

## PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá [robargu@hotmail.com](mailto:robargu@hotmail.com)

## Noche de las estrellas 2013

La UNAM invita a la "Noche de las estrellas 2013. El universo y el agua... Sumérgete en el cielo", que se realizará hoy sábado 9 de noviembre, a partir de las 13:00 horas, en la explanada de Ciudad Universitaria. Habrá observación con telescopio, charlas, talleres, actividades artísticas, robótica móvil para niños... Entrada libre. Más información: [nochedelasestrellas.org.mx](http://nochedelasestrellas.org.mx)



De acuerdo con el Quinto Reporte de Evaluación del IPCC, 95% del cambio climático se debe a un forzamiento radiativo inducido por actividades humanas

# IRREVERSIBLE, EL CALENTAMIENTO GLOBAL DEL PLANETA



HUMO. Las emisiones de dióxido de carbono en todo el planeta han contribuido de manera definitiva a agravar la crisis ambiental que se vive actualmente

Roberto Gutiérrez Alcalá

Así como en pleno siglo XIX había quienes seguían negando que la Tierra fuera redonda (o, más precisamente, elipsoidal), hoy algunas voces niegan que los seres humanos estemos incidiendo de manera definitiva en el calentamiento global que sufre nuestro planeta.

Sin embargo, el Quinto Reporte de Evaluación (AR-5) del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) es claro y rotundo al respecto.

En él se concluyó que 95% del cambio climático mundial es consecuencia de un forzamiento radiativo inducido por actividades humanas.

Este forzamiento cuantifica el cambio en la energía que se aporta al sistema climático y que induce un cambio climático debido al cambio de procesos o sustancias antropogénicas o naturales.

"El forzamiento radiativo antropogénico del clima que aparece en este reporte es de 2.29 watts por metro cuadrado, es decir, 43% más del que informó el Cuarto Reporte de Evaluación del IPCC, publicado en 2007; esto nos demuestra que está aumentando en forma alarmante", dice Blanca Mendoza, investigadora del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional.

La investigadora, que como integrante del Grupo de trabajo I participó en la elaboración del primer volumen del AR-5 –y cuyo resumen para tomadores de decisiones fue publicado el pasado 30 de septiembre–, añade que de esos 2.29 watts por metro cuadrado, 1.68 es causado por el dióxido de carbono, lo cual representa más de la mitad del total del forzamiento radiativo antropogénico.

#### Tabla del primer volumen

En una de las tablas del primer volumen del AR-5 vienen, además del dióxido de carbono, otros gases de efecto invernadero bien mezclados: el metano, los halocarbonos y los compuestos nitrogenados, cuyas contribuciones al forzamiento radiativo antropogénico son de 0.97, 0.18 y 0.17 watts por metro cuadrado, respectivamente.

Luego aparecen algunos gases de larga vida: el monóxido de carbono, los compuestos orgánicos volátiles distintos del metano, los óxidos de nitrógeno, los aerosoles y el carbono orgánico, cuyas contribuciones al forzamiento radiativo antropogénico son de 0.23, 0.10, -0.15, -0.27 y -0.55 watts por metro cua-

drado, respectivamente.

"Es oportuno señalar que cuando resulta positiva, la contribución a ese forzamiento hace que aumente la temperatura; y cuando resulta negativa, hace que disminuya."

La contribución del albedo (porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre ella misma) debido al cambio de uso del suelo es de -0.15 watts por metro cuadrado.

"En cuanto a los aerosoles, aunque en promedio contribuyen a bajar la temperatura, puede darse el caso en que también contribuyan a subirla", aclara la investigadora universitaria.

#### Forzadores naturales del clima

Como único contribuyente natural del forzamiento radiativo del clima aparece la radiación solar, con 0.05 watts por metro cuadrado.

"Hay otros dos tipos de forzadores naturales del clima: aquellas erupciones volcánicas que alcanzan la estratosfera e inyectan ahí cantidades apreciables de azufre que dispersa la luz solar, y la variabilidad climática interna, representada por, entre otros, el fenómeno conocido como El Niño", afirma la investigadora.

El efecto de una erupción volcánica puede durar uno, dos, incluso tres años, por lo cual es posible que la temperatura terrestre baje hasta 0.1 grados centígrados. Pero como las erupciones volcánicas son eventos episódicos, es muy difícil hacer un cálculo de su contribución al forzamiento radiativo a largo plazo.

Por lo que se refiere al fenómeno de El Niño, contribuye a aumentar la temperatura del sistema climático hasta 0.2 grados centígrados, pero tampoco es sostenido ni constante (dura pocos años).

"Así pues, por su carácter episódico e inconstante, estos dos forzadores naturales del clima no fueron incluidos en la mencionada tabla del AR-5", indica Mendoza.

#### Aumento de la temperatura

De 1750 (año que se considera como el inicio de la era industrial) a la fecha, el aumento de la temperatura ha sido de 0.85 grados centígrados, en promedio.

"En el mejor de los escenarios que proyecta a futuro, el IPCC espera que a finales del siglo XXI sea de entre 1.5 y 4.5 grados centígrados más. Ahora bien, según otros modelos con valores extremos que el IPCC considera poco probables, este aumento de la temperatura podría llegar a ser de 6 grados centígrados..." apunta la investigadora.

## IPCC: ganó el Premio Nobel de la Paz 2007

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) dio inicio a sus actividades en 1998 por iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, una vez que se reconoció la inminencia del cambio climático a nivel mundial.

Su objetivo es evaluar la información científica, técnica y socioeconómica que se relaciona con el cambio climático inducido por las actividades humanas, con sus potenciales consecuencias y con las opciones para adaptarse a ellas o mitigarlas.

El IPCC no realiza investigación propia ni monitoreo de datos, sino junta toda la información científica arbitrada y publicada en materia de cambio climático, hace una evaluación de todo ese conocimiento a nivel mundial y lo da a conocer mediante reportes. En 2007 obtuvo el Premio Nobel de la Paz junto con el ex vicepresidente estadounidense Al Gore.

Consta de tres grupos de trabajo y un equipo especial.

El Grupo de trabajo I evalúa los aspectos científicos del sistema climático y el cambio climático.

El Grupo de trabajo II evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al cambio climático, las consecuencias negativas y positivas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación a él.

El Grupo de trabajo III evalúa las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de atenuar los efectos del cambio climático.



AMENAZA. Con el cambio climático han comenzado a derretirse algunos glaciares

El Equipo especial sobre los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero se encarga del Programa del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.



Se ha visto que la actividad solar está disminuyendo desde 1986. Por eso, Mendoza y sus colaboradores proponen que el Sol va a entrar en otra fase de mínimo de actividad, similar (aunque menos severa) a la que tuvo entre 1645 y 1715 (se le conoce como mínimo de Maunder) y que hizo que la temperatura bajara un grado en la Tierra.

Ella y sus colegas han trabajado con modelación de clima y han encontrado que esta disminución de la actividad solar va a frenar un poco el calentamiento global, pero no lo suficiente, ni mucho menos, para revertirlo.

De este modo, aun cuando los elementos naturales nos ayuden, aun cuando haya erupciones volcánicas que contribuyan a disminuir la temperatura y aun cuando el Sol entre en su fase de depresión por algunas decenas de años, el calentamiento planetario atribuido muy específicamente al dióxido de carbono

va a continuar.

"De hecho, una de las conclusiones del AR-5 es que este calentamiento es irreversible y que lo único a lo que se aspira es a limitarlo, y para ello se necesita contener la emisión de gases de efecto invernadero y, específicamente, de dióxido de carbono", indica.

Ante este panorama, Mendoza opina que debe recurrirse, sin duda, al uso de las energías renovables.

"Muchos países de Europa están llevando a cabo estudios y grandes desarrollos tecnológicos relacionados con ellas. En nuestro país sería extremadamente importante que los tomadores de decisiones empezaran a promover su uso. Algunas instituciones ya lo hacen, por cierto, como la UNAM, a través del Instituto de Energías Renovables."

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: [blanca@geofisica.unam.mx](mailto:blanca@geofisica.unam.mx)