Martínez Serrano, investigador del Departamento de Geomagnetismo y Exploración del IGEF y uno de los responsables del Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS), con quien platicamos para conocer más respecto al uso y operación de este laboratorio.

Jesús Daniel Martínez Gómez: ¿En qué se diferencia el nuevo TIMS de los que actualmente tiene el LUGIS?

Raymundo G. Martínez Serrano: El actual espectrómetro del laboratorio tiene más de 16 años de uso ininterrumpido. Afortunadamente, gracias al buen mantenimiento preventivo y a

las reparaciones efectuadas por el personal del LUGIS, son escasas las temporadas en que se ha mantenido sin funcionar. Sin embargo, al día de hoy existen mejoras tecnológicas en instrumentación y nuestro actual equipo comienza a tener cierta fatiga por uso intensivo, por lo que es necesaria la actualización de este instrumento. El nuevo equipo tiene el mismo principio de funcionamiento que el actual, pero la ventaja es que cuenta con mejor precisión en la determinación de relaciones isotópicas a partir de una pequeña cantidad de muestra. Por ejemplo, el nuevo espectrómetro permitirá determinar relaciones isotópicas de U-Pb en cristales individuales de zircón, cosa que con el actual instrumento no es posible.

J.D.M.: ¿A quiénes se capacitará para su uso?

R.M.S.: Se capacitará en primer instancia a personal seleccionado por el Servicio Geológico Mexicano. Esta institución participa en la adquisición del nuevo aparato y forma parte de un convenio de colaboración firmado el día 24 de enero de 2011. Se acordó capacitar personal para que pueda procesar muestras geológicas y obtener edades isotópicas de diferentes yacimientos minerales bajo su estudio.

También se podrá capacitar a estudiantes del Posgrado en Ciencias de la Tierra quienes en los problemas derivados de sus trabajos de tesis requieran de la determinación de relaciones isotópicas que proporciona el LUGIS.

J.D.M.: ¿Qué proyectos se trabajarán con el nuevo espectrómetro?

R.M.S.: Un espectrómetro de este tipo es una herramienta básica en los estudios geoquímicos actuales que se realizan tanto en el país como en el extranjero. Los proyectos contem-

plados con la adquisición del nuevo instrumento son muy variados. Por ejemplo, se podrán determinar edades U-Pb en zircones individuales de rocas ígneas, sedimentarias o metamórficas con una alta precisión. También se tiene contemplado desarrollar el método isotópico de Re-Os, el cual se puede aplicar en la determinación de edades de yacimientos minerales o petroleros. Este método es totalmente nuevo en México y tendrá una amplia aplicación en ciertos problemas de caracterización de yacimientos petroleros. El nuevo TIMS vendrá también a reforzar las actividades analíticas con aplicaciones en la caracterización petrogenética de rocas recientes o antiguas de México y del extranjero. Los datos obtenidos con el nuevo instrumento podrán ser aplicados en la solución de problemas arqueológicos e inclusive en la caracterización de sistemas acuíferos.

J.D.M.: ¿Quiénes integran actualmente al LUGIS?

R.M.S.: El LUGIS del Instituto de Geofísica lo integra el siguiente personal: la Ing. Vianney Meza García (técnica responsable del Espectrómetro de Masas Finnigan MAT 262), la M. en C. Gabriela Solís Pichardo (técnica responsable del laboratorio de química ultrapura) y el Ing. Teodoro Hernández Treviño (técnico responsable del laboratorio de separación de minerales y espectrometría de masas del aparato NBS Teledyne). Los responsables del laboratorio son los Dres. Peter Schaaf y Raymundo G. Martínez Serrano.

Hay que recordar que el LUGIS forma parte de un laboratorio conjunto entre los institutos de Geología y Geofísica, quienes aportan ayuda financiera y humana para su funcionamiento.

El proyecto original del LUGIS agrupa al laboratorio de Fluorescencia de Rayos X (Instituto de Geología), al Laboratorio de isótopos estables (Instituto de Geología), al Laboratorio de K-Ar (Instituto de Geología) y al Laboratorio de Isótopos pesados (Instituto de Geofísica).

J.D.M.: ¿Qué estudios se realizan actualmente en este laboratorio?

R.M.S.: Durante los últimos dieciséis años se han realizado más de 9,000 mediciones de muestras de rocas, minerales, piezas arqueológicas, aguas naturales y diferentes muestras orgánicas. Los datos isotópicos se han utilizado en diferentes proyectos de investigación como son la determinación petrogenética de provincias magmáticas de México: Faja Volcánica Trans-Mexicana (caracterización magmática de la Sierra Nevada, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre del Sur, entre otras). Se llevan a cabo también estudios sobre la caracterización de formaciones ígneas, sedimentarias y metamórficas del sur y occidente de México (estudios geológi-

cos y geoquímicos de las Islas Marías). De igual manera, se está realizando la caracterización isotópica de estroncio de piezas arqueológicas para su aplicación en la determinación de movimientos étnicos. Varios de estos proyectos son dirigidos por los investigadores responsables.

J.D.M.: ¿Qué contribuciones científicas han resultado de estos trabajos?

R.M.S.: Los datos isotópicos proporcionados por el LUGIS han sido utilizados en más de 45 artículos científicos publicados en revistas con alto impacto del Science Citation Index. También los resultados se han utilizado en 16 tesis de licenciatura, 22 tesis de maestría y 21 tesis de doctorado, lo cual demuestra el amplio campo de aplicación de los resultados isotópicos obtenidos.

J.D.M.: ¿Actualmente con qué infraestructura cuenta el LUGIS?

R.M.S.: El LUGIS cuenta con un taller completo para el tratamiento mecánico de muestras de rocas y minerales con un mínimo de contaminación. Está equipado con quebradoras y molinos de diversos tipos y materiales, pulverizadoras de anillos y máquinas cribadoras. Se cuenta también con un laboratorio de separación de minerales equipado con separadores magnéticos tipo Frantz, mesas vibradoras tipo Wilfley, equipos para líquidos pesados de densidad conocida, aparatos de limpieza ultrasónicos y microscopios binoculares para una separación de fases minerales con una alta calidad.

Existe también un laboratorio de química ultrapura para la digestión de rocas y minerales, así como la separación de elementos mediante columnas de intercambio iónico. El laboratorio cuenta con acabados a base de termoplásticos, aire purificado clase 1,000, sistema de aguas desionizada y sala de destilación de ácidos y reactivos, todo para evitar posible contaminación hacia las muestras. Como instrumentos principales se cuenta con dos espectrómetros de masas, con fuente de ionización térmica: un FINNIGAN MAT-262 y un NBS Teledyne SS-1290, utilizados en la determinación de relaciones isotópicas de Rb, Sr, Sm, Nd, U y Pb.

J.D.M.: ¿Cuántos laboratorios de este tipo existen en nuestro país?

R.M.S.: El LUGIS es el único laboratorio de su tipo en México. En América Latina sólo hay otros dos países que cuentan con laboratorios similares: Brasil y Argentina. Esto se debe principalmente al alto costo que representa la adquisición de los equipos e instalaciones, así como a su mantenimiento. Otra variable importante para el desarrollo de este tipo de laboratorios es la falta de personal especializados (investigadores y técnicos).

UNAM

Dr. José Narro Robles*Rector***Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro***Secretario General***Mtro. Javier de la Fuente Hernández***Secretario de Desarrollo Institucional***Lic. Enrique del Val Blanco***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. Luis Quintanar Robles***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 350 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**Mtra. Andrea Rostan Robledo***Editores***Jesús Daniel Martínez Gómez***Coordinador Editorial y Diseño**E-mail: boletin@geofisica.unam.mx*

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

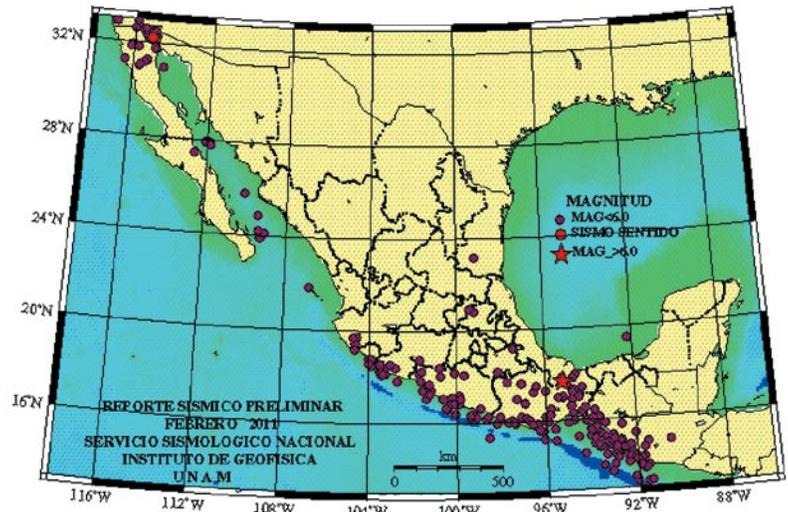
Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

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

Mapa de sismicidad en el mes de febrero de 2011



Elaboración del mapa: Casiano Jiménez Cruz

En el mes de febrero de 2011 el Servicio Sismológico Nacional reportó 281 temblores con epicentros dentro de territorio mexicano. Las magnitudes de los sismos van de 2.8 a 6.0. Los epicentros se distribuyen en gran parte del territorio nacional, concentrándose principalmente en los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Veracruz y Baja California.

También se registró un sismo interesante en el estado de Tamaulipas el día 12 de febrero a las 19:19, hora local, tuvo una magnitud de 3.9 y su epicentro se localizó a 56 Km. al noroeste de Ciudad Mante.

El temblor de mayor magnitud reportado en el mes de febrero fue un sismo ocurrido el día 25. La magnitud de este evento fue de 6.0 y el epicentro fue localizado en la frontera entre los estados de Oaxaca y Veracruz, aproximadamente a 30 Km. al Suroeste de Sayula de Alemán, Veracruz. El sismo ocurrió a las 7:07 horas, tiempo del centro de México y se sintió en diferentes localidades del estado de Veracruz y en la Ciudad de México. El mecanismo focal de este sismo, obtenido en el Servicio Sismológico Nacional, presenta un rumbo = 150, echado = 50 y deslizamiento = 107, lo cual corresponde a una falla de tipo normal.

Caridad Cárdenas Monroy