



bum

Boletín de la UNAM
Campus Morelia
No. 69 · Sept./Oct. 2017

ARTÍCULO

ESTRUCTURA FILAMENTARIA EN NUBES CON FORMACIÓN ESTELAR

Dr. Gilberto C. Gómez Reyes
Instituto de Radioastronomía y Astrofísica

En general, tenemos una buena idea de cómo se forman las estrellas: una nube de gas interestelar se contrae debido a su propia gravedad hasta alcanzar densidades y temperaturas suficientemente altas como para que se generen reacciones nucleares en su interior. En ese momento una estrella ha nacido. Por supuesto, esta es una versión simplificada del fenómeno de la formación estelar, el cual involucra una serie de procesos intermedios cuyos detalles se conocen en mayor o menor medida, pero que la naturaleza debe de resolver de alguna forma.

Uno de esos “detalles” tiene que ver con la estructura de las nubes donde se forman las estrellas. Esa estructura puede tener una influencia importan-

te en la cantidad de estrellas formadas, qué tan rápido se forman, cómo se distribuyen sus masas (y por tanto sus tiempos de vida) e incluso en la formación de planetas a su alrededor.

La evolución de las nubes interestelares está dominada por diversos factores, como lo son su autogravedad, turbulencia, abundancia química y campos magnéticos. Las estrellas formadas dentro de las nubes, a su vez, regresan energía a la nube influenciando la formación de generaciones subsecuentes. La importancia relativa de estos factores, así como el tiempo de vida de las nubes, es un tema de investigación muy activa. Tradicionalmente se ha considerado que las nubes están aproximada-

CONTENIDO

ARTÍCULO

<i>ESTRUCTURA FILAMENTARIA EN NUBES CON FORMACIÓN ESTELAR</i>	1
---	---

GRAN ANGULAR

<i>LA UNIDAD MICHOACÁN DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA DE LA UNAM TRABAJA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO EN EL ESTADO</i>	4
---	---

ESTUDIANTES

<i>ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUS IMPLICACIONES EN LA SEGURIDAD HÍDRICA COMUNITARIA EN LAS CUENCAS RURALES DE MICHOACÁN</i>	5
--	---

BREVES DEL CAMPUS	6
--------------------------------	---

PARA CONOCER MÁS	8
-------------------------------	---

LIBROS

<i>CRÓNICAS DE LA EXTINCIÓN</i>	8
---------------------------------------	---

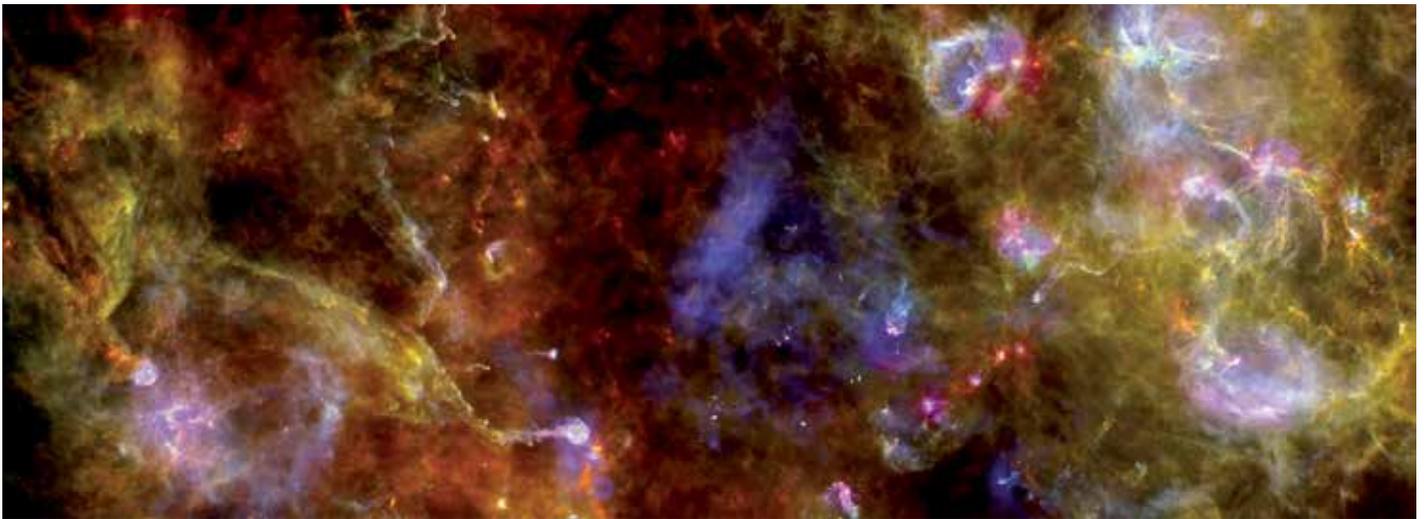


FIGURA 1: IMAGEN EN TRES COLORES INFRARROJOS DE LA REGIÓN CYGNUS-X TOMADA CON EL OBSERVATORIO ESPACIAL HERSCHEL. LOS FILAMENTOS DE GAS Y POLVO QUE APUNTAN A LAS REGIONES DE FORMACIÓN ESTELAR MASIVA (REGIONES CLARAS Y BRILLANTES EN LA FIGURA) SON EVIDENTES. CRÉDITO: ESA/PACS/SPIRE/MARTIN HENNEMANN Y FREDERIQUE MOTTE, LABORATOIRE AIM PARIS-SACLAY, CEA/IRFU -- CNRS/INSU -- UNIV. PARIS DIDEROT, FRANCIA.

mente balanceadas entre su autogravedad y la presión hidrodinámica generada por su turbulencia interna. Sin embargo, en el grupo de Turbulencia Interestelar del IRYA apoyamos la hipótesis de que la evolución de las nubes interestelares está dominada por la autogravedad del gas que las compone así como por la interacción de la nube con sus alrededores, a través de mareas gravitacionales y la caída continua de gas, mientras que el resto de los procesos arriba mencionados tienen una influencia secundaria. Este punto de vista está apoyado, entre otras cosas, en la estructura filamentaria de las nubes.

Recientemente, observaciones infrarrojas realizadas con telescopios espaciales, como Herschel y Spitzer, han mostrado que las nubes interestelares tienen una estructura filamentaria importante (figura 1). Estos filamentos son cualitativamente semejantes a los presentes en la estructura del Universo a gran escala, tanto en la distribución observada de galaxias como lo que se encuentra para la distribución de masa en simulaciones cosmológicas. En el caso cosmológico los filamentos forman una red con cúmulos ricos de galaxias en los puntos donde dos o más filamentos se encuentran, generando estructuras semejantes a una “rueda de carreta”. Esto es de-

bido a que una estructura en colapso gravitacional se contrae más rápidamente a lo largo de su dimensión más corta; así, un esferoide colapsa a una sábana y ésta en un filamento.

Las simulaciones numéricas de formación y evolución de nubes interestelares, así como las observaciones infrarrojas, muestran estructuras de “rueda de carreta” similares, con filamentos que confluyen a grumos densos, lo cual lleva a especular que un mecanismo semejante al cosmológico (es decir, dominado por la gravedad) tiene lugar en las nubes.

En las simulaciones de evolución de nubes interestelares, los filamentos no son estructuras en equilibrio, sino que son *estructuras de flujo* semejantes a un río: aunque el río está todo en tiempo presente, el agua que lo conforma en un momento dado es siempre diferente. Al igual que un río dirige el agua que baja de las montañas hacia los lagos, los filamentos en las nubes interestelares dirigen el gas que cae de la nube a gran escala hacia los grumos densos. Así, en este modelo, el gas cae *hacia* el filamento para luego fluir *a lo largo* del filamento hacia los grumos densos en el eje de la “rueda de carreta”, donde hay suficiente masa como para dar lugar a regiones de formación estelar intensa.

DIRECTORIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM

RECTOR

DR. ENRIQUE GRAUE WIECHERS

SECRETARIO GENERAL

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

ABOGADA GENERAL

DR. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. WILLIAM LEE ALARDÍN

CAMPUS MORELIA

CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. ISMEL ALFONSO LÓPEZ
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ
DR. DANIEL JUAN PINEDA
DR. JOSÉ LUIS MACÍAS
DR. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ
DR. MARÍA ANA BEATRIZ MASERA CERUTTI
DR. ENRIQUE CRISTIÁN VÁZQUEZ SEMADENI
DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO

COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. RICARDO CORTÉS SERRANO

JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

CONSEJO EDITORIAL

DR. BERTHA OLIVA AGUILAR REYES
DR. YSEÑIA ARREDONDO LEÓN
LIC. GUADALUPE CÁZARES OSEGUERA
DR. LUIS ALBERTO ZAPATA GONZÁLEZ
DR. GUILLERMO CISNEROS MÁXIMO
M.A.V. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA
MTRA. DANIELA LÓPEZ
DR. ULISES ARIET RAMOS GARCÍA
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS

CONTENIDOS

L.C.C. LAURA SILLAS RAMÍREZ

DISEÑO Y FORMACIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA

BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN EDITADA POR LA UNIDAD DE VINCULACIÓN DEL CAMPUS DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS MORELIA: ANTIGUA CARRETERA A PATZCUARO NO. 8701 COL. EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190 MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO
TELÉFONO/FAX UNIDAD DE VINCULACIÓN: (443) 322-38-61
CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculacion@csam.unam.mx
PÁGINA DE INTERNET: <http://www.morelia.unam.mx/vinculacion/>

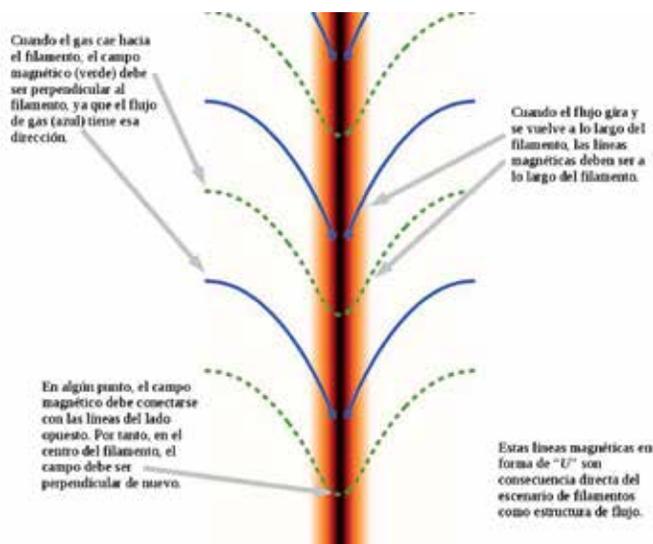


FIGURA 2: ESQUEMA DE LAS LÍNEAS "U" MAGNÉTICAS PREDICHAS PARA EN EL MODELO DE FILAMENTOS COMO ESTRUCTURAS DE FLUJO. IMAGEN: CORTESÍA GILBERTO C. GÓMEZ.

Es posible que, ocasionalmente, se acumule suficiente masa en un filamento como para que la gravedad propia del gas forme un grumo que, bajo la propia gravedad independiente del filamento, forme un grupo de estrellas. En este caso, a un momento dado, debería observarse una secuencia de gas \rightarrow grumo \rightarrow grumo denso \rightarrow estrellas, todo embebido dentro de un filamento y compartiendo el flujo a lo largo del mismo, de manera semejante a una línea de ensamble en una fábrica de estrellas. Este modelo es consistente con observaciones de regiones cercanas al centro de nuestra Galaxia, donde se observan nubes muy masivas, pero sin formación estelar, cercanas a regiones de formación estelar intensa y grupos de estrellas jóvenes. Desde el punto de vista de este paradigma, estas observaciones mostrarían la secuencia que sigue el gas orbitando alrededor del centro galáctico.

Podemos explorar una consecuencia más del modelo de filamentos como ríos. Desde hace mucho tiempo se ha observado que las nubes interestelares tienen un campo magnético. En nuestras simulaciones, los filamentos se forman preferencialmente donde este campo magnético es débil, por lo que es arrastrado por el flujo de gas. De esta manera, el campo magnético debe ser perpendicular al fila-

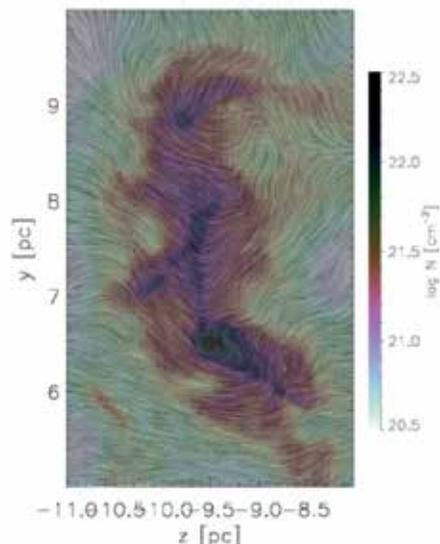
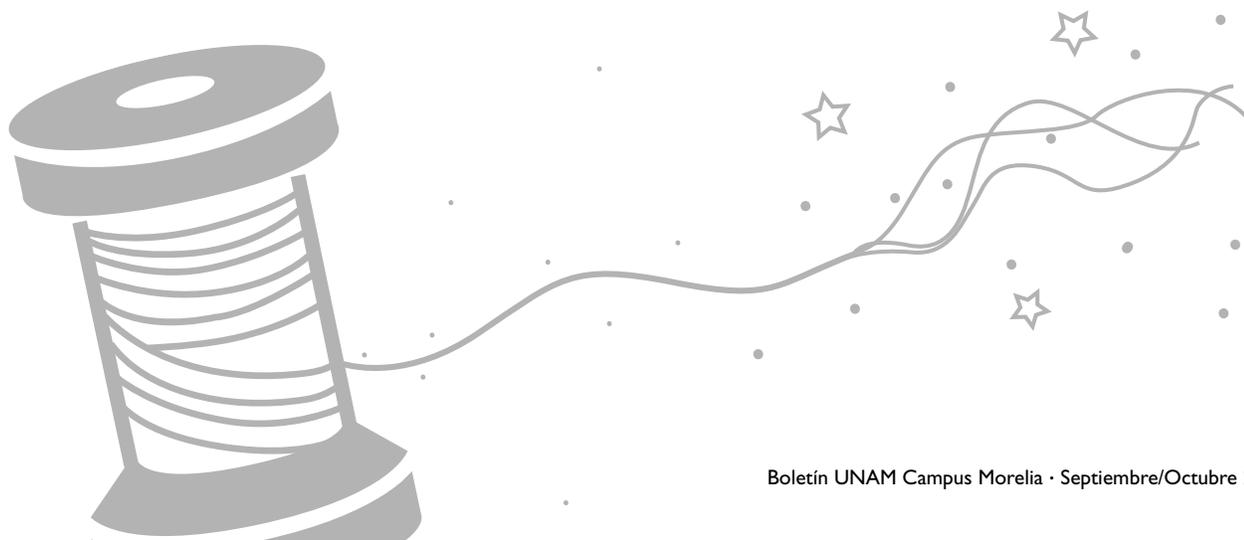


FIGURA 3: FILAMENTO DENTRO DE UNA SIMULACIÓN DE LA FORMACIÓN DE UNA NUBE INTERESTELAR. LOS COLORES CORRESPONDEN A LA DENSIDAD PROYECTADA MOSTRANDO DOS FILAMENTOS QUE CONVERGEN A UN GRUMO DENSO EN LA POSICIÓN (Z,Y) \sim (-9.5,6.5) PC (1 PC = 3.26 AÑOS LUZ). EL PATRÓN DE LÍNEAS CORRESPONDEN A LA DIRECCIÓN DEL CAMPO MAGNÉTICO MOSTRANDO LAS LÍNEAS EN FORMA DE "U", VISIBLES EN LAS POSICIONES (Z,Y) \sim (-9.0,6.0) PC. IMAGEN: CORTESÍA GILBERTO C. GÓMEZ.

mento en las regiones donde el gas cae hacia el filamento, pero debe dar vuelta para ser paralelo a los filamentos cuando el gas fluye a lo largo del filamento. Las líneas de campo magnético deben conectarse a aquellas del otro lado del filamento, por lo que el campo debe ser de nuevo perpendicular en la parte central del filamento. Por tanto, el campo magnético formará una estructura en forma de "U" alrededor del filamento. La figura 2 muestra esquemáticamente esta configuración, mientras que la figura 3 muestra el resultado de una simulación con las estructuras magnéticas arriba descritas. Líneas magnéticas en "U" son observadas en mapeos realizados con el telescopio espacial *Planck*, aunque una comparación detallada no ha sido realizada aún.

El grupo de Turbulencia Interestelar del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica continúa explorando las consecuencias del paradigma de nubes dominadas por gravedad, donde la estructura filamentaria de nubes es sólo una faceta de un área de investigación astronómica altamente dinámica. bum



LA UNIDAD MICHOACÁN DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA DE LA UNAM TRABAJA EN LA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO EN EL ESTADO

CONOCER LOS EFECTOS QUE TENDRÁ UN SISMO Y CONTRIBUIR AL DISEÑO DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LAS CIUDADES PARA EVITAR PÉRDIDAS HUMANAS Y ECONÓMICAS MAYORES DURANTE UN TERREMOTO, son algunas de las aportaciones de la sismología, ciencia que se dedica a estudiar las ondas sísmicas.

El Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán (IGUM), cuenta con el grupo de trabajo denominado *Peligros y Riesgos por Fenómenos Naturales*, al cual se integró el doctor Mathieu Perton desde hace dos años como catedrático del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El propósito de su trabajo consiste principalmente en investigar el riesgo sísmico en el estado de Michoacán. Aunque es imposible predecir los sismos o disminuir su intensidad, el objetivo es establecer normas de construcción para atenuar sus efectos destructivos.

Para comprender la complejidad del tema resulta conveniente considerar que, para calcular los riesgos sísmicos, es necesario conocer tanto la fuente sísmica (su magnitud y su lugar de origen), la geología que cruzan las ondas sísmicas, así como las particularidades geológicas de este lugar. "Por ejemplo, en la Ciudad de México tiembla más que en Morelia, a pesar de que el Estado de Michoacán se encuentra más cerca de las zonas donde se originan los sismos; esto se debe a un efecto denominado 'de trampolín' en el suelo de la Ciudad de México que atrapa las ondas sísmicas, amplificando el movimiento y alargando su duración", mencionó el investigador.

La amplitud del desplazamiento, la aceleración y la duración son parámetros vinculados al peligro sísmico que pueden afectar la resiliencia de las construcciones, es decir, a la capacidad de las estructuras de absorber la energía sin romperse.

La sismología se centra en el estudio de eventos sísmicos y hace uso de herramientas como los sismómetros para registrar las vibraciones producidas. Afirma el Dr. Perton que, anteriormente, gran parte de las mediciones no se consideraban hasta que la vibración rebasaba un cierto umbral de la amplitud, producida por ejemplo por un terremoto. De las señales grabadas se obtenía información para definir el peligro sísmico. No obstante, había que esperar que ocurrieran sismos grandes para obtener señales de buena calidad y en consecuencia se medía el riesgo demasiado tarde o con mucha imprecisión.

Para resolver este problema se trabaja desde hace 10 años con la *sismología de ruido*, en la cual "se trata de escuchar el murmullo de la tierra", como son las vibraciones continuas del suelo generadas por las olas de los océanos, el viento e incluso el paso de los autos. A esa información, a priori sin coherencia, pero que representa el 99 por ciento de las grabaciones (el otro uno por ciento son sismos generalmente pequeños), se logró darle un sentido ("Del rumor siempre hay un poco de verdad"). Se puede ahora "hacer la imagen del subsuelo tal como una ecografía", explica el Dr. Perton.

El Dr. Perton comenta en esta entrevista que se ha aplicado esta técnica en diversos estudios, como fue el caso del volcán de Colima. En conjunto con otros investigadores, se obtuvieron imágenes de las profundidades del volcán; y si bien ya se sabía que había una cámara magmática a tres kilómetros de profundi-



DOCTOR MATHIEU PERTON. FOTO: LAURA SILLAS.

dad, se desconocía cuál era su fuente de alimentación. A través del estudio se reveló un reservorio de magma que se extendía de 12 a 18 kilómetros de profundidad, el cual vincula la cámara somera con la parte líquida de la tierra que pasa entre las placas tectónicas. "El beneficio de este tipo de estudios radica en ofrecer información sobre las próximas crisis del volcán, saber con mayor precisión qué es lo que lo alimenta y qué hará que explote con mayor o menor intensidad. A su vez, al monitorear de manera permanente esta zona, se puede predecir con mayor exactitud el impacto que habría de ocasionar", indica el Dr. Perton.

Otra aplicación de dicha técnica fue el estudio del subsuelo de la República Mexicana. Se obtuvo un modelo denominado "elástico" de hasta 100 kilómetros de profundidad, el cual le permite apreciar la velocidad a la que se propagan las ondas sísmicas asociada a diversos tipos de rocas. Gracias a este tipo de estudios es posible ampliar el conocimiento de las diferentes zonas geológicas del territorio mexicano y predecir el impacto de un sismo generado lejos de un lugar de interés.

Asegura el Dr. Perton que aún falta mucho por hacer, "todavía nos hace falta aplicar modelos locales a pequeña escala, por eso mi proyecto está enfocado a las ciudades de Michoacán, pues es allí donde hay la mayor concentración humana y actividad económica". No obstante, todavía no se tienen en el IGUM los sismómetros adecuados y este tipo de estudios quedan aún pendientes. Por ahora se ha dedicado a utilizar grabaciones que cuentan con acceso público para desarrollar los estudios previamente mencionados. Para el futuro, empezará a colaborar con investigadores geofísicos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

Finalmente, el Doctor Perton indica que su trabajo permite además la detección de fuentes geotérmicas a fin de indicar con mayor precisión dónde realizar excavación de pozos que sirven a la alimentación de las centrales geotérmicas. Añade que, además del trabajo que realiza en México, colabora en proyectos de riesgo sísmico en otros lugares del mundo, como Holanda y California. [linm](#)

ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA Y SUS IMPLICACIONES EN LA SEGURIDAD HÍDRICA COMUNITARIA EN LAS CUENCAS RURALES DE MICHOACÁN

Por: Margarita Alvarado Bautista, estudiante de maestría en el Posgrado en Geografía, en el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM.

DE ACUERDO CON LA ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO, México es un país de ingresos medios-altos, sin embargo, su medio rural muestra graves deficiencias en los servicios de agua potable o, cuando éstos existen, no se ajustan a los requisitos de calidad exigidos para el consumo humano. Según datos de la Comisión Nacional del Agua casi una tercera parte de las viviendas localizadas en comunidades rurales carecen de agua potable y más del 63 por ciento no cuenta con servicios de alcantarillado o saneamiento.

En Michoacán, podemos encontrar un ejemplo de ello, ya que la sección baja de la Cuenca del Río Balsas es un caso típico de ambientes rurales afectados por fuertes rezagos sociales y económicos, lo que constituye un verdadero desafío para el diseño de estrategias integrales para el desarrollo regional. Las comunidades rurales con climas tropicales secos donde las precipitaciones son fuertemente estacionales, erráticas y escasas sufren constantemente por la mala calidad del agua.

Por ello, entre los años 2010 y 2014, se analizaron muestras de agua tomando en cuenta 12 parámetros físico-químicos y bacteriológicos en campo y laboratorio. Las pruebas fueron llevadas a cabo conforme a las normas mexicanas de calidad de agua en 42 fuentes comunitarias elegidas de acuerdo al uso local y al interés de los monitores campesinos en 27 localidades rurales en los municipios de La Huacana y Churumuco, Michoacán (Figura 1).

Como resultado, se obtuvo que el 51 por ciento de las fuentes de agua mostraron anomalías en algún parámetro y momento específico. La cuenca Arroyo San Pedro Jorullo fue la más afectada por estas anomalías, siendo Oropeo el sitio más perjudicado por los factores naturales y antropogénicos (agricultura, desechos fecales, domiciliarios, etcétera), mientras que la Cuenca Arroyo Poturo es la menos afectada. La valoración microbiológica tanto en campo como en laboratorio indicó que el 100 por ciento de las fuentes de agua presentaron organismos coliformes totales al menos en un momento del periodo de muestreo mientras que más del 50 por ciento lo hizo para coliformes fecales; en total, se determinó la presencia de 36 especies de bacterias.

Además, se analizó el Índice de la Calidad del Agua, que en sus resultados indicó una calidad regular a finales de la época seca (en el mes de mayo) principalmente en acuíferos aluviales (debido a la concentración y difícil dilución de las sustancias y

de organismos coliformes a causa de la reducción de volúmenes e incremento de temperatura en dicha temporada), y buena en lluvias; sin calificar como agua de excelente calidad en ninguna temporada estacional. Esto fue ocasionado por las concentraciones fuera de norma de los parámetros Sulfatos, Dureza, Alcalinidad, Turbidez, Coliformes Totales y *Escherichia coli*.

Los resultados obtenidos mostraron que el 100% de los habitantes de las localidades analizadas están expuestos a sufrir impactos en la salud por la mala calidad del agua. Éstos impactos varían en función de la edad y el nivel de ingresos, siendo niños y adultos mayores, los más afectados por la deficiencia de la calidad del vital líquido.

En la investigación, que fue premiada por la Academia de Geografía de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística como la mejor tesis en el área de geografía física, también se encontró que el manejo intradomiciliario del agua, así como el registro y atención a enfer-

medades transmitidas por esta, es muy deficiente en la región de estudio. Ello crea una mayor vulnerabilidad ante la mala calidad microbiológica del agua de las fuentes locales. Esto hace necesaria la implementación de medios tecnológicos, técnicos e información para el tratamiento del agua de uso doméstico a nivel comunitario y domiciliario en este sistema hidrográfico.

Por tanto, la disminución de las fuentes contaminantes de carácter patogénico requiere del ordenamiento de áreas ribereñas y líneas de drenaje, donde la población rural está establecida. Ello se logra a través del manejo integrado de cuencas, desde una perspectiva de seguridad hídrica como requisito para propiciar el desarrollo regional.

El derecho de acceso universal al agua de calidad apta para el consumo humano es un derecho humano que permitirá obtener seguridad hídrica en esta región. Ello es indispensable en estas comunidades para lograr el buen manejo de cuencas accediendo de esta manera a un desarrollo regional sustentable, permitiendo así la planificación de unidades territoriales completas.

Este trabajo de investigación fue parte de un proyecto a largo plazo sobre Seguridad Hídrica en el Bajo Balsas, que el CIGA viene realizando desde el año 2009, junto con organizaciones de la sociedad civil y comunidades rurales, bajo la coordinación de la Dra. Ana Burgos y con fuerte participación del Laboratorio de Agua y Suelo del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. www.ciga.unam.mx

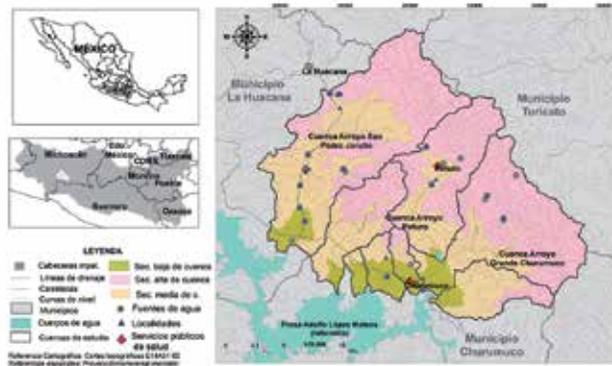


FIGURA 1. SISTEMA HIDROGRÁFICO DE LA RIBERA NORTE DEL VASO DE LA PRESA ADOLFO LÓPEZ MATEOS (INFIERNILLO) ESCALA: 1:50,000 (ALVARADO, 2016).

GRAN EXPECTACIÓN CAUSÓ LA OBSERVACIÓN DEL ECLIPSE SOLAR EN LA UNAM CAMPUS MORELIA

En un evento organizado por diversas entidades académicas de la UNAM Campus Morelia, con motivo del Eclipse Parcial de Sol, que se registró el pasado 21 de agosto, la población asistió a la explanada de la Unidad Académica Cultural; así como a la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia para observar el fenómeno natural.

A partir de las 12:00 y hasta las 15:00 horas, se dieron cita pequeños y adultos para observar el fenómeno con telescopios y filtros especiales; así como participar en los talleres.

Los asistentes pudieron entrar al planetario móvil del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA), escucharon las charlas, observaron el eclipse a través de los telescopios y la transmisión, que se proyectó a través de la NASA y la UNAM.

Fue un acontecimiento que causó gran expectativa en la sociedad mexicana, ya que se trató de un fenómeno natural que no ocurre frecuentemente.

Los académicos explicaron a los asistentes que un eclipse solar se produce cuando la Luna se interpone en

el camino de la luz del Sol y proyecta su sombra en la Tierra. Dicha sombra no es muy grande por eso sólo se puede ver desde algunos lugares de la Tierra.

Cabe mencionar que el evento fue posible gracias a la participación y colaboración de académicos de la propia ENES Morelia (www.enesmorelia.unam.mx), así como del Instituto de Geofísica unidad

Nacional del Clima Espacial (LANCE, www.lance.unam.mx/), del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRYA, www.iryia.unam.mx/web/) y sin duda, la participación entusiasta y comprometida de estudiantes de la licenciatura en Geociencias y del posgrado de Ciencias de la Tierra (PCT, www.pctierra.unam.mx/) fue pieza clave para el desarrollo de las actividades.

El fenómeno inició a las 12:01 horas y terminó a las 14:37 horas, aproximadamente (hora de la Ciudad de México). Tuvo una duración de dos horas y 36 minutos; el máximo ocultamiento del Sol duró dos minutos y 40 segundos. En México, el fenómeno pudo ser visto sólo alrededor de un 30 por ciento.

Fue una tarde en la que los asistentes aprendieron aspectos de los eclipses, del Sol, de la Luna y de las maravillas del Sistema Solar, en un

ambiente de convivencia y expectación por apreciar el fenómeno natural.



ASISTENTES A LA OBSERVACIÓN DEL ECLIPSE. FOTO: LAURA SILLAS.

Michoacán (IGUM, www.geofisica.unam.mx/michoacan/) a través del Laboratorio

DESARROLLAN BATERÍA QUE ALMACENA MAYOR CANTIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Como una opción para el almacenamiento estático, científicos del Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia, desarrollan una batería de metal líquido (BML), cuya ventaja sobre las sólidas es su capacidad de contener una mayor cantidad de energía eléctrica en un menor volumen.

El Dr. Alberto Beltrán Morales, quien junto con su equipo de trabajo, elabora el prototipo, explicó que el almacenamiento estático a gran escala (usado en lugares fijos como hogares, oficinas, edificios o autos) ayudará a compensar el problema de intermitencia de las fuentes renovables, que representan la alternativa más viable (con respecto a los combustibles fósiles) para satisfacer la demanda energética en México y el mundo.

Aunque el funcionamiento y configuración de una BML es igual a las baterías tradicionales, compuestas por litio -dos capas de litio y un electrolito entre ellos, para evitar que hagan cortocircuito-, la diferencia radica en su composición.

El molde en que se basan los universitarios consiste en una BML verticalmente estratificada en tres capas inmiscibles (que no se mezclan) que se acomodan o autoensamblan de acuerdo con su densidad, una ventaja que reduce los costos sustancialmente.

La ventaja más notable de las baterías líquidas, describió el Dr. Alberto Beltrán Morales, radica en su menor resistencia eléctrica (oposición al flujo de electrones durante la carga/descarga), lo que se refleja en un mayor número de ciclos de carga/descarga en comparación con las convencionales.

“Se tienen reportados hasta 10 mil ciclos de las cargas y descargas contra seis mil, y la capacidad de perder calor (que se vuelve energía) es menor a la tradicional, lo que permite que la batería de metal líquido dure más tiempo”.

Para el especialista este dispositivo representa un reto en el desarrollo del almacenamiento estático, pues hay ya algunos módulos experimentales capaces de almacenar hasta un MWh (megavatios-hora) en un espacio de no más de diez metros cúbicos.

“Si se considera que en una casa se gastan 200 kWh (kilovatios-hora) cada dos meses (lo que implica usar varios aparatos al mismo tiempo todo el día), entonces la energía de la BML duraría al menos diez meses, o podría abastecer cinco casas durante dos meses”, ejemplificó.

Actualmente, la creación de los universitarios se encuentra en etapa de desarrollo,

prueba y caracterización, y se siguen estudiando diversos materiales, principalmente

electrodos de metal líquido, uno de los componentes fundamentales de las BML. 

TRES ALUMNOS DEL CIGA RECIBEN RECONOCIMIENTOS POR SU TRABAJO DE TESIS

Durante el primer semestre del 2017, tres alumnos del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Campus Morelia, fueron premiados por su trabajo de investigación, con reconocimientos otorgados por la UNESCO y por la Academia de Geografía de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

El alumno de doctorado Eduardo Luna Sánchez, fue galardonado con una beca del Premio de Jóvenes Científicos, otorgada por el Consejo Internacional de Coordinación del Programa de la Unesco sobre el Hombre y la Biósfera. El estudiante fue reconocido por la investigación realizada con el título: “Estudios de caso de organizaciones que llevan a cabo proyectos de ges-

tión de las reservas naturales en la reserva de la biósfera de Sierra Gorda”, bajo la tutoría de la Dra. Margaret Skutsch.

Por otra parte, la alumna Margarita Alvarado Bautista, fue reconocida por la mejor tesis de Maestría del 2016, en

el área de Geografía Física con el título: “Análisis espacial y temporal de la calidad del agua y sus implicaciones en la seguridad hídrica comunitaria en cuencas estacionales del bajo Balsas (Michoacán)” bajo la tutoría de la Dra. Ana Burgos. Dicho premio fue entregado durante el X Simposio Nacional de Enseñanza de la Geografía en México, mismo que fue organizado por la Academia de Geografía y la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

En dicho evento, el alumno Alberto Ortiz Rivera, fue premiado por la mejor tesis de doctorado 2016, en el área de Geografía Física, con el título: “La regionalización físico geográfica y la degradación de los paisajes en el estado de Guerrero”, misma que fue dirigida por el Dr. Manuel Bollo. 



DE DER. A IZQ: DRA. ANA BURGOS, MTRA. MARGARITA ALVARADO, DR. ALBERTO ORTIZ RIVERA Y DR. MANUEL BOLLO. FOTO: CORTESÍA CIGA.

CENTRO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS PRESENTA INFORME 2016-2017

En el informe de actividades correspondiente a 2016-2017, el Centro de Ciencias Matemáticas (CCM) destacó la investigación que realiza, la formación de futuros investigadores y su contribución en la enseñanza de las matemáticas.

Ante el coordinador de la Investigación Científica William Lee Alardín y la comunidad académica del campus de la UNAM Morelia, el director del CCM, Daniel Juan Pineda expuso el crecimiento que ha tenido dicho centro al contar con un cuerpo académico con influencia en su área de estudio.

Destacó que el CCM cuenta con 21 investigadores de tiempo completo y seis técnicos académicos. Durante el periodo de 2016 y 2017, en el CCM hicieron estancias posdoctorales 11 investigadores jóvenes, cuyo trabajo enriqueció las áreas de investigación que se cultivan en la entidad.

Cabe destacar que los investigadores del CCM mantienen una extensa colaboración e intercambio académico y anualmente imparten numerosas conferencias en distintos foros nacionales e internacionales; este año se contabilizaron un total de 74 conferencias tanto en México como en Londres, Japón, Eslovenia, Colombia, Francia, Austria, Canadá, Estados Unidos, Chile y Hungría. A su vez, con objeto de realizar investigaciones, el CCM recibe en sus instalaciones a un gran número de académicos provenientes de las más diversas partes del mundo.

El Centro de Ciencias Matemáticas ha realizado una importante labor de divulgación de las matemáticas, por medio de diversas actividades, entre las que destaca la Feria Matemática de Morelia, realizada en la Plaza de Armas de la Ciu-

dad de Morelia, la cual ha registrado una asistencia de más de cinco mil visitantes.

También ha participado en la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades, de la UNAM Morelia, en donde se presentan distintos talleres de matemáticas y conferencias. Se destacó que como parte de las tareas de divulgación, el personal del CCM da seguimiento de manera cotidiana al proyecto Club de Mate, en este club se desarrollan actividades de manera presencial en distintas primarias en la Ciudad de Morelia y a través de internet a escuelas de otros estados.

Al concluir el informe, se destacó que el CCM es una institución de excelencia en investigación de nivel internacional y con una alta productividad científica, comprometido con la docencia altamente especializada y con la difusión de la ciencia a todos los ámbitos sociales. 

CINE

Del 2 al 6 de octubre, a las 16:00 horas se llevará a cabo la proyección de la Gira del Festival Internacional de Documentales de la Ciudad de México (DOCS MX), en el auditorio de la Unidad Académica Cultural del campus. **Consulta la cartelera en:**

www.morelia.unam.mx/vinculación/

EVENTOS DE DIVULGACIÓN

CICLO DE CINE COMENTADO

Los sábados 2, 9, 16, 23 y 30 de septiembre se estará proyectando el ciclo de cine comentado "La Ciencia en el Séptimo Arte 2017: Star Wars", en el CIAC de la Universidad Michoacana.

Más información en: <http://www.iryia.unam.mx>



¿ES CIERTO...

... que estamos viviendo la sexta extinción masiva de especies en el planeta?

Las especies pueden extinguirse en cualquier momento. Por ejemplo, en los medios de comunicación de nuestro país ha atraído mucha atención en los últimos meses, la noticia de la posible extinción de la vaquita marina, una especie que cuenta con únicamente 30 individuos vivos...

¿Es cierto...

Para saber más de esto visita la sección ¿Es cierto...? en la página: www.morelia.unam.mx/vinculación

Crónicas de la extinción

RESEÑA DE LEONOR SOLÍS

Un día ya no existiremos, se extinguirá nuestro último aliento, dejaremos de respirar y la existencia habrá terminado para nosotros, para ti y para mí. A la creación le corresponde la destrucción o la extinción. Del mismo modo que nacemos y morimos como personas, las especies que conforman a la naturaleza también aparecen y desaparecen. A lo largo de la historia de nuestro planeta han desaparecido infinidad de especies, y continúan haciéndolo como parte del devenir de la vida. Dinosaurios, mastodontes, ballenas, tortugas, entre otras especies, son protagonistas del libro "Crónicas de la extinción" cuyo autor es el Dr. Héctor Arita del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de UNAM, que el año pasado obtuvo el Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo, otorgado por el Fondo de Cultura Económica. El libro es un número especial en conmemoración al 30 aniversario de esta colección "La Ciencia para todos" del Fondo de Cultura Económica.

El Dr. Héctor Arita, ha sido reconocido por tus textos de divulgación realizados a lo largo de treinta años. Hoy nos sorprende con su primer libro que consiste de nueve capítulos, plagado de historias que parecen de ciencia ficción pero que sorprendentemente son historias reales que han ocurrido en nuestro planeta. Narraciones que nos atrapan y nos llevan a través de datos científicos de gran calidad relacionados con temas científicos actuales. Todo gira en torno al misterioso tema de la extinción de especies, que forma parte del proceso natural de evolución que se da en grandes escalas de tiempo.

El concepto de extinción de las especies tiene apenas poco más de doscientos años de existencia. En 1796 un joven naturalista de veinticinco años, George Cuvier, presentó en el pleno del Instituto de Francia, una ponencia con tres ideas: (1) el elefante africano y asiático eran especies diferentes y no variedades del mismo animal (2) los animales conocidos como mamuts presentes en Siberia y América del Norte, constituían especies diferentes, puntualizando

que no se conocían ejemplares vivos de éstas últimas, por tanto (3) debían verse como animales desaparecidos de la faz de la Tierra, es decir, como especies **extintas**.

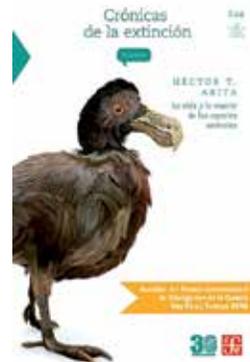
Es de esta manera que el libro presenta distintas historias de animales que se extinguieron y las historias de investigadores que hacen descubrimientos sobre procesos de extinción. Por ejemplo el primer capítulo nos habla del último individuo de una especie de tortuga con el nombre de "solitario George" una tortuga gigante de las Islas Galápagos. Nos narra cómo lo encontraron, cómo se realizaron esfuerzos para poderlo reproducir, pero que nunca se encontraron hembras, y cómo se hicieron intentos por cruzarlo con otras

especies de tortugas sin éxito. George murió en el 2012 y con él, esta especie de tortugas gigantes dejó de existir en nuestro planeta.

En los capítulos II y III se hace el recuento de la forma en que la ciencia, a través de los registros fósiles, pudo comprobar la extinción de las especies. El capítulo IV quizá nos haga cuestionarnos si realmente los dinosaurios se extinguieron. Los capítulos V y VI nos llevarán a la Era del Hielo y las extinciones de la megafauna.

En los últimos capítulos el Dr. Arita habla sobre las extinciones actuales, causadas por la actividad humana, haciendo la diferencia entre lo que representa una extinción natural, que es un proceso que se ha producido a lo largo de millones de años, en contraparte a las extinciones provocadas por la actividad del ser humano. Aborda la manera en que la ciencia se enfrenta al problema de las extinciones modernas y sus implicaciones para la conservación de la biodiversidad.

La narrativa del Dr. Arita es capaz de atrapar al lector desde sus primeras frases, lo envuelve a través de historias que son construidas gracias a una profunda investigación histórica, un enorme bagaje cultural que, mezclado con anécdotas y misterios sin revelar, nos generan ese placer morboso que involucra descubrir algo. En este caso, ir descubriendo a través de diferentes historias, un proceso tan relevante en la historia natural del planeta como es la extinción de las especies.



CRÓNICAS DE LA EXTINCIÓN.
HÉCTOR ARITA.
FCE, SEP, CONACYT.
MÉXICO. 2016.