

CONFERENCIAS DEL 50 ANIVERSARIO

RUTH GALL

Como parte de los actos conmemorativos del 50 Aniversario del Instituto de Geofísica, el doctor Francisco Valdés Galicia, Investigador del Departamento de Física Espacial, dió a conocer el pasado mes de noviembre en el auditorio Ricardo Monges López algunos aspectos de la personalidad de una de las pioneras de nuestro Instituto: la doctora Ruth Gall.

En el auditorio Ricardo Monges López y ante la presencia, como invitados los hijos de la Gall, el doctor realizó un trabajos y académicas de calificada en el científico como *mic Rays*.

Originaria de Gall sufrió el lo que en doctor Valdés, carácter. Sus licenciatura los realizó en la Facultad de Ciencias de la UNAM. En 1945 partió a Nueva York para realizar estudios de posgrado en la Universidad de Columbia. En 1954 vuelve a México donde conoce a Don Manuel Sandoval Vallarta, con quien empieza a trabajar en temas relacionados al transporte de rayos cósmicos en el campo geomagnético, área que nunca abandonaría y donde se volvería una de las personas más condecoradas del mundo. En 1955 obtiene la nacionalidad mexicana y se vuelve así ciudadana de un país al que había llegado a regañadientes, pero que después logró querer más que a ningún otro.

El tema recurrente de sus trabajos de investigación lo hizo sobre rayos cósmicos y fue a finales de los 70's cuando comenzó a trabajar en aspectos de la física espacial, por lo que en 1962 funda en el Instituto de Geofísica el Departamento del Espacio Exterior. Posteriormente, 1982, funda en la UNAM el GIAE, que años más tarde se convertiría en el PUIDE.

Luchadora incansable en un mundo profundamente masculino siempre destacó, supo abrirse camino y ganarse



especiales, de doctora Ruth Valdés Galicia resumen de los actividades quien fuera *á m b i t o Madame Cos-*

Polonia, Ruth antisemitismo, opinión del formó su fuerte estudios de

ANSELMO CHARGOY

“Pionero de la ciencia en México”, con estas palabras el físico Adolfo Orozco Torres, Investigador del Departamento de Geomagnetismo y Exploración de nuestro Instituto, inició la octava conferencia que a manera de homenaje y reconocimiento a la trayectoria del profesor Anselmo Chargoy se presentó dentro del 50 Aniversario de vida del IGEF.

El profesor Chargoy nació el 25 de marzo de 1906 proveniente de las clases populares, “podemos decir que se hizo investigador a sí mismo, llegando a la ciencia por la parte del trabajo duro y constante”.

A la edad de 13 años trabajó como curtidor y obrero, en estas circunstancias un accidente con una máquina de imprenta le destrozó la mano izquierda. Sin embargo, esto no lo detuvo. En 1920 ingresó a la primaria, y posteriormente cursó la secundaria nocturna, en lo que fue la Extensión Universitaria, actualmente la Preparatoria No. 2 en San Ildefonso. Tiempo después (1930 - 1931) realizó sus estudios de bachillerato en la Preparatoria No. 1 inclinándose por el estudio de Filosofía y Ciencias Sociales. En 1933 ingresó a la Universidad a estudiar la carrera de Derecho, de la que se sabe cursó hasta el quinto año, es decir, prácticamente realizó toda la carrera, sin embargo no finalizó dichos estudios.

Para 1934 se encontraba dando clases de Matemáticas a pesar de estudiar la carrera de Derecho. En 1935 es designado Académico Supernumerario de la Academia de Ciencias “Antonio Alzate” que posteriormente se convertiría en la Academia Mexicana de Ciencias. Tal vez de aquí podemos rescatar alguna información acerca de su posterior inclinación hacia las ciencias, pues en 1937 aprovechando que lo habían nombrado para disfrutar una beca que otorgaba la UNAM, seleccionó en particular la Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas, lo que actualmente es la Facultad de Ciencias. Finalmente, el Profesor Chargoy se

decidiría por el estudio de las Matemáticas, entre 1941 y 1943 pagó algunas materias en una escuela de Ingeniería



el respeto de sus compañeros por su labor científica y promocional.

Además de haber sido una pionera en ciencias del espacio, supo ser visionaria, pues afirmaba que “Las ciencias espaciales van a ser importantes en el mundo del mañana, no se vale que el Tercer Mundo esté fuera de esto, hay que actuar y hay que hacer cosas.”

Otro aspecto de Ruth Gall, mencionado en el marco de esta conferencia por el físico Adolfo Orozco, alumno y posteriormente colega de la doctora Ruth Gall, fue su preocupación por el uso pacífico de los estudios espaciales y su entereza por “Hacer las cosas en serio y hacerlo bien”. Y agregó “Ruth Gall fue uno de los pilares que le dió profesionalismo y profundidad al trabajo del Instituto, entre otros investigadores.”

Finalmente, en memoria a la destacada Investigadora de nuestro Instituto se leyeron algunos párrafos en los que Ruth Gall expresó sus preocupaciones e ideas, como los que a continuación reproducimos.

“Estamos convencidos que México se puede beneficiar de la era espacial a condición de que logre mayor independencia. En este aspecto pensamos que para tal fin debemos promover ante todo la inventiva tecnológica en esta rama acorde a las condiciones del país.

Pensamos también que México debe construir sus propios satélites y ante todo contar con satélites de percepción remota y satélites científicos.

Quisiéramos pedir a los representantes de los medios masivos de comunicación, su colaboración para divulgar los múltiples aspectos de la era espacial y, ante todo, convencer al público que los asuntos espaciales tienen mucho menos que ver con el universo, y más con la Tierra y con los problemas sociales.”

“De no haber un concierto de intereses seguiremos transfiriendo ciencia creada en países con necesidades muy distintas a las nuestras, ciencia modulada por las influencias y demandas de los sectores militares, industriales y tecnológicos cuyos intereses no corresponden a los nuestros.”

“La dependencia en materia espacial, tiende a ensanchar la brecha entre el Norte y el Sur, aumentando la inestabilidad en un mundo ya de por sí inestable.”

Municipal como requisito -puesto que él tenía una formación de abogado- y así poder obtener un lugar en la Facultad de Ciencias donde cursó estos estudios.

Posteriormente, el ingeniero Ricardo Monges López lo invita a ingresar al Instituto de Geología con la idea de incorporarlo al Instituto de Geofísica que se encontraba en formación y para 1947 el Secretario General de la UNAM, por órdenes del rector lo nombra Auxiliar de Investigación para trabajar en el Instituto de Geología.

Corresponde al ingeniero Monges López informarle, el 24 de enero de 1949, que a partir del 1º de febrero próximo comenzaría a funcionar el Instituto de Geofísica, para lo que el Secretario General le comunica al Profesor Chargoy que ha sido nombrado Investigador Científico en dicho Instituto a partir del 1º de febrero de 1949; queda así incorporado a él desde el primer día de vida del Instituto.

Fue designado como Secretario Honorario en 1955 para ayudar en la Dirección al ingeniero Ricardo Monges López, posteriormente le fué otorgado un nombramiento equivalente al de ahora Secretario Académico.

Otro dato curioso en la vida del Profesor Chargoy es precisamente su titulación, que realiza hasta el 25 de noviembre de 1961, 14 años después de terminada la carrera, el motivo era que le daba mayor importancia a lo que realizaba en el momento: su trabajo, y no precisamente a un trámite burocrático, como él le llamaba. Sin embargo, sus amigos que lo estimaban finalmente le convencieron para que decidiera por fin titularse.

En cuanto a su actividad académica podemos decir que la dedicó, por una parte como matemático, al estudio de la teoría de sustituciones y a la teoría del potencial vectorial aplicable a gravimetría y magnetometría.

En lo relacionado al Geomagnetismo se dedicó básicamente a tres temas, al potencial gravimétrico y magnético, a los modelos del campo geomagnético sobre todo a aquellos que incluían hasta el cuadrípolo; y al movimiento de los ejes del cuadrípolo.

En aspectos internacionales fue miembro del Comité de Geomagnetismo y Aeronomía del IPGH, nombrado Presidente a nivel latinoamericano en 1963. Desempeñó el cargo de Vocal de la Mesa Directiva del Comité Nacional de la Unión Geodésica y Geofísica Internacional y fungió como Corresponsal Nacional a la Asociación Internacional de Geomagnetismo y Aeronomía prácticamente hasta su muerte. Participó durante el Año Geofísico Internacional como miembro del Comité Mexicano para el mismo. En 1957 fue nombrado Vocal de la Mesa Directiva del mismo INIC por el ingeniero Ricardo Monges López y en 1962 fue propuesto como parte de una terna en la cual se encontraban Manuel Maldonado Koerdell y Julio Monges Caldera para integrarse como representante del área de Ciencias de la Tierra al Instituto Nacional de la Investigación Científica que es el antecedente a la Academia de las Ciencias.

Por otro lado, tuvo una participación destacada en varias asociaciones científicas mexicanas, ya que desempeñó el

Pasa a la 4 »

EL OBSERVATORIO PIERRE AUGER DE RAYOS COSMICOS

Los rayos cósmicos fueron descubiertos a principios de siglo, cuando se encontró una corriente inexplicable al estudiar la conductividad eléctrica de los gases. Experimentos realizados por Victor Hess a bordo de globos llevaron a la conclusión ineludible de que la corriente misteriosa era debida a una radiación proveniente del espacio ultraterrestre. Los rayos cósmicos son un fenómeno natural que se extiende por más de diez órdenes de magnitud de energía, desde aproximadamente 10^9 eV, hasta 10^{20} eV. Las cantidades que de ellos recibimos se reducen drásticamente al aumentar la energía: llegan a la Tierra cerca de 100 partículas por m^2 cada segundo a 10^9 eV, mientras que a 10^{20} eV alcanza a nuestro planeta sólo una partícula por km^2 cada siglo. Hasta 10^{14} eV, sabemos que esta radiación de origen extraterrestre está conformada mayoritariamente por protones (93%), partículas alfa (6%) y núcleos de elementos más pesados en cantidades mucho menores.

Entre las grandes incógnitas aún existentes en la física y la astrofísica modernas están el origen, composición química y forma exacta del espectro de los rayos cósmicos en la región alrededor de 10^{20} eV donde, debido a su bajo flujo, sólo se han podido detectar unas 15 partículas desde 1962, cuando se registró el primer evento con esta energía. De hecho, la existencia misma de estas partículas es cuestionable desde un punto de vista teórico. En 1966 Griesen, Zatsepin y Kuzmin, descubrieron que protones con energías mayores que 5×10^{19} eV empezarían a interactuar con el campo de radiación remanente de la Gran Explosión que dio origen al Universo y serían rápidamente frenados por éstas interacciones. Cálculos posteriores mostraron que sería prácticamente imposible que rayos cósmicos con estas energías llegaran hasta nosotros desde distancias mayores de 100 Megaparsecs (1 pársec es aproximadamente 3 años luz). Dentro de 100 Megaparsecs alrededor de nuestro sistema solar no se conocen objetos astrofísicos que puedan acelerar partículas hasta 10^{20} eV. Más aun, es difícil imaginar entornos capaces de impartir tales energías sin que los mecanismos de pérdida se hagan presentes de manera importante, obstruyendo el proceso de aceleración. Sin embargo las partículas existen y llegan hasta nosotros.

Vale la pena detenerse un momento y considerar que 10^{20} eV equivale a 50 Joules, la energía cinética de una pelota de tenis a 160 km/h. Esto es, una energía macroscópica contenida en una diminuta

partícula subatómica. Esta energía es diez mil veces mayor que la de partículas más energéticas producidas por el más grande acelerador terrestre (el LHC del CERN). Es evidente que tanto los objetos astrofísicos como los procesos que producen estos rayos cósmicos ultraenergéticos (RCUE) deben ser extraordinarios.

Los problemas brevemente descritos hacen necesario un mejor conocimiento de los RCUE, para lo cual es indispensable contar con un número de eventos razonables en los que se puedan resolver las direcciones de arribo, el tipo de partícula y la energía de la partícula incidente.

Hasta la fecha resulta impracticable detectar partículas cósmicas de energías de 10^{15} eV y mayores en forma directa a bordo de satélites o globos sonda. Lo que se hace es registrar la llegada a la superficie del chubasco de partículas secundarias generado en la atmósfera terrestre por estos rayos cósmicos. Para llevar a cabo estas mediciones se colocan en alguna localidad llana un conjunto de detectores separados a distancias predeterminadas y conectados entre sí por circuitos de coincidencias. De esta manera se puede saber cuando varios de los detectores registran un evento dentro de una ventana de tiempo pequeña y todos estos registros pueden ser asociados con una causa común.

Al llegar a la alta atmósfera un RCUE es capaz de dejar una traza de su paso por ella. Las partículas muy energéticas interactúan con el nitrógeno de la atmósfera y lo excitan. Al volver a su estado base el nitrógeno emite luz. Es posible captar esta luz fluorescente con un colector de luz muy eficiente que opere en noches oscuras (sin luna) y cielos claros (sin nubes). Este tipo de detectores tiene la ventaja de poder observar el desarrollo del chubasco en la atmósfera y no sólo al momento de su arribo a la Tierra, pero la desventaja de ser capaces de operar sólo un 10% del tiempo; en noches sin luna. El primer detector de este tipo se instaló en el desierto de Utah, EUA y se conoce como Fly's Eye (ojo de mosca). Consiste de una serie de espejos esféricos en cuyos focos se colocan racimos de fotomultiplicadores. El evento más energético detectado hasta hoy en día (3×10^{20} eV) se registró en ese observatorio.

El Observatorio Pierre Auger será el primero de los dedicados a los RCUE que utilizará las dos técnicas descritas anteriormente, es por ello que se dice que es un detector *híbrido*. Esta característica

Pasa a la 4 »

» Viene de la 3

le permitirá registrar un cierto número de eventos en ambos detectores y con ello hacer chequeos redundantes. Para resolver definitivamente el problema de los RCUE se decidió construir el Observatorio en dos localidades: una en el hemisferio norte (Utah, EUA) y otra en el hemisferio sur (Mendoza, Argentina); con ello se tendrá una cobertura total de la bóveda celeste. Para detectar alrededor de 50 eventos de RCUE por año durante los 20 años que estará en operación el Observatorio, en cada localidad se extenderá sobre un área de 3000 km². Se colocarán 1600 estaciones de detección del sistema de superficie, separados 1.5 km entre sí, formando un hexágono irregular. Cada estación de este sistema consistirá de un tanque con 12,000 l de agua en donde las partículas del Chubasco emitirán luz Cherenkov que será captada por 3 fotomultiplicadores colocados en la tapa del tanque. Los instrumentos de cada tanque que serán energizados con celdas solares y se comunicarán con la estación central a través de transmisores de radio en frecuencias adecuadas. Completará el observatorio un sistema de 3 “ojos de mosca” instalados en posiciones estratégicas, de tal modo que puedan cubrir la misma región del cielo que cubre el sistema de superficie en forma estereoscópica.

En la primera mitad de 1999 se comenzará a construir el Observatorio sur, que iniciará operaciones con 40 tanques y un “ojo de mosca”. Se espera que en cinco años esté operando a su capacidad total. El Observatorio norte se construirá entre 2002 y 2007.

El diseño, construcción y operación del Observatorio Pierre Auger está a cargo de una Colaboración Internacional creada para tal propósito. El líder de esta colaboración es el Prof. James Cronin, Premio Nobel de física 1980; en ella participan científicos de 18 países, entre ellos México.

En el grupo mexicano están integrados alrededor de 30 investigadores/profesores de 5 instituciones de educación superior de nuestro país. La importancia de las aportaciones mexicanas al diseño, organización, investigación y desarrollo del Observatorio ha sido reconocida por la Colaboración al asignarle a mexicanos tareas de responsabilidad organizativa y de desarrollo de aspectos específicos de los detectores.

Esta es una experiencia única en la que científicos y técnicos mexicanos participan en un contexto internacional y con el mejor nivel en uno de los experimentos más importantes en la física y astrofísica de inicios del siglo XXI. Aunado a esto

cabe hacer notar que la participación se da en un contexto donde colaboran instituciones de varios estados del país. Esto da lugar a la formación de nuevas generaciones de físicos, teóricos y experimentales así como ingenieros en electrónica, quienes cuentan con el beneficio adicional que representa la oportunidad de un contacto temprano con académicos destacados en el mundo en sus especialidades.

Sin temor a equivocarme puedo afirmar que oportunidades como ésta sólo existen una o dos por generación. Es imperativo que México participe.

José Fco. Valdés Galicia

» Viene de la 2

ANSELMO CHARGOY

cargo de Secretario General de la Sociedad Matemática Mexicana del 1° de julio de 1959 al 30 de junio de 1961; participó como fundador de la Sociedad Mexicana de Física y de la Unión Geofísica Mexicana.

En cuanto a sus publicaciones, la primera de ellas merece ser destacada ya que se llevó a cabo en el *Journal of Geophysical Research*, su título fue “El Cuadrípulo Magnético Terrestre”, cabe señalar que esta revista sólo publica artículos en inglés, sin embargo el estudio del Profesor Chargoy fue publicado en español reconociéndose así la importancia y la calidad de su trabajo.

Publicó también en el *Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana*, en el 4°. Centenario de las Memorias del Congreso Científico Mexicano, en la revista *Mexicana de Física*, en los *Anales del Instituto de Geofísica*; para él era de suma importancia la publicación de la ciencia en México, razón por la que la promovía arduamente.

En cuanto a su aspecto moral, podemos decir que el Profesor Chargoy era un hombre que le gustaba trabajar “nació y murió trabajando”, poseía un carácter fuerte, seguro de sí mismo y de lo que creía, no se inmutaba ante las adversidades y hacía valer sus convicciones; para él era más importante preocuparse por desarrollar en forma satisfactoria su trabajo que el reconocimiento de un papel. Finalmente, el Profesor Anselmo Chargoy, “un ejemplo del acceso de la clase popular a la Universidad y la ciencia”, falleció el 27 de enero de 1983 después de padecer una larga enfermedad, que si bien lo mantenía en una cama no podía privar a su mente de la convicción de seguir trabajando, de seguir creando ciencia, la ciencia actual. “El profesor Anselmo Chargoy Morales fue un hombre cabal en toda la extensión de la palabra”.

El Instituto de Geofísica en el Contexto Social

En 1990 el Departamento de Recursos Naturales del IGEF inició un Seminario de Geohidrología impartido a estudiantes de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Guerrero. Como producto de este seminario se derivaron una serie de proyectos de investigación de los cuales se han realizado varias tesis.

Uno de estos trabajos fue el “Modelo Conceptual de Funcionamiento Hidrogeológico en el área Taxco - Taxco el Viejo Atzala, Guerrero”, realizado por el estudiante



Silvestre Martínez Urquiza, originario de esta región.

La carencia y distribución del recurso agua en algunas poblaciones rurales de la zona es una de las **p r o b l e m á t i c a s**

fundamentales, tal es el caso de Atzala, Guerrero, con una población aproximada de 1200 habitantes, que desde su fundación padecen del abastecimiento racional de este líquido.

En esta comunidad el abastecimiento de agua se realizaba a través de mangueras individuales, a una distancia de tres kilómetros desde la fuente al punto de consumo, para ello cada familia debía comprar su propia manguera y cuidar de la misma.

Al observar esta situación en el lugar ya mencionado, se diseñó un sistema de distribución comunitaria para llevar el agua a depósitos en tres puntos diferentes de la población. Posteriormente se consiguió el financiamiento

del Club Rotario Internacional y la aportación comunitaria para el trabajo de construcción de las obras. Finalmente, en enero de 1999 se entregaron oficialmente las instalaciones a la comunidad de Atzala, en presencia de representantes del Club Rotario Internacional y del Instituto de Geofísica de la UNAM, quienes llevaron a buen término las obras de distribución del vital líquido. Actualmente el Departamento de Recursos Naturales lleva cabo otro estudio similar en el área de Huixtác, Guerrero, para beneficiar a más pobladores de la región. De esta forma, el IGEF acorde con los nuevos tiempos que vive nuestra Universidad, busca vincularse de manera más concreta con la sociedad al resolver problemas que inciden directamente en diversas comunidades del país.



INAUGURACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA UNAM DEL CAMPUS JURIQUILLA, QRO.

El próximo viernes 5 de febrero el Dr. Ernesto Zedillo inaugurará las nuevas instalaciones de la UNAM en el Campus Juriquilla, Querétaro. En la ceremonia los Doctores Dante Morán y Jaime Urrutia presentarán a la Unidad de Ciencias de la Tierra dependiente de los Institutos de Geología y Geofísica.



MONEDA CONMEMORATIVA DEL CINCUENTENARIO DEL INSTITUTO DE GEOFISICA DE LA UNAM



SECCION EDITORIAL

La Sección Editorial del IGEF, que edita la revista trimestral de la Unión Geofísica Mexicana: *Geofísica Internacional*, nos informa que en su número 4 del volumen 37, correspondiente a los meses Octubre-Diciembre de 1998, integra los temas siguientes:

C O N T E N T S

Volume 37, 4, October - December, 1998

J. URRUTIA-FUCUGAUCHI, J. PEREZ-LAZO, M. FUNDORA AND J. M. ESPINDOLA: Rock-magnetic properties of the Cretaceous/Tertiary Micara Formation in the Guantánamo area, eastern Cuba.

J. O. CAMPOS-ENRIQUEZ and M. A. ALATORRE-ZAMORA: Shallow crustal structure of the junction of the grabens of Chapala, Tepic-Zacoalco and Colima, Mexico.

J. R. BARBOZA-GUDINO, M. TRISTAN-GONZALEZ and J. R. TORRES-HERNANDEZ: The Late Triassic-Early Jurassic active continental margin of western North America in northeastern Mexico.

A. E. FILONOV, I. E. TERESHCHENKO and C. O. MONZON: Oscillations of the hydrometeorological characteristics in the region of Lake Chapala for intervals of days to decades.

S. N. BULGAKOV and A. MARTINEZ ZATARAIN: The dynamics of elongated and strongly stratified straits.

S. P. VERMA: Error propagation in geochemical modeling of trace elements in two-component mixing.

Read *Geofísica Internacional* on the web at:

http://serpiente.dgsca.unam.mx/serv_hem/revistas/fisica



* * *

El Instituto de Geofísica de la UNAM
se complace en invitar a la
1ª Conferencia de Divulgación Académica:

**¿ ES CHICXULUB LA CAUSA DE LA
EXTINCION DE LOS DINOSAURIOS ?**

que impartirá el

Dr. Luis E. Marín Stillman

(Depto. de Recursos Naturales, IGEF)

el jueves 28 de enero de 1999

a las 12:00 hrs. en el

Auditorio Ricardo Monges López

Edificio Principal del Instituto de Geofísica

Circuito Exterior, Ciudad Universitaria

(entrada libre)

Felicitación

La comunidad del IGEF felicita sinceramente a nuestros compañeros que recientemente tuvieron nuevos bebés, ellos son:

* Adriana López Velázquez, que el 16 de noviembre dió a luz un niño.

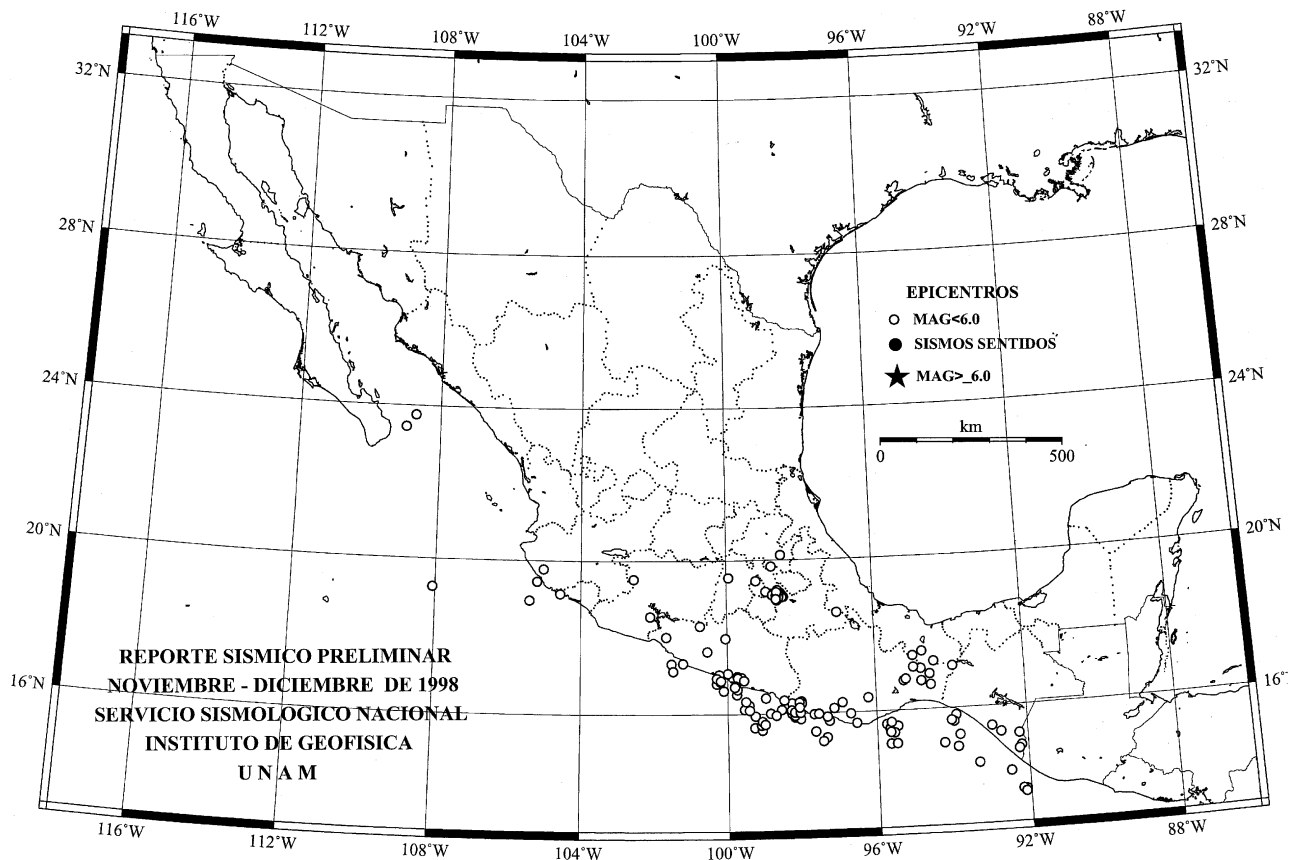
* Luis Alfonso Andrade, el 5 de diciembre se convirtió en Papá de una niña.

* Rosa María Colín, es nueva Mamá de un niño, nacido el 18 de diciembre.

Sismicidad de los meses de Noviembre y Diciembre de 1998

El Servicio Sismológico Nacional reportó 85 sismos ocurridos durante el mes de Noviembre y 55 durante Diciembre en el territorio nacional con magnitudes entre 2.9 y 5.4, de ellos ninguno fue sentido ampliamente. La sismicidad se concentró principalmente en la costa del Pacífico, producto de sismos superficiales asociados con la subducción de las placas de Cocos bajo la placa Norteamericana, entre los estados de Jalisco y Chiapas. Sin embargo, se localizan varios sismos superficiales corticales. Estos sismos ocurrieron mayormente en al Volcán Popocatepetl y en los estados de México e Hidalgo. Varios sismos de profundidad intermedia se localizaron en Tehuantepec y al sur de Veracruz. Los sismos de mayor magnitud se localizaron a la entrada del Golfo de California (M 5.4), posiblemente asociado a la fractura de Tamayo y un sismo de magnitud 5.0 que ocurrió frente a las costas de México-Guatemala que, por ser superficial, debe estar asociado a la subducción de la placa de Cocos bajo Centroamérica.

Javier Pacheco Alvarado



Elaboración: Casiano Jiménez Cruz

El Instituto de Geofísica de la UNAM,
se complace en invitar a la conferencia

**“En Vísperas del Nuevo Milenio:
Sustentabilidad y Desarrollo”**

que impartirá la :

Dra. Vandana Shiva

(Director Research Foundation for Science Technology
and

Natural Resource Policy New Delhi, India)

el lunes 8 de febrero de 1999

a las 12:00 hrs. en el

Auditorio Ricardo Monges López

Edificio Principal del Instituto de Geofísica

Circuito Exterior, Ciudad Universitaria

(entrada libre)

(La conferencia será dictada en inglés)

Visita nuestra página en Internet

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



Este es el servidor de información de World Wide Web del
Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de
México. Usted puede encontrar información de las siguientes
áreas:

Información General | Áreas de Investigación | Instalaciones |
Biblioteca

Posgrado | Divulgación | Directorio de E-mail | Revistas |
Reuniones | Interno

Red Latinoamericana de Ciencias de la Tierra

Para mayor información:

Instituto de Geofísica

Universidad Nacional Autónoma de México

Ciudad Universitaria, Del. Coyoacán

México, D.F. 04510, México

Voz: 52 (5) 622-4120

Fax: 52 (5) 550-2486

Preguntas, Quejas o Sugerencias

* * *



*En un ambiente de camaradería los Institutos de Geofísica y
Geología convivieron en la comida de Fin de Año 1998
celebrada en el Jardín Botánico de la UNAM*

Contenido

Conferencias 50 Aniversario	> 1
Observatorio Pierre Auger	> 3
El IGEF en el Contexto Social	> 5
Geofísica Internacional	> 6
Reporte Sismológico	> 7
Varios	> 8

DIRECTORIO

INSTITUTO DE GEOFISICA

Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi
Director

Dr. Enrique Cabral Cano
Secretario Académico

Dra. Cecilia Caballero Miranda
Secretaria Técnica

Lic. Jorge R. González Lozano
Secretario Administrativo

Dr. Oscar Campos Enríquez
Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Tierra

GEONOTICIAS

Consejo Editorial

Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi
Dr. Enrique Cabral Cano
Dra. Cecilia Caballero Miranda
Jesús D. Martínez Gómez

Coordinación y Redacción
Jesús D. Martínez Gómez

Apoyo Técnico
Mónica Nava Mancilla
Freddy Godoy Olmedo

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