

Sesión Especial

Conferencias plenarias

Organizador:
Tereza Cavazos

SE24-1

INTERACCIÓN DEL VIENTO SOLAR CON LA MAGNETOSFERA TERRESTRE.

Blanco Cano Xóchitl
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
xbc@geofisica.unam.mx

La interacción del viento solar con el campo geomagnético deforma el campo de nuestro planeta formando una cavidad llamada magnetosfera. Esta cavidad nos protege de la llegada directa de partículas solares. Las propiedades del viento solar son modificadas antes de su llegada a la magnetosfera en las regiones de anteochoque, choque y magnetofunda. En esta plática discutiremos las características principales de estas regiones que están permeadas por ondas electromagnéticas, eventos transitorios y partículas supertérmicas. Estas estructuras calientan y desaceleran al viento solar. Además, algunas de ellas pueden propagarse hasta la magnetopausa causando perturbaciones en el campo magnético terrestre. También hablaremos de cómo la actividad solar puede modificar dicho campo cuando choques interplanetarios y eyecciones solares interactúan con él, causando eventos de clima espacial como tormentas geomagnéticas.

SE24-2

OCEANOGRAFÍA EN AGUAS PROFUNDAS DEL GOLFO DE MÉXICO: APRENDIZAJES Y RETOS DE UNA CIENCIA EN EXPANSIÓN.

Pérez Brunius Paula
Departamento de Oceanografía Física, CICESE
brunius@cicese.mx

El objetivo de esta charla es dar una visión sobre el desarrollo de la oceanografía en aguas territoriales del golfo de México profundo. El enfoque principal será en los procesos físicos que se presentan en este cuerpo de agua, aunque también se hablará de algunos aspectos biológicos y químicos del gran ecosistema del golfo de México. Además de dar a conocer parcialmente el estado actual del conocimiento oceanográfico de esta región, también se hablará de cómo ha evolucionado la manera en que se financia y se realiza la ciencia en este vasto mar, debido principalmente al creciente interés de la industria petrolera en la exploración y explotación de recursos en aguas profundas mexicanas. Hace 10 años la oceanografía en aguas profundas era considerada ciencia básica, y los recursos destinados a esta rama eran relativamente bajos. Sin embargo, ahora se considera una pieza clave para la industria costa afuera, tanto para las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos, como para los planes de acción ante contingencias por derrames de petróleo. Gracias a ello, han surgido nuevas fuentes de financiamiento por parte de la industria petrolera, tanto de manera directa, como por la formación de fondos destinados a desarrollo científico y tecnológico específicos, como lo es el fondo sectorial CONACYT-Secretaría de Energía-Hidrocarburos. La necesidad de dar resultados científicos y de servicio inmediatos en proyectos con requerimientos de instrumentación, cómputo, recursos humanos y económicos órdenes de magnitud superiores a los proyectos de ciencia básica que generalmente sufren la investigación de la comunidad oceanográfica nacional, ha resultado en diversos retos administrativos y logísticos. La premura con la que se está intentando llenar el gran vacío en el conocimiento de este mar, síntoma del desinterés que históricamente se había tenido en formentar dichos estudios en el pasado, ha hecho evidente entre otras cosas la necesidad de hacer disponibles los datos de proyectos financiados por la industria, de incrementar la colaboración con EUA y Cuba, y de homogeneizar, homologar y conjuntar las bases de datos existentes y futuras. También ha tenido como resultado incentivar la formación de grupos de investigación interdisciplinarios y multi-institucionales, con gran potencial para la generación de conocimiento, la formación de recursos humanos especializados y la creación de empresas mexicanas de servicios y desarrollo de tecnología costa afuera.

SE24-3

SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL: LOGROS, RETOS Y PERSPECTIVAS

Pérez-Campos Xyoli¹ y Servicio Sismológico Nacional Personal del²
¹Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
²Servicio Sismológico Nacional, UNAM
xyoli@geofisica.unam.mx

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) fue creado en 1910, cuando por decreto presidencial se le encomendó la tarea de reportar la sismicidad del país. Fue a finales del siglo XX cuando con la modernización de la tecnología se instaló la Red de Banda Ancha. Desde entonces, la red ha crecido para tener una cobertura nacional y lograr una detección mínima de sismos con magnitudes superiores a 3.8. Esta cobertura también se ha logrado gracias a la colaboración de otras instituciones que contribuyen con datos de sus estaciones a esta tarea. Además, otras redes han pasado a cargo del SSN, como lo son la Red Sismológica del Valle del México y la Red de GPS. Los datos generados por el SSN han sido fundamentales en

estudios de sismos nacionales, así como estudios de estructura y han permitido la identificación de fenómenos importantes en la evaluación del peligro y del riesgo sísmico. Es de interés del SSN que los datos sean usados más ampliamente, para ello se está trabajando en formas de aumentar su disponibilidad y accesibilidad. Los retos principales del SSN son por un lado, el disminuir el nivel de detección a nivel nacional, con la colaboración estrecha con otras instituciones; y por el otro, ser el estándar de información sismológica en México, esto implica desde el control de calidad de los datos que en él se generan, la homologación de su catálogo, la incorporación de nuevas metodologías y el suministro de nuevos productos sismológicos.

SE24-4

LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN DEL ESTADO MEXICANO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Martínez Arroyo María Amparo
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC
marrollo@inecc.gob.mx

El Cambio Climático es un tema que requiere la toma de decisiones a nivel de políticas públicas nacionales, regionales e internacionales, así como una organización institucional que permita llevarlas a cabo. En este contexto, las estrategias nacionales para hacer frente al cambio climático tienen entre sus puntos fundamentales el desarrollo de investigación científica y tecnológica que genere conocimientos, metodologías y el desarrollo de herramientas teóricas y prácticas, capaces de abarcar tanto la transversalidad del tema como su especificidad en algunas áreas. En esta charla se exponen y discuten las políticas de investigación que se están planteando desde el estado mexicano y las posibles formas de interacción y puentes necesarios entre éste y la academia, particularmente en los temas geofísicos, con el fin de entablar un intercambio de opiniones.

SE24-5

HISTORIA TECTÓNICA DE LAS PLACAS OCEÁNICAS AL OESTE DE MÉXICO

Stock Joann Miriam
California Institute of Technology, Caltech
jstock@gps.caltech.edu

Esta plática presenta una compilación nueva de datos gravimétricos, batimetría de multihaz, batimetría normal, y anomalías magnéticas (de satélites y de cruceros) para definir las estructuras claves en las placas oceánicas al oeste de México. La idea es entender mejor cuales son las características de la placa Cocos en la zona de subducción para compararlo con variaciones en el volcanismo de arco en la placa superior (Norteamérica) y variaciones estructurales en la placa subducida. El área de estudio incluye la parte septentrional de la placa de Cocos, con la dorsal de Tehuantepec como límite meridional. También incluye la corteza equivalente en la placa del Pacífico hasta el oeste de la dorsal Mathematician y con su límite meridional en la zona de fractura de Clarión. Se ve claramente la provincia joven de dispersión entre Pacífico y Cocos formado por la dorsal del Pacífico Oriental, con sus límites en las fosas de Moctezuma y Manzanillo. La batimetría multihaz fue analizada automáticamente para calcular una malla de valores de profundidad, rumbo, y echado de la superficie, con resolución de 200 m, 300 m, y 400 m. El procesado quita las señales de rasgos circulares como montes marinos, para mejor destacar estructuras lineales y con más alta inclinación, como colinas abisales, escarpes de falla, y fallas transformantes y/o zonas de fractura. Resultados de lineamientos batimétricos con generalmente similares a esta tres escalas. Se ve claramente la provincia joven de dispersión entre Pacífico y Cocos formado por la dorsal del Pacífico Oriental, con sus límites en las fosas de Moctezuma y Manzanillo. La zona de fractura de Orozco queda enteramente dentro de esta provincia de corteza más joven, y no llega ni a la fosa de Manzanillo ni a la trinchera mesoamericana. Dado que no existe en la placa subducida, no se puede usarla para explicar cambios tectónicos ni geoquímicos encima de la placa subducida. Igual para la zona de fractura O'Gorman, que Kanjorski (2003) ya mostró que tampoco llega a la zona de subducción. Una provincia de colinas abisales y anomalías magnéticas con rumbo E-W a ENE-WSW se reconoce en un bajo batimétrico entre la dorsal de Mathematician y la fosa de Moctezuma. Esta provincia de piso oceánico más viejo se acorta abruptamente por la fosa de Moctezuma, sugiriendo que su contraparte está al este de la fosa de Manzanillo y posiblemente entrando en la zona de subducción de la trinchera actual. Los primeros modelos de esta zona salieron en los años '80, basados en batimetría de aquel entonces, porque no existían datos de satélite ni mucha batimetría multihaz. Aunque muchos de los rasgos anteriormente definidos fueron interpretados correctamente, se ve que otros son completamente diferentes a lo que se había interpretado antes. En particular hay una zona donde los rasgos batimétricos anteriormente se consideraban zonas de fractura y ahora se ve claramente que son colinas abisales, sugiriendo un patrón más complicado de corteza en la placa subducida de Cocos

SE24-6

ENERGÍA, ECONOMÍA Y AMBIENTE: NUEVOS PARADIGMAS EN EL SIGLO XXI

Ferrari Luca
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM
luca@unam.mx

El sistema energético global es intrínsecamente insustentable debido a su extrema dependencia de fuentes no renovables como los combustibles fósiles (81% del suministro de energía). El crecimiento continuo que ha ocurrido a partir de la Revolución Industrial se debe a la explotación de esta herencia geológica finita, procedente de la energía solar que ha llegado al planeta en millones de años convertida en energía química concentrada gracias a los procesos tectónicos globales. Sin embargo el petróleo de mejor calidad, más fácil de extraer y más barato se descubrió en la segunda mitad del Siglo XX y ha sido ya consumado en su mayoría. De hecho la producción de petróleo convencional llegó a su máximo a mediados de la década pasada, cuando el declive de los campos gigantes ya maduros no pudo ser compensado por los nuevos campos cada vez más pequeños que entraban en producción. Esto provocó un incremento espectacular del precio del crudo (400% entre 2004 y 2008) y el comienzo de la explotación del petróleo y gas no convencionales (petróleo y gas de lutitas - gas shale y tight oil) por medio de la fractura hidráulica (fracking). Aunque presentada como una "revolución energética" la explotación del petróleo y gas de lutitas se caracteriza por una muy baja productividad y rápido declive, que se traduce en altos costos de producción, menor ganancia energética y mayor impacto ambiental. El notable incremento de la producción de gas y petróleo no convencional de Estados Unidos a partir de 2008 solo ha sido posible a costa de mucha deuda y la frenética perforación de decenas de miles pozos en pocos años, pero se estima que tocará su máximo a mediados de 2015 y que le seguirá un decremento igualmente rápido. La expansión de la economía global de las últimas décadas se ha basado en energía barata en cantidades continuamente crecientes. Esta era ha llegado a su fin, como lo demuestra la falta de crecimiento económico global, a pesar de todos los "estímulos" de corte keynesiano, y las numerosas crisis geopolíticas producto de la lucha por los recursos remanentes. Mientras tanto la población mundial, el consumo de recursos naturales, la contaminación y la sobre-explotación de los ecosistemas sigue creciendo. La convergencia de las crisis energética, ambiental y económica de principio del Siglo XXI impone un cambio al paradigma del crecimiento perpetuo, que ha dominado el pensamiento económico de los últimos dos siglos. El cambio debe plantear un uso más sabio de las fuentes de energía fósil que quedan, dejando de estimular el consumismo para redirigir la economía hacia las necesidades esenciales de la población (educación, salud, seguridad alimentaria, protección del medio ambiente) e instrumentar la transición hacia una sociedad post-petrolera, que debe necesariamente sujetarse a la menor disponibilidad energética que provienen las energías renovables.