

***BOYA OCEANOGRÁFICA DETECTORA DE TSUNAMIS***

La Universidad Nacional Autónoma de México colocó una boya oceanográfica en el océano Pacífico para obtener información oceanográfica y meteorológica y que podrá, entre otras cosas, detectar eventos naturales catastróficos como los tsunamis.

Es la primera boya en su tipo que es instalada en la costa del Pacífico, desde Oregon, Estados Unidos, hasta Tierra de Fuego, en Chile, y tiene capacidad de transmitir datos vía satélite a la Ciudad Universitaria.

Dicha boya estará sujeta a un proceso de calibración y análisis en un periodo de tres meses. El sistema se enlazará automáticamente con los sistemas sismográficos y mareográficos mexicanos e internacionales. Eventos como los tsunamis podrán ser detectados con más de una hora previa a que alcancen los límites continentales.

Con la colocación de esta boya, la Universidad Nacional inicia el Programa de Monitoreo Oceanográfico del Pacífico por Telemetría, a través de sus institutos de investigación en Ciencias del Mar y Limnología y de Geofísica. Para el rector Juan Ramón de la Fuente, el anclaje

de la boya significa un paso fundamental que da la UNAM en la generación de nuevo conocimiento y, desde luego, en cuanto a la protección de los mexicanos.

Agradeció el apoyo que ha brindado la Armada de México a los científicos de la Universidad y dijo que sólo así, trabajando en colaboración plena, es como las instituciones del país son capaces de avanzar en proyectos tan importantes como éste. El Programa de Monitoreo Oceanográfico se inicia en uno de los puntos más alejados del territorio nacional, que es el Archipiélago Revillagigedo, particularmente en la Isla Socorro, frente al sector naval.



La lejanía de estas islas de las costas continentales de México, su localización geográfica en un área de alta actividad tectónica y ubicación en el límite de los sistemas de corrientes del Pacífico Nororiental y del Pacífico Tropical Oriental, así como la escasa información oceanográfica de esta región del océano, hacen el sitio de gran interés científico y de alto valor estratégico para la generación del conocimiento y de enorme

Pasa a la 2 » »

## COLOCÓ LA UNAM UNA BOYA OCEANOGRÁFICA DETECTORA DE TSUNAMIS



importancia para la prevención de desastres costeros.

La boya oceanográfica fue trasladada al sitio a bordo del buque de investigación de la UNAM, El Puma, con la presencia del rector Juan Ramón de la Fuente, y de los directores de los institutos de Ciencias del Mar y Limnología, y de Geofísica, Adolfo Gracia y Jaime Urrutia, respectivamente, mientras que el proceso fue supervisado por expertos de ambas entidades académicas.

El equipo de medición de la boya fue colocado a 200 metros de profundidad. Genera información constante (cada diez minutos) de datos meteorológicos tales como temperatura, dirección del viento, humedad relativa, presión barométrica, precipitación pluvial, radiación solar y visibilidad.

Los principales datos oceanográficos que registra son velocidad y dirección de las corrientes, mareas, temperaturas, salinidad, altura y dirección de las olas, turbidez, oxígeno, disuelto, nutrientes, PH, y parámetros fotosintéticos.

Todo lo anterior es transmitido en tiempo real, vía satélite, a Ciudad Universitaria. Una vez en tierra, la información recabada se procesa en un centro de control de datos y se presenta en forma de gráficos y formatos tubulares mediante el uso de un software específico, además de que el sistema cuenta también con alarmas para alertar sobre comportamientos anómalos que representen amenazas a la seguridad de las zonas costeras.

El centro de datos se enlaza con el Servicio Sismológico y el Servicio Mareográfico nacionales y los reportes que se originan estarán a disposición de la comunidad nacional e internacional a través de la red Informática.

Los resultados que se generen en el monitoreo sobre

Pasa a la 8 >>>



## TORMENTAS GEOMAGNÉTICAS



Para dar respuesta a las inquietudes de los medios de comunicación respecto a la intensa actividad solar que se generó en la segunda semana de enero, el Instituto de Geofísica ofreció una conferencia de prensa en la que participaron sus especialistas en estudios de la relación Sol - Tierra y geomagnetismo.

El director de nuestro Instituto, Jaime Urrutia Fucugauchi, y los investigadores José Valdés Galicia, responsable del Observatorio de Rayos Cósmicos; Xóchitl Blanco, especialista en Física Espacial; Blanca Mendoza, coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra, y Esteban Hernández, encargado del Observatorio Magnético de Teoloyucan, expusieron los efectos ocasionados en México y comentaron sobre las tormentas geomagnéticas registradas desde el 17 de enero.

Los científicos de nuestro Instituto aseguraron que la actividad solar registrada, que provocó tormentas geomagnéticas, tuvo pocas repercusiones en el planeta. En consecuencia, sólo se reportaron ligeros daños a un satélite científico, no propiciaron afectaciones en la salud humana y, en materia climática, si es que tiene algunos efectos, éstos se podrán conocer hasta dentro de cinco años.

Los especialistas resaltaron la importancia de las investigaciones de esta entidad universitaria, al subrayar que además del desarrollo de la ciencia básica, necesaria en cualquier país del mundo, la generación de conocimientos tiene aplicaciones en el quehacer cotidiano, como por ejemplo en la aviación y la energía eléctrica, entre muchos otros. Explicaron que se presentó una intensa actividad solar generada por la aparición en el disco solar de una enorme mancha en la región 0720, sobre la superficie del astro, cuyo tamaño por lo general es de 50 mil kilómetros.

Ésta comenzó a desarrollarse el pasado 10 de enero y cinco días después provocó varias explosiones importantes, conocidas como fulguraciones.

Producto de estas reacciones - dijeron - el Sol lanzó al espacio interplanetario rayos X, emisiones ultravioleta, partículas energéticas y una enorme burbuja de gas incandescente. Las dos últimas se

observaron en la Tierra el mismo día 15 de enero por satélites y en observatorios terrestres.

Señalaron que aparecieron auroras boreales en las regiones cercanas a los polos, en países escandinavos y en una parte de China y Mongolia. Los investigadores explicaron que la burbuja incandescente, llamada Eyección de Masa Coronal, llegó a nuestro planeta el 17 de enero y ocasionó una tormenta geomagnética.

Ésta, precisaron, es un decrecimiento brusco en la intensidad del campo de nuestro planeta que se produce por el choque de la burbuja con la frontera de este contorno, el cual por lo regular está a una distancia diez veces mayor al radio de la Tierra.

Agregaron que se detectó un descenso brusco en la intensidad de las radiaciones cósmicas, es decir, de las partículas cargadas y energéticas que llegan a la Tierra desde todo el Universo.

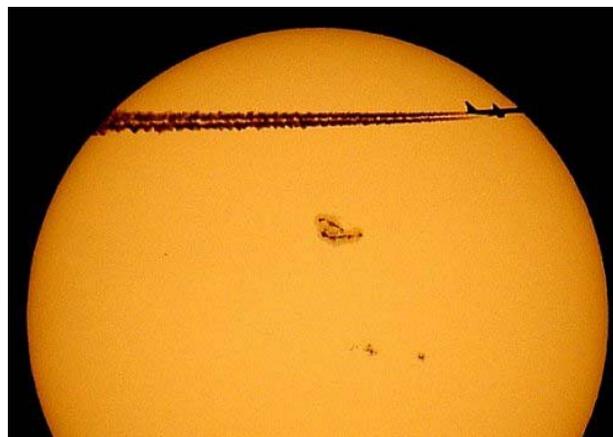
Informaron que surgió otra explosión en la misma región del Sol, acompañada de otra eyección de masa, pero no dirigida hacia nosotros.

El Sol, señalaron, tiene ciclos de actividad de once años y el actual está en descenso, volverá a presentar intensidad hasta dentro de seis o siete.

El de ahora, precisaron, es el ciclo solar número 23; en los últimos años se han registrado entre diez y 15 tormentas geomagnéticas anuales, pero se tiene el reporte que éstas disminuyen cuando hay mayor actividad del astro.

Los especialistas comentaron que las fulguraciones pueden propiciar problemas en las telecomunicaciones, pero en esta ocasión no ocurrió así, porque la acción solar fue moderada.

Dijeron que el comportamiento solar es capaz de penetrar y afectar el clima terrestre y modular la temperatura global. Sin embargo, las consecuencias, si es que las hubo, se podrán conocer en un lapso de cinco a diez años.



*Mancha solar gigante 720 (y un avión sobrevolando) fotografiado por el astrónomo amateur Jan Koeman de Holanda el 15 de enero de 2005.*

## *Primer Curso a Distancia desde Juriquilla a la Nueva Sala de Videoconferencias de la UECD*

Inaugurada en diciembre pasado la nueva Sala de Videoconferencias de la Unidad de Educación Continua y a Distancia del IGEF, ubicada en la BCCT, es a partir del 8 de febrero la sede del Posgrado en Ciencias de la Tierra para que sus alumnos de maestría y doctorado en Ciudad Universitaria reciban con un horario de 10 a 12 horas, a través de videoconferencia, el curso de Sismología I que imparte desde el Centro de Geociencias de Juriquilla, Querétaro, el doctor Ramón Zúñiga y que concluirá el próximo 3 de junio.





## Videocine 2005

La UEC de Ciencias de la Tierra invita a las proyecciones que se llevarán cabo los viernes a las 13 hrs. En el auditorio Tlayótl del edificio anexo del Instituto de Geofísica de la UNAM, Ciudad Universitaria.



Cielo e Infierno  
Enero 28



Paseo por el Gran Cañón, Yosemite, Serengeti y el Sahara  
Febrero 11



La Guía máxima: T-Rex  
Febrero 25



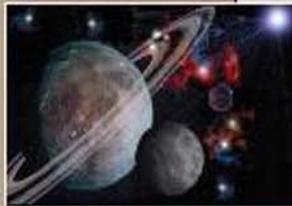
La Asombrosa Tierra:  
Pasado Catastrófico  
Marzo 11



La Asombrosa Tierra:  
Presente Violento  
Abril 8



¿Qué son los volcanes? ¿Por qué se producen los terremotos?  
Abril 22



Enciclopedia Galáctica  
Mayo 13



¿Qué son los glaciares?  
¿Cómo es el mar?  
Mayo 27



El planeta Tierra,  
los Satélites, los Cometas  
Junio 10

Círculo de la Investigación Científica, Ciudad Universitaria, C.P.  
045 10, Del. Coyoacán, México D.F.  
Tel.: 56224122 Fax: 55502486  
<http://www.geofisica.unam.mx>



# ***GEOFÍSICA INTERNACIONAL***

La Sección Editorial del IGEF, que edita la revista trimestral de la Unión Geofísica Mexicana *Geofísica Internacional*, nos informa que en su número 1 del volumen 44, correspondiente a los meses de enero - marzo de 2005, integra los artículos siguientes:

## **C O N T E N T S**

Volume 44, 1, January - March, 2005

- 
- B. STEPHENSON and C. LOMNITZ: Shear-wave velocity profile at the Texcoco strong-motion array site, Valley of Mexico.
- A. VIDAL and L. MUNGUÍA: A new coda-duration magnitude scale for northern Baja California, Mexico.
- R. W. VALENZUELA, M. GALINDO, J. F. PACHECO, A. IGLESIAS, L. F. TERÁN, J. L. BARREDA and C. COBA: Seismic survey in southeastern Socorro Island: Background noise measurements, seismic events, and T phases.
- A. NENCETTI, F. TASSI, O. VASELLI, J. L. MACÍAS, G. MAGRO, B. CAPACCIONI, A. MINISSALE and J. C. MORA: Chemical and isotopic study of thermal springs and gas discharges from Sierra de Chiapas, Mexico.
- O. TALAVERA MENDOZA, M. YTA, R. MORENO TOVAR, A. DÓTOR ALMAZÁN, N. FLORES MUNDO and C. DUARTE GUTIÉRREZ: Mineralogy and geochemistry of sulfide-bearing tailings from silver mines in the Taxco, Mexico area to evaluate their potential environmental impact.
- M. O. COTILLA RODRÍGUEZ, D. CÓRDOBA BARBA and M. HERRAIZ SARACHAGA: Main morphotectonic characteristics of Asturias, Spain.
- J. CONTRERAS, A. MARTÍN-BARAJAS and J. C. HERGUERA: Subsidence of the Laguna Salada Basin, northeastern Baja California, Mexico, inferred from Milankovitch climatic changes.
- J. RAMÍREZ-SABAG, O. VALDIVIEZO-MIJANGOS and M. CORONADO: Analysis of inter-well tracer tests in oil reservoirs using different optimization methods: Application to a field case.

Read *Geofísica Internacional* on the web at:

<http://www.igeofcu.unam.mx/editorial/index.html>

***Conferencias y Seminarios realizados en el IGEF durante febrero de  
2005***

---

***"Development of Optical Remote Sensing for  
Volcanic Gas Monitoring"***  
Bo Galle

***"El Campo Magnético Heliosférico entre 850 y  
2000, inferido a partir de los  
datos de Be 10"***  
Rogelio A. Caballero López

***"Ondas de frecuencia ultra-baja cerca del  
choque terrestre bajo  
configuración radial"***  
Olivia Enríquez Rivera

***"El efecto dinamo y la  
generación del campo magnético terrestre"***  
Sergio Cuevas García

***"Los Rayos Cósmicos: explorando la  
heliosfera"***  
Rogelio Caballero

***"A local discontinuous Galerkin Method  
for Maxwell's equations"***  
Gerardo Ortigoza Capetillo

***"La evolución del tamaño del hoyo de ozono  
antártico"***  
Manuel Madrigal Álvarez

***"Tiempo de propagación Sol-Tierra de  
eyecciones de masa coronal que se originan a  
diferentes helio-longitudes"***  
Alejandro Lara Sánchez

***"Simulación de la modulación solar de los  
rayos cósmicos"***  
Rogelio Caballero López

***"On the power-law spectra in the Nature:  
an analogy between cosmic ray spectrum and  
meteoroid mass distribution"***  
Yuri V. Stenkin

***"Transporte en el medio interplanetario de las  
tormentas solares de oct.-nov. del 2003"***  
Alejandro Lara

***"Elementos finitos y descomposición de  
dominio orientado a objetos"***  
Robert Yates Smith

## ***BOYA OCEANOGRÁFICA . . .***

las condiciones oceanográficas en la costa del Pacífico serán de gran utilidad para la prevención de desastres, para la navegación y, desde luego, para la investigación científica de las mares de México.

En el caso de la prevención de desastres, cabe destacar muy particularmente la aplicación de los datos recolectados en la predicción del clima y en el monitoreo de tsunamis. El monitoreo de las variaciones del nivel del mar, las características del oleaje y mareas, en conjunción con los datos sísmicos registrados en las estaciones sismológicas del Instituto de Geofísica ubicadas en la isla Socorro permitirán un registro real y oportuno de estos eventos, así como apoyar a sistemas de alerta temprana ante la eventualidad de un tsunami.

La generación de información oceanográfica

sistemática permitirá también comprender diferentes aspectos como son la variabilidad climática (El niño y la niña), el cambio climático global, variaciones en las pesquerías, etcétera.



Fuente: Pág. Web UNAM.

### **CALENDARIO DE REUNIONES DEL CONSEJO INTERNO Febrero - Agosto de 2005**

<b>RECEPCION DE DOCUMENTOS FECHA LIMITE</b>	<b>SESIONES CONSEJO INTERNO</b>
Febrero 25, 05	Marzo 11, 05
Abril 7, 05	Abril 22, 05
Mayo 12, 05	Mayo 27, 05
Junio 9, 05	Junio 24, 05
Agosto 4, 05	Agosto 19, 05

### Simulación de Yacimientos

La simulación numérica es una herramienta clave en la toma de decisiones sobre la administración moderna de yacimientos petroleros, pues permite ensayar diversas opciones técnico–económicas para su desarrollo y explotación, explicó Fernando Rodríguez de la Garza, profesor de la División Estudios de Posgrado de Ciencias de la Tierra de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Un estudio de esta naturaleza – dependiente de la complejidad del yacimiento, cantidad de información y los pozos, entre otros datos– puede durar de dos a tres años aproximadamente. En ese tiempo, consideró, se hace “todo aquello que sea factible de implantar y se puede verificar la mejor opción”.

Esta actividad, indicó el especialista al dictar la conferencia *Simulación de yacimientos petroleros* –en el marco del Seminario de Modelación Matemática y Computacional–, se refiere al empleo de recursos para maximizar las ganancias obtenidas de un yacimiento, así como minimizar las inversiones y los costos de operación. “Ve de manera integral el aprovechamiento del yacimiento”.

Para ello se recurre a los modelos numéricos, mediante la adquisición y análisis de datos geológicos, petrofísicos, geofísicos, PVT –presión, volumen y temperatura– de los fluidos, así como producción e inyección, los cuales pasan a una base de datos para la construcción de un arquetipo geológico estático, es decir, se define la estructura en espacio, con sus características internas más importantes.

Con ese punto resuelto, comentó en el Auditorio Ricardo Monges López del Instituto de Geofísica, sigue el desarrollo de la ingeniería básica, para dar paso a la elaboración de un sistema dinámico, a la verificación: sirve para hacer ajustes y predicción de comportamiento, dando como resultado múltiples escenarios; finalmente, se hace el análisis y la documentación de resultados.

La realidad, dijo, es que al principio hay una gran incertidumbre acerca del yacimiento, porque la adquisición de datos se hace de manera indirecta, por interpretación geofísica; la información directa es limitada al inicio, luego se logra un modelo más calibrado y representativo.

Sobre las tendencias en los últimos años de simulación numérica, recordó que es multipropósitos, es decir, representa diversos tipos de depósitos y procesos; asimismo, las herramientas incluyen pozos e instalaciones superficiales de producción, por mencionar algunos de sus aspectos más relevantes. Además, es de fácil uso en las etapas de procesamiento de datos □ y resultados.

Su explotación, señaló, es multidisciplinaria. Inicia con la exploración o búsqueda, descubrimiento, delimitación, desarrollo de los campos, las recuperaciones primaria, secundaria y mejorada, y su posterior abandono. En esta tarea intervienen las ingenierías petrolera (de yacimientos, producción, perforación), ambiental, geológica y geofísica, entre otras.

Son diversas las decisiones en su administración. En la producción primaria se programa el desarrollo de campos, número de pozos a perforar, características y ubicación, ritmos óptimos de producción de hidrocarburos, y las instalaciones requeridas, por mencionar algunas.

En un paso secundario se analiza qué fluidos inyectar (agua o algún gas), duración del proyecto, si habrá horadaciones adicionales y recuperación adicional de hidrocarburos, precisó.

Argumentó que teóricamente “consiste en la solución de ecuaciones que describen los diversos procesos de transporte que ocurren en un yacimiento petrolero”, concluyó.

Fuente: Pág. Web UNAM.



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 | Asuntos Internos

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



## DIRECTORIO

### UNAM

**Dr. Juan Ramón de la Fuente**  
Rector

**Lic. Enrique del Val Blanco**  
Secretario General

**Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez**  
Secretaria de Desarrollo Institucional

**Dr. Daniel Barrera Pérez**  
Secretario Administrativo

**Dr. René Drucker Colín**  
Coordinador de la Investigación Científica

### INSTITUTO DE GEOFÍSICA

**Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi**  
Director

**Dr. Amando Leyva Contreras**  
Secretario Académico

**Dra. Cecilia Caballero Miranda**  
Secretaria Técnica

**Lic. Jorge R. González Lozano**  
Secretario Administrativo

**Dra. Blanca Mendoza Ortega**  
Coordinadora del Posgrado en Ciencias de la Tierra

### GEONOTICIAS

#### Consejo Editorial

**Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi**  
**Dr. Amando Leyva Contreras**  
**Dra. Cecilia Caballero Miranda**  
**Jesús D. Martínez Gómez**

Coordinación y Redacción

**Jesús D. Martínez Gómez**

E-mail: [boletin@geofisica.unam.mx](mailto:boletin@geofisica.unam.mx)

Corrección

**Francisco Graffé**

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

*“ El científico encuentra su recompensa en lo que Henri Poincaré llama el placer de la comprensión, y no en las posibilidades de aplicación que cualquier descubrimiento pueda conllevar. ”*

*Albert Einstein*

## Contenido

Boya Oceanográfica	> 1
Tormentas Geomagnéticas	> 3
Curso a Distancia	> 4
Videocine Científico	> 5
Geofísica Internacional	> 6
Seminarios y Conferencias IGEF	> 7
Calendario Reuniones Consejo	> 8
Seminario de Modelación	> 9
Directorio	> 10