



La Academia –9 de Marzo de 2006 / Número 3,879 / Ciudad Universitaria

## SE PUSO EN MARCHA EN LA UNIVERSIDAD EL PROYECTO MILAGRO

- Análisis ambiental de megaciudades
- Importante participación de la UNAM en esta propuesta básica para el planeta
- Involucra a 70 investigadores mexicanos

### Empezó en la UNAM el Proyecto Milagro

Pía Herrera



José Lema, Carlos Gay y Luisa Molina, durante la presentación del proyecto en Universum.

#### Analizarán el impacto local y global de la polución generada por las megaciudades

Para determinar cuál es la magnitud temporal y espacial de la nube de contaminantes en las megaciudades; para saber cómo y dónde se eliminan los contaminantes urbanos de la atmósfera, y cuáles son sus impactos regionales y globales, en la UNAM se puso en marcha el Proyecto **Milagro**, tomando como objeto de estudio la ciudad de México.

En la ceremonia, efectuada en el Teatro del Museo de las Ciencias Universum, Carlos Gay, director del Centro de Ciencias de la Atmósfera, destacó que esta casa de estudios tiene una participación importante dentro este proyecto monumental, el cual es realmente fundamental para el planeta.

En compañía de Rick Petty, Bruce Doddridge y Anne Mari Schmoltnner –además de Julia Tagüeña, directora general de Divulgación de la Ciencia-, Carlos Gay agregó que en dicho proyecto participan más de cien instituciones nacionales y de Estados Unidos, representadas por casi 400 investigadores, de los cuales 70 son mexicanos.

Por su parte, Luisa Molina, del Instituto Tecnológico de Massachussets y coordinadora general del Proyecto **Milagro**, sostuvo que en las megaciudades hay preocupación por el impacto de la contaminación en el ámbito local que propicia daños a la salud y cambios a la meteorología urbana. También en el aspecto regional, por las afectaciones a la agricultura y a los ecosistemas naturales, además de causar menor visibilidad.

Explicó que las megaciudades son urbes con más de 10 millones de habitantes, cuya población sigue en aumento. En 1950, precisó, sólo Nueva Cork cumplía con estas características, pero para 1995 el número se incremento a 14 y se estima que en 2015 habrá 21 de ellas. Reveló, asimismo, que en 1995 había siete urbes con población de entre cinco y 10 millones y que la estimación es que ese número se incremente a 37 en 2015.



### Las cuatro mediciones

Los cuatro componentes del Proyecto **Milagro** serán, en primer lugar, el área metropolitana de la ciudad de México. Aquí se estudiarán las emisiones y concentraciones de contaminantes en dicha zona, por medio de mediciones de aerosoles, compuestos orgánicos volátiles y otros gases. Además, la radiación solar y parámetros meteorológicos en diferentes puntos de esta zona. Su análisis servirá para establecer los patrones de exposición de la población a estos tóxicos y sus efectos sobre la salud.

En el segundo componente –denominado Megacity Aerosol Experiment in Mexico City (MAX-Mex)- se estudiará la formación y los cambios de composición en los aerosoles, la distribución de su tamaño, el coeficiente de dispersión lumínica, el de absorción, y la profundidad óptica. También, la absorción específica del hollín y los flujos de radiación en localizaciones verticales y horizontales, seleccionadas en el aire de salida de un núcleo urbano bien caracterizado.

La siguiente medición -Megacity Impacts on Regional and Global Environments (MIRAGE-Mex)-, pretende incrementar el conocimiento sobre la manera en que las megaciudades del mundo afectan la química del aire en los ámbitos regional y global, y cómo esto a su vez puede influenciar el sistema meteorológico y el clima mundial. Para lograr estos objetivos se realizará una extensa serie de observaciones sobre el estado químico y físico de la atmósfera, en las regiones circundantes a la ciudad de México.

Por último, mediante el -Intercontinental Chemical Transport Experiment-Phase B (INTEX-B)- se hará énfasis sobre el aspecto regional-global del Proyecto **Milagro**. En este apartado se requerirá el uso de dos aeronaves y de diversos satélites para hacer la observación. Una de las naves proporcionará datos detallados de la química y aerosoles en la atmósfera, mediante un sistema de muestreo directo de aire y sensores remotos de láser; el segundo se enfocará en los aerosoles y sus impactos radioactivos. Para dichos análisis, ambas naves viajarán desde el Golfo de México a la zona metropolitana de la ciudad de México.

La coordinadora del Proyecto **Milagro** explicó por qué se escogió al Distrito Federal como estudio de caso. Dijo que es una megaciudad representativa de latitud tropical, donde existen inventarios de emisiones y de monitoreos de calidad del aire confiables. También por experiencias previas de excelente colaboración científica con grupos mexicanos, además de la magnífica infraestructura logística.

Luisa Molina dijo que contarán con tres sitios de monitoreo, ubicados en el Instituto Mexicano del Petróleo, en el Distrito Federal; la Universidad Tecnológica de Tecámac, en el estado de México, y el Rancho La Bisnaga, cerca de la ciudad de Tizayuca, en Hidalgo.



Esta exposición de carteles corresponde a la parte educacional del Proyecto Milagro.  
Fotos: Marco Mijares.

## Los aportes



Sobre los beneficios de esta campaña, destacó que de ella resultará la primera evaluación de la calidad del aire en el ámbito regional; habrá un mejor entendimiento acerca de la importancia relativa de diferentes fuentes (urbana, incendios de biomasa, natural); habrá mejora de modelos meteorológicos y de calidad aérea; mayor entendimiento de los procesos que eliminan y transforman la contaminación atmosférica; oportunidades educativas para estudiantes en México y Estados Unidos; posibilidades de colaboración para investigadores y personal técnico de gobiernos estatales y locales.

Luisa Molina agregó que el proyecto incluye un programa educacional, con visitas guiadas a los sitios de monitoreo; información a través de un portal en Internet (Windows to the Universe), talleres especializados para técnicos, estudiantes de posgrado, niños y jóvenes, así como exposición de carteles y conferencias de divulgación científica. De hecho, en la presentación del Proyecto Milagro se inauguró la primera de ellas, en Universum.

Es importante resaltar que entre las instituciones mexicanas participantes, además de la UNAM, están el Centro Mario Molina, la Comisión Ambiental Metropolitana, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Fuerza Aérea Mexicana, los institutos de Investigaciones Eléctricas, Mexicano de Tecnología del Agua, Nacional de Salud Pública; las secretarías de Comunicaciones y Transportes, Educación Pública, de Gobernación, de la Defensa Nacional y la de Marina; y las universidades Autónoma Metropolitana, de San Luis Potosí, del Estado de Morelos y la Veracruzana.

De las instituciones extranjeras sobresalen la National Aeronautics and Space Administration (NASA), el National Center for Atmospheric Research (NCAR), la National Science Foundation (NSF), y las universidades de Harvard, de California, Hawaii y Houston.

José Lema, rector general de la Universidad Autónoma Metropolitana, recordó que en la UAM Iztapalapa se impulsó una versión preliminar de este proyecto, que ahora inicia en la Universidad.

Concluyó que los resultados permitirán –con el tiempo- mejorar no sólo el ambiente de lugares como el Distrito Federal, sino también de otras entidades y prevenir, sobre todo, que en un futuro no haya problemas de contaminación como los registrados en los últimos 50 años.