

AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias

Número 10 / Junio 20 de 2013

Actividades internacionales de la Academia Mexicana de Ciencias

Recomendaciones del G-Science a gobiernos y líderes mundiales

Urgen medidas para avanzar hacia el desarrollo sostenible

Resistencia a los antimicrobianos: Amenaza global a la humanidad

Acciones frente a los desastres de origen natural y tecnológico

Noticias de la AMC

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. José Franco
Presidente

Dra. Blanca Elena Jiménez Cisneros
Vicepresidenta

Dr. Roberto Leyva Ramos
Dr. Antonio Escobar Ohmstede
Secretarios

Mtra. Renata Villalba Cohen
Coordinadora Ejecutiva

SECCIONES REGIONALES

Centro

Dra. Susana Lizano Soberón
Presidenta

Sureste 1

Dr. Jorge Santamaría Fernández
Presidente

Sureste 2

Dra. Lilia Meza Montes
Presidenta

Noreste

Dr. Enrique Jurado Ybarra
Presidente

Noroeste

Dra. María Mayra de la Torre Martínez
Presidenta

COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Javier Flores

Coordinador

Imelda Paredes Zamorano

Diseño editorial

Fabiola Trelles Ramírez

Información

Miriam Gómez Mancera

Edición y corrección

Moisés Lara Pallares

Cómputo

Alejandra Monsiváis Molina

Belegui Baccelleri

Paula Buzo Zarzosa

Reporteras

Presentación

La Academia Mexicana de Ciencias realiza desde hace ya varios años una intensa actividad en el plano internacional. Nuestra agrupación celebra reuniones y participa con las Academias Nacionales de diferentes países en la elaboración de estudios y documentos sobre los grandes desafíos que enfrenta el planeta. Las recomendaciones surgidas de estos trabajos conjuntos, se hacen llegar a los líderes mundiales con motivo de las diferentes reuniones cumbre que realizan los presidentes y jefes de estado y de gobierno. El objetivo de las Academias es destacar el importante papel que juega la ciencia y la tecnología en la solución de los graves problemas que enfrenta el planeta. En particular, el grupo de Academias de Ciencias de los países del grupo denominado G8 ha sido convocado por los gobiernos respectivos para dar sus opiniones sobre los temas tratados en sus reuniones cumbre. Hace algunos años, el grupo fue ampliado con 5 economías emergentes, en donde está México, para conformar el grupo denominado G8+5. A partir de ese momento nuestra Academia ha sido invitada a participar en la elaboración de los documentos correspondientes, lo cual ha hecho puntualmente. En los últimos años se han realizado reuniones cumbre adicionales con un grupo ampliado a 20 países, el llamado G20. Esto ha hecho que los documentos elaborados por las Academias vayan indistintamente a las cualquiera de las reuniones del G8, G8+5 o del G20. Ante esto, se acordó denominar a nuestros documentos simplemente como *G-Science*, en el que convergen actualmente las opiniones de las Academias de Ciencias de 15 países. En este número del *Boletín AMC* se destacan algunas de las recomendaciones más recientes de este grupo creciente de Academias, dirigidas a enfrentar algunos de los retos más importantes que enfrenta la humanidad.

José Franco

índice *G-Science*

- 3 Llama *G-Science* a adoptar medidas para el desarrollo sostenible
 - 4 Energía y Agua, vínculo esencial para la seguridad alimentaria
 - 5 Resistencia a los antimicrobianos: Amenaza global para la humanidad
 - 7 Urge estandarizar métodos de medición de gases de efecto invernadero
 - 8 Imperioso desarrollar acciones frente a los desastres de origen natural y tecnológico
- ### difusión científica
- 10 Los desastres no son naturales y deben estudiarse de forma integral
 - 11 Adiós a los glaciares en México
- ### noticias
- 12 Necesario tomar medidas decisivas sobre población y consumo
 - 13 En 2050, la mitad del sistema energético estará integrado por energías renovables
 - 15 Comisión de Premios de la AMC 2013
- ### avisos

Portada. Vista aérea de humedales saturados

Página 6. Vista aérea de fuego forestal

Página 9. Palafitos en un río en Tailandia

Pertenece al acervo de www.thinkstockphotos.com

Llama G-Science a adoptar medidas para el desarrollo sostenible

Las Academias de Ciencias de 14 naciones entre las que se encuentra la Academia Mexicana de Ciencias, emitieron el pasado 29 de mayo una declaración sobre el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo sostenible, que será entregada a los gobiernos de sus respectivos países y a los líderes en las cumbres mundiales.

Las Academias de Ciencias en todo el mundo, reúnen evidencias y proporcionan asesoramiento para ayudar a sus países en las decisiones sobre el desarrollo. Durante los últimos ocho años, un grupo de Academias, denominado G-Science, ha emitido recomendaciones dirigidas a los gobiernos reunidos en las cumbres sobre temas globales. Este año, la Academia Nacional de Ciencias de India convocó a continuar con este proceso al considerar que satisfacer las necesidades humanas, tanto ahora como en el futuro, sigue siendo uno de los principales desafíos.

En su declaración, las Academias de Ciencias firmantes ofrecen puntos de vista sobre cómo la ciencia, la tecnología y la innovación pueden desempeñar un papel importante en el impulso de un desarrollo sostenible. La declaración aborda el reto que representan los cambios demográficos.

En las naciones en desarrollo se requiere de una inversión intensa con el fin de eliminar el analfabetismo y mejorar la educación en todos los niveles, señala el documento, el cual también se refiere a la necesidad de mejorar la alimentación y fomentar estilos de vida saludables. El creciente número de personas de edad avanzada requiere de atención especial y de la innovación a fin de prestar atención sanitaria adecuada.

De acuerdo con la declaración, para 2050 la población urbana representará aproximadamente el 70% del total. Las tasas de urbanización no planificadas en las economías en desarrollo están ejerciendo una enorme presión sobre la vivienda y la gestión de los recursos como el agua, la energía y el suministro de servicios esenciales como la sanidad, el transporte, la salud y la eliminación de residuos. Ante este reto son indispensables las inversiones en investigación y nuevos enfoques innovadores, así los como cambios de comportamiento.

Ante las proyecciones sobre la escasez de agua, es esencial desarrollar nuevas formas de aumentar la disponibilidad de agua limpia. Ante ello, debe estudiarse la mejora de los sistemas de gestión y soluciones tecnológicas para el tratamiento de agua, reciclaje y la desalinización del agua de mar entre otras acciones. Estos métodos requieren la atención y la acción de los gobiernos en todo el mundo, dice la declaración. Para atender las necesidades de una población mundial que será del orden de 9 mil millones,



De acuerdo con la declaración, para 2050 la población urbana representará aproximadamente el 70% del total. Las tasas de urbanización no planificadas en las economías en desarrollo están ejerciendo una enorme presión sobre la vivienda y la gestión de los recursos. FOTO: Archivo

el nivel de producción de alimentos y la eliminación de la desnutrición y el hambre debe seguir el ritmo del aumento de la población y se deben considerar los efectos del cambio climático en la agricultura.

Se requieren además estrategias para equilibrar el uso de fertilizantes sintéticos y plaguicidas por equivalentes más naturales para garantizar resultados favorables al medio ambiente. También debe darse atención simultánea a la preservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. La producción y el consumo de alimentos necesitan de la ciencia, la tecnología y la innovación y de nuevas perspectivas para promover la salud, reducir las pérdidas posteriores a la cosecha y reducir los residuos.

Sobre el tema de la energía, la declaración sostiene que la quema de combustibles fósiles es el motor principal del cambio climático y sus efectos nocivos como el aumento del nivel del mar, los fenómenos meteorológicos extremos y la acidificación de los océanos, por lo que se requiere de medidas para la conservación y eficiencia energéticas de bajo costo y de una amplia gama de opciones de energías limpias y renovables.

Para el desarrollo sustentable y equitativo, es necesaria la alfabetización universal, que incluya especialmente a las mujeres. La alfabetización, aclara el comunicado, debe ser mejor entendida para incluir la alfabetización científica, ya que muchos de los desafíos que enfrentamos requerirán soluciones de ciencia y tecnología. En muchos países se han puesto en marcha programas creativos e innovadores para mejorar los enfoques de aprendizaje.

El documento está firmado por las Academias de Ciencias de África, Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, India, Italia, Japón, Malasia, México, Nepal, Reino Unido, Rusia y Sudáfrica.

Energía y Agua, vínculo esencial para la seguridad alimentaria



Ante el desafío de satisfacer la demanda de alimentos para una población mundial que aumentó de 6 a 7 mil millones en los últimos 12 años y que alcanzará la cifra de 9 mil millones en 30 años más, proponen cuatro medidas para enfrentar los retos locales, regionales y globales que vinculan agua y energía. Foto: UNESCO

Ante el desafío de satisfacer la demanda de alimentos para una población mundial que aumentó de 6 a 7 mil millones en los últimos 12 años y que alcanzará la cifra de 9 mil millones en 30 años más, el *G-Science*, grupo integrado por las Academias de ciencias de 15 países, proponen cuatro medidas para enfrentar los retos locales, regionales y globales que vinculan agua y energía, dos recursos que requieren de un uso y gestión eficientes para su sustentabilidad.

La recomendación del *G-Science*, fue entregada a los participantes de la pasada Cumbre del G-20 realizada en México en junio de 2012, y constituye un llamado para atender las necesidades de energía limpia y costeable, de agua en cantidad y calidad adecuadas y atención a la seguridad alimentaria. La fuerte interacción que existe entre agua y energía -considera la agrupación- es un aspecto fundamental que debe tomarse en cuenta para la planeación e inversión en infraestructura.

Exponen que un esfuerzo clave para la seguridad alimentaria consiste en aumentar la eficiencia, y reducir el desperdicio de energía y el uso del agua en la agricultura, y en las pérdidas posteriores a la cosecha.

Subrayan que la interacción directa que se requiere para satisfacer necesidades energéticas y garantizar la disponibilidad y calidad del agua es poco reconocida. El *G-Science* reporta que ya se empiezan a sentir las presiones por la escasez de energía y agua en muchos países y regiones y se prevé que se sumen más, teniendo esto graves implicaciones para la salud y bienestar humano y para los ecosistemas.

En su pronunciamiento las Academias aseguran que tratar los recursos del agua y energía por separado dará lugar a ineficiencias e insiste en la necesidad de comprender la vinculación existente entre ambos recursos.

En ese sentido indica que la energía hace posible el funcionamiento de la sociedad moderna. El suministro de agua y su calidad, requieren de grandes cantidades de energía.

Asimismo, alerta sobre el número creciente de áreas en el mundo que padecerán estrés por déficit o escasez de agua, o que no lograrán la autosuficiencia en la producción de alimentos, de acuerdo con datos actuales y proyecciones sobre la demanda de ambos recursos en las próximas décadas. Por ello, subrayan que la seguridad ali-

mentaria y el suministro de agua para consumo humano son retos locales, pero también regionales y globales.

Las actuales deficiencias en la infraestructura para ambos recursos, el crecimiento de la población, los cambios de vida y dieta del humano, se traducirán en una mayor demanda de energía y agua, así como los cambios en los ciclos hidrológicos regionales debido al cambio climático, se sumarán a las potenciales crisis del desarrollo humano, añade el pronunciamiento.

Con estos antecedentes, los líderes de las Academias de Ciencias, incluida la Academia Mexicana de Ciencias, recomiendan a los gobiernos las siguientes cuatro medidas:

1.- Garantizar que los programas de energía y agua estén completamente integrados y que las soluciones se desarrollen con base en un enfoque de sistemas que tome en cuenta las interdependencias.

2.- Invertir en investigación científica e innovación, en optimización energética y en el uso sustentable del agua, de forma integral, y continuar desarrollando metodologías de análisis de sistemas para hacer frente a estos retos.

3.- Establecer estructuras de gobernabilidad eficaces y políticas claras que faciliten la gestión integrada de energía, agua y los sistemas agrícolas.

4.- Desarrollar sistemas que monitoreen y pongan a disposición de todos y de forma gratuita los datos básicos clave sobre agua y energía.

El *G-Science* sostiene que estas acciones requieren del desarrollo de capacidades locales y regionales, y de capacidades institucionales para llevar a cabo la investigación necesaria, recopilación de datos, evaluación, planeación, gobernabilidad, adaptación tecnológica y mantenimiento a largo plazo.

Resistencia a los antimicrobianos: Amenaza global para la humanidad

Además de la cloración del agua y el saneamiento en general, el desarrollo de los antibióticos se encuentra entre las intervenciones de salud más eficaces para reducir la morbilidad y la mortalidad. Estos medicamentos constituyen uno de los mayores legados de la investigación científica y médica para garantizar una vida saludable a las futuras generaciones.

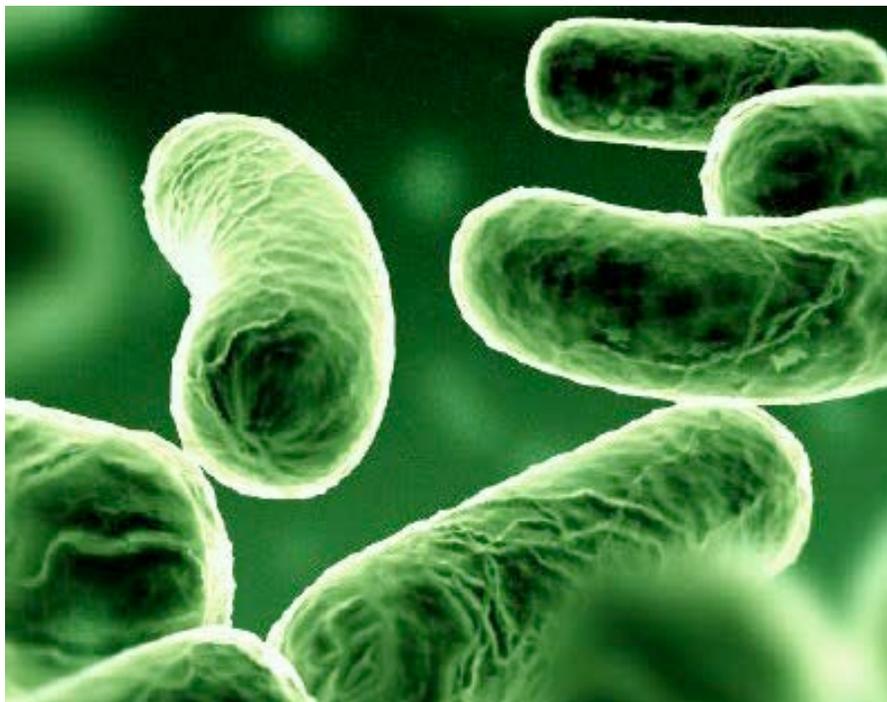
Sin embargo, este objetivo se ve amenazado por la resistencia de los agentes infecciosos a estos medicamentos, un grave problema que crece y avanza a nivel mundial, advierte el *G-Science*.

Para dar una idea de la magnitud de este problema, la declaración que será entregada al gobierno de México y a los líderes mundiales en las reuniones cumbre que se realizarán este año, señala el aumento de la resistencia a múltiples drogas del *Mycobacterium tuberculosis*, que puede convertir a esta enfermedad en una infección intratable.

De acuerdo con un informe reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se han notificado 440 mil casos de este mal que presentan resistencia a drogas. Además, 84 países han notificado la infección tuberculosa intratable.

Algo similar ocurre en el caso de enterobacterias responsables de múltiples enfermedades. Según un informe de la OMS “El mundo se dirige hacia una era post-antibiótica en la que muchas infecciones comunes no tendrán una cura” y algunos expertos afirman que se trata de una amenaza tan grande como el terrorismo.

Los objetivos de la declaración del *G-Science* es llamar la atención al mundo sobre la importancia de este problema y animar a los países del *G-20* para colocar el tema de la lucha contra la aparición y propagación de agentes infecciosos resistentes a los



Es necesario el fortalecimiento de las capacidades de investigación de los países menos desarrollados, para que puedan participar en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos. Foto: www.unl.edu.ar

medicamentos en sus programas de salud. Entre las recomendaciones destacan la necesidad de promover sistemas mundiales de vigilancia integrados, que incluyan la movilización de recursos adicionales para enfrentar este problema y establecer un firme compromiso a nivel nacional e internacional para impulsar la cooperación entre médicos, epidemiólogos, microbiólogos, expertos en la cría de animales, biólogos moleculares, científicos en el campo de la información y científicos sociales para prevenir la propagación de la resistencia a los antimicrobianos.

El logro de estas metas requerirá el fortalecimiento de la vigilancia y la capacidad de los laboratorios en todo el mundo, para lo cual es necesario el monitoreo regular de los patrones de sensibilidad a los antibióticos en las infecciones humanas y zoonóticas

(transmitidas por animales). También llaman a establecer una “política de drogas” entre los países miembros con todos los reglamentos necesarios para la distribución regulada de medicamentos antiinfecciosos y directrices estandarizadas para la prescripción de estas sustancias, lo que limita su uso en la cría de animales, así como asegurar la disponibilidad de la calidad apropiada para sus empleos terapéuticos.

Otras recomendaciones del *G-Science* son: Mejorar las políticas de prevención y control; estimular a las compañías farmacéuticas, en colaboración con investigadores del sector público financiados, para crear nuevos antimicrobianos; desarrollar enfoques científicos utilizando la genómica, la proteómica y la bioinformática para acelerar el desarrollo de nuevas moléculas, en particular contra microorganismos resistentes.



Urge estandarizar métodos de medición de gases de efecto invernadero

Mejorar el conocimiento sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y los sumideros (depósitos naturales o artificiales que absorben carbono de la atmósfera) para que los planes nacionales de reducción de gases logren su eficacia, recomendó el *G-Science* a los jefes de Estado y de Gobierno que participan en las cumbres mundiales.

Esta recomendación se incluye en uno de los tres documentos redactados por expertos, en cuya elaboración participó la Academia Mexicana de Ciencias, quien los entregó a altos funcionarios del gobierno de México en los días previos a la reunión del G-20 realizada en Los Cabos, Baja California Sur. En la declaración de las Academias, se invita a los líderes mundiales a considerar más a fondo el papel esencial que la ciencia y la tecnología podrían desempeñar para enfrentar algunos de los desafíos más apremiantes del planeta.

El documento señala que la comprensión de las fuentes de gases de efecto invernadero y sumideros, su observación desde los sistemas terrestres, aéreos y espaciales, así como el acceso abierto a la información por parte de todos los países, permitirá evaluarlos correctamente, una condición previa para la firma de acuerdos internacionales o para lograr la efectividad de los programas nacionales de disminución de emisiones.

Las deficiencias en el conocimiento de este problema podrían solventarse dentro de unos años, si los programas existentes de medición se enfocan a las fuentes de gases de efecto invernadero (emisiones de dióxido de carbono CO_2 , metano CH_4 y óxido nitroso N_2O) y sumideros de cada país y región.

De aplicarse la medidas que se proponen, indican las 15 Academias de Ciencias en sus recomendaciones, se podrá tener una medición más exacta y será posible verificar por separado las emisiones de CO_2 por el uso de combustibles fósiles y por la deforestación, que son los responsables de aproximadamente tres cuartas partes de las emisiones consideradas en la Convención de la ONU sobre Cambio Climático. De aplicarse la tercera medida, que es el acceso a la información, se mejoraría la comprensión básica del ciclo del carbono.

Para poder elaborar un inventario exacto de las emisiones y sumideros se requiere, de una medición e información de forma anual de todos los países con respecto a sus emisiones de gases de efecto invernadero y de sumideros los cuales actualmente, desde un punto de vista técnico, pueden medirse con exactitud. Sin embargo, algunos países deberán recibir apoyo de la comunidad científica internacional para alcanzar el desarrollo de las capacidades necesarias para realizar estas mediciones.



La comprensión de las fuentes de gases de efecto invernadero y sumideros permitirá evaluarlos correctamente. Foto: Archivo

Para perfeccionar los procesos tecnológicos y los métodos de evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y sumideros, se requiere –como segunda medida- la coordinación y cooperación internacional para adoptar estrategias nuevas y adecuadas y la incorporación de nuevas tecnologías a medida que estas surjan.

Sobre este rubro, el *G-Science* recomienda un esfuerzo concertado para compartir tecnologías de vanguardia, el uso de instrumentos rentables de medición en el mundo y en el espacio, así como la colaboración para reunir y analizar datos terrestres y de satélite que podrían acelerar los resultados y desarrollar una mayor capacidad científica.

Este esfuerzo requiere además, de un intercambio de mediciones y métodos de análisis, así como de estándares establecidos para evaluar la calidad de los datos.

Resulta imperativo –como tercera medida- analizar los procesos de cambio de los gases de efecto invernadero en el marco de los ciclos biogeoquímicos globales. Por ello, se recomienda implementar o mejorar los programas de investigación internacionales y multidisciplinarios que permitan entender que algunos de estos cambios podrían dar como resultado un rápido e importante aumento de los gases atmosféricos de tipo invernadero.

En la actualidad existen tres métodos básicos de medición para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero (inventarios nacionales de emisiones y sumideros; métodos atmosféricos; e inventarios directos para el uso del suelo), los cuales podrían mejorarse con las recomendaciones anteriormente planteadas con el objeto de reducir la falta de certeza en los cálculos de estas emisiones. La declaración enfatiza el importante papel que puede desempeñar la investigación científica frente a este enorme reto.

Imperioso desarrollar acciones frente a los desastres de origen natural y tecnológico

Con el objetivo de reducir los costos sociales y económicos que imponen los desastres naturales y tecnológicos, las Academias que integran el *G-Science*, recomiendan a los gobiernos nacionales construir de manera urgente estrategias de resiliencia (capacidad para asumir situaciones límite y sobreponerse a ellas) en los programas de asistencia nacionales e internacionales de cooperación y desarrollo.

Las pérdidas anuales por desastres en 2005, 2008 y 2011 superaron, por vez primera, los 200 mil millones de dólares, mientras que los datos de pérdidas humanas aunque no tienen una tendencia clara, han sido menores en los países desarrollados, lo que es indicativo del valor de las medidas de resiliencia.

La propuesta entregada a los líderes mundiales en junio de 2012, incluye cinco puntos en los que se pide a los gobiernos comprometer a la comunidad científica nacional e internacional en el esfuerzo.

Esta recomendación forma parte del pronunciamiento que elaboró el *G-Science* en su declaración en Washington, en la que se invita a los líderes mundiales a considerar más a fondo el papel esencial que la ciencia y la tecnología podrían desempeñar para enfrentar algunos de los desafíos más apremiantes del planeta.

La resiliencia es la habilidad que tiene un sistema y sus componentes para anticipar, amortiguar, adaptar o recuperarse de los efectos de un desastre mayor, de forma oportuna y eficaz.

La recomendación del *G-Science*, grupo en el que participa la Academia Mexicana de Ciencias, se centra en desastres que ocurren en periodos cortos de tiempo y que pueden ser naturales (como terremotos, derrumbes, huracanes, inundaciones, tifones,

erupciones volcánicas y pandemias), y tecnológicos, en los que se incluyen fallas accidentales u ocasionadas por el factor humano en infraestructuras socialmente críticas (como son presas y diques, sistemas de energía y redes de información).

Ante la imposibilidad de predecir con certeza el momento en que ocurrirán la mayoría de los desastres, un estudio científico cuidadoso, la creación de modelos y monitoreo pueden



Es necesario aplicar la tecnología avanzada, incluyendo la geoespacial, para el monitoreo, identificación y alerta de desastres inminetes. Imagen satelital del Ciclón Hubert. Foto: Jeff Schmaltz/NASA

mejorar la comprensión de los riesgos y la exposición a los mismos, y a menudo pueden significar valiosas alertas anticipadas, consideran las Academias.

En la actualidad, destaca el *G-Science*, se lleva a cabo una importante labor en la comunidad internacional en varios frentes para el desarrollo de la resiliencia: dentro de la Plataforma

Global para la Reducción de Riesgo y Desastres y el Marco de la Acción de Hyogo, adoptado por 168 países en 2005; así como el esfuerzo que realiza el *Consejo Internacional para la Ciencia* (ICSU por sus siglas en inglés), que puso en marcha en 2010 un programa de 10 años de Investigación Integrada sobre los Riesgos de Desastres; y la Estrategia Internacional de la ONU, la cual está en consulta para un trabajo posterior al 2015.

El *G-Science* sostiene que la adopción del enfoque de sistemas y la identificación de soluciones multidimensionales es un elemento clave para el desarrollo de la resiliencia. A partir de esto, propuso a los gobiernos cinco puntos:

1.- Vigilancia continua de riesgos y evolución periódica de desarrollo de capacidades.

2.- Mejoramiento de los sistemas de salud pública, los cuales deben ser fortalecidos y mantenerse, tanto para evitar el desastre como para responder cuando éste ocurra. Estas mismas consideraciones se aplican a los sistemas de cultivo y salud animal.

3.- Aplicación de la tecnología avanzada de la información, incluyendo la geoespacial, para el monitoreo, identificación y alerta de desastres inminentes y en la evaluación de su ubicación, naturaleza y alcance de los daños, número de muertes y de lesionados para poder enviar, coordinar y concentrar los esfuerzos de asistencia.

4.- Planeación, ingeniería e implementación de los estándares para minimizar la vulnerabilidad de las poblaciones ante los desastres.

5.- Integración de la capacidad de resiliencia en los programas de asistencia al desarrollo, los cuales pueden contribuir para que los países desarrollen su propia capacidad de resiliencia a nivel local y nacional.



Los desastres no son naturales y deben estudiarse de forma integral

Fabiola Trelles Ramírez y Miriam Gómez Mancera

Los fenómenos naturales como tsunamis, sismos, deslizamientos de laderas, entre muchos otros, siempre han existido. Se convierten en una amenaza cuando pueden afectar potencialmente a una población, generando condiciones de riesgo latentes y sociedades vulnerables. Pero cuando el riesgo se materializa, se producen los desastres, que no son, desde esta perspectiva, únicamente manifestaciones naturales, explicó la doctora Irasema Alcántara Ayala.

“Con el tiempo y sobre todo con las contribuciones de científicos sociales, como los que trabajan en las áreas de geografía, sociología, antropología y psicología, se ha entendido que los riesgos son procesos de construcción social, y que en función de cómo está organizada la sociedad, cuáles son sus debilidades y fortalezas, se puede determinar su vulnerabilidad al impacto de esas amenazas”, añadió la integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

Por lo anterior, dijo la investigadora del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, los desastres deben observarse desde una gestión integral, que implica a los diferentes actores, desde los gobiernos en sus diferentes niveles, la comunidad científica y la sociedad en su conjunto.

“Los deslizamientos, precisó Alcántara Ayala son un claro ejemplo de lo anterior, ya que son la única amenaza que es producto de la combinación de la naturaleza con la parte humana. Aunque las laderas caen de manera natural ya sea por efecto de la gravedad, como consecuencia de la precipitación, de la sismicidad o por actividad volcánica; también puede haber deslizamientos cuando se construye una carretera o una vivienda, en

donde se hace terraceo y se modifica la geometría de una ladera, y si no es en ese momento, eventualmente se va a caer”.

El Programa de Desastres del Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) desarrolló una metodología denominada FORIN, (Investigaciones Forénsicas de Desastres) que busca entender los desastres desde un punto de vista histórico, social, político, cultural y, como amenaza, para entender cómo se construyen.

“Busca transmitir a la población la importancia de conocer el ámbito en el que está viviendo y a que aprenda a convivir con los riesgos, que sepa valorar y ver cuál es el riesgo aceptable. El proyecto tiene el objetivo de fortalecer la integración de redes regionales vinculadas con los desastres, pero sobre todo, contemplando un cambio de paradigma en el área de investigación, en el sentido de hacer comprender a la gente que los desastres no son naturales”, sostuvo la investigadora.

Para entender esta problemática desde una perspectiva integral, Irasema Alcántara ha impulsado la organización del *Curso-Taller Internacional de Investigaciones Forénsicas de Desastres Relacionados con la concurrencia de Deslizamientos*, a realizarse en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, en Tuxtla Gutiérrez del 24 de junio al 5 de julio.

“Es parte de un proyecto que solicitamos a ICSU, a través de la Unión Geográfica Internacional, para poder fortalecer las relaciones entre especialistas en América Latina que se dedican al área de desastres. En particular nos estamos enfocando a la inestabilidad de laderas o deslizamientos de tierra. La intención del taller es enseñar esta metodología para que



La doctora Irasema Alcántara Ayala, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias. Foto: UNAM.

aquellos que están involucrados en las áreas relacionadas con la gestión integral de riesgo de desastre sepan visualizar todos los elementos del mismo y no solo una parte”.

Alcántara indicó que para este taller se espera la participación de jóvenes investigadores de toda América Latina. Hay un especial interés por contar con la presencia de los representantes de América Central, como Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua, países que tienen muchos problemas de desastres asociados particularmente con deslizamientos de tierra y que no cuentan con suficientes expertos.

La investigadora destacó que se hizo un estudio basado en FORIN con el tsunami ocurrido en Japón en el 2011.

“Japón es el país con la mayor cultura en la prevención de desastres, sin embargo también es una sociedad vulnerable. Con el estudio se trató de entender cuáles fueron los huecos que tuvieron y reveló que había muchos y tenían que ver con aspectos de tipo cultural”.

Explicó que aunque Japón tiene sistemas de prevención como barreras físicas en las costas habitadas, no se había previsto el tamaño de las olas que se formaron, por lo que muchas de las zonas que se suponían resguardadas fueron rebasadas.

Adiós a los glaciares en México

Paula Buzo Zarzosa

Con las cumbres cubiertas de blanco, las tres montañas más altas de nuestro país, todas volcanes, sobresalen en el paisaje del Valle de México, Puebla y Veracruz. Pero en las últimas décadas el hielo glacial se ha ido derritiendo y desde hace más de diez años los glaciares en el Popocatepetl dejaron de existir. Los científicos que realizan un monitoreo continuo de la actividad del volcán han sido testigos del retroceso de sus glaciares, hasta tener que declararlos extintos a finales del año 2000. Aún hay nevadas estacionales y remanentes de hielo que visten de blanco la cima, pero la pérdida de los glaciares preocupa a los expertos por los efectos que esto puede provocar.

Los glaciares se “alimentan” de la nieve que, a bajas temperaturas, se acumula y forma una masa de hielo que se desliza por la pendiente de la montaña. Cuando se derrite el hielo, además de la evidente disminución en extensión se pueden percibir otros cambios en el ecosistema.

Entre los factores que han provocado estos cambios están la variación de las condiciones climáticas a nivel local y global, la influencia de las zonas urbanas y la actividad volcánica. Las altitudes a las que las condiciones adecuadas de precipitación sólida y bajas temperaturas permiten la formación de glaciares son cada vez mayores a los 5 mil metros sobre el nivel del mar. A estas alturas, los científicos estudian los glaciares de manera directa. Usan instrumentos especializados (como radares y GPS) que permiten medir la extensión, grosor y volumen; perforan el hielo para obtener muestras o colocar marcas para reconocer la precipitación sólida, e instalan estaciones meteorológicas para obtener datos sobre las condiciones climáticas de la zona y sus variaciones. Pero el riesgo de estudio aumenta cuando los volcanes entran en una fase

de actividad, como la que se inició en el Popocatepetl en 1994, porque incrementa el flujo de calor y hay caída de material caliente y ceniza, ayudando a acelerar la extinción de los glaciares.

De acuerdo con Delgado Granados, investigador del Departamento de Vulcanología en el Instituto de Geofísica de la UNAM, muchas veces los grandes glaciares pueden estar perdiendo espesor pero su retroceso no es evidente hasta que disminuyen en extensión. El ciclo normal de los glaciares incluye una fase de ablación o fusión en la que parte del hielo se derrite y, aunque pierde masa, ayuda a la recarga de los mantos acuíferos.

Los estudios señalan que, del lado de Puebla, el agua que proviene de los glaciares del Popocatepetl y el Iztaccíhuatl no es mayor al cinco por ciento; sin embargo, en los valles sumamente poblados cualquier cantidad puede ser significativa. Al desaparecer, los glaciares dejan de intervenir en el ciclo hidrológico de la zona. Como explica Delgado Granados, existe un lado positivo, pues junto a los glaciares desaparece o al menos disminuye uno de los riesgos volcánicos que más preocupaba a las autoridades. Los lahares son flujos de lodo que se forman cuando cae material incandescente que funde el hielo y arrastra escombros en un torrente que puede afectar a las poblaciones cercanas.

“Aunque todavía hay hielo remanente en el lado norte del volcán, al extinguirse los glaciares prácticamente desaparece esta posibilidad”. En los volcanes mexicanos las condiciones ya no son adecuadas para que se vuelvan a formar glaciares, ni hay manera de detener su extinción. Las nevadas estacionales que los cubren de blanco pueden confundirnos, pero el hielo ya no se acumula ni permanece en la superficie, aun en lo más alto.



Ahora las formaciones de glaciares son mayores a los 5 mil metros sobre el nivel del mar. Foto: CENAPRED

Necesario tomar medidas decisivas sobre población y consumo

Los actuales patrones de consumo, especialmente en los países de altos ingresos, están erosionando el capital natural del planeta a un ritmo que se prevé perjudicial para los intereses de las futuras generaciones, advierte la Red Global de Academias de Ciencias (IAP, por sus siglas en inglés).

En su más reciente declaración sobre Población y Consumo, la IAP señaló la necesidad de una urgente y coordinada acción internacional para hacer frente a este binomio, por lo que enviaron sus recomendaciones a los líderes que participaron en la *Cumbre Ambiental de Río+20* que se realizó en junio de 2012 en Río de Janeiro, Brasil.

La declaración de la IAP, que agrupa a 105 academias de ciencias del mundo, incluida la Academia Mexicana de Ciencias, también indica que la reducción del crecimiento acelerado de la población, podría estimular y facilitar el desarrollo económico, mejorar la salud y la calidad de vida así como el aumento de la estabilidad política social y la seguridad.

Manuel Ordorica Mellado, especialista en demografía matemática y quien participó como representante de la AMC en la elaboración del documento, recordó que desde hace 20 años la IAP ha publicado declaraciones conjuntas en materia de desarrollo sustentable, población y consumo con la idea de estimular a los gobiernos y también a organizaciones internacionales para que tomen decisiones al respecto.

Es así que la IAP busca llamar la atención para reexaminar el tema, por lo que la declaración se presentó también en la Cumbre de Río+20, con el propósito de mejorar la actual calidad de vida de la población actual y de las futuras generaciones.

Las Academias de Ciencias en el mundo buscan contribuir para que

este propósito se cumpla, apuntó. La IAP, explica Ordorica Mellado, enlistó una serie de consideraciones y acciones que espera sean atendidas por los responsables políticos. Recordó que el actual crecimiento de la población mundial es muy acelerado, al registrar un aumento de mil millones de habitantes cada 12 años.

Gran parte de ese crecimiento de la población —añade— se va a presentar en países de bajos ingresos, mientras que los países desarrollados tendrán un alto nivel de consumo, sin olvidar que en la actualidad existen mil 300 millones de pobres sin posibilidad de acceso a mejores condiciones de vida.

Entre las consideraciones que la Red Global de Academias de Ciencias pide se tomen en cuenta destaca que en la actualidad la población y el consumo determinan las tasas a las que se explotan los recursos naturales como son alimento, agua y energía, y en algunas partes del mundo los patrones de consumo ya son insostenibles.

Ordorica Mellado apunta que estos patrones en los países de altos ingresos están erosionando el capital natural con daños a las presentes y futuras generaciones, y afecta la capacidad para apoyar la biodiversidad natural.

La declaración de la IAP alerta sobre el rápido crecimiento de la población, el cual puede ser un obstáculo para mejorar la vida de los países con menor desarrollo, así como para combatir la pobreza y la desigualdad de género. Asimismo, este crecimiento contribuye a la migración y a la urbanización.

Añadió que los cambios en la estructura de edades derivados de la natalidad y las tasas de mortalidad, puede tener importantes implicaciones ambientales, sociales y económicas; como por ejemplo mayor demanda en los servicios de salud y en los sistemas de pensiones.

Ordorica mencionó que la población es el componente fundamental de todos los procesos que están vinculados al desarrollo económico y social de los países, pues al final es objeto y sujeto del desarrollo; por lo que las recomendaciones están orientadas a que el binomio de la población y consumo se considere en todas las políticas dirigidas a la reducción de la pobreza, al desarrollo económico, educación, salud, igualdad de género, biodiversidad y medio ambiente.

Otras acciones que contemplan las Academias de Ciencias incluyen: el desarrollo de alternativas sostenibles; estrategias que lleven a disminuir el crecimiento de la población, en particular aquellas que promueven la educación a las mujeres y niñas, y los jóvenes en general.

Subrayó la necesidad de realizar un cambio global a una nueva economía verde y favorecer el desarrollo de políticas que mejoren la calidad de vida de las personas mayores y el de políticas de planificación urbana, puesto que de acuerdo con las proyecciones actuales, para el 2050 el 70% de la población mundial vivirá en ciudades con importantes desafíos.

Mencionó que los temas relativos a los jóvenes, la salud reproductiva y la planificación familiar fueron los temas que impulsó durante su participación en la elaboración de la declaración de la IAP, porque considera que son tópicos relevantes para México y los países en desarrollo.

La Red Global de Academias de Ciencias advirtió que de no atenderse a tiempo el binomio población y consumo, serán necesarias medidas más radicales y difíciles.

Y, sostuvo, que todo el mundo tiene un papel que desempeñar: los sectores público y privado, las organizaciones no gubernamentales y el público en general.

En 2050, la mitad del sistema energético estará integrado por energías renovables

Miriam Montserrat Gómez Mancera

El mundo como lo conocemos hoy tiene como motor principal la energía, por lo que el tema que ocupa a los científicos, tomadores de decisiones y la sociedad en general es de dónde la obtenemos.

El sistema que hemos utilizado hasta ahora está basado, principalmente, en el uso de los recursos fósiles, que no solo es limitado, sino que ha generado problemas al medio ambiente. Por lo anterior, se analiza el empleo de otras fuentes que sean ilimitadas y que no causen grandes impactos ambientales.

El doctor Claudio Estrada, quien participó en el Taller de integración Global-Regional sobre energía sostenible, organizado por el *International Council for Science* (ICSU por sus siglas en inglés), realizado en abril en las instalaciones de la Academia Mexicana de Ciencias, explicó que entre los puntos que se trataron durante esta reunión destaca el de la inminente transición a las energías sustentables.

“Los crecimientos del uso de energía fotovoltaica y eólica, son exponenciales, esto obedece a una clara política de algunos países de apoyar esas tecnologías y armar programas sociales para la penetración en sus poblaciones, me estoy refiriendo a países como los europeos, pero la tendencia mundial es hacia las energías renovables”, dijo.

Desde luego que es muy difícil hacer la transición, añadió el miembro de la AMC, porque la inercia del sistema de hidrocarburos es muy grande. El 80% del uso final de energía mundial son hidrocarburos, solo el 20% son otras fuentes como la energía hidráulica o la nuclear. Cambiar este sistema a un 80% renovable y solamente un 20% fósil, nos va a llevar todo el siglo.

Estrada explicó que hay proyectos de prospectiva energética en el que vislumbra un “mix energético” a mediados de este siglo de un 50% fósil y un 50% renovable. Se plantea, además, que dentro de cien años la energía va a provenir principalmente de fuentes renovables, en donde la solar será la predominante.

“Hacia el 2050 vamos a tener en el mundo este ‘mix energético’, los fósiles van a estar pero también la bioenergía, la solar, la eólica, la oceánica. Esto se debe principalmente a la investigación científica y tecnológica en el tópico de energías renovables, por ejemplo, en el tema de las celdas solares de alta eficiencia, actualmente hay una actividad importante para bajar los precios y subir su eficiencia; entonces hay un movimiento importante de investigación y desarrollo. Creemos que desde el lado científico podemos hacer aportaciones importantes a las energías sustentables”, precisó.



Expertos provenientes de una veintena de países, analizaron en las instalaciones de la Academia Mexicana de Ciencias el futuro de las energías renovables en el mundo. Foto: AMC.

Explicó que otro de los puntos a destacar es la necesidad de generar bases de datos que estén disponibles a la comunidad científica sobre los recursos renovables, es decir, un mapeo de recursos renovables a nivel global. Pero no solamente registrarían los recursos disponibles, también es necesario asociarlo a las necesidades locales, la información social y también la información tecnológica, esto es, qué tecnologías pueden ser utilizadas en estas regiones.

Otra de las conclusiones a las que llegó el grupo de expertos provenientes de casi una veintena de países, de las tres oficinas regionales que conforman a ICSU, fue la necesidad de formación de recursos humanos en todos los niveles, desde el intercambio de estudiantes de posgrado, maestría y doctorado, como de licenciatura.

También se reconoció la necesidad de implementar proyectos enfocados a la educación al público sobre la utilidad y la necesidad de transformar el sistema energético actual a un sistema sustentable energéticamente hablando. El que tenemos actualmente, afirmó, no lo es y entonces hay una gran oportunidad para la investigación científica y tecnológica en energías renovables para resolver estos problemas.

Estas primeras conclusiones serán la base para la siguiente reunión a efectuarse en Kenia, África, en la cual definirán las acciones y actividades concretas que esta red de academias científicas que conforman a ICSU, llevarán a cabo a través de sus tres diferentes oficinas regionales (América Latina y El Caribe, Asia Pacífico y África) en el tema de energías renovables.

Gana Juan Carlos Castilla el Premio México de Ciencia y Tecnología 2012

Por sus aportaciones en el manejo y protección de los ecosistemas marinos con la participación de las comunidades pesqueras y la industria, el investigador chileno Juan Carlos Castilla fue designado ganador del Premio México de Ciencia y Tecnología 2012. El Consejo de Premiación del Premio México respaldó el fallo del jurado que determinó galardonar al académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quien gracias a su trabajo en la investigación de la ecología marina, desarrolló un nuevo paradigma de coexistencia entre los seres humanos y el ambiente costero de Chile.

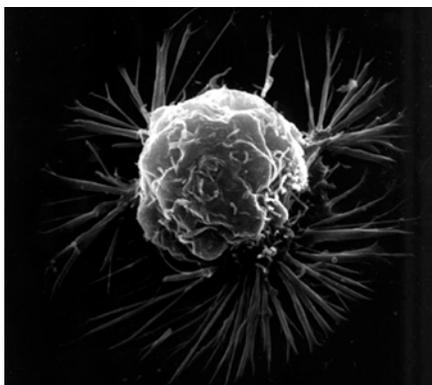


Inauguran Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Nanoestructuras y Materiales

Con una inversión inicial de 127 millones de pesos en equipamiento, el Instituto Politécnico Nacional inauguró el Laboratorio Nacional Multidisciplinario de Caracterización de Nanoestructuras y Materiales, que forma parte de una de las dos áreas que conforman el Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías (CNMN). El laboratorio contará con una instrumentación que lo hará el más avanzado en su rubro en América Latina, dijo Abelardo Flores Vela, director de este centro de investigación.

Hidalgo representará a México en el Stockholm Junior Water Prize 2013

Tres alumnas del cuarto semestre de preparatoria en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del estado de Hidalgo: Clarissa Camargo Tapia, Julisa Guadalupe Lugo Pacheco y Doryan Brenda Laura Callejas López, fueron las ganadoras del primer lugar del Premio Juvenil del Agua 2013. Su proyecto titulado: "Extracción y purificación del mucílago de nopal y su efecto coagulante y floculante para la obtención de agua potable disponible para todos", competirá de nuevo, pero ahora en el *Stockholm Junior Water Prize 2013*, organizado por el *Stockholm Internacional Water Institute*, que este año se celebrará del 1 al 6 de septiembre en Estocolmo, Suecia, en el marco de la Semana del Agua.



México se suma a secuenciación de genomas del cáncer

El cáncer representa la tercera causa de muerte en México, y según estimaciones de la Unión Internacional contra el Cáncer, cada año más de 128 mil mexicanos se agregan a las cifras de esta enfermedad. México es el único país latinoamericano que participa en el *International Cancer Genome Consortium* (Consortio Internacional del Genoma del Cáncer), a través del Instituto Nacional de Medicina Genómica, el Instituto Carlos Slim de la Salud, la Fundación del Cáncer de Mama, el Instituto Mexicano del Seguro Social, instituciones que junto con otras de Estados Unidos suman esfuerzos para secuenciar el genoma de los principales tipos de cáncer que afectan a los mexicanos.

Comisión de Premios de la AMC 2013

Ciencias Exactas

Lorenzo Díaz Cruz, Instituto de Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Omar López Cruz, Departamento de Astronomía Extragaláctica, Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica.

Luis Mochán Backal, Instituto de Ciencias Físicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Víctor Hugo Méndez García, Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología, UASLP.

Ana Cecilia Noguez Garrido, Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México.

Hilda Noemí Núñez Yépez, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, UAM-Iztapalapa.

Heriberto Castilla Valdéz, Departamento de Física, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, I.P.N.

Pablo Padilla Longoria, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ciencias Naturales

Rosa Olivia Cañizares Villanueva, Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, I.P.N.

Jorge Manzo Denes, Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana.

Carolina Escobar Briones, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Marcela Lizano Soberón, Subdirección de Investigación Básica, Instituto Nacional de Cancerología.

Elías Manjarrez López, Instituto de Fisiología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Félix Recillas Targa, Instituto

de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México.

Carlos Rosales Ledezma, Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

Patricia Tamez Guerra, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Ciencias Sociales

María Bertely Busquets, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Viviane Brachet Staehling, Centro de Estudios Sociológicos, El Colegio de México A.C.

Mercedes González de La Rocha, Área Antropología, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Unidad Occidente.

Sara Gordon Rapoport, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.

Gustavo López Castro, Centro de Estudios Rurales, El Colegio de Michoacán.

Raquel Edith Partida Rocha, Departamento de Estudios Socio Urbanos, Universidad de Guadalajara.

Guadalupe Valencia García, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México.

Francisco Venegas Martínez, Escuela Superior de Economía, IPN.

Humanidades

Ruth Gabriela Cano Ortega, Centro de Estudios Sociológicos, El Colegio de México A.C.

Luz Elena Gutiérrez de Velasco Romo, Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios, El Colegio de México.

Agustín Jacinto Zavala, Centro

de Estudios de las Tradiciones, El Colegio de Michoacán.

Sara Deifilia Ladrón de Guevara González, Museo de Antropología de Xalapa, Universidad Veracruzana.

María Teresa Miaja de la Peña, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.

María Esmeralda Matute y Villaseñor, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara.

José Antonio Terán Bonilla, Dirección de Estudios Históricos, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Sonia Pérez Toledo, Departamento de Filosofía, UAM-Iztapalapa.

Ingeniería Y Tecnología

Joaquín Álvarez Gallegos, Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.

Rosa Ma. Barragán Reyes, Departamento de Geotermia, Instituto de Investigaciones Eléctricas.

Jesús Campos García, Instituto de Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

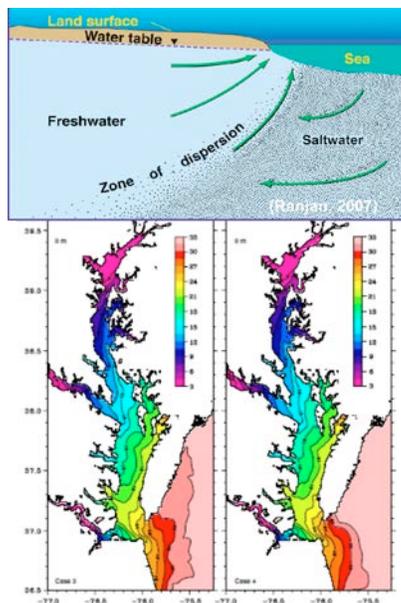
Lidia Dorantes Álvarez, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

Ricardo Alberto Gómez Flores, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León.

Ma. Socorro Lozano García, Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Alfredo Martínez Jiménez, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Jorge Fernando Toro Vázquez, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.



La Academia Mexicana de Ciencias y el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM invitan a la conferencia dictada por el

DR. ARNOLDO VALLE-LEVINSON

Departamento de Ingeniería Civil y Costera, Universidad de Florida, Gainesville, Florida, EUA

“Intrusión salina en áreas costeras mexicanas ante el inminente aumento del nivel del mar. ¿Debemos preocuparnos?”

Con motivo de su ingreso a la Academia Mexicana de Ciencias como Miembro Correspondiente

Martes 25 de junio de 2013

12:00 horas

Auditorio “Agustín Ayala Castañares”
del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM
Circuito Exterior de Ciudad Universitaria, C.P. 04510 México, D.F.

Informes:
Academia Mexicana de Ciencias
tel: (55) 58 49 55 21 claujv@unam.mx
<http://www.amc.mx>

