

AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias

Número 15 / Octubre 3 de 2013

MEXICO

Tropical Storm Manuel

Hurricane Ingrid

Riesgos y desastres

Los fenómenos hidrometeorológicos no son los responsables

Cinna Lomnitz, las lecciones del sismo de 1985

En busca de los objetos más antiguos del universo

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 M. Gómez Mancera
Edición y corrección
Moisés Lara Pallares
Cómputo
Belegui Baccelleri
Luz Olivia Badillo
Mariana Dolores
Alejandra Monsiváis Molina
Noemí Rodríguez González
Elizabeth Ruiz Jaimes
Reporteras

índice

riesgos y desastres

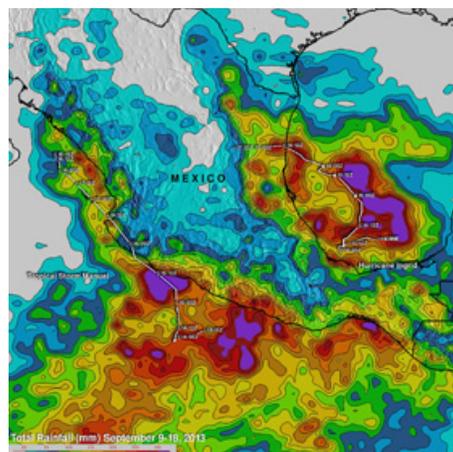
- 3 Los fenómenos hidrometeorológicos no son los causantes de los desastres
- 4 Temporada de súper huracanes
- 5 Prevención de desastres, tarea de todos
- 7 El papel del Cambio Climático
- 8 Lecciones del sismo de 1985 en la ciudad de México
- 9 Estudian desgaste de estructuras y su respuesta ante los sismos
- 10 La vulnerabilidad, resultado del incremento de la desigualdad

difusión científica

- 12 Buscan mexicanos los objetos cósmicos más antiguos del universo
- 13 Censará GAIA millones de estrellas que rodean nuestra galaxia
- 14 Plantean inexistencia de materia y energía oscuras

15 noticias

16 avisos



Portada: Análisis multisatélite de las precipitaciones de la tormenta tropical *Manuel* y del huracán *Ingrid*, realizado por el Goddard Space Flight Center/NASA el 16 de septiembre de 2013.

Página 6: *Ingrid* y *Manuel* en una imagen del Espectroradiómetro (MODIS) captada el 15 de septiembre desde el satélite *Terra* de la NASA.

Página 11: Actividad del volcán Popocatepetl del 23 de abril de 2012. Earth Observatory/ NASA.

Los fenómenos hidrometeorológicos no son los causantes de los desastres

Fabiola Trelles Ramírez

Manuel e *Ingrid* han dejado un mensaje: los fenómenos hidrometeorológicos hay que analizarlos como fenómenos *per se* y en su contexto de vulnerabilidad, ya que es un error tratar de explicar la ocurrencia del desastre solo a partir del fenómeno natural. Siempre han habido huracanes y se seguirán presentando, la destrucción y efectos que ahora se observan tras el paso de estos dos eventos naturales sobre el territorio mexicano, no son, para Víctor Magaña Rueda, consecuencia del cambio climático, sino de un aumento de nuestra vulnerabilidad.

Si se conocen las causas de esta vulnerabilidad -la cual está determinada por diversos aspectos como el origen y tipo de evento; la geografía de la zona afectada; las características de las estructuras existentes; la salud del ecosistema; el grado de preparación de la población, de la comunidad y de los gobiernos para enfrentar la situación; así como por la capacidad de recuperación en el más breve tiempo posible-, se podrán sugerir acciones que la reduzcan para que a pesar de que impacten los ciclones la magnitud de los daños sea menor, sostuvo el investigador del Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En entrevista para la Academia Mexicana de Ciencias, el especialista en temas de Dinámica del Clima en las Américas Tropicales y Cambio Climático, indicó que aun cuando hubiera sido un solo huracán, se hubiesen tenido desastres similares por la vulnerabilidad de las zonas.

Magaña Rueda recordó que antes del año 2000 -cuando se diseñó el Sistema de Alerta Temprana Contra Ciclones Tropicales (SIAT CT) con el objetivo de mejorar la coordinación de acciones para prevenir y mitigar grandes catástrofes y orientado principalmente a salvar vidas humanas-, morían en el país muchas personas cada vez que un huracán entraba a tierra y las acciones que se emprendían se reducían a actuar después de registrarse el desastre. El investigador participó en la confección del Sistema, con la propuesta de crear un semáforo para indicar el tipo de acción que se debía ejecutar o cambiar, dependiendo de

qué tan cerca e intenso se presentara el ciclón tropical. Indicó que el SIAT CT no consiste solo en advertir de la presencia de un huracán, implica llevar a cabo una serie de acciones coordinadas entre organismos públicos y la sociedad para reducir la vulnerabilidad.

Mencionó que el evento combinado de *Manuel* e *Ingrid* salió del estándar de los que venían ocurriendo desde el año 2000, es decir que aun cuando pegaban huracanes y había daños, se contabilizaba un número mucho menor de personas muertas. “En esta ocasión suman más de cien, entonces si el objetivo primordial del Sistema es proteger la vida, ¿qué pasó?, ¿qué no funcionó?, es lo que nos estamos cuestionando”.

Destacó que en la actualidad se tiene que considerar que hay muchos más asentamientos y más gente expuesta. El Sistema -explicó- funciona solo con información sobre el fenómeno y se echan a andar las acciones,

pero estas debieran tener en cuenta el nivel de vulnerabilidad de la población. En este sentido, añadió que en materia de fenómenos naturales y desastres, destaca el concepto de riesgo, que es la probabilidad de que ocurra un desastre, es decir, la combinación del fenómeno natural, en este caso huracán, y de la vulnerabilidad a ellos.

“Esta vulnerabilidad y peligro es con la que se define el tipo de magnitud de desastre. Si se revisan los reportes de dónde es la gente que murió en los eventos que acaban de ocurrir vemos que son de poblados pobres o están asentados en zonas de ladera, donde las montañas en general están deforestadas, perdiendo vegetación que retiene el suelo, y si se le añade el factor peligro, el riesgo entonces es muy alto.

Estudiar la situación con esa perspectiva impide ver los desastres con una ‘visión naturalista’, en la que se habla del fenómeno como si fuera el causante del desastre y se olvida que detrás hay un contexto de vulnerabilidad; de esa manera se señala únicamente al fenómeno y no hay responsables”. Para Víctor Magaña los huracanes *Manuel* e *Ingrid* no tuvieron nada de extraordinario.



Vista espacial de *Ingrid* en el Golfo de México el 13 de septiembre. Foto: NASA/GOES.

Los fenómenos hidrometeorológicos no son los causantes de los desastres (continuación)

“Huracanes que tocan territorio siempre ha habido en este país y siempre los va a haber; en este caso se combinaron dos cercanos a la costa que es lo que deja mucha humedad y un huracán puede dejar el equivalente de lluvia a la de un mes o al de toda una temporada. Cuando ocurrió el huracán Alex (2010) dejó precipitaciones de toda una estación en el noreste de México”.

La Comisión Nacional del Agua reportó que entre el 11 y 18 de septiembre se presentaron en México lluvias con precipitaciones que superaron los 987 milímetros en la Sierra de Guerrero, 661 mm en la Huasteca Potosina, 519 mm en la Costa de Michoacán y 465 mm en la de Oaxaca. Informó que la lluvia que afectó a la entidad guerrerense -que representó el 70% de la precipitación correspondiente a un año en el puerto de Acapulco-, es la de mayor intensidad registrada en la historia del país, producto de la saturación del suelo en varias zonas.

“Si se trata de pensar que la causa de la magnitud del desastre está en la magnitud del fenómeno, se tiene la tentación de regresar al paradigma naturalista del que hablaba, y si bien es cierto que fueron lluvias extraordinarias, este país debiera estar preparado para enfrentar esa magnitud de precipitaciones”, sostuvo.

La escala que caracteriza la intensidad de los ciclones tropicales es la Saffir-Simpson. Cuando se creó la escala se pensó en la magnitud de daños que podría tener la infraestructura en las costas de Estados Unidos por dos

fenómenos asociados: los vientos y el oleaje que producen los huracanes. Bajo esos dos conceptos y entre más rápido rote el huracán se producen vientos y oleaje más intensos, por lo que el daño a las casas es mayor. Pero cuando la escala se traslada a México no se ajusta a nuestras condiciones porque lo que más daño le hace a nuestro país son las lluvias, las cuales no crecen linealmente con la escala Saffir-Simpson; es decir, puede haber un ciclón tropical que sea categoría uno que deje mucho más lluvia que uno de categoría cuatro, por lo tanto -dijo- las categorías no son relevantes en este contexto, porque lo que a los mexicanos nos interesa saber es cuánto va a llover.

Para que funcione el SIAT como un esquema completo de prevención, el científico recomendó actualizarlo no solo con base en la magnitud del ciclón, sino en una caracterización del riesgo que tome en cuenta la lluvia y la vulnerabilidad de las diversas regiones, “esta es la lección que hemos aprendido con *Manuel e Ingrid*”.

“Ahora nos planteamos preguntas como: ¿Por qué no se cayeron más o todos los cerros y solo colapsó uno (La Pintada, en Guerrero)?, ¿por qué Acapulco fue la zona afectada y no Ixtapa Zihuatanejo?, ¿por qué fue tal río y no otro?, esto nos lo va a poder explicar el contexto de vulnerabilidad y ahí es donde hay que trabajar; es un aspecto muy científico, hay que internarse en un modelo que cuantifique estos factores que, muchas veces, también son sociales y económicos”, concluyó.

Temporada de súper huracanes

Mariana Dolores

Entre 2013 y 2018, ocurrirán entre cuatro y siete súper huracanes (categoría 5 en la escala de Saffir-Simpson) que afectarán el sureste de Estados Unidos; el noreste y sureste de nuestro país; así como el Caribe y América Central, lo anterior de acuerdo a los estudios realizados por el doctor Víctor Manuel Valenzuela, investigador del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Desde hace cuatro años el especialista se ha dedicado a la investigación del clima espacial y del cambio climático natural con las herramientas de la ciencia y la tecnología aeroespacial, centrándose en el análisis de los huracanes categoría 5, lo que le ha permitido afirmar que no son fenómenos fortuitos porque “se ha observado que tienen fases muy definidas, y no se originan en cualquier lugar, y determinamos que ocurren en ciclos de 10 años y no de manera aleatoria” mencionó el especialista.

Para entender este fenómeno a profundidad fue necesario hacer un modelo electrodinámico que permitiera observar la evolución de los súper huracanes categoría 5 en el Atlántico, a partir del año 1950 hasta 2007, tomando en cuenta los factores externos, como el fenómeno El Niño, e internos, como la temperatura o los vientos.

Al estudiar las zonas donde se forman estos fenómenos se comprendió la importancia de las aguas profundas del Atlántico.

“México debe preparar especialistas y tener centros de investigación en el Pacífico y en el Atlántico, pues hasta ahora no existe ningún centro dedicado al estudio de este fenómeno” aseguó el especialista.

Prevención de desastres, tarea de todos

Alejandra Monsiváis Molina

En México, solo el 0.1% de la asignación presupuestaria nacional se emplea para la prevención o reducción del riesgo de desastre, en contraste con el 3.1% destinado a la atención, respuesta y reconstrucción. Lo anterior de acuerdo con el Informe Nacional del Progreso en la Implementación del Marco de Acción de Hyogo 2011-2013, que en nuestro país está a cargo del Sistema Nacional de Protección Civil, indicó Irasema Alcántara Ayala, investigadora del Instituto de Geografía de la UNAM.

La especialista en riesgos, vulnerabilidad y desastres habló sobre la necesidad de emprender un proceso que permita organizar y gestionar las directrices administrativas y científicas, a fin de contar con políticas que permitan mejorar las capacidades para afrontar y reducir la vulnerabilidad de la población; acciones que se podrían tomar para invertir los porcentajes señalados arriba y evitar desastres como los asociados con la reciente tormenta tropical *Manuel* y el huracán *Ingrid*.

La experta en geomorfología quien es además integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, precisó que dicho proceso “consistiría en la concientización y sensibilización del riesgo de desastres, y la sistematización de tareas-responsabilidades de toda la sociedad para comprometernos individual y colectivamente con la reducción del riesgo”.

Entre las asignaciones que tendrían las instancias de gobierno –abundó– estarían incluir la protección civil y el manejo ambiental como una prioridad en el Plan Nacional de Desarrollo; contar con una planeación adecuada de la ubicación de los asentamientos humanos y de calidad de las viviendas; apoyo financiero para el desarrollo de los sistemas de monitoreo y vigilancia de todas las amenazas existentes y potenciales; así como medidas de tipo estructural como la construcción, mantenimiento y revisión de presas y diques para efectos de mitigación.

La academia, la ciencia y sociedad en general, por su parte, tendrían que desarrollar sistemas de monitoreo y vigilancia de todas las amenazas existentes y potenciales; crear e implementar estrategias de comunicación y sensibilización; así como desarrollar y utilizar de manera extensiva y permanente instrumentos de divulgación y capacitación para la gestión del riesgo, agregó.

Estas acciones colectivas tendrían que considerar una planificación del uso del territorio y de sus recursos naturales, la práctica de su ordenamiento (regular los tipos de uso que se le darían) y el desarrollo de las comunidades acorde con su potencial socio-territorial particular, y no a intereses extrínsecos.

Asimismo, es necesario desarrollar las capacidades locales para que se pueda enfrentar y responder ante las

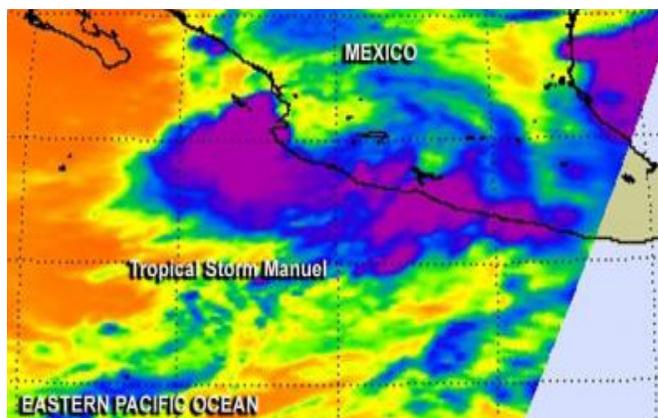


Imagen infrarroja de la tormenta tropical Manuel captada el 16 de septiembre de 2013. Las áreas púrpura indican precipitaciones intensas. Foto: NASA/JPL. Ed Olsen

amenazas naturales con efectividad. Sobre este punto, subrayó Alcántara, es importante iniciar con el análisis de fortalezas, debilidades, realidades y requerimientos de las comunidades en relación al riesgo y de sus componentes, es decir, identificar qué amenazas naturales pueden producir daño en el espacio físico y social de la población y cuál es su vulnerabilidad, en sus diferentes dimensiones: social, económica, política, cultural e institucional.

“El desarrollo de dichas capacidades implicaría, por ejemplo, contar con personal local que tuviera la capacidad de manejar y hacer funcionar sustentablemente su territorio para el desarrollo de su comunidad; así como identificar, establecer y liderar iniciativas, estrategias y programas socio-económicos con el apoyo de universidades e instituciones de educación y grupos científicos, que permitan (a la comunidad) reducir los elementos de vulnerabilidad particulares de su espacio social, así como gestionar y minimizar el riesgo presente y futuro”.

La articulación de dichas acciones y visiones con las agendas de desarrollo a nivel local, basadas en los potenciales socio-territoriales, sostuvo Alcántara, necesariamente deberá favorecer la reducción de la pobreza y garantizar un mejor entorno social.

¿Hay países en los que este proceso integral de gestión de riesgo de desastre se realice exitosamente y qué podríamos aprender de ellos?, se le preguntó a la investigadora.

“Claro que hay países donde la gestión integral de riesgo de desastres es exitosa, aunque perfectible: Cuba, Colombia y Japón son algunos ejemplos. Sería fundamental aprender y aprehender conceptos clave como: Organización, integración, práctica transversal, participación, articulación, desarrollo científico y tecnológico, corresponsabilidad, cultura, compromiso, autocrítica, continuidad y, el de mayor trascendencia e impacto, ética”.



El papel del Cambio Climático

Miriam Montserrat Gómez Mancera

“El calentamiento global que sin lugar a dudas se experimenta en la actualidad, y que tampoco queda duda que es inducido por el hombre, está provocando que los fenómenos meteorológicos sean más extremos, esto es, hacen que se presenten tormentas más intensas y repentinas, así como temperaturas más elevadas. Estos calentamientos de la atmósfera que pueden durar dos o cuatro días son muy negativos para la población”, dijo Víctor Manuel Mendoza Castro, investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM.

En entrevista, el integrante del grupo de trabajo de Modelos Climáticos, uno de los primeros en México y fundado por el doctor Julián Adem Chain, miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, explicó que al calentarse la atmósfera -como consecuencia del cambio climático-, propicia que pueda contener mayor cantidad de vapor de agua sin condensarse -permanecer en forma gaseosa-, haciendo que este vapor se convierta en un poderoso gas de efecto invernadero. “Al haber más vapor de agua en la atmósfera, esta se calienta más e induce a que haya más vapor de agua y, por lo tanto, más calentamiento, este proceso se conoce como retroalimentación positiva”, dijo el doctor Mendoza Castro.

Añadió que al tener la atmósfera más vapor de agua, hace que las tormentas sean más severas, “no sé si sean más los eventos hidrometeorológicos, porque es difícil determinarlo, lo que sí hay más es agua en la atmósfera y va a precipitar, y lo puede hacer de manera brusca y en grandes cantidades”.

Mendoza Castro comentó que el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) ha planteado escenarios dramáticos y que suponen altas emisiones de dióxido de carbono, por ejemplo, una proyección estima que si se sigue con la tendencia actual de emisión de gases de efecto invernadero, que es de 280 partes por millón (ppm), para el año 2100 se podría llegar hasta las mil ppm.

El científico llamó a tomar medidas en ese sentido, porque de no hacerlo se podría llegar a temperaturas hasta de 5°C por arriba de la actual temperatura promedio global del planeta, la cual es de 15°Celsius, esto quiere decir que de seguirse con la actual tendencia de emisión, la temperatura promedio del planeta en el 2100 podría llegar hasta los 20°C.

“5°C es muchísimo considerando la enorme masa de océanos que hay; por ejemplo, la cuenca del Pacífico tiene una profundidad promedio de 4 mil metros, entonces imaginemos calentar toda esa cantidad de agua, en los océanos el calentamiento es considerablemente menor en

relación con los continentes, porque tienen la capacidad de almacenar grandes cantidades de energía térmica, elevando un poco la temperatura de su capa superior, lo que no sucede con los continentes, en estos el aumento de temperatura sería mucho mayor y lo es más hacia latitudes altas como los polos”, explicó.

Describió que un escenario de cambio climático para la República Mexicana para el 2100 sería de un aumento de 2°C en el polo sur, y de hasta 4°C en el polo norte.

“Hay regiones en las que la temperatura aumentaría aún más. El registro de 5°C global promedio implica que podría haber zonas en donde la temperatura pudiera incrementarse mucho más, hasta 10 o 12 grados arriba de su valor actual”.

Explicó que es en este punto donde se inserta el tema de la variabilidad climática, pues hay otros fenómenos como el de la variabilidad interanual como el de El Niño (calentamiento del Pacífico ecuatorial), que ocurre con intervalos de 3 a 7 años y dura de 1 a 2 años; o La Niña (que ocurre lo contrario, el enfriamiento); hasta llegar a los eventos meteorológicos de una escala corta, que duran unos días, como tormentas tropicales, huracanes y fenómenos estacionales como sequías.

En estos fenómenos meteorológicos, dijo Mendoza Castro, es más difícil discernir de qué manera está impactando el calentamiento global, pero sí se puede tener una idea; por ejemplo, este retroalimentador que es el agua, en su fase gaseosa, entre más caliente está la atmósfera puede contener mayor cantidad de agua por más tiempo antes de llegar a condensarse. “El vapor de agua es el ‘combustible’ principal, por así decirlo, es la energía de esta ‘maquinaria’ que produce los huracanes; entonces al haber más vapor de agua hay más energía disponible, el problema es cómo la atmósfera va a disponer de ese exceso de energía, de vapor, ahí es donde la situación se vuelve más compleja”, destacó el investigador.

Comentó que de acuerdo con el IPCC, en algunas regiones tropicales la cantidad de precipitación anual seguirá en promedio igual con el paso del tiempo, pero la distribución de la lluvia, día con día, mes con mes, podría cambiar, tal y como ocurre ya con lluvias de corta duración pero cuya cantidad iguala a una precipitación de todo un año, lo que propicia que haya tormentas severas como lo que sucedió con la Manuel e Ingrid..

“Cuando caen precipitaciones fuertes también ocurren grandes escurrimientos, la tierra no tiene capacidad de absorber tanta agua en tan poco tiempo y esto causa desastres. El que ya no llueva de forma adecuada, es decir, distribuido a través de la época de lluvias, causa problemas”.

Lecciones del sismo de 1985 en la ciudad de México



El doctor Cinna Lomnitz, miembro de la AMC. Foto: AMC

La ciudad de México es considerada una de las zonas de alto riesgo en materia de sismos no solo del país, sino del mundo: primero por su ubicación geográfica, ya que forma parte de la costa del Pacífico, una de las más activas; y segundo, el hecho de haber sido asentada en lo que fuera una laguna, ya que prácticamente su sedimento es lodo, explicó en entrevista el doctor Cinna Lomnitz Aronsfrau.

“El concepto de zona sísmica, es poco claro, y el de ‘riesgos’ es muy discutido en las ciencias sociales y cada una de sus disciplinas tiene su propia definición de lo que es. Desde la sismología está claro que en México tiembla, pero no es igual en todas las zonas”, dijo el investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM.

La intensidad de los temblores -añadió- es diferente en tres zonas de México: Una es la conformada por Baja California y las orillas del Golfo de California; dos, el Distrito Federal; y tres la zona costera del Océano Pacífico.

“En el caso de la ciudad de México hay temblores locales pero son débiles, poco frecuentes y no causan mayores daños. El temblor más grande en esta zona fue de una magnitud

4° en la escala de Richter. Entonces ¿por qué la ciudad de México tienen el riesgo sísmico más grande del país e incluso más grande que otras zonas sísmicas en el mundo? La respuesta es que sí es de alto riesgo si definimos el riesgo desde la sismología, es decir, en términos de daños en las estructuras, esto es, desde una noción de ingeniería, lo cual quiere decir que ese daño y ese riesgo pueden ser manejados”, comentó.

Básicamente el riesgo en la ciudad de México radica, primero, en su ubicación geográfica, ya que se encuentra en parte de una circunferencia que es la costa del Pacífico, la cual es muy activa sísmicamente.

Además, su situación geológica es poco favorable, al menos la parte baja la cual anteriormente estuvo ocupada por una laguna y que ya no existe; pero al secarse dejó un sedimento, un lodo muy blando, acuoso, por eso en un temblor los daños pueden ser mayores en estas zonas, especialmente en las colonias Roma, Centro y Tlatelolco.

“En la costa es diferente, -explicó- hay hoteles muy altos que no se han caído a pesar de que es donde se encuentra el epicentro, ¿por qué? Porque la cimentación es granito, la roca más fuerte, al menos la parte baja, y no solo Acapulco, también Puerto Vallarta y más allá de Guatemala, todo eso es lo que llaman los geólogos un batolito, que es un cuerpo de granito alargado, y eso es ideal para los temblores, en cambio aquí tenemos lo peor, el lodo”.

Al preguntar al miembro de la Academia Mexicana de Ciencias sobre si existía la posibilidad de que se repitiera una situación como la del terremoto de 1985, explicó que cada sismo es distinto, aunque no se descarta la posibilidad de que se dé uno de la misma magnitud o mayor; pero

también dejó claro que se aprendió mucho de esa experiencia, sobre todo en términos de construcción de edificios.

“Ningún sismo es idéntico. Pero puede darse uno de una magnitud similar, ¿cuándo? No lo sabemos, pero la ciudad ha cambiado, o sea, no puede haber un sismo con los mismos daños que causó el del 85. Incluso si el sismo fuera igual (magnitud 8.1, epicentro en Michoacán, distancia 400 kilómetros) los daños no serían los mismos porque ya se han construido edificios con base en la experiencia de este terremoto”, detalló.

Cinna Lomnitz enfatizó en que “el riesgo sísmico en la ciudad de México es muy real y muy fuerte. Creo que a los sismólogos nos corresponde hacer investigación para ver qué se puede hacer en la zona donde estaba la laguna”.

Y añadió: “En el Paseo de la Reforma no hay una cuadra donde no se haya construido un edificio alto, pero no se parecen a los que se cayeron en el 85 que eran de concreto armado, sino que son de acero, es más liviano. Esperamos que sean mucho mejor, pero no podemos predecir su comportamiento en un temblor, porque aunque esos edificios son parecidos a los que construyeron en otras partes del mundo, por ejemplo, Nueva York, la ciudad de México es un problema singular, no hay otra ciudad construida sobre un lago”.

“Sabemos que el temblor que viene no va a ser igual que el de 1985, que hay construcciones de acero y edificios, por lo menos uno, la Torre Mayor, con amortiguación en sus 57 pisos, y yo apostaría a que a ese edificio en un temblor de gran magnitud no le va a pasar nada. Después del 85 sabemos mucho más, no tendríamos disculpa porque ya sabemos lo que pasa en un terremoto” (MMGM).

Estudian desgaste de estructuras y su respuesta ante los sismos

Noemí Rodríguez González

A medida que pasa el tiempo la infraestructura de un país, como los puentes y edificios, puede deteriorarse. Los materiales con los que están construidos sufren modificaciones en las propiedades de resistencia y rigidez, de manera que tras algunas decenas de años las estructuras pueden responder de forma diferente de como lo hacían cuando fueron construidas. Se llama confiabilidad, a la probabilidad de que una estructura cumpla satisfactoriamente las funciones para las que fue diseñada, presentando un comportamiento aceptable durante un intervalo de tiempo. Su complemento es la probabilidad de falla, es decir, que presente un comportamiento inaceptable durante dicho intervalo. Así, a medida que la confiabilidad sea mayor, la probabilidad de falla, disminuirá, explicó la doctora Sonia Elda Ruiz Gómez investigadora del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

“En nuestro grupo de trabajo hemos desarrollado un criterio de análisis de confiabilidad estructural, que se basa en la optimización multi-objetivo, y pretende encontrar los intervalos de tiempo adecuados para dar mantenimiento a las plataformas marinas de acero ubicadas en la sonda de Campeche en el Golfo de México. En el estudio tomamos en cuenta la influencia del daño acumulado en la plataforma por la acción del oleaje”, comentó la investigadora integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

Cuando se quiere diseñar un edificio es necesario conocer la magnitud de la carga que tendrá que soportar durante su vida útil, para determinar el tamaño de las vigas, las columnas, la losa, qué cantidad de acero de refuerzo colocar y en dónde.

Un edificio de oficinas, por ejemplo, va a soportar la “carga sostenida”, constituida por el peso de escritorios, libreros, sillas y personas, además puede haber una aglomeración de personas en alguna oficina conocida como “carga extraordinaria”; a esto se le añade la posibilidad de que ocurra un sismo o “carga accidental”.

Todas estas cargas deben ser tomadas en cuenta para el diseño de edificios, las Normas Técnicas Complementarias sobre Acciones del Reglamento de Construcciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones (NTCCA) del Distrito Federal, recomiendan valores para diferentes tipos de cargas (máxima, media y accidental) dependiendo del uso del edificio (oficina, escuela, hotel, restaurante, o biblioteca).

El grupo de la doctora Sonia Ruiz, como parte del comité revisor de las NTCCA, ha propuesto valores actualizados de cargas de diseño para algunos edificios, así como

nuevos valores de factores de carga y de resistencia para que las estructuras sean seguras.

Para analizar el efecto que tienen los movimientos sísmicos en una estructura durante su vida útil, se debe contar con información sobre el peligro sísmico de la zona, y de los intervalos de tiempo que ocurren entre un evento sísmico intenso y el siguiente.

Un edificio sometido a un temblor intenso, como el del 19 de septiembre de 1985, puede presentar daño estructural si su diseño no es adecuado, o si la supervisión de la obra y la calidad de sus materiales son deficientes. En este caso, es probable que el edificio disminuya su rigidez y su resistencia y, por lo tanto, la manera en la cual responderá al siguiente sismo será muy diferente a la forma en que lo hubiera hecho de no tener daño estructural acumulado.

Al añadirle a un edificio dispositivos de control pasivo o activo, como disipadores de energía sísmica, aisladores sísmicos, amortiguadores de masa resonante o una combinación, se pueden aminorar los daños ante la actividad sísmica.

En México se han utilizado con mayor frecuencia los disipadores de energía sísmica, elementos que se incorporan a una estructura con el fin de aumentar su amortiguamiento y que la estructura presente menor, o nulo, daño a causa de un sismo; los disipadores pueden ser de tipo pasivo, activo o semiactivo.

En nuestro país se han colocado disipadores pasivos en varios edificios del Distrito Federal y de Acapulco. Dentro de este grupo de disipadores de energía sísmica pasivos, se encuentran los de material viscoso como los que tiene la Torre Mayor de la ciudad de México, y los viscoelásticos colocados en el edificio 3M, ubicado rumbo a la salida a Toluca. Los disipadores de fluidos viscosos se basan en un dispositivo compuesto por un pistón inmerso en un fluido viscoelástico, al generarse un desplazamiento del pistón, el fluido puede pasar a través de pequeños orificios, lo que da como resultado la disipación de la energía.

En el grupo de los disipadores pasivos están los que, ya sea por fricción o por la deformación plástica del material que los constituye, tienen la capacidad de disipar energía; tal es el caso de los dispositivos de acero que tiene el edificio del IMSS ubicado en Paseo de la Reforma, o los colocados en las Torres Gemelas de Acapulco, dijo la investigadora, quien recientemente publicó dentro de la Serie I&D del Instituto de Ingeniería de la UNAM recomendaciones para el diseño de edificios con disipadores de energía pasivos.

La vulnerabilidad, resultado del incremento de la desigualdad



Vista aérea del municipio Tamazunchale, Sn Luis Potosí, una de las comunidades afectadas por el paso del huracán *Ingrid*. Foto: Vicente Juárez. Cortesía de La Jornada.

“A lo largo del tiempo, hemos construido constantemente riesgos que, ante la presencia de amenazas naturales, se convierten en desastres”, declaró Virginia García Acosta, directora del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología (CIESAS), al referirse al estado de emergencia que atraviesan varios estados del país luego del paso de *Ingrid* y *Manuel*.

Cada vez más estamos en peores condiciones, sostuvo la investigadora, nuestra vulnerabilidad -que es el grado de propensión a enfrentar, responder y mitigar el impacto de una amenaza, en este caso de origen natural, que predispone a la sociedad y su entorno a sufrir daños y pérdidas-, es mayor, la pobreza es mayor y por eso la gente se ubica en donde puede, no en donde debería.

Se construyen viviendas con materiales inadecuados, no hay ningún control en edificaciones de este tipo y muchas veces, aunque haya cierta normatividad al respecto, se pasa por encima de ella por desconocimiento o por corrupción, agregó. De hecho, sostuvo la antropóloga social integrante de la Academia Mexicana

de Ciencias, que la vulnerabilidad y el riesgo son, y siempre han sido, el resultado de un incremento de las desigualdades sociales y económicas en el contexto local, regional, nacional e internacional.

Por eso ahora, aseguró, es fundamental hablar sobre la construcción social del riesgo: “Se le ha dado una atención prioritaria al estudio y monitoreo de las amenazas, sean estas geológicas o hidrometeorológicas, como los temblores y huracanes, pero se ha dado muy poca atención a la parte preventiva, a la construcción material de los riesgos, que son los causantes de que los fenómenos naturales se conviertan en amenazas y finalmente en desastres cada vez de magnitudes mayores”.

No obstante, la sociedad no ha sido completamente pasiva frente a la ocurrencia de dichos fenómenos naturales, aseguró García. La sociedad ha desarrollado estrategias que en ocasiones han resultado exitosas, por ejemplo, el tipo y ubicación de las construcciones o las maneras de almacenamiento y conservación de los alimentos.

“Si conociéramos bien estas estrategias preventivas podríamos proponer programas sociales específicos que se hicieran tomando en cuenta a la población y no tomando decisiones de arriba para abajo”.

Mencionó que es importante preguntarle a la gente, por ejemplo, qué ha hecho, qué hicieron sus papás, qué hicieron sus abuelos, si funcionó o no (la estrategia) y por qué.

La tecnología, añadió, siempre se ve como la vía para resolver los problemas, la parte social se desdeña y no se toma en cuenta en toda su magnitud. En ese sentido apuntó que lo primero que se tiene que hacer es trabajar directamente con la gente afectada. “Ahora se está atendiendo

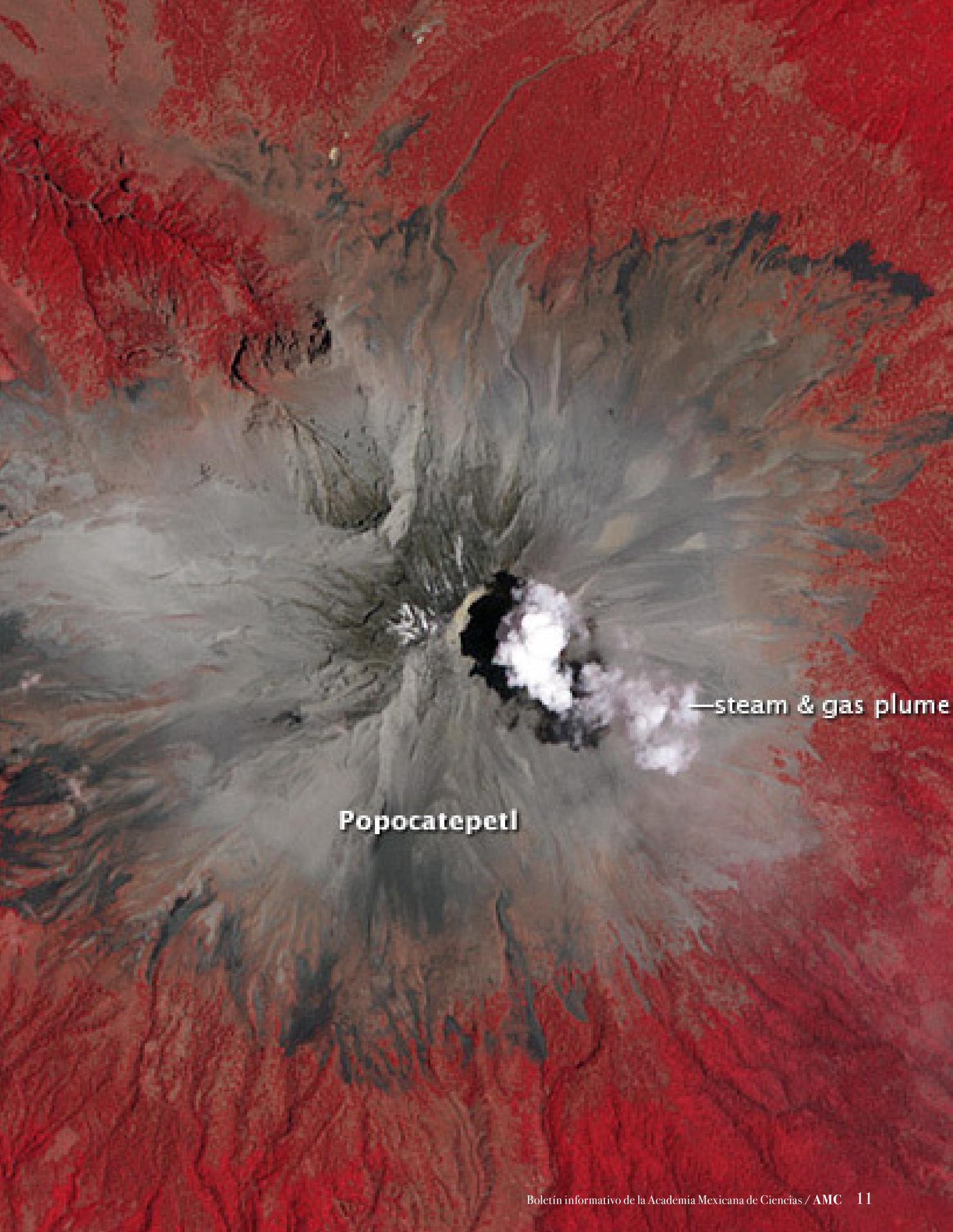
la emergencia, que es brutal, pero terminando esto se deberían realizar indagaciones sobre dónde funcionaron las estrategias que la propia población había desarrollado, o dónde no y por qué”.

Al respecto, la investigadora mencionó que actualmente participa en un proyecto titulado Know-4-DRR: *Enabling knowledge for disaster risk reduction in integration to climate change adaptation*, el cual tiene como objetivo identificar las barreras que impiden que el conocimiento que la ciudadanía genera se utilice para tomar decisiones apropiadas para mitigar el riesgo de desastre. Está financiado principalmente por la Unión Europea, cuenta con fondos del Conacyt y participan varios países, entre ellos, México a través del CIESAS, Francia e Italia, entre otros.

Para la científica social, los desastres ocurren en gran medida porque no hay comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el problema.

“Tenemos atlas de riesgo en prácticamente todas las entidades federativas, muchos financiados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, a través del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales; y a pesar de que varios de estos atlas son defectuosos, se podría empezar a trabajar para hacer planes de reubicación o de reforzamiento de vivienda”.

Sobre este punto, destacó que hay estudios hechos por arquitectos especialistas en estos temas que han identificado qué tipo de vivienda es la más apropiada para las zonas donde se presentan e impactan huracanes, o en las que hay deslaves, pero lamentó que estos no se tomen en cuenta, mostrando una falta de diálogo entre el conocimiento que se genera y la toma de decisiones en términos de reducción de riesgo. (AMM)



—steam & gas plume

Popocatepetl

Buscan mexicanos los objetos cósmicos más antiguos del universo

Belegui Baccellieri

En uno de los sitios de excepcionales condiciones naturales con los que cuenta México, libre del impacto de las grandes ciudades, un grupo internacional de astrofísicos pertenecientes a diversos centros de investigación, ha instalado la que podría ser considerada una máquina del tiempo para buscar las primeras estrellas que se formaron alrededor de 200 millones de años después de la Gran Explosión, mejor conocida como el *Big Bang*.

Omar López Cruz, astrofísico del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, explicó que el proyecto internacional Sonda Cosmológica de la Isla Guadalupe para la Detección de Hidrógeno Neutro a Alto Corrimiento al Rojo (Sci-HI), busca conocer más sobre la época “oscura” del universo. “Sci-HI es un proyecto ambicioso que trata de detectar la firma espectral global producida por la formación de las primeras estrellas y galaxias luego de la Gran Explosión, evento que reconocemos como el inicio de la formación del universo y que se estima ocurrió hace 13 mil 700 millones de años”, señaló López Cruz.

La firma espectral se refiere al hidrógeno neutro, el átomo más abundante en el universo que se produce mediante la interacción del núcleo (protón) y el electrón que es visible en la longitud de onda de 21 centímetros. Los procesos físicos que dan lugar a la formación de las estrellas, como los de excitación de la línea de 21 cm del hidrógeno son conocidos, pero hasta el momento nadie los ha detectado directamente a esa temprana edad del universo (200 millones de años después de la Gran Explosión).

Uno de los pilares del *Big Bang* está marcado en el fondo de radiación cósmica, que indica la primera vez que el universo se volvió lo suficientemente transparente para dejar escapar la luz; en ese momento el universo tenía 500 mil años y su temperatura era de 3 mil 500 grados Celsius. “Dicha radiación llenó todo el universo. Hemos detectado esa luz primigenia, la hemos medido, nos informa que el universo tiene una temperatura finita, pero también evidencia las semillas que más tarde revelarán la estructura de gran escala del universo trazada, en la actualidad, por las galaxias”.

Omar López mencionó que, sin embargo, durante mucho tiempo el universo permaneció a oscuras, cubierto con un manto gaseoso compuesto de una mezcla de hidrógeno y helio. De esa etapa no se puede identificar a ninguna estrella, planeta o galaxia, solo el fondo de radiación cósmica que disminuye su intensidad a medida que el universo se expande y se enfría. Por más de 300 millones de años

—agregó el investigador— el universo permaneció sumido en una “edad oscura”, es durante esta etapa cuando se formaron las primeras estrellas, las cuales se cree eran muy calientes y que llegaban a tener más de 100 veces la masa del sol. El astrofísico explicó que Isla Guadalupe, localizada a 241 kilómetros de la costa de Baja California, en el océano Pacífico, es una de las mejores zonas radio-silentes del planeta, por lo que resulta el sitio idóneo para llevar a cabo el proyecto. “El detector de Sci-HI es muy sensible y no puede funcionar en las grandes ciudades, pues se satura”, precisó.

Se sabe que entre más alejados se encuentran los objetos de nosotros es más difícil captarlos, pero los investigadores desde hace tiempo encontraron que entre más fríos y lejanos son, pueden ser revelados como una especie de línea roja, fenómeno que ha sido llamado “corrimiento al rojo”. Para su detección es necesario evitar las transmisiones de televisión o de radio, por lo que los astrofísicos buscaron los lugares más alejados de los grandes centros de población. “México es privilegiado en este sentido”, dijo López Cruz.

El hidrógeno neutro (HI) produce una emisión característica que es conocida como la transición de 21 cm, por producirse en la longitud de onda de 21.1061 cm, lo cual equivale a 1420.4057 megahertz en frecuencia, dicha transición es común en nuestra galaxia y en otras galaxias ricas en gas. “Encontramos que la Zona del Silencio en la frontera de Chihuahua, Coahuila y Durango era un excelente sitio, pero al seguir explorando encontramos que Isla Guadalupe era en realidad uno de los mejores en todo el mundo. Aún nos falta explorar Isla Socorro en el Archipiélago de las Islas Revillagigedo que se encuentra a 500 kilómetros al suroeste de Cabo San Lucas, Baja California Sur. Estas islas son patrimonio de México y conforman a la Zona Económica Exclusiva. Con las actividades científicas como Sci-HI apoyamos el uso y ejercicio de la soberanía sobre dicho territorio”, sostuvo.

El proyecto de investigación recibe apoyo del INAOE, de la *Carnegie Mellon University*, el Grupo de Ecología y Conservación de Islas, la Secretaría de Marina Armada de México, la Cooperativa Abuloneros y Langosteros de Ensenada y, recientemente, del gobierno de Taiwán. Por el momento, los especialistas trabajan con dos prototipos de equipos que han mostrado ser exitosos, en cuanto tengan acceso a mayor presupuesto esperan entrar a la tercera etapa del proyecto que es la operación del experimento Sci-HI por tres años consecutivos.

Censará GAIA millones de estrellas que rodean nuestra galaxia

Elizabeth Ruiz Jaimes

Saber cómo se mueven los “brazos”, la “barra” y cuáles son las propiedades del disco de la vía láctea, son algunas preguntas que podrá resolver la misión *Gaia*. Después de 15 años de trabajo y planeación por parte de un grupo muy grande de técnicos y científicos de la comunidad europea, *Gaia* viajará al espacio a finales de 2013 a bordo de un lanzador Soyuz de Arianespace desde el Puerto Espacial Europeo en Kourou, Guayana Francesa, y estudiará las estrellas desde una posición a 1.5 millones de kilómetros de la Tierra en dirección opuesta al sol, conocida como el Punto L2 de Lagrange.

Para Octavio Valenzuela, investigador del Instituto de Astronomía (IA) de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien es parte del grupo de mexicanos involucrados en este proyecto, “lo más emocionante es lo que no esperamos, porque habrá sorpresas, ya que nunca hemos realizado estudios con ese nivel de detalle”.

Y es que de acuerdo con el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, José Franco, esta iniciativa de la Agencia Espacial Europea (ESA), que censará aproximadamente mil millones de estrellas en la Vía Láctea “nos dará la posibilidad de estudiar la dinámica de objetos que rodean nuestra galaxia”.

La comunidad de astrónomos en el país es de alrededor de 200, pero a pesar de que es un número pequeño, esta comunidad destaca por participar en los grandes proyectos astronómicos mundiales y en *Gaia* también están presentes, pues a decir de Octavio Valenzuela, “México es el único país del continente americano que participa como comunidad en la misión”.

Valenzuela explicó lo que buscarán los investigadores mexicanos en esa colecta de datos y dijo: “nuestra galaxia tiene varias galaxias satélite, quizá las más famosas sean las Nubes de Magallanes, pero hay más (...) y es importante saber si son 20, 25 o mil porque resulta que la composición del Universo define cuál es la capacidad de la materia para acumularse en grumos que eventualmente van a dar lugar a galaxias”, es decir, se pretende determinar con precisión cuántas galaxias chiquititas son las que existen, porque son tan débiles que tienen apenas cientos o miles de estrellas y, por sus características, son prácticamente como fantasmas, por lo que cuesta mucho trabajo distinguirlas en el fondo de nuestra galaxia.

Esa es la propuesta a la comunidad *Gaia*, “determinar cuántas galaxias satélite hay alrededor de la nuestra porque esa es una prueba para saber de qué está compuesto el universo, para saber si es cierto que está conformado



El satélite *Gaia* en la Agencia Espacial Europea. Foto: ESA

de esta enigmática materia oscura fría que la gente maneja en las teorías de origen del universo, y es que si esta materia oscura está compuesta de una nueva especie de neutrinos o de otra partícula nueva, el número de galaxias satélite cambiaría”

Para José Franco, quien también es titular de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, gracias a la cámara digital construida para esta misión espacial, con mil millones de píxeles, se podrá escudriñar y cartografiar nuestra galaxia.

Según la ESA, los instrumentos de *Gaia* son tan precisos que, si estuviese en la Tierra, sería capaz de medir el pulgar de una persona situada en la superficie de la Luna.

Y por toda la cantidad de datos que generará *Gaia*, los cuales serán almacenados en discos duros de un petabyte (con gran capacidad de almacenamiento que hace un año costaban de manera individual alrededor de un millón de dólares), el IA prepara la llamada Escuela Internacional que se realizará en la primera quincena de noviembre de este año en las instalaciones del Museo *Universum* de la UNAM.

Aquí se pretende reunir a 40 estudiantes de todo el mundo, porque la calidad de los datos y la cantidad de ellos (mil millones de estrellas con sus movimientos, distancias precisas, sus propiedades físicas y químicas) “nos permitirá hacer arqueología y estudiar cómo ha evolucionado nuestra galaxia, esto implica utilizar técnicas tanto matemáticas, estadísticas y de modelaje (...), por eso necesitamos entrenar a la nueva generación de astrónomos, que van a ser prácticamente arqueólogos galácticos”, comentó Valenzuela.

Los datos de *Gaia* estarán disponibles para toda la comunidad astronómica alrededor del mundo y también se podrán solicitar observaciones virtuales.

Plantean inexistencia de materia y energía oscuras

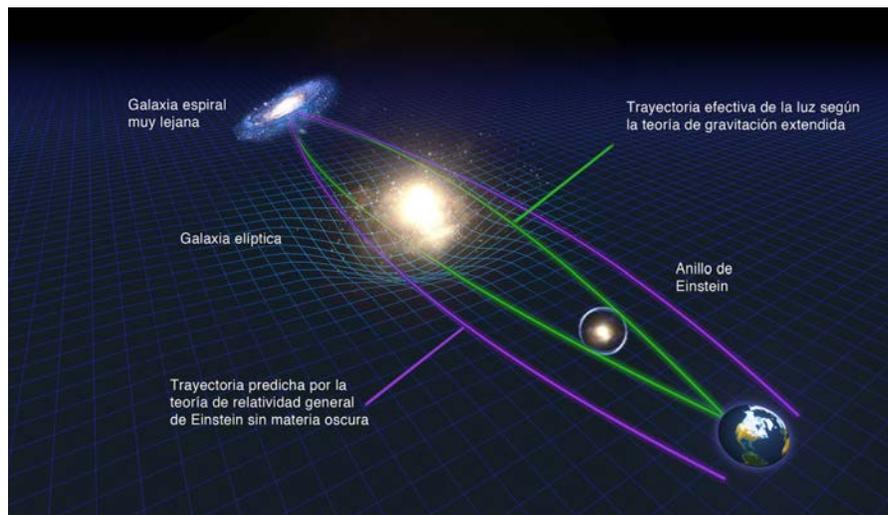
Luz Olivia Badillo

Xavier Hernández Doring, Sergio Mendoza Ramos y un grupo de científicos del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México proponen la Teoría de Gravitación Extendida para eliminar por completo a la materia y energía oscuras que nunca se han visto ni se ha comprobado su existencia pero que, supuestamente, conforman el 96% de los componentes del universo.

Sergio Mendoza, especialista en astrofísica relativista, gravitación y corresponsable de esta teoría, dijo: “Qué tal que no exista ningún fluido oculto u oscuro y se proponga en su lugar la Teoría de Gravitación Extendida compatible con los postulados de Newton y de Einstein, pero que los extiende con nuevas observaciones para predecir el movimiento de objetos masivos como los cúmulos de galaxias, estrellas binarias, galaxias espirales, galaxias enanas y esferoidales”.

Xavier Hernández, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias y experto en formación y evolución de galaxias, explicó que la propuesta teórica que hacen establece que “La gravedad es un poco más fuerte de lo que Newton pensaba a distancias muy grandes, él calculó que la gravedad tiene un efecto menor conforme se aleja de la masa que la provoca. Este modelo sin modificaciones se aplica de la Tierra a Plutón, pero a una distancia mayor a 7 mil unidades astronómicas -una unidad astronómica (UA) equivale a la distancia que hay entre el sol y nuestro planeta-, la gravedad deja de caer tan rápido como él calculó para caer un poco más lento”.

Hernández abundó respecto a los nuevos elementos que identificaron para la elaboración de su teoría: Se buscaron -dijo- sistemas de



Para explicar el comportamiento de galaxias y otros objetos así como la desviación de la luz, la Teoría de Gravitación Extendida no tiene que recurrir a la materia y energía oscuras. Infografía: Mariana Espinosa y Jaime Ramos.

aceleraciones bajas donde hay irregularidades como en las estrellas binarias (dos estrellas que orbitan mutuamente a 7 mil UA de distancia).

Como se mueve muy lento una con respecto de la otra tomaría miles de años trazar su órbita por lo que se midieron sus movimientos relativos. Había una predicción respecto a cómo se debían mover y resulta que se mueven mucho más rápido, cuando pasa el umbral de aceleración crítica de 7 mil UA, es cuando falla la predicción estándar.

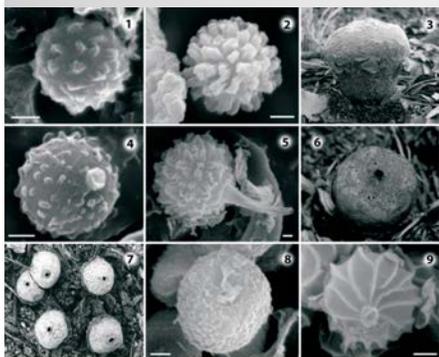
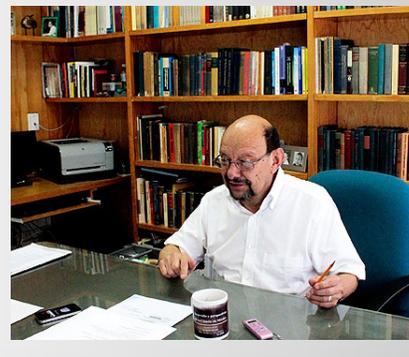
Los científicos mexicanos calcularon por primera vez, con gran precisión, cómo es que objetos masivos como los cúmulos de galaxias desvían la luz, compuesta por partículas que carecen de masa, y cómo aparece proyectada en el cielo pero en una posición diferente proceso conocido como deflexión de la luz, lo cual se interpreta, de acuerdo con el doctor Mendoza, como resultado de la curvatura del espacio-tiempo. El resultado de esta

medición se publicó en la revista arbitrada *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. Los científicos del Instituto de Astronomía retomaron las observaciones que se reportan en el catálogo SLOWPoKES (acrónimo en inglés para *Safe LoW-POwer Kritical Experiment*) que contiene un muestreo del cielo con datos del telescopio Sloan. Este año se lanzará la sonda Gaia que obtendrá un catálogo de aproximadamente mil millones de estrellas, cuásares, galaxias y planetas extrasolares; hará un mapeo tridimensional y proporcionará datos relativos a la distancia, movimiento y posición anual de éstos.

Hernández comentó: “Con Gaia podremos obtener mediciones mucho más precisas que van a poder confirmar si lo que estamos haciendo está bien o no”. Por lo pronto, la propuesta ha sido bien recibida por los investigadores que hacen observaciones directas y los científicos que hacen gravedad modificada.

La cuenca de México vulnerable ante los sismos

La vulnerabilidad de la cuenca de México ante los sismos se debe a que se encuentra rodeada de montañas y está sobre terreno blando. “Está llena de lagos como los de Xochimilco, Texcoco y Chalco, así que el 90% del terreno es agua en volumen”. Al estar rodeada de montañas la convierten en un sitio ideal para que las ondas sísmicas se queden atrapadas y reboten en el terreno rocoso, explicó Jorge Flores en su plática Sismos en la ciudad de México como parte del programa Domingos en la ciencia de la AMC.



Estudian diversidad de hongos del desierto de Sonora

Con el objetivo de contar con un inventario más completo de la diversidad biológica en Sonora, Martín Esqueda, investigador del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C., está trabajando en un libro que reúne las especies de hongos que se pueden encontrar en la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, nombrada patrimonio de la humanidad por la UNESCO el pasado 21 de junio. El investigador señaló, durante su ponencia en la XV Exposición Nacional de Hongos, que en nuestro país, después de casi 20 años de investigación, Sonora ocupa el cuarto lugar en el conocimiento de la diversidad fúngica, aunque falta mucho trabajo de investigación.

Se inaugura centro de investigación en Ensenada

El pasado 17 de septiembre se inauguró en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), la Unidad de Desarrollo Biomédico, con una inversión de más de 57 millones de pesos, financiados directamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, la cual se enfocará en realizar proyectos de investigación aplicada en el área de la salud humana. El doctor Alexei Licea Navarro responsable de la unidad señaló que se espera que en 5 años se pueda adquirir en una farmacia algún medicamento creado en el CICESE. Por lo pronto, se tienen en desarrollo dos proyectos de transferencia de tecnología, tanto para anticuerpos anticitocinas como para diagnóstico en animales, y se está en proceso de realizar transferencias basadas en toxinas para elaborar medicamentos contra distintos padecimientos.



Una nueva asociación global

La Red Mundial de Academias de Ciencias, que incluye a 106 academias científicas, entre ellas la AMC, emitió un comunicado en relación con la agenda para el Desarrollo Global Post-2015: “Una Nueva Asociación Global” elaborada por el Grupo de Alto Nivel establecido por la Organización de las Naciones Unidas. En su declaración destaca el papel fundamental que debe tener la ciencia en la definición de las prioridades de dicha agenda. Las academias de ciencias del mundo, dice la IAP, están listas para proporcionar asesoramiento especializado en el panel y a la comunidad internacional en el futuro desarrollo de la agenda y para tomar medidas encaminadas a implementarla.

La computación existe desde hace miles de años. Los seres humanos han realizado cómputo al hacer operaciones aritméticas, al idear estrategias para jugar ajedrez, al componer música y dibujar. En ocasiones el cómputo se ha hecho en la mente, y a veces con máquinas y herramientas: calculadoras mecánicas, regla y compás, instrumentos de medición, etcétera. A principios del siglo XX existían ya poderosas máquinas para resolver ecuaciones diferenciales y sofisticados sistemas de control para navegación, redes de distribución de electricidad y de teléfonos. Sin embargo, cada sistema tenía que ser construido o reconfigurado para el problema específico que se deseaba resolver, y no existía un entendimiento claro de lo que es en sí el cómputo.

¿Sería posible construir un dispositivo universal de cómputo, que además fuera programable, para resolver cualquier problema deseado? ¿Podría este dispositivo resolver cualquier problema o quizás existan problemas imposibles de resolver? Apenas en la década de 1930 comienza la historia de la computación como una disciplina científica, debido al descubrimiento que hiciera el joven británico Alan Turing del modelo matemático básico de una computadora, mismo que pudo dar respuesta a estas preguntas. Podrás encontrar esto y mucho más en el último número de la revista Ciencia: "Alan Turing y la Computación".



• **¿Inteligencia mecánica? La pregunta de Alan Turing**
Atocha Aliseda

• **¿Cómo medir la inteligencia de las máquinas?**
Carlos Gershenson

• **Computadoras universales en nuestra vida diaria**
Francisco Hernández Quiroz

• **Educando al "niño computacional" de Turing**
Eduardo F. Morales

• **La criptología y la victoria aliada en la Segunda Guerra Mundial**
Guillermo Morales-Luna

• **Computación en equipo**
Sergio Rajsbaum

• **Complejidad y aleatoriedad**
Héctor Zenil

• **De las formas de la naturaleza a las matemáticas**
Jorge Antonio Castillo Medina,
Faustino Sánchez Garduño y
Pablo Padilla Longoria

• **La fábrica de los sueños**
Pedro Miramontes

