

AÑO 17, NÚM. 154, OCTUBRE 2010

# geonoticias

INSTITUTO DE GEOFÍSICA • UNAM

100 años del \*  
SSN  
Legisladores en el \*  
IGEF  
Divulgación \*  
PRESENCIA DEL SSN EN EL IIJ  
40 años de \*  
INGENIERÍA GEOFÍSICA EN LA UNAM



## Cien años de sismología en México

Dr. Cinna Lomnitz

**E**n un año tan plétórico como lo es éste de conmemoraciones históricas, se festeja otro aniversario significativo: el centésimo de la fundación de la sismología en México. Hace cien años, un 5 de septiembre, fue fundado e inaugurado solemnemente por el Presidente de la República, General Porfirio Díaz, el Servicio Sismológico Nacional.

La sede del nuevo Servicio se encontraba en las lomas del poblado de Tacubaya, hoy parte del radio urbano de la Capital. Estaba junto al Observatorio Astronómico y formaba parte de un núcleo incipiente de organismos científicos que expresaban la vocación y confianza de un país mayoritariamente iletrado que emergía de la ignorancia a la luz del saber. Hoy podemos admirar los sismógrafos de esta antigua Estación de Tacubaya, transformada por voluntad de la UNAM en flamante Museo de Geofísica. Había péndulos de hasta 17 toneladas de masa, importados de Alemania, que registraban sobre tambores revestidos de tiras de papel ahumado, verdaderas maravillas del ingenio mecánico. Uno de los primeros logros de estos equipos fue grabar el sismo de 18 de abril de 1906 que destruyó la lejana ciudad de San Francisco en California.

Cien años de sismología en México no se resumen a la ligera ni caben en un par de párrafos. La sismología tuvo y tiene, eso sí, como madrina a la Universidad Nacional nacida en ese mismo año y encargada a partir de 1929 de su desarrollo e implementación. Es simbólico y significativo que el año en que la universidad aceptaba hacerse cargo del Servicio Sismológico Nacional fuera el mismo en que conquistó su autonomía. En efecto, la autonomía no se regala: es producto de esta misma vocación que, traducida en saber, permite domar la naturaleza y adueñarnos de un futuro que sin él carecería de la nobleza y dignidad del hombre libre. Éste es nuestro compromiso.

El Instituto de Geofísica asume este compromiso de muchas maneras. Las primeras seis estaciones sismológicas se multiplicaron sobre el mapa de la República: hoy suman más de cuarenta. Su tecnología ha evolucionado y representa una inversión considerable. Los datos son transmitidos por vía satelital al Centro de Procesamiento situado en Ciudad Universitaria, donde nuestros expertos del Servicio Sismológico Nacional realizan la localización por computadora. Cabe recordar que este moderno sistema tuvo su antecedente en una red telemétrica pionera, íntegramente diseñada y construida en la UNAM, el sistema RESMAC que continúa prestando sus servicios después de más de treinta años de funcionamiento ininterrumpido. Hemos demostrado que podemos ser autónomos y generar tecnología de punta: ese es el sentido de esta gran aventura del espíritu, de este desafío del ingenio que es la ciencia sismológica.

Nunca hubo desafío tan grave ni tan urgente como el que se nos presentó a los sismólogos en la madrugada del 19 de septiembre de 1985. Hace un cuarto de siglo, la capital de nuestro país yacía deshecha y miles de nuestros conciudadanos morían bajo los escombros. Es nuestro deber hacer todo lo necesario para que esta catástrofe no vuelva a repetirse. Algo hemos aprendido sobre su causa en estos años. Pero la tierra no se deja domeñar fácilmente, y lo explorado representa apenas un pequeño fragmento de lo que nos falta por conocer. Corresponderá a generaciones de jóvenes científicos mexicanos el honor de llevar a buen término esta difícil y enaltecedora labor.

Foto de portada: Laura Flores Timoteo

Fragmento del mural de David Alfaro Siqueiros, *El pueblo a la universidad, la universidad al pueblo*.

## Visita de legisladores al Sismológico centenario



Legisladores de las comisiones de Ciencia, Tecnología, Salud y Educación visitaron recientemente algunas dependencias de nuestra universidad para conocer los trabajos que en ellas se realiza. Entre ellas estuvo el Instituto de Geofísica.

A nuestro Instituto los legisladores llegaron acompañados del doctor Carlos Arámburo de la Hoz, coordinador de la investigación científica, y del licenciado Enrique del Val Blanco, secretario administrativo de la UNAM.

El primer punto de su visita a nuestro Instituto fue conocer las instalaciones del Servicio Sismológico Nacional (SSN), que en este año cumple un siglo de existencia. Se inauguró el 5 de septiembre de 1910, como parte de los festejos por el centenario de la Independencia; desde 1929, forma parte de la UNAM, y a partir de 1948, está adscrito al Instituto de Geofísica.

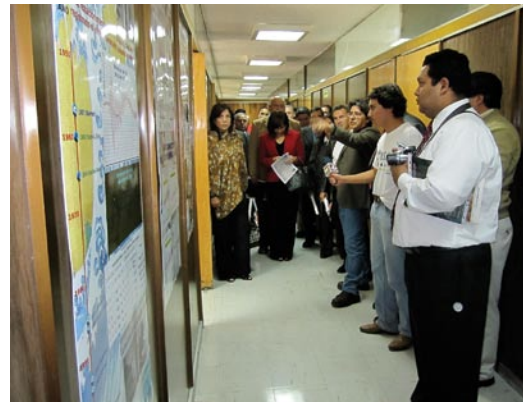
Ahí el doctor Carlos Valdés González, jefe del SSN, y académicos de esta área mostraron a los legisladores la infraestructura con la que opera este servicio y explicaron la forma en que se trabaja y procesan los datos para determinar la magnitud y epicentro de los sismos. Lo anterior, con el fin de proporcionar información oportuna sobre la ocurrencia de sismos en el país y hacerla accesible a las autoridades correspondientes y medios de comunicación en general, a través de su página Web los 365 días del año.

Posteriormente, el doctor José Francisco Valdés Galicia, director del Instituto de Geofísica, informó a los visitantes la manera en que está organizado este Instituto y lo que en cada uno de sus departamentos y laboratorios se trabaja.

Durante su recorrido los legisladores conocieron las oficinas del Servicio Mareográfico Nacional, que resguarda, documenta y analiza la información mareográfica de más de 50 años de mediciones en más de 30 localidades, y mantiene el monitoreo del nivel del mar en 15 estaciones del país.



En su explicación el doctor Jorge Zavala, responsable del Servicio Mareográfico Nacional, indicó que estas mediciones representan uno de los esfuerzos precursores más importantes del monitoreo de variables ambientales, y es fundamental para detectar variaciones marítimas ocasionadas por el cambio climático.



*El doctor Jorge Zavala muestra a los visitantes el trabajo del Servicio Mareográfico Nacional.*



*Durante su visita los legisladores mostraron interés por publicaciones del Instituto de Geofísica.*

## Presencia del SSN en el Instituto de Investigaciones Jurídicas



En el marco de las actividades que anualmente organiza la Comisión Local de Seguridad del Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ) para fomentar acciones de protección civil, en la última semana de septiembre fue invitado el doctor Carlos Valdés González, jefe del Servicio Sismológico Nacional, para ofrecer una conferencia en el aula de seminarios "Dr. Guillermo Floris Margadant" del IIJ.

Durante su charla titulada *Riesgo sísmico en México* el doctor Valdés González explicó al auditorio la interacción que se da entre las placas tectónicas de nuestro planeta como origen de los sismos, mostró a través de mapas qué zonas

son las más vulnerables y explicó por qué son vulnerables.

Destacó que estos mapas son importantes para conocer la intensidad de los sismos y prevenir desastres. Hizo énfasis en la necesidad de estar preparados, por lo que recomendó familiarizarse con las salidas y mejores zonas de protección tanto en casa como en oficinas por medio de la realización de simulacros. Agregó que a media que hagamos más simulacros estaremos más preparados para enfrentar los sismos.

Otra de las medidas recomendadas para reducir los riesgos sísmicos fue la de acatar los ordenamientos del reglamento de construcción de inmuebles para cada zona de nuestra ciudad.



Antes de dictar su conferencia el doctor Carlos Valdés González fue entrevistado por TV UNAM en el jardín Cesar Sepulveda del IIJ. Esto como parte de las actividades que realiza el IGEF en su labor de difusión y divulgación de los temas que trabaja.

## Apoyo a municipio de Guatemala

El grupo de geomagnetismo y exploración del IGEF realizó en el municipio de Ciudad Nueva, en la ciudad de Guatemala, trabajos de análisis mediante la técnica geofísica denominada tomografía eléctrica para determinar las zonas de riesgo, a causa del hundimiento ocurrido en ese lugar el 28 de mayo pasado.

El doctor René Chávez, investigador del Departamento de Geomagnetismo y Exploración, indicó que en la zona del hundimiento el tipo de suelo es débil; creado a partir de residuos volcánicos, ubicado en un cauce natural de escurrimiento de las zonas altas y que además existe un colector de aguas residuales que probablemente ayudó a la erosión del terreno.

Con el propósito de prevenir algún desastre por estas causas, organizaron nuevas visitas a ese país para estudiar el terreno, especialmente en la zona del colector de aguas residuales.

Con los nuevos estudios se busca medir la resistencia del terreno a través de una tomografía eléctrica, en un tramo de 1.78 kilómetros de largo y a una profundidad estimada de 100 metros.

Con el resultado de esta tomografía se podrán conocer los riesgos de hundimientos, y apoyar a la municipalidad de esa ciudad en la toma de decisiones.



En las imágenes los integrantes del grupo de geomagnetismo durante sus trabajos de superficie y en el interior del hundimiento



## Celebración de los 100 años de la UNAM en el IGEF

Al mediodía del 22 de septiembre el personal académico y administrativo del IGEF acudió al auditorio Tlayotl para presenciar la ceremonia del centenario de la UNAM que la televisora universitaria transmitió en vivo desde la sede del Congreso de la Unión.

Después de escuchar a los representantes de las distintas fracciones parlamentarias, así como a los presidentes en turno de cada una de las cámaras, tocó el turno al doctor José Narro Robles, rector de nuestra Máxima Casa de Estudios, quien coincidió con todos los representantes políticos que le antecedieron en la necesidad de aumentar los recursos a la educación para poder aspirar al desarrollo y abatir la desigualdad en nuestro país.

La Sesión Solemne en San Lázaro culminó con un "Goya" que hizo eco en la voces de todos los presentes en el auditorio de nuestra Institución.

Posteriormente, los doctores Héctor Pérez de Tejada y Servando de la Cruz Reyna, decanos de nuestro Instituto, pronunciaron un discurso ante los integrantes del IGEF ahí reunidos.

Servando de la Cruz Reyna en su mensaje dijo: Esperemos que esta conmemoración genere una reflexión profunda acerca de qué costo es mayor, si el de sostener la principal línea de iden-

idad nacional en todos los ámbitos de la ciencias sociales, exactas y naturales, o el de abandonarla para lograr un aparente ahorro económico cuya trascendencia se evapora en corto tiempo.

Por su parte Héctor Pérez de Tejada expresó: En verdad es válida la percepción que le fue dada a la UNAM como el cerebro de la nación y para contribuir a ese calificativo se debe continuar y mejorar el esfuerzo del trabajo que se lleva a cabo enfatizando, en particular, la preparación de jóvenes maestros e investigadores que continúen el camino que nuestros antecesores nos enseñaron.



Momentos en que los decanos del IGEF parten el pastel conmemorativo de los 100 años de la UNAM.

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

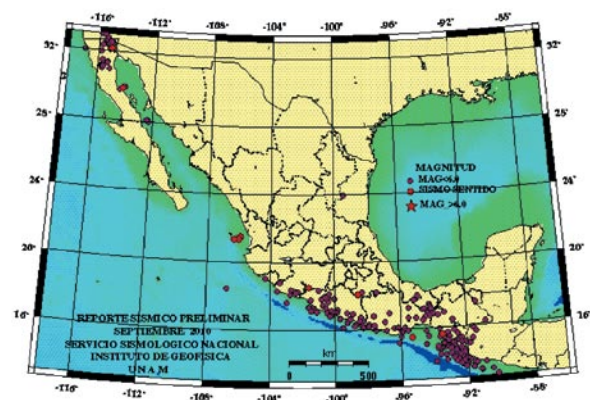
El Servicio Sismológico Nacional reportó 269 temblores con epicentros dentro de territorio nacional ocurridos en el mes de septiembre del 2010. Las magnitudes de estos eventos se encuentran en un rango de 2.6 a 5.5.

La distribución de la sismicidad, en este mes, se concentra visiblemente en los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y el Istmo de Tehuantepec, así como algunos sismos en las costas de Colima-Jalisco, Michoacán y el golfo de Baja California.

También ocurrió un sismo interesante en el estado de Tamaulipas, su epicentro se localizó aproximadamente a 38 km al Noroeste de Cd. Victoria, Tamaulipas. La magnitud de este evento fue de 3.6 y ocurrió el día 8 de septiembre a las 12:46, hora del centro de México,

El día 14 de septiembre, a las 18:32 hrs., se registró el sismo de mayor magnitud del mes de septiembre, el cual fue localizado en la costa del estado de Nayarit. La magnitud fue de 5.5 y el mecanismo focal señala una falla de tipo inverso (rumbo=318, echado=47, desplazamiento=104), las cuales son características de los límites entre placas tectónicas de tipo convergente, como es el caso de la interacción de la placa de Rivera con la placa norteamericana. Este evento fue levemente sentido en las poblaciones más cercanas al epicentro.

Caridad Cárdenas Monroy



Elaboración del mapa: Casiano Jiménez Cruz

## 40 años de Ingeniería Geofísica en la UNAM

Con motivo del 40 Aniversario de la creación de la carrera de Ingeniería Geofísica, la Facultad de Ingeniería de la UNAM realizó del 20 al 23 de septiembre una serie de actividades académicas para celebrar este acontecimiento.

En el marco de esta celebración fueron organizadas una serie de conferencias con temas

afines a las Ciencias de la Tierra en las que tuvieron participación algunos académicos de nuestro Instituto.

La tarde del 21 de septiembre el doctor Denis Legrand, investigador del Departamento de Vulcanología del IGEF, ofreció en el auditorio Javier Barros Sierra la conferencia *El terremoto de Maule, Chile del 2010: una brecha sísmica identificada en magnitud, en el espacio, pero no en el tiempo*.

Por su parte, la maestra Caridad Cárdenas Monroy, académica del Servicio Sismológico Nacional, habló de los *100 años del Servicio Sismológico Nacional*, ante los estudiantes de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.



El doctor Denis Legrand, investigador del Departamento de Vulcanología, durante la presentación de su conferencia.

## Estudiantes de la Universidad Autónoma Chapingo visitan el IGEF



En este mes visitaron nuestro Instituto estudiantes de la Universidad Autónoma Chapingo, con el propósito de conocer las actividades que realizan los académicos del Instituto de Geofísica.

Esta visita fue coordinada por el doctor Luis Quintanar Robles, secretario académico del IGEF, quien en el auditorio Tlayotl presentó a cada uno de los investigadores que participaron con exposiciones de sus respectivas líneas de investigación.



Las presentaciones estuvieron a cargo de la doctora Ana Lillian Martin del Pozzo, así como de los doctores Arturo Iglesias y Ramiro Rodríguez, que expusieron los temas: *Monitoreo e impacto de las erupciones recientes en México*, *100 años del Servicio Sismológico Nacional* y *Costos colaterales del agua*, respectivamente.

**Reunión Anual**  
Annual Meeting  
**2010**  
Unión Geofísica Mexicana, A.C.

**7 al 12**  
**Noviembre**  
Hotel NH Krystal  
Puerto Vallarta  
Jalisco MX

**Temas:**  
Topics

- Climatología, cambios climáticos y atmósfera  
Climatology, climate changes and atmosphere
- Exploración geofísica  
Geophysical exploration
- Física espacial  
Space Physics
- Geodesia  
Geodesy
- Geohidrología  
Hydrogeology
- Geología del petróleo  
Petroleum geology
- Geología estructural y tectónica  
Structural geology and tectonics
- Geología y geofísica ambiental  
Environmental geology and geophysics
- Geomagnetismo y paleomagnetismo  
Geomagnetism and paleomagnetism
- Geoquímica y petrología  
Geochemistry and petrology
- Mineralogía  
Mineralogy
- Oceanología  
Oceanology
- Paleontología  
Paleontology
- Sedimentología y estratigrafía  
Sedimentology and stratigraphy
- Sismología  
Seismology
- Vulcanología  
Vulcanology

**1960-2010**  
**ugm**

**Fechas de entrega:**  
Deadlines

Propuesta de sesiones: **Mayo 15, 2010**  
Session proposals: **May 15, 2010**

Envío de resúmenes: **Agosto 7, 2010**  
Abstract submission: **August 7, 2010**

Pre-registro: **Septiembre 30, 2010**  
Pre-registration: **September 30, 2010**

**More information:**  
**www.ugm.org.mx**

  
unión geofísica mexicana a.c.

## CONFERENCIAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA

El Instituto de Geofísica hace una cordial invitación para que asistan a su próxima conferencia de divulgación.

9 de diciembre -¿Por qué sí una carrera en Geofísica?  
*Doctor Oscar Campos Enríquez*

La cita es en el Auditorio Tlayotl del IGEF a las 12:00 hrs.

## 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****Dr. Luis Quintanar Robles***Editores***Jesús Daniel Martínez Gómez***Coordinador Editorial y Editor Técnico**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

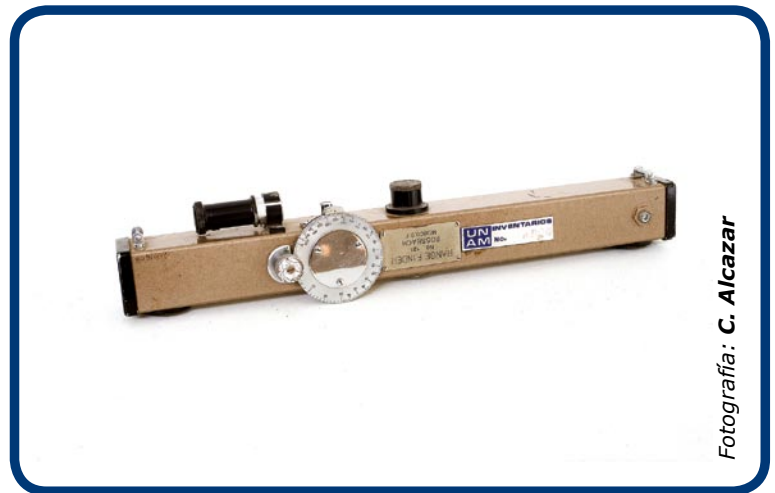
Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

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

## Primeros instrumentos de MEDICIÓN GEOFÍSICA



Fotografía: C. Alcazar

### El Telémetro

Los antecedentes de este instrumento se remontan al siglo XIX. Se desarrolló para uso militar y tenía dos funciones principales: se instalaba en fortificaciones permanentes y en combinación con otros instrumentos de estrategia se calculaba la distancia y la posición de algún objeto (para un ataque balístico certero). La otra aplicación fue en el campo de batalla, para definir distancias y proporcionar datos precisos a la artillería ligera. Durante la guerra civil de los Estados Unidos su utilización tuvo gran auge.

Posteriormente, el telémetro se utilizó para medir la distancia entre un observador y un objetivo con distintos propósitos, como prospección, determinación del foco en una fotografía, la precisión de un arma, o la planeación de un buen tiro en el golf.

Dentro del acervo del instituto de Geofísica, se cuenta con un equipo Telemétrico (Range Finder no. 121) marca Rossbach, utilizado ampliamente entre las décadas de los años sesenta y ochenta del siglo XX. Todos los telémetros miden la distancia con base en la trigonometría, pero con distintos principios: la estadía, la coincidencia y el paralaje, basado este último en el ángulo de paralaje, que se forma mediante la triangulación del objetivo y dos perspectivas dentro del mismo dispositivo (utilizado por este instrumento).

En la segunda mitad del siglo XX, su utilidad fuera del ámbito militar fue ampliamente reconocida (tal y como sucedió posteriormente con el sistema de posicionamiento global o GPS). La portabilidad y rápida adquisición de distancias en el campo, en combinación con cartas, mapas y esquemas; permitió ganar rapidez en la toma de decisiones en la prospección geofísica.

El legado dejado por este instrumento ha sido de gran valor para el desarrollo del trabajo cotidiano en la exploración geofísica. Si bien el tiempo que se utilizó este dispositivo puramente óptico abarca menos de dos siglos (en comparación con la brújula, el astrolabio o el sextante), el telémetro puede encontrarse optimizado, y en combinación con la electrónica, utiliza métodos activos para realizar mediciones tales como sonar, radar o láser.

Esteban Hernández Quintero



**geofisica**  
UNAM