

febrero
2013

Año 2

01

BOLLETÍN

A Inf Atm sfera



Centro de Ciencias de la Atmósfera

Contenido

- 2012, AÑO DE PRODUCCIÓN Y ÉXITOS
- SEIS DÉCADAS DE TRABAJO ININTERRUMPIDO
- 25 AÑOS DE ATMÓSFERA

COMPROMETIDOS CON LA CIENCIA Y LA SOCIEDAD

2012, AÑO DE PRODUCCIÓN Y ÉXITOS

Durante su informe de labores, la Dra. Amparo Martínez, Directora del Centro de Ciencias de la Atmósfera, hizo mención de los distintos avances y proyectos que se efectuaron a lo largo del año 2012; entre ellos, la implementación del primer Observatorio Atmosférico del país y de América Latina.



Dra. María Amparo Martínez Arroyo, Directora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, durante su informe de actividades.

En el marco del tercer informe de labores de la Dra. María Amparo Martínez Arroyo, Directora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM (CCA), se dieron a conocer los avances que esta institución académica ha alcanzado a lo largo del año 2012. Uno de los principales logros fue la constitución del Observatorio Atmosférico, primero en el mundo que se encuentra en una latitud tropical a 4 mil metros de altura sobre el nivel del mar, inaugurado en abril de 2012. Con la ampliación y la consolidación de la Estación de Altzomoni (en el Parque Nacional Izta-Popo) y la existente en el CCA en Ciudad Universitaria, la Red Universitaria de Observatorios Atmosféricos cuenta ya con dos plataformas de medición equipadas con instrumentos de última generación.

En cuanto a producción científica y docencia, se registraron 218 productos entre artículos indizados, con arbitraje y de divulgación. La comunidad cuenta ahora con 83 académicos, repartidos en las distintas disciplinas que maneja el CCA, de los cuales 44 son investigadores y 39 son técnicos. Asimismo, 181 estudiantes: 73 de licenciatura, 43 de maestría, 33 de doctorado y 32 de servicio social.

De acuerdo con Martínez Arroyo, aumentó la participación conjunta en proyectos de interés nacional. Durante 2012, además de los planes que realiza cada grupo de investigación, se llevaron a cabo seis proyectos para apoyar distintos aspectos del proceso de modernización del Servicio Meteorológico Nacional y se participó en la creación del Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad del estado de Tabasco.

En el marco del 35 Aniversario de la fundación del CCA se organizó, con apoyo de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, el ciclo de



El Dr. Carlos Aramburo de la Hoz, Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, durante el informe de actividades del CCA 2012.



Comunidad del CCA.



Comunidad del CCA.

conferencias *Panorama actual de las Ciencias atmosféricas*, mismas que fueron impartidas por diez reconocidos especialistas internacionales en esta materia, con la finalidad de actualizar a toda la comunidad de científicos atmosféricos en el país. Se contó con la asistencia tanto de académicos como de estudiantes de diversas áreas de investigación.

Por otra parte, se fortaleció la infraestructura de apoyo a la investigación por varias vías: se hizo un rediseño de la red de cómputo del Centro, que permite un mejor desarrollo de las capacidades actuales del CCA y una oportunidad de escalamiento en muchas de ellas. Asimismo, se implementó un programa de automatización administrativa que permite un mejor control y manejo de los recursos de proyectos a cargo de cada investigador. Se adquirieron una nueva unidad móvil de investigación atmosférica y vehículos para el trabajo de campo, lo que representó también un apoyo importante al desarrollo de las actividades sustantivas del Centro.

La Dra. Amparo Martínez resaltó también la incorporación del Dr. Mario Molina (Premio Nobel, 1995) a la presidencia del Consejo Editorial de la revista *Atmósfera*. Como parte del proceso de la creciente influencia que *Atmósfera* ha logrado en los últimos años en diversos círculos de investigación sobre el tema a nivel internacional, se invitó al Dr. Molina a participar en el esfuerzo de esta publicación científica indizada por ampliar su presencia en los temas relevantes de las ciencias atmosféricas a nivel mundial.

Al finalizar el informe, el Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, felicitó al Centro de Ciencias de la Atmósfera por tratarse de una comunidad dinámica y con muchos logros.

*Coordinación editorial de Info-Atmósfera,
CCA, UNAM*

SEIS DÉCADAS DE TRABAJO ININTERRUMPIDO

La medición del nivel del mar en la UNAM representa un trabajo muy importante, para el monitoreo de variables ambientales en forma operacional en México. El Servicio Mareográfico Nacional resguarda información mareográfica desde hace 60 años.



El Servicio Mareográfico Nacional constituye un esfuerzo relevante de los universitarios y de otras instituciones nacionales e internacionales, por el trabajo que implica el mantener un registro constante y certero sobre el nivel del mar y el comportamiento de las mareas, entre otras actividades más. “Las diferentes facetas del SMN permiten generar conocimiento, formación de recursos humanos especializados en este ámbito y vincular todo ello con la sociedad, a través de la protección y prevención relacionadas con los desastres causados por fenómenos naturales”, comentó el Dr. Carlos Arámburo, Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, en el Auditorio Tlayótlol del Instituto de Geofísica, durante la celebración número 60 del SMN.

El Servicio Mareográfico Nacional es una institución que resguarda observaciones del nivel del mar de más de 50 años, mismas que constituyen algunas de las series ambientales más largas y completas de México. La información generada por la red mareográfica ha sido fundamental para la operación portuaria, para proyectar y construir todo tipo de obras en las zonas costeras y para la delimitación de la zona federal marítimo terrestre. Además, ha sido punto de partida y llegada de las nivelaciones de precisión de las redes geodésicas, fundamentales para levantamientos hidrográficos y estudios geodésicos.

Asimismo, ha permitido registrar las tendencias de largo plazo en el cambio en el nivel medio del mar, tsunamis y mareas de tormenta generadas por huracanes y sismos. El Servicio Mareográfico ha contribuido, hasta la fecha, con las redes mundiales de monitoreo del nivel del mar: el *Global Sea Level Observing System* (GLOSS) y el *Permanent Service for Mean Sea Level* (PSMSL). En diversos artículos científicos se han utilizado los datos del SMN y un recuento actualizado está en curso.

De acuerdo con el Dr. Jorge Zavala Hidalgo, jefe del Servicio Mareográfico Nacional, en 18 estaciones se transmiten datos en tiempo real y en 40, se encuentra la información histórica y actual del nivel del mar.

Presente

La información se transmite desde la caseta mareográfica, vía GPRS (servicio general de paquetes de radio) o G3 (tercera generación de telefonía móvil). Esto se lleva a cabo por una red tipo Internet de celulares (un híbrido) que llega a un receptor, dentro del Instituto de Geofísica, y baja al servidor de datos.

Como vía alterna, se utiliza el Satélite Geoestacionario Operacional Ambiental (GOES, por sus siglas en inglés), el cual brinda datos e imágenes continuos que proveen información ambiental para el pronóstico del tiempo, el seguimiento de tormentas severas y para la investigación meteorológica. Este satélite es una clave elemental en el programa del National Weather Service (NWS) de la National Oceanic and Atmospheric Administration de los Estados Unidos de América (NOAA, EUA). La información sube primero a este satélite y después baja a una antena terrestre para finalmente pasar al servidor de datos. De esta manera, el Servicio Mareográfico Nacional transmite información a la UNESCO, a la Secretaría de Marina, al Centro nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y a un servidor de base de datos donde se almacena.

La modernización del SMN, indicó Zavala Hidalgo, requiere la reconstrucción de cada una de las estaciones y la instalación de nuevas; la colaboración con instituciones tanto mexicanas como extranjeras; la recuperación de datos históricos contenidos en mareogramas y carpetas de alturas horarias que no fueron digitalizados en su momento, a finales de los 80. Además, la reconstrucción de la red con sensores digitales y la modernización de la base de datos nacionales del nivel del mar; la organización de datos que brindan las estaciones meteorológicas y la actualización constante del sitio Web que contiene un manejador de datos, métodos gráficos, datos históricos, despliegue gráfico de datos en tiempo real e información general, como reportes para la consulta del público: www.mareografico.unam.mx/Mareografico.

A la fecha se han modernizado 22 estaciones y se está trabajando en la instalación de tres más; se coordinan esfuerzos con el Centro de Investigaciones Científicas y de Educación Superior de Ensenada y algunas dependencias de la UNAM para cubrir todo el país y se colabora con la Secretaría de Marina, el



Mapa de las Estaciones Mareográficas en la República Mexicana. Imagen proporcionada por el SMN

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el CENAPRED y el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional.

El Servicio Mareográfico Nacional también colabora con instituciones regionales en cada uno de los sitios en donde se instala una estación. La modernización y consolidación de la red aún requiere mucho trabajo y recursos económicos, en particular se debe robustecer, buscar sensores redundantes, transmisión de datos redundante (internet, telefonía celular y satelital), instalar sensores meteorológicos y GPS permanentes.

Pasado

El origen del Servicio Mareográfico Nacional se remonta a después de la Segunda Guerra Mundial, cuando los EUA se propusieron tener mapas de los países latinoamericanos, tarea que fue realizada por el Servicio Geodésico Interamericano (SGI), creado por el ejército de aquel país. Debido a que para la elaboración de mapas se requería hacer estudios y mediciones del nivel medio del mar, el SGI instaló mareógrafos (instrumentos que sirven para medir o registrar oscilaciones del nivel del mar) en muchos países latinoamericanos, incluido México.

Entre 1942 y 1952 se realizaron mediciones en seis puertos nacionales. A partir de aquel último año, el Instituto de Geofísica de la UNAM se hizo cargo de la red mareográfica, que en ese entonces estaba



Estación de Veracruz: el antes y el después. Fotografía proporcionada por el SMN

compuesta por cuatro estaciones en el Golfo de México y cinco en el Pacífico, constituyéndose el Servicio Mareográfico Nacional. La red ha ido creciendo con el apoyo del Servicio Geodésico Interamericano y la Secretaría de Marina.

Las mediciones de la red mareográfica han permitido estudiar diversos fenómenos a partir de los datos de nivel del mar, como por ejemplo: levantamientos de la corteza terrestre, como el registrado en Acapulco –de 22 cm–, provocado por los temblores de mayo de 1962, la ocurrencia de sismos lentos en el estado de Guerrero, las tendencias de largo plazo en el cambio del nivel medio del mar, mareas de tormenta y tsunamis.

La red decayó en la década de los 90 y los primeros años del siglo XXI, reduciéndose el número de estaciones activas. Esto sucedió, en parte, porque ya se conocían los armónicos de marea y, en parte, como consecuencia de una pérdida de interés en los proyectos de monitoreo a escala nacional que afectó a las diversas redes de monitoreo ambiental del país. A partir de 2006 se inició la reconstrucción de la red de mediciones del nivel del mar dando prioridad a aquellos sitios en los que se cuenta con las series de datos más largas y en donde las condiciones logísticas lo han permitido.

Debido al gran número de años de abandono en todos los sitios, excepto Veracruz y Acapulco, hubo que tramitar permisos, apoyos, etc., lo que implicó un gran esfuerzo de trabajo y años de espera para su conclusión.

Futuro

Entre los objetivos principales para los próximos sesenta años, indicó Zavala Hidalgo, cabe resaltar: tener un Sistema Mareográfico Nacional que atienda la diversidad de intereses relacionados con el nivel del mar; y contar con una red de la mejor calidad y con buena cobertura del territorio nacional, que ofrezca datos en tiempo real, con bases de datos y productos derivados útiles para la diversidad de usuarios, en particular con la calidad necesaria para la investigación científica.

Debe tenerse especial atención ante la posibilidad de sismos tsunamigénicos en los estados de Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Chiapas, mareas de tormenta provocadas por huracanes, movimientos verticales de la corteza terrestre y su relación con los cambios en el nivel medio del mar.

*Coordinación editorial de Info-Atmósfera,
CCA, UNAM.*

25 AÑOS DE *ATMÓSFERA*

Atmósfera cumple este año un cuarto de siglo de vida. En efecto, hace 25 años (el 1 de abril de 1988), el Dr. Julián Adem inició la publicación trimestral de nuestra revista de ciencias atmosféricas, que por un largo periodo se limitó a cuatro artículos por número. Gracias al esfuerzo y visión de su Editor Fundador, *Atmósfera* se fue consolidando como una revista importante en su área, y pronto requirió la creación de un equipo editorial estable para garantizar su calidad y continuidad.

Atmósfera fue incluida en el índice de citas de revistas científicas (Science Citation Index) en 2000, y en la actualidad es la única revista indizada de su área temática en Latinoamérica. En 2006 se comenzaron a publicar seis artículos por número, y a partir del 1 de enero de este año se inició la publicación de ocho artículos por ejemplar. Un acontecimiento importante en el devenir de *Atmósfera* ha sido

la reciente designación del Dr. Mario Molina como Presidente de su Consejo Editorial, lo cual sin duda atraerá a nuevos autores y repercutirá en un mayor alcance y difusión de la revista.

Para celebrar sus primeros 25 años, *Atmósfera* publicará primero un número temático sobre ciclones tropicales y el área centroamericana y del Caribe, preparado por los Dres. Graciela Raga, Tereza Cavazos y Henry Diaz, el cual aparecerá el 1 de abril del presente (*Atmósfera* 26-2). Posteriormente, en los números 26-3 al 27-1 (julio de 2013 a enero de 2014), se incluirán una serie de artículos de revisión preparados por autores reconocidos en sus respectivas áreas de estudio, los cuales aparecerán junto con los artículos regulares de la revista.

Alberto Alazraki, Sección editorial, CCA, UNAM



Próximos eventos



Seminario del Centro de Ciencias de la Atmósfera y de El Colegio Nacional

Todos los viernes
Auditorio Julián Adem
Centro de Ciencias de la Atmósfera

12:00 h.	Conferencia
13:00 h.	Discusión sobre el tiempo meteorológico

Informes a la Unidad de comunicación
 5622-4070 • comunicacion@atmosfera.unam.mx



CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

MIÉRCOLES DE DIVULGACIÓN

20 febrero	La atmósfera y la vida Dra. Ma. Amparo Martínez Arroyo
13 marzo	Los riesgos de la contaminación atmosférica en zonas urbanas Dr. Omar Amador Muñoz
10 abril	Nuevas tecnologías de vehículos diesel Dr. Arón Jazcilevich Diamant
08 mayo	Avances en la instrumentación meteorológica Ing. Wilfrido Gutiérrez López e Ing. Manuel García Espinoza
12 junio	Los misterios de la nube de tormenta Dra. Beata Kucińska
21 agosto	Huracanes en las costas del Pacífico mexicano Dra. Rosario Romero Centeno
11 septiembre	El mito de los cañones antiguanos Dr. Fernando García García y Dr. Guillermo Montero Martínez
09 octubre	Los colores de la atmósfera y su composición Dr. Michel Grütter de la Mora
13 noviembre	Climatología en México, estudios de validación Dr. José Luis Bravo Cabrera
14 diciembre	Caos, fractales y predictibilidad de los sistemas atmosféricos Dr. Tomás Morales Acoltzi

Auditorio Julián Adem del Centro de Ciencias de la Atmósfera
 Miércoles, 17:00 horas

IV Congreso Nacional de Estudiantes de Ciencias de la Tierra



FACULTAD DE CIENCIAS UNAM

20 al 23 de marzo de 2013

<http://sistemas.fciencias.unam.mx/~cnect/Actividades.html>

DIRECTORIO

UNAM

Dr. José Narro Robles
Rector

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario Administrativo

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica

Lic. Enrique Balp Díaz
Director General de Comunicación Social

CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

Dra. María Amparo Martínez Arroyo
Directora

Dr. Steven Czitrom Baus
Secretario Académico

Dr. Michel Grutter de la Mora
Responsable de la Unidad de Vinculación

Fís. José Ramón Hernández Balanzar
Secretario Técnico

C.P. Juan Luis Bringas Mercado
Secretario Administrativo

M. en E. Claudio Amescua García
Jefe de Sección Editorial

INFO-ATMÓSFERA

Coordinación editorial L.C.C. Sandra Isabel Delgado Vivían
Diseño Pietro Villalobos Peñalosa

Consejo editorial

Claudio Amescua García, Steven Czitrom Baus, Diana L. Franco González, René Garduño López, Michel Grutter de la Mora, José Ramón Hernández Balanzar, Amparo Martínez Arroyo

Boletín informativo del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, que se publica bimestralmente, a través de la página principal del Centro y otros medios digitales. Mediante esta publicación se comunica y difunde a públicos internos y externos las actividades académicas y de investigación producidas en el CCA. Agradecemos a la D.G. Bertilde Citlalli Herrera Melchor por su contribución al diseño del logotipo de este boletín.

Los textos presentados son responsabilidad de sus autores.

Visita nuestra página de Internet

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

Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México

Circuito Exterior s/n. Zona de Institutos

Ciudad Universitaria, 04510. México, D.F.

Escríbenos a: comunicacion@atmosfera.unam.mx

Tel. 5622 - 4070