

SELECCIÓN
Faceta
POLITÉCNICA

NÚMERO 172 31 DE MARZO DE 2024 AÑO XV VOL. 15

DESARROLLA IPN
INVERNADERO INTELIGENTE



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
"La Técnica al Servicio de la Patria"



DIRECTORIO

Instituto Politécnico Nacional

Arturo Reyes Sandoval
Director General

Mauricio Igor Jasso Zaranda
Secretario General

Ismael Jaidar Monter
Secretario Académico

Ana Lilia Coria Páez
Secretaria de Investigación y Posgrado

Yessica Gasca Castillo
Secretaria de Innovación e Integración Social

Marco Antonio Sosa Palacios
Secretario de Servicios Educativos

Javier Tapia Santoyo
Secretario de Administración

Noel Miranda Mendoza
Secretario Ejecutivo de la Comisión de Operación
y Fomento de Actividades Académicas

José Alejandro Camacho Sánchez
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras
e Instalaciones

Marx Yazalde Ortiz Correa
Abogado General

Modesto Cárdenas García
Presidente del Decanato

Orlando David Parada Vicente
Coordinador General de Planeación
e Información Institucional

Leonardo Rafael Sánchez Ferreiro
Coordinador General del Centro
Nacional de Cálculo

Marco Antonio Ramírez Urbina
Coordinador de Imagen Institucional

SELECCIÓN GACETA POLITÉCNICA

Ricardo Gómez Guzmán
Jefe de la División de Redacción

Leticia Ortiz
Editora/lortizb@ipn.mx

Zenaida Alzaga, Adda Avendaño,
Rocío Castañeda, Nestor Pinacho,
Enrique Soto y Claudia Villalobos
Reporteros

Gabriela Díaz
Correctora de estilo

Jorge Aguilar, Enrique Lair e Israel Vera
Fotografía

Jefatura de la División de Difusión

Ricardo Urbano Lemus
Colaborador Especial

Departamento de Diseño

Verónica Cruz, Jorge Fernández,
Naomi Hernández, Jorge Juárez,
Adriana Pérez, Esthela Romo
y Gloria Serrano
Diseño y Formación

Marco Ramírez, Rodrigo Romero y Oscar Cañas
Video

Ricardo Mandujano, Liliana García y Edén Vergara
Community Manager y Diseño Web



ipn.mx



@IPN_MX



@ipn_oficial

www.ipn.mx

www.ipn.mx/imageninstitucional/

ÍNDICE

Estudian bacteria causante de Melioidosis en BCS	4
Bebida de aguamiel y tuna roja contra gastritis	8
Reforzar vacunación ante posible brote de sarampión	12
Invernadero inteligente para mejorar producción en cultivos	14
Kristy Peña, líder en proyectos de ingeniería ambiental	19
Retos de las docentes en Ingeniería Automotriz	22
Analizan presencia de microplásticos en áreas protegidas	27
Tormentas solares, desafío mundial	30
IPN Ayer y Hoy	35

Núm.172
marzo 2024

Selección Gaceta Politécnica, Año XV, Volumen 15, Num. 172, 31 de marzo de 2024, es una publicación digital mensual, editada por el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Coordinación de Imagen Institucional, Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 57296000, extensión 50041, www.ipn.mx
Editor responsable: Marco Antonio Ramírez Urbina. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04 - 2019 - 060410002900 - 203, ISSN: en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de licitud de título y contenido No. 16017, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Coordinación de Imagen Institucional: Av. Luis Enrique Erro S/N, Edificio de la Dirección General del IPN, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, teléfono 5729 6000, extensión 50041.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.



ESTUDIAN BACTERIA CAUSANTE DE **MELIOIDOSIS** EN BCS

Nestor Pinacho

Un equipo de especialistas de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional (IPN) –conformado por la doctora Paulina Estrada de los Santos, investigadora del Laboratorio de Biotecnología Microbiana, el doctor José Antonio Ibarra García, del Laboratorio de Genética Microbiana, y la maestra Georgina Meza Radilla, estudiante del doctorado en Ciencias Quimicobiológicas– trabaja desde hace varios años en estudiar el comportamiento, ubicación geográfica y técnicas para la detección de la bacteria *Burkholderia pseudomallei*, organismo que causó la muerte de cinco personas en Baja California Sur, y que llevó al estado a emitir un aviso epidemiológico.

El equipo acudió a La Paz, Baja California Sur, para colaborar con el gobierno del estado en la toma de muestras para detectar la presencia de la bacteria que causa la enfermedad conocida como melioidosis. Su experiencia en el tema les llevó incluso a dar asesoría a personal del estado para la detección de la bacteria.



Una persona con melioidosis puede morir en 9 días si la medicación y atención no son las adecuadas

El proyecto que los investigadores desarrollan actualmente en el IPN, con el apoyo del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt), se encuentra en el segundo año de tres que se prevé durará y “está enfocado al aislamiento de la bacteria a nivel nacional, porque justamente queremos dar a conocer la importancia de la bacteria en México y que la población tenga cuidado cuando hay lluvias, cuando hay derrames de aguas negras, así como conocer dónde se pueden infectar con la bacteria”, advirtió Paulina Estrada.

Algunos de los resultados que busca obtener del proyecto de investigación es ingresar la información obtenida de la *Burkholderia pseudomallei* al sistema de detección automático de bacterias que utilizan los hospitales, pues éstos no siempre están actualizados y crear un sistema de identificación de la presencia de la bacteria a través de tiras reactivas.

En algunas de sus primeras investigaciones en torno al tema, la doctora Paulina Estrada y su equipo encontraron la bacteria en Sonora, lo cual fue atípico, pues se pensaba que solamente se hallaba presente en ambientes tropicales como el norte de Australia y el sur de Asia, así como en América del Sur y Central. El hallazgo se hizo después de una temporada de fuertes lluvias.

La bacteria *Burkholderia pseudomallei* se encuentra normalmente a 30 centímetros de profundidad, pero estudios recientes la ubican también de uno a tres metros bajo tierra; con lluvias fuertes es cuando sale a la superficie y puede encontrarse en agua estancada o flujos pluviales. Además de estar en el líquido, puede ser transmitida por el aire como aerosol y en condiciones de lluvia con viento. Por ello, la especialista señaló que se debe tener cuidado cuando llueve o cuando se visita el campo.

Asimismo, añadió que se puede adquirir por heridas, ingestión o inhalación, debido a que puede estar en el ambiente. También aclaró que la bacteria no puede ser adquirida por estar en contacto con personas o animales infectados.

“En el caso de las cuatro personas que fallecieron por melioidosis en Baja California Sur, éstas estuvieron en contacto con aguas negras y padecían diabetes, por ello la doctora Estrada de los Santos llama a tomar medidas de precaución para evitar la infección”, informó.

Además de tomar muestras en los hogares y zonas aledañas a los contagios en La Paz, la especialista y su equipo capacitaron al personal estatal para aislar e identificar la bacteria.



El equipo de la ENCB acudió a La Paz, BCS, para colaborar con el gobierno en la toma de muestras para detectar la bacteria



La bacteria *Burkholderia pseudomallei* sale a la superficie cuando hay lluvias fuertes y puede encontrarse en agua estancada o flujos pluviales

“Les enseñamos cómo hacer el aislamiento de la bacteria, cómo trabajar los suelos, el sedimento o el agua y sembrarlo en medios de cultivo para que ellos eventualmente puedan seguir muestreando y tener un panorama general del estado y saber en dónde está la bacteria y emitir alertas a la población para decirle que tenga cuidado cuando llueve”, indicó.

La experta fue enfática en señalar que este tipo de organismos se deben manejar en un laboratorio de máxima bioseguridad, e incluso en Estados Unidos catalogan esta bacteria como un agente bioterrorista, la cual sin atención adecuada puede llevar a una persona a morir en nueve días, debido a que crea abscesos en el cuerpo que luego se diseminan por otros órganos y una de las razones de su peligrosidad es que es resistente a la mayoría de los antibióticos.

Los síntomas que ocasiona la presencia de la bacteria son diarrea, vómito, fiebre, dolor de cabeza, cansancio y falta de aire. Normalmente estos síntomas son confundidos en los hospitales con un cuadro de neumonía, por lo que la medicación y la atención no son las adecuadas y llevan, en muchas ocasiones, a los fallecimientos.

Las autoridades estatales han llamado a usar calzado y guantes protectores al realizar labores con cuerpos de agua o en contacto con tierra. También han sugerido lavar cuidadosamente cualquier herida abierta, corte o quemadura que se encuentre en contacto con el suelo.



De derecha a izquierda: doctora Paulina Estrada, maestra Georgina Meza, doctor José Antonio Ibarra y Alfredo Ojeda, subdirector de Epidemiología de la Secretaría de Salud en BCS

La bacteria también puede ser inhalada por aire en el ambiente o en condiciones de lluvia con viento



Centro Mexicano para la Producción más Limpia



Doctorado en Energía

Energías Alternas

Sistemas Bioenergéticos

Energías Convencionales y
Eficiencia Energética

✓ TIEMPO PARCIAL
O COMPLETO

✓ MODALIDAD
ESCOLARIZADA

✓ PERTENECIENTE AL
SNP



Registro de aspirantes:

**15 de marzo al
17 de mayo de 2024**



PARA MAYOR INFORMACIÓN

cmpl.ipn.mx

<https://acortar.link/luDGxh>



BEBIDA DE AGUAMIEL Y TUNA ROJA CONTRA GASTRITIS

Claudia Villalobos

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de la mitad de la población en el orbe está infectada con la bacteria *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) en algún grado y extensión, lo que indica que cientos de millones de personas en el mundo pueden tener gastritis, enfermedad caracterizada por la inflamación de la mucosa estomacal.



El aguamiel combinada con la tuna roja, además de proteger el estómago, ayuda a reducir los niveles de glucosa

Aunque existe gastritis de distintos tipos, en todos los casos se usan tratamientos que generan efectos secundarios, sobre todo los indicados para combatir a *H. pylori*. Por ello, desde hace más de 10 años, la Doctora en Ciencias Rosalva Mora Escobedo, científica del Instituto Politécnico Nacional (IPN), inició la búsqueda de un tratamiento natural e inocuo contra esta patología.

La doctora Mora Escobedo creció en Contepec, región pulquera de Michoacán, por ello desde su infancia consumía aguamiel (savia del maguey pulquero) y sabía que por su uso en las culturas prehispánicas es considerada como una bebida milagrosa. De igual forma conocía las bondades de la tuna, así que aprovechó su amplia experiencia en el área de los alimentos para combinar ambos recursos y elaborar un producto funcional para mejorar la salud y calidad de vida de quienes padecen gastritis.



Efecto protector

La científica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB) aclaró que, con la finalidad de obtener un producto inocuo, además de detener la fermentación para evitar que el aguamiel se transforme en pulque, una vez mezcladas las cantidades precisas de los componentes, se someten a un proceso de pasteurización, lo cual permite que la bebida se mantenga en condiciones óptimas durante un mes en refrigeración.

“Además de darle un valor agregado a productos endémicos de nuestro país, mediante este proyecto buscamos aprovechar las propiedades del aguamiel y de la tuna roja para tratar problemas de salud. Hemos observado efectos benéficos de la savia del maguey en la disminución de colesterol y triglicéridos en la sangre, asimismo examinamos que combinada con la tuna protege el estómago y ayuda a reducir los niveles de glucosa”, afirmó.

La experta, quien tiene categoría Emérita y Nivel III en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), destacó que actualmente existen medicamentos que disminuyen la secreción de ácido clorhídrico y otros que inhiben su producción; sin embargo, la administración prolongada puede repercutir en la absorción no apropiada de los nutrientes. Mientras que la evidencia obtenida en ensayos con ratones mostró el efecto protector que posee la bebida en estudio.

Para verificar las propiedades del producto se experimentó su efecto en ratas con gastritis medicamentosa, a las que administraron la bebida a diferentes concentraciones durante un periodo específico. Después de ese tiempo se evaluó el estómago de los roedores y se confirmó una disminución del 50 por ciento de las lesiones, manifestado con indicadores de cambio de color y reducción de las áreas afectadas.





El aguamiel, explicó, contiene compuestos llamados fructooligosacáridos que funcionan como fibra soluble que no se digiere cuando pasa a través del estómago e intestino delgado y, por ello, llega casi intacta al colon, en donde favorece el crecimiento de las bacterias benéficas para la salud, las cuales inician el proceso de fermentación y contribuyen a la producción de Ácidos Grasos de Cadena Corta (AGCC).

En un ensayo *in vivo* realizado en ratones, la doctora Mora Escobedo y su equipo de trabajo corroboraron que, al atravesar la pared intestinal, los AGCC pasan al torrente sanguíneo y generan efectos benéficos como la reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre.

La tuna roja

La investigadora politécnica refirió que, tanto el fruto silvestre como el cultivado contienen las mismas propiedades, ya que tienen pigmentos muy similares. Su principal efecto se lo otorgan los compuestos fenólicos que poseen capacidad antioxidante.

Subrayó que el aguamiel por sí solo contiene una alta proporción de sacarosa y su consumo no es recomendable para personas diabéticas, sin embargo, se observó que, en conjunto con el jugo de tuna se mantienen los niveles de glucosa en sangre.

Fermentación colónica

En conjunto con el equipo de trabajo de la ENCB y del Centro de Productos Bióticos (CeProBi) del IPN verificaron esa propiedad de la bebida mediante un estudio experimental con heces humanas, en el que observaron que el aguamiel y la tuna se complementan en la fermentación colónica y producen los Ácidos Grasos de Cadena Corta que tienen efectos importantes sobre el mejoramiento de la salud del consumidor, los cuales se pueden ver reflejados en la reducción de colesterol y triglicéridos.

Estudios clínicos

La gastritis aguda es una enfermedad subestimada en las consultas de salud a pesar de que existe la evidencia científica que al no ser tratada se convierte en una afección crónica que puede ser la génesis de úlceras pépticas y cáncer de estómago.

Aunque hay distintos tipos de gastritis, el principal agente etiológico de la afección que padece la mayoría de la población (crónica) es la bacteria *H. pylori*, clasificada por la OMS como un carcinógeno de clase I para el cáncer gástrico. Ante tal circunstancia una estrategia para prevenir esta enfermedad sería erradicar la bacteria por su importancia en el desarrollo de esta neoplasia.

Para diversos científicos en el mundo lograr esa meta representa un reto, como en el caso de la científica politécnica, quien tiene el propósito de profundizar sus estudios e iniciar un ensayo clínico para evaluar el efecto de la bebida sobre dicho microorganismo y, dependiendo de los resultados, contar con mayores elementos para pensar en una transferencia de tecnología.

Aportaciones

Como producto de la investigación en torno a las propiedades del aguamiel y de la tuna, así como de la bebida en estudio, se han generado cuatro tesis de licenciatura y dos de doctorado, así como la publicación de tres artículos en revistas científicas de prestigio internacional.

“Los resultados obtenidos hasta el momento son muy alentadores y aunque todavía falta camino por recorrer se pueden alcanzar metas importantes como la patente del producto, la transferencia de tecnología e incluso impulsar, antes de jubilarme, el establecimiento de una empresa dedicada a la generación de productos funcionales elaborados a partir de estos recursos endémicos de México, los cuales actualmente están subvalorados, aunque pueden representar en un futuro una alternativa para el cuidado de nuestra salud, así como lo hacían nuestros ancestros”, concluyó la experta en alimentos.



Estudia tu Posgrado en CITEDI

Conoce nuestro Programa de Doctorado en Ciencias en Sistemas Digitales



Fórmate como científico de competencia internacional y contribuye a la creación de conocimiento de frontera que impactará en el futuro de la sociedad.

Áreas de conocimiento:

- Aprendizaje de máquina
- Aprendizaje profundo
- Ciencia de datos
- Cómputo cuántico
- Inteligencia artificial aplicada a la salud humana
- Internet de las cosas
- Medicina matemática
- Navegación de vehículos autónomos
- Procesamiento opto-digital de imágenes
- Sistemas mecatrónicos complejos

doctorado.citedi.mx

Programa en
modalidad escolarizada

Reconocido por el
Sistema Nacional de Posgrados de



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



<https://citedi.mx/miposgrado>



REFORZAR VACUNACIÓN ANTE POSIBLE BROTE DE SARAMPIÓN

Nestor Pinacho

“**E**n Europa existe un incremento drástico en casos de sarampión, con casi 60 por ciento de aumento de 2022 a 2023 y la causa principal se debe a la resistencia por la vacunación. En México, aunque la probabilidad de un brote grave de sarampión es baja, debemos estar prevenidos y ampliar aún más la cobertura de la inmunización”, advirtió el doctor Jesús Torres Flores, investigador y responsable de bioseguridad del Laboratorio Nacional de Vacunología y Virus Tropicales (LNVyVT) del Politécnico.

“Hay dos cosas básicas que se tienen que hacer cuando existen alertas de sarampión: la primera es estar al pendiente de si hay casos sospechosos para llevar a cabo el diagnóstico necesario, y la segunda, incrementar la cobertura de inmunización. Aquí en México, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la cobertura de vacunación debe estar entre 80 y 90 por ciento. No es malo, pero podría ser mejor. Es importante reforzar las campañas de vacunación e inocular a todos los niños que no hayan recibido la primera o la segunda dosis, eso es más que suficiente para evitar que el virus provoque brotes importantes”, señaló el especialista.



Jesús Torres Flores, investigador y responsable de bioseguridad del LNVyVT



El sarampión es altamente contagioso porque se transmite por aerosoles y permanece en el ambiente hasta dos horas después de ser expulsado



El sarampión es un virus muy contagioso porque se puede transmitir al hablar, toser o estornudar

“Me parece que la Secretaría de Salud ya está incrementando la cobertura de vacunación. Hay biológicos disponibles, lo que se necesita es hacer campañas para todos aquellos niños que no se hayan vacunado”, resaltó.

El doctor Torres Flores recordó que durante la pandemia por Covid-19 todas las actividades básicas de vacunación fueron afectadas, sobre todo durante los primeros meses, por lo que existe la posibilidad de que alguien haya olvidado aplicarse la vacuna o una segunda dosis.

Ante la alerta de viaje, emitida el 15 de febrero de este año por el gobierno de México, en la que se llama a tener precaución por incrementos de casos de sarampión en otros países, el especialista expuso que ésta surge a partir de un mayor número de casos en naciones de América Latina, cuya característica principal es que son importados.

“La realidad es que la alerta se emitió sobre todo porque ha habido algunos casos en Sudamérica, Brasil y Perú; además otros también en Estados Unidos, que en realidad están asociados con viajes, son casos importados de personas que viajaron a la región de Europa o algunos países de Asia Central, India, Pakistán”, refirió.

La alerta emitida por el Gobierno Federal se encuentra en un nivel de riesgo medio, en el que se llama a tener precauciones

especiales y específicas para evitar el contagio, ya que las características del virus facilitan su dispersión.

“Hay dos características básicas que hacen que el sarampión sea mucho más contagioso: una es la capacidad que tiene el virus de transmitirse por aerosol, ya que se puede adquirir por gotas chiquitas que emitimos cuando hablamos, tosemos o estornudamos, es muchísimo más contagioso que aquellos virus que se adquieren por gotas más grandes”, comentó.

Otra característica que se ha detectado, explicó el investigador, es que el sarampión permanece en el ambiente hasta dos horas después de ser expulsado, por lo que el riesgo de contagio es mayor, además de que una sola persona puede, en promedio, contagiar a otras diez. “Aunado a ello, su periodo de incubación largo, de 14 días, propicia que algunos pacientes asintomáticos dispersen el virus durante un gran lapso”, finalizó.





INVERNADERO INTELIGENTE PARA MEJORAR PRODUCCIÓN EN CULTIVOS

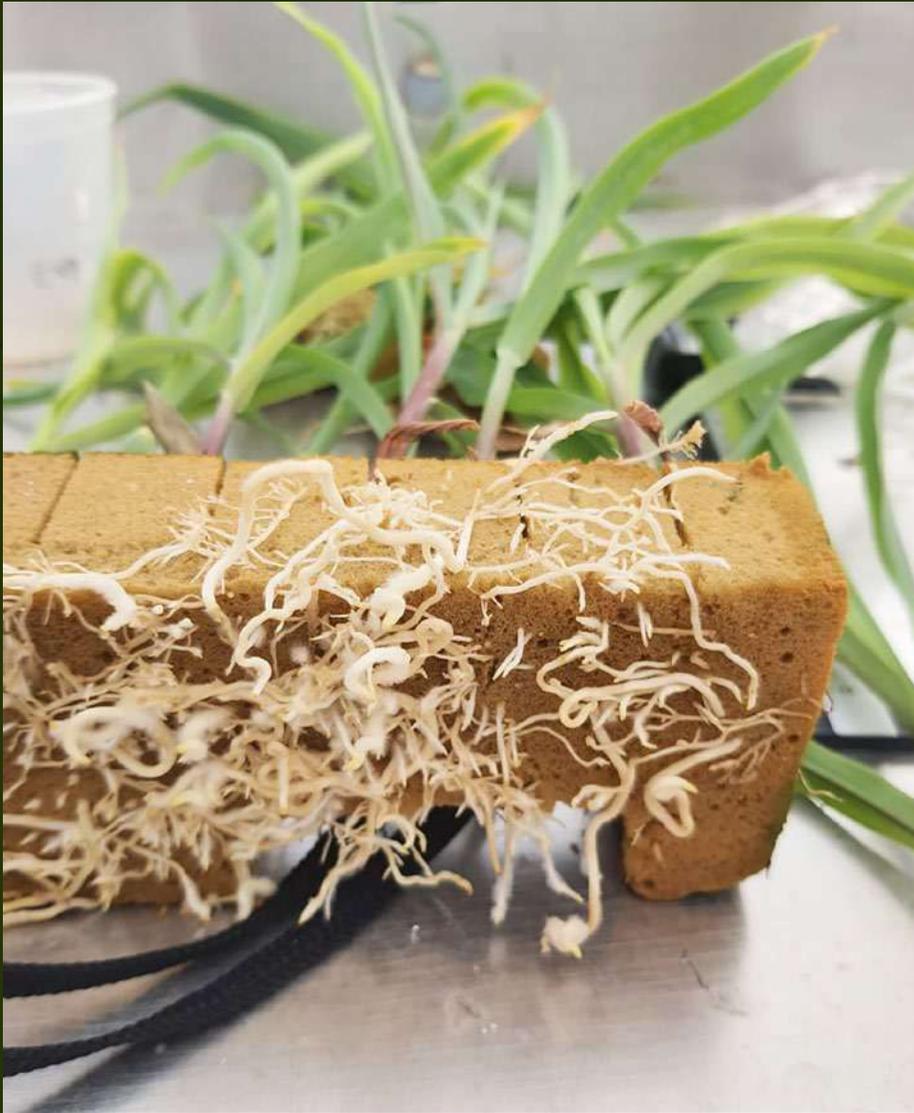
Claudia Villalobos

Como una respuesta a la iniciativa impulsada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), para fomentar la agricultura digital enfocada a transformar los sistemas alimentarios y el mejoramiento de cultivos, el científico del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Cristian Lizarazo Ortega, trabaja en el desarrollo de un invernadero inteligente que, a partir del control de variables (temperatura, humedad, pH y conductividad eléctrica, entre otras) busca mejorar la producción y calidad de cultivos como sorgo, maíz y plantas aromáticas.

Adscrito al Centro de Biotecnología Genómica (CBG), ubicado en Reynosa, Tamaulipas, a través del monitoreo y la adquisición de datos en tiempo real y el uso de biofertilizantes, el investigador de origen colombiano ha conseguido mejorar el rendimiento de cultivos hidropónicos de sorgo y albahaca, logros que considera podrían ser el punto de partida para establecer una estrategia amigable con el ambiente que coadyuve, en el mediano plazo, a incrementar la producción de los agricultores.



Cristian Lizarazo, científico del CBG, trabaja en un invernadero inteligente para mejorar la producción y calidad de cultivos de sorgo, maíz y plantas aromáticas



Con este invernadero se podrá tener mayor cantidad de variables y tomar mejores decisiones para cuidar los cultivos

Detección de necesidades

Para el experto, adscrito al Laboratorio de Biotecnología Experimental, es muy importante que los productores conozcan las condiciones de las tierras de cultivo, ya que la agricultura intensiva deteriora los suelos y favorece el desequilibrio de las propiedades físico-químicas de la tierra, lo cual empobrece y limita la productividad.

Para brindar a las plantas las condiciones óptimas para su crecimiento es importante conocer puntualmente sus requerimientos, así que, mediante sensores específicos,

el especialista politécnico detecta las necesidades de los cultivos hidropónicos (desarrollados en agua o sustratos de fibra de coco).

Los sensores permiten tomar decisiones específicas al productor, por ejemplo, se sabe con precisión cuándo la planta requiere agua, en qué momento se debe ajustar la temperatura en el invernadero, en tanto, la baja conductividad eléctrica indica que se debe suministrar soluto (agua con nutrientes). Estos dispositivos además determinan cuándo es necesario proveer nitrógeno al cultivo para mejorar el tamaño y la propagación óptima.



Sorgo

El estado de Tamaulipas cuenta más o menos con unas 600 mil hectáreas destinadas al cultivo de sorgo. Los agricultores aplican la experiencia y sentido común para sembrar aproximadamente en el mes de noviembre y cosechar en marzo, pero no tienen oportunidad de monitorear el suelo para saber los requerimientos nutricionales del cultivo; la fertilización la

realizan de acuerdo con sus cálculos, se guían por el tamaño y color de las hojas.

En cuanto a la fertilización, el experto del IPN sostuvo que lo mejor es emplear productos naturales. En ese sentido, y con el propósito de enriquecer la investigación, algunos de sus colaboradores identifican potenciales microorganismos (biofertilizantes) para fortalecer los cultivos de manera sustentable.

La agricultura digital tiene la finalidad de transformar el sector agropecuario y cuidar el medio ambiente



En el CBG diseñaron un dispositivo con un sensor que al clavarse en la tierra de una maceta se pueden conocer los requerimientos de la planta

Guías técnicas

El investigador politécnico recopilará el conocimiento generado en la fase experimental y elaborará guías técnicas, a través de las cuales ofrecerá un panorama a los agricultores sobre la importancia de tomar en cuenta distintos parámetros que coadyuvan a mejorar la producción y calidad de los cultivos.

“Las pruebas que llevamos a cabo en el invernadero también se realizarán en alguna parcela. Solicitaremos apoyo a un agricultor o buscaremos establecer vínculos con el campo experimental Río Bravo del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) para validar que las pruebas realizadas en el invernadero tienen efecto similar en el campo y, en caso de ser necesario, realizar los ajustes pertinentes.

Instrumentos para sensar

Con el invernadero inteligente se podrá tener la mayor cantidad de variables y tomar mejores decisiones para el cuidado de los cultivos.

En ese sentido, el maestro Lizarazo precisó que para valorar las necesidades de las plantas. En el CBG diseñaron un dispositivo con un sensor que al clavarse en la tierra de una maceta es posible conocer la situación y requerimientos de la planta.

Destacó que se propondrá esta metodología a los agricultores para que tengan oportunidad de monitorear sus cultivos. “Planeamos que las estacas se

entierren a lo largo del área de cultivo porque a veces varían las condiciones del suelo y algunas zonas necesitan más fertilizante que otras. Estos sensores permitirán tener un mejor control de los parámetros y, en función de ello, además de incrementarse el volumen de las cosechas, se mejorarán las propiedades nutricionales de los productos”, expuso el investigador.

Automatización

La función de un invernadero es mantener estable la temperatura que necesitan las plantas, por ello es fundamental colocar una cortina en la instalación, la cual se mantendrá abajo o arriba dependiendo del clima. “Más adelante proyectamos adaptar una cortina automatizada que suba o baje en función de la temperatura que detecten los sensores”, comentó el maestro Lizarazo.

Como parte de la última etapa del proyecto, no descartó la posibilidad de desarrollar una aplicación informática para que a través del celular los agricultores puedan monitorear sus cultivos a distancia.

Resaltó que, tanto para el desarrollo del software mediante el cual se interpretan las variables, como de la App que se planea generar, se cuenta con la



colaboración de jóvenes ingenieros en sistemas de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT).

Los resultados obtenidos hasta el momento son producto del grupo de trabajo dirigido por el maestro Cristian Lizarazo Ortega en el Laboratorio de Biotecnología Experimental del CBG, en el que participan estudiantes de este centro, de las Unidades Académicas Multidisciplinarias Reynosa-Aztlán, Reynosa-Rodhe y Río Bravo, todas ellas de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, así como de la Universidad Tecnológica de Tamaulipas Norte (UTTN), mediante la realización de su servicio social, prácticas profesionales o trabajos de tesis, con lo cual contribuyen a la generación de conocimiento de frontera.

Reducción de metano

La agricultura digital además de tener el propósito de transformar el sector agropecuario para fortalecer los sistemas agroalimentarios que favorezcan a grandes y pequeños agricultores, también debe enfocarse al cuidado del medio ambiente.

Al respecto, el médico veterinario, zootecnista y maestro en producción animal, quien nació y creció en Cachirí, pueblo andino ubicado en Santander, Colombia, refirió que el contacto que tuvo desde pequeño con las vacas definió su vocación y su deseo por conocer más a fondo a esta especie; ya como investigador ha profundizado su estudio en torno a la emisión de metano al ambiente como producto de su digestión.

“Además de monitorear las variables de las condiciones óptimas para su crecimiento, estamos estudiando el efecto de distintos microorganismos en plantas de sorgo, avena y maíz para evaluar en cuál de ellas se producen más flavonoides, ya que este tipo de antioxidantes poseen propiedades para reducir la producción de metano en el rumen de las vacas”, explicó el especialista del CBG.

Al mejorar la concentración de flavonoides en el alimento de estos animales, se



contribuiría a reducir la emisión de metano, ya que, al igual que el dióxido de carbono, es considerado un gas de efecto invernadero.

“Durante la digestión, el rumen de la vaca se convierte en un fermentador, quizá la emisión de metano que realiza un animal al ambiente no es significativa, pero la contaminación que generan millones de rumiantes sí. Por ello, profundizaremos esta investigación para determinar cuál de las plantas cultivadas en condiciones específicas genera el mayor número de metabolitos, lo cual nos permitirá contar con las evidencias necesarias para realizar la experimentación *in vivo* y coadyuvar a mitigar el efecto del metano en el ambiente”, advirtió.

El catedrático e investigador politécnico sostuvo que, sin duda, la agricultura digital implica retos que los científicos deben aprovechar para contribuir, no sólo a modernizar los procesos de cultivo, sino para desarrollar aportaciones que, a la vez, ayuden a mejorar la productividad y a lograr cultivos con mayor calidad, pero sin dejar de lado la sustentabilidad.



Centro Mexicano para la Producción más Limpia



Maestría en Ingeniería en Producción más Limpia



Tiempo parcial o completo



Pertenciente al SNP



Modalidad Escolarizada

SESIÓN INFORMATIVA VIRTUAL

23 DE ABRIL DE 2024

11:00 a.m.



<https://acortar.link/FFjWzU>

Prevención y control de la contaminación

Manejo de residuos
Química verde
Remediación ambiental

Energía

Energías convencionales
Energías renovables



Recepción de documentos:

15 DE MARZO AL
13 DE MAYO 2024

PARA MAYOR INFORMACIÓN

cmpl.ipn.mx



<https://acortar.link/3AYh7n>

KRISTY PEÑA,

LÍDER EN PROYECTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL



Rocío Castañeda

A pasionada científica, ambientalista e impulsora del empoderamiento de las mujeres, la doctora Kristy Peña Muñoz es una destacada egresada de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (Upibi), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), quien desde hace 18 años vive en Alemania, país en el que desarrolla sus habilidades, capacidad y conocimientos en un entorno de igualdad y equidad de oportunidades profesionales.

Motivada por implementar los principios de economía circular en México, en 2020, fundó junto con otras tres personas, la empresa KFG Umwelt Consultoría, agencia ingenieril de innovación tecnológica y social enfocada en el desarrollo de ciudades inteligentes, resilientes y sustentables.

Uno de sus objetivos específicos es la revalorización de residuos orgánicos en una planta de biogás, además de ofrecer plataformas de capacitación continua.

“Trabajamos con los residuos orgánicos urbanos para transformarlos en biogás y generar energía eléctrica, calor o gas natural renovable, así como fertilizante orgánico”, comentó la ingeniera ambiental, quien actualmente vive entre Alemania, México y España; en este último país desarrolla, junto con un importante cliente del sector gasista, plantas de biogás-biometano con diversos residuos orgánicos.

Kristy Peña Muñoz, egresada de la Upibi, es una destacada ambientalista en Alemania

Estudiante de excelencia

A Kristy Peña Muñoz siempre le interesaron las matemáticas, la física y la química, por lo que luego de estudiar en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 10 “Carlos Vallejo Márquez” la carrera de Técnico en Mejoramiento Ambiental, continuó sus estudios en la Upibi, en donde las y los profesores la inspiraron no sólo a terminar sus estudios en Ingeniería Ambiental, sino también viajar al extranjero y especializarse.

“Muchos de mis profesores al término del doctorado buscaron permear en mí ese interés por ir al extranjero y me transmitieron una visión transdisciplinaria de acción”, comentó la egresada politécnica, quien durante su trayectoria académica en el IPN sobresalió como estudiante de excelencia.

Con ese aliciente y propósito, la egresada de la Upibi estudió inglés, japonés y francés en el Centro de Lenguas Extranjeras (Cenlex) de Zacatenco, y en octubre de 2005 viajó becada por el DAAD-Conacyt a Alemania, en donde la Universidad de Stuttgart le abrió sus puertas para cursar la Maestría en Procesos Ambientales, con especialización en residuos y tratamiento de aguas residuales.

Su segunda alma máter también le dio la posibilidad de realizar un doctorado en digestión anaerobia y energías renovables.

“Estudiar en el IPN fue una oportunidad que no todas las personas tienen, es un honor porque fui una estudiante becada por méritos académicos y simplemente hice mi parte, seguir con un buen promedio”, indicó.

Para Kristy Peña definitivamente la constancia es clave para el éxito profesional, plantearse un objetivo medible, metas claras en tiempos específicos, trabajar y establecer un tiempo en concreto para estudiar, buscar becas y no temer al fracaso.

Agregó que es indispensable que la juventud politécnica se prepare con idiomas, sobre todo inglés, y desarrolle habilidades blandas porque en Europa eso es muy apreciado y puede ser un elemento que les permitirá a las y los jóvenes sobresalir.

Científica y activista

Además de tener la enorme satisfacción de desarrollarse como ingeniera ambiental en Europa, otra faceta que impulsa de forma apasionada es la vinculación de la comunidad mexicana en el exterior y en su lugar de residencia europea, por lo que actualmente es presidenta del Capítulo Hessen de la Red Global MX en Alemania, en donde estructuró y consolidó el eje de ciencia y tecnología, creando el clúster de sustentabilidad y el pilar de responsabilidad social.

La Red Global MX es un programa organizado por la sociedad civil, coordinado por el Instituto de los Mexicanos en el Exterior (IME), perteneciente a la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), cuyo objetivo es crear y facilitar oportunidades para que la comunidad mexicana migrante desarrolle e implemente proyectos científicos, educativos, comerciales y/o culturales que contribuyan a insertar a México en la economía del conocimiento y promueva su desarrollo.

Precisamente en el pilar de responsabilidad social surgió “Mujeres Hispanohablantes en Europa (MHE)”, uno de los proyectos





Desde hace 18 años, Kristy vive en Alemania y es una de las fundadoras de la empresa KFG Umwelt Consultoría

Kristy es presidenta del Capítulo Hessen de la Red Global MX en Alemania, cuyo objetivo es que la comunidad mexicana migrante desarrolle proyectos científicos, educativos, comerciales y culturales

emblemáticos que el Capítulo Hessen creó en 2018. MHE es un grupo de sororidad donde “buscamos ofrecer un foro para mujeres que hablan español, permitir su desarrollo profesional y habilidades, así como ayudar a alguien que está pasando una situación difícil”, señaló Kristy Peña.

MHE, agregó, tiene tres eventos al año: “Mujeres de alas, no de jaulas”, que se realiza en el marco del Día Internacional de la Mujer y en donde se abordan temas relevantes sobre la mujer latina en Europa; Mamigrant, a propósito del 10 de mayo, en el que se rinde tributo a las madres migrantes, y el Encuentro de Mujeres Hispanohablantes en Europa cada otoño.

En reconocimiento a su fructífera trayectoria en diversos ámbitos, la doctora Kristy Peña Muñoz ha sido distinguida con diversos reconocimientos, entre ellos el premio “Mexicanos Distinguidos 2023”, otorgado por la SRE y el IME, el cual se entrega a través de las embajadas y consulados alrededor del mundo.

El premio reconoce a personas que se han distinguido por su liderazgo, que han tenido una trayectoria profesional sobresaliente y que son ampliamente reconocidas por sus pares en su ámbito de desempeño. Además de probar que sus actividades han contribuido a poner en alto el nombre de México.

RETOS DE LAS DOCENTES EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

Adda Avendaño

Desde la llegada de los primeros autos, en la época de El porfiriato y la primera planta armadora inaugurada en México en 1925, la industria automotriz se ha posicionado a lo largo de los años como un pilar del sector manufacturero del país, el cual ocupa el primer lugar en la producción de vehículos a motor en América Latina y el séptimo a nivel mundial.

Se tiene la idea de que este exitoso sector ha sido dominado por el género masculino, y así ha sido por mucho tiempo; no obstante, el desarrollo de la industria y las nuevas tecnologías utilizadas en la fabricación de automóviles, ha requerido de la intervención de profesionales de otras especialidades, muchas de las cuales son mujeres, quienes se han introducido en este campo en todos los niveles de producción, incluso desde la docencia de la especialidad.

Pasión femenina por la industria automotriz

La Coordinadora de la Red de Expertos en Innovación Automotriz (Reinva), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ilse Cervantes Camacho, ha tenido una trayectoria brillante como estudiante, docente e investigadora, particularmente porque concluyó sus estudios de posgrado a muy temprana edad, y aunque ahora es una especialista reconocida con el nivel III en el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI), no ha estado exenta de dificultades sólo por ser mujer.



Día Internacional de la

Mujer



“Las mujeres tienen la capacidad de desarrollar cualquier investigación o trabajo en el que quieran incursionar”



Ilse Cervantes Camacho, experta en sistemas automotrices, es investigadora y profesora de la ESIME Culhuacán y del CICATA Querétaro (Foto: cortesía del CICATA Querétaro)

“Terminé muy joven la preparatoria, a los 14 años, condición que me permitió explorar entre cuatro carreras universitarias y saber cuál de ellas me gustaba más, al final me decidí por Ingeniería Química, sobre todo porque tenía la posibilidad de estudiar el diseño de procesos. Posteriormente realicé una Maestría en Ingeniería y un Doctorado en Ciencias en el área de automatización y control, en la UAM Iztapalapa”, indicó la ahora catedrática politécnica.

La velocidad con la que se preparó académicamente en el ámbito de la ciencia y la tecnología, particularmente en Ingeniería en Sistemas Automotrices, la llevó a conseguir trabajo muy joven, como profesora e investigadora, en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán y posteriormente en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro.

Cervantes Camacho considera que en el área tecnológica las mujeres siempre han enfrentado una serie de retos, violencia y acoso de todo tipo. En su caso, pronto se dio cuenta que como profesional era constantemente cuestionada sobre sus conocimientos en la materia. “En congresos, en cursos o en presentaciones que yo hacía, se me preguntaba sobre todo tipo de cosas, desde algunas muy básicas hasta las más complejas, entonces me di a la tarea de prepararme al doble que cualquiera de mis compañeros”, recordó.

La experta en automatización y control considera que para las mujeres ha sido muy perjudicial que por tantos años



“En el área tecnológica las mujeres siempre han enfrentado una serie de retos, violencia y acoso de todo tipo”

se haya normalizado la violencia de género y el acoso, porque las miradas, los “piropos”, incluso los manoseos en el transporte público o en la escuela, hasta hace pocos años, se veía como algo cotidiano, algo a lo que las mujeres tenían que acostumbrarse y aprender a vivir con ello.

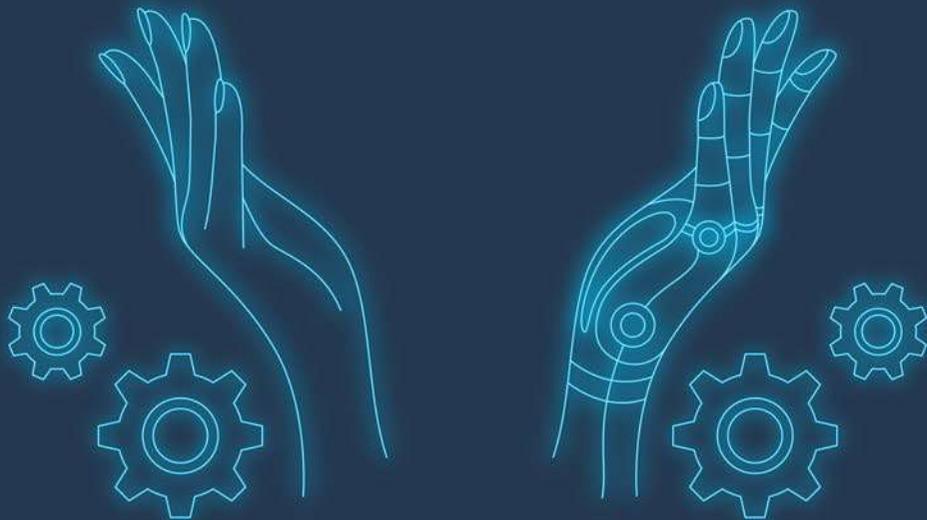
“Pero no es algo normal, y yo nunca lo acepté, por eso se me ha calificado de ‘rebelde’ y me vi involucrada en algunos problemas de acoso laboral y sexual, que yo denuncié, pero fue muy

complicado porque hace algunos años ni siquiera existían leyes que castigaran este tipo de conductas, incluso los jueces y las juezas no tenían ni la sensibilidad ni las herramientas para poder juzgar situaciones de acoso u hostigamiento y menos aún de castigarlo”, explicó la investigadora.

La doctora Ilse Cervantes considera que las mujeres tienen la capacidad de desarrollar cualquier investigación o trabajo en el que quieran incursionar, pero deben estar atentas para evitar cualquier situación de acoso y violencia de género al que puedan estar expuestas y que, de suceder, siempre hará falta no sólo el apoyo moral de la familia o la fortaleza propia, sino también acompañamiento jurídico y psicológico, además del respaldo de la institución en la que se estudia o labora.

La experta en Sistemas Automotrices, cuyas principales líneas de investigación son: autonomía vehicular, electrificación de transporte y tecnologías de transición hacia lo eléctrico, aseguró que el papel de madre no debe ser un impedimento para que una mujer aspire a ser catedrática e investigadora, aunque no es nada fácil, es posible conjuntar ambos roles con mucha disciplina y entrega. “Desde que yo me convertí en mamá, soy la mujer más feliz del mundo”.





La doctora en Tecnología Avanzada ha destacado por su compromiso y pasión por la industria automotriz

Una hija, la inspiración y el motor de la docente Blanca Briseño

Encargada del Laboratorio de Ingeniería en Sistemas Automotrices (ISISA), en la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), la doctora Blanca Rosa Briseño Tepepa se ha destacado por su compromiso y pasión por la industria automotriz, la cual fue el motivo de su interés desde que egresó del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) 9 "Juan de Dios Bátiz", como Técnico en Sistemas Automatizados.

"Los Sistemas Automotrices me encantan, siempre supe que me quería dedicar a ello, no obstante, cuando salí de la vocacional, todavía no existía la carrera como tal, sólo Ingeniería Mecánica, pero yo quería saber más, entonces pensé en Robótica, por las líneas de producción y ensamblaje de automóviles, pero me decidí por Mecatrónica, porque los automóviles son los mayores sistemas mecatrónicos que tenemos al alcance", explicó la doctora en Tecnología Avanzada.

SCANNING...



Blanca Rosa Briseño Tepepa, Ingeniera Mecatrónica, es profesora e investigadora de Sistemas Automotrices en la UPIITA



Su trayectoria como profesora e investigadora de Sistemas Automotrices ha sido destacada y ascendente, pero no ha estado exenta de dificultades, desde que estudió Ingeniería en Mecatrónica, muchos le cuestionaban sobre su decisión de estudiar una carrera dominada por el género masculino, situación que se agudizó cuando quedó embarazada y se vio obligada a ver tanto por su carrera como por su hija.

“Cuando nació mi hija, pensé que debía demostrarle que una mujer era capaz de estudiar y sobresalir en un mundo que se consideraba sólo de hombres, porque el género no hace la diferencia en el conocimiento y el dominio de un área del conocimiento, y que era necesario abrir camino en esta industria para otras mujeres”, resaltó la experta.

Aunque siempre se le facilitó el estudio, cumplir con las clases fue complicado para la Ingeniera Mecatrónica, porque necesitaba llevar a su bebé a la escuela, donde recibía tanto el rechazo de algunos profesores como el apoyo de otros y otras docentes, quienes hasta llegaron a cargar a su hija en clase o la cuidaron cuando tenía que hacer sus tareas en la biblioteca de la escuela, a falta de una computadora personal en su propia casa.

La doctora Blanca Briseño tenía claro su deseo por trabajar en la industria, y lo hizo por algún tiempo, sin embargo, después de concluir la Maestría presentó su examen de oposición para formar parte del cuerpo docente de su alma máter y así empezó a impartir clases en la UPIITA, unidad en la que al principio tampoco fueron muy amables con ella.

“Yo he sido acosada muchas veces y de muchas formas, incluso en mi vida laboral,



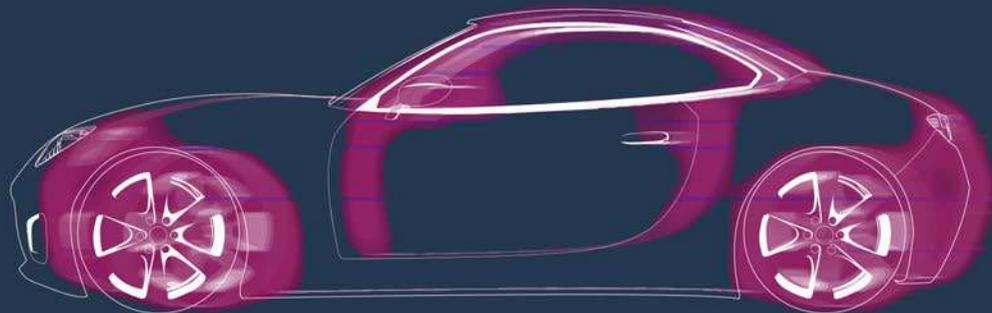
Equipo de trabajo de la doctora Blanca Rosa Briseño Tepepa

Su trayectoria como profesora e investigadora de Sistemas Automotrices ha sido destacada y ascendente, pero ha sido cuestionada por estudiar una carrera dominada por el género masculino

porque muchos se preguntaban cómo podía una mujer dar clases de Ingeniería en Sistemas Automotrices. También entre los alumnos se rumoraba que yo no sabía porque era mujer, hasta que entraban a las clases y me conocían. Llevo 17 años como docente y aunque muchas veces solicité que me dieran la oportunidad de encargarme de un laboratorio, hasta hace dos años fue que se me concedió”, señaló la docente politécnica.

Firme en su meta de pertenecer a la Academia de Sistemas Automotrices, la doctora Blanca Briseño les plantó cara a los retos y al tabú que significaba trabajar en un campo que en algún tiempo fue exclusivamente masculino. Con satisfacción comentó que cada vez más mujeres se interesan en esta industria y que muchas de ellas la han buscado en la UPIITA para que las asesore y las apoye en sus proyectos.

Finalmente, hizo un llamado a las jovencitas que quieran incursionar en esta u otra carrera tecnológica a que no se dejen amedrentar por ninguna amenaza o maltrato y que, si en algún momento llegan a ser acosadas, no se queden calladas, que lo externen porque sólo así podrán encontrar el apoyo y la empatía necesarias para poder enfrentar esas situaciones, y contribuir a erradicarlas paulatinamente.



Estudia tu Posgrado en CITEDI

Conoce nuestro Programa de Maestría en Ciencias en Sistemas Digitales



Maestría



Sé parte de este Centro de Investigación con prestigio internacional y forja un futuro sólido en temas de frontera que transformarán tu mundo.

Áreas de conocimiento:

- Aprendizaje de máquina
- Aprendizaje profundo
- Ciencia de datos
- Cómputo cuántico
- Inteligencia artificial aplicada a la salud humana
- Internet de las cosas
- Medicina matemática
- Navegación de vehículos autónomos
- Procesamiento opto-digital de imágenes
- Sistemas mecatrónicos complejos

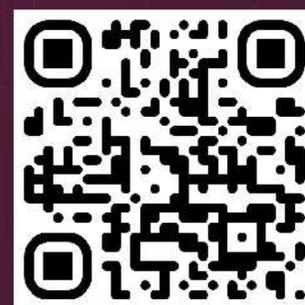
maestria.citedi.mx

Programa en
modalidad escolarizada

Reconocido por el
Sistema Nacional de Posgrados de



CONAHCYT
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



<https://citedi.mx/miposgrado>



Equipo de científicos, encabezado por los doctores Eugenia López (tercera de izquierda a derecha) y Jacinto Elías Sedeño (segundo de izquierda a derecha)

ANALIZAN PRESENCIA DE **MICROPLÁSTICOS** EN ÁREAS PROTEGIDAS

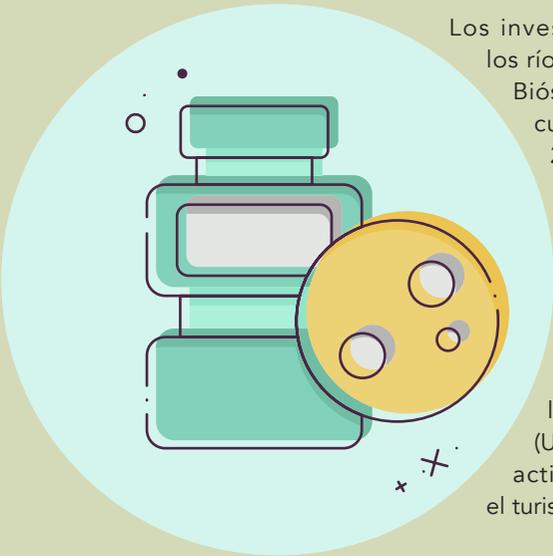
Zenaida Alzaga

Expertos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) estudian la presencia de microplásticos en los cuerpos de agua de las Áreas Naturales Protegidas: Reserva de la biósfera de la Sierra Gorda de Querétaro y la Laguna de Tampamachoco (considerado sitio Ramsar, por ser una cuna de diversidad biológica o entorno productivo de importancia mundial y refugio de varias especies de flora y fauna) en el estado de Veracruz, debido a que éstos pueden absorber en sus superficies metales pesados que afectan a los organismos acuáticos y terrestres, que al ser consumidos por humanos, podrían representar un factor de riesgo para la salud de las personas.

Durante el proceso de intemperización de los plásticos, éstos se fragmentan en pequeñas partículas. Aquellos que miden menos de 0.5 milímetros se denominan microplásticos, y son considerados contaminantes “emergentes”.

Los microplásticos pueden afectar el paisaje y a los organismos de los ecosistemas, incluso en zonas donde se registra escasa actividad humana, debido a que los microplásticos del ambiente terrestre pasan a la columna de agua, los sedimentos, y, posteriormente, llegan a las tramas tróficas (cadenas alimentarias).

Por ello, el equipo de científicos, encabezado por los doctores Eugenia López López, jefa del Laboratorio de Evaluación de la Salud de los Ecosistemas Acuáticos, el doctor Jacinto Elías Sedeño Díaz, así como los candidatos a doctor Guadalupe Magnolia Austria Ortiz y Rubén Rafael Granados, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), Unidad Santo Tomás, llevan a cabo los proyectos: “Evaluación de microplásticos y metales tóxicos en los ríos de la Reserva de la Biósfera de Sierra Gorda, Querétaro” y “Microplásticos y metales pesados en el sedimento, agua, filtradores y detritívoros del sistema estuario lagunar de Tampamachoco, Veracruz”.



Los investigadores estudian los ríos de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, la cual, desde marzo del 2001, forma parte de la Red Mundial de Reservas MaB (Man and Biosphere Programme) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), y la principal actividad económica es el turismo.

También trabajan en la Laguna de Tampamachoco (Sitio Ramsar desde 2006), ubicada en Tuxpan, Veracruz, donde está asentada una planta termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Esta zona es afectada por las emisiones a la atmósfera (hollín), resultado de la quema del combustóleo para su funcionamiento, las cuales contienen metales pesados que suben a la atmósfera y, posteriormente, caen a los cuerpos de agua.

Los especialistas a través de la microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopía de energía dispersa de rayos x (EDS), han evidenciado el desgaste de los microplásticos y la absorción de metales traza tóxicos sobre sus superficies.

Además, diferentes tipos de polímero, entre ellos el PET (polietileno tereftalato), fueron identificados con espectroscopía de infrarrojos por transformada de Fourier (FTIR). Estas partículas plásticas pueden provenir de residuos como bolsas, ropa, botellas y contenedores, entre otros, los cuales llegan a los ecosistemas por diferentes rutas como: el aire, los desechos de residuos sólidos y el arrastre durante la época de lluvias.

Conjuntamente con los metales pesados, otros contaminantes como plaguicidas y bacterias pueden depositarse sobre los microplásticos. La biota microbiana es capaz de desarrollar biopelículas en la superficie de los microplásticos y contener microorganismos nocivos para la salud, aunado a la ingesta propiamente del microplástico, estos contaminantes se integran, a su vez, a los organismos acuáticos.

En el polígono de la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda han realizado análisis a lo largo de los diferentes ríos que la cruzan. En los ríos Escanela, Jalpan y Ayutla que se unen para formar el río Santa María, se han encontrado cantidades alarmantes de fibras o fragmentos en agua y sedimentos en proporciones superiores a 100 partículas de microplásticos por litro o kilogramo.

Los microplásticos del ambiente terrestre pasan a la columna de agua y a los sedimentos hasta llegar a las cadenas alimentarias





Estas pequeñas partículas pueden afectar a organismos de los ecosistemas, incluso en zonas donde se registra escasa actividad humana

Como parte de la fauna acuática natural de los ríos tenemos a los macroinvertebrados. Entre ellos, está el grupo de los tricópteros (insectos), los cuales forman bioestructuras conocidas como "estuches" o "estructuras de refugio" con arena, y estructuras vegetales que utilizan para su protección y desarrollo del estadio de pupa (donde las larvas se transforman en adultos), y dada la contaminación por microplásticos, los investigadores observaron que estos organismos son capaces de incorporar estos contaminantes en sus estructuras de refugio.

Respecto a la Laguna de Tampamachoco existe producción pesquera de valor comercial, principalmente del ostión, que es un organismo filtrador. Los microplásticos que se encuentran en la columna de agua y en los sedimentos pueden ingresar al cuerpo de estos organismos, acumularse y, en algunos casos, tienden a rasgar el tracto digestivo u otros tejidos.

Otras especies son el camarón, la lebrancha o la lisa, estas últimas son especies iliófagas, que van al fondo del cuerpo de agua e ingieren bocanadas de los sedimentos contaminados con residuos plásticos.

La doctora López López explicó que trabajan en un índice de calidad del agua (algoritmo matemático) que combina los resultados de las variables ambientales de calidad de agua; con estos datos se obtienen valores de 0 a 100 para calificar el vital líquido de acuerdo con su uso potencial.

En el sistema lagunar de Tampamachoco, Veracruz, en el bosque de mangle (vegetación arbórea que se distribuye en la zona intermareal, presta diversos servicios ambientales a especies acuáticas y terrestres, aves o mamíferos), en donde *Rhizophora mangle* funge como especie "sombrija" que favorece la protección de las especies, las cuales se encuentran en una condición vulnerable derivado de los cambios de temperatura, resultado del calentamiento global de la tierra y del nivel del mar.

Mediante sistemas de teledetección, los expertos evalúan los cambios en la cubierta vegetal del mangle y analizan la calidad del agua verificando la presencia de microplásticos. Estos contaminantes emergentes actúan a diferentes niveles de organización, desde el nivel celular, tejidos, órganos e individuo, provocando afectaciones a la salud; estos daños pueden escalar a nivel de población y comunidad en estos ecosistemas.

Los científicos destacaron que el objetivo de las investigaciones es identificar los riesgos potenciales de los microplásticos para los organismos, principalmente aquellos que son de gran relevancia para ambos ecosistemas, mediante el análisis de las concentraciones de estos contaminantes en agua superficial y sedimentos.



En los ríos Escanela, Jalpan y Ayutla se han encontrado cantidades alarmantes de fibras



TORMENTAS SOLARES, DESAFÍO MUNDIAL

Enrique Soto

Hace 165 años se produjo una tormenta solar de grandes proporciones, la cual afectó transformadores eléctricos y redes de alimentación eléctrica, que derivaron en explosiones, cortos circuitos e incendios y, ante este acontecimiento, la comunidad científica internacional intensificó la observación del sol, para descubrir sus secretos y prepararse ante la posibilidad latente de que este fenómeno pueda hacer colapsar en el futuro a los satélites, la internet, los sistemas de navegación e incluso centrales nucleoelectricas.

Tormentas geomagnéticas, una amenaza para la tecnología

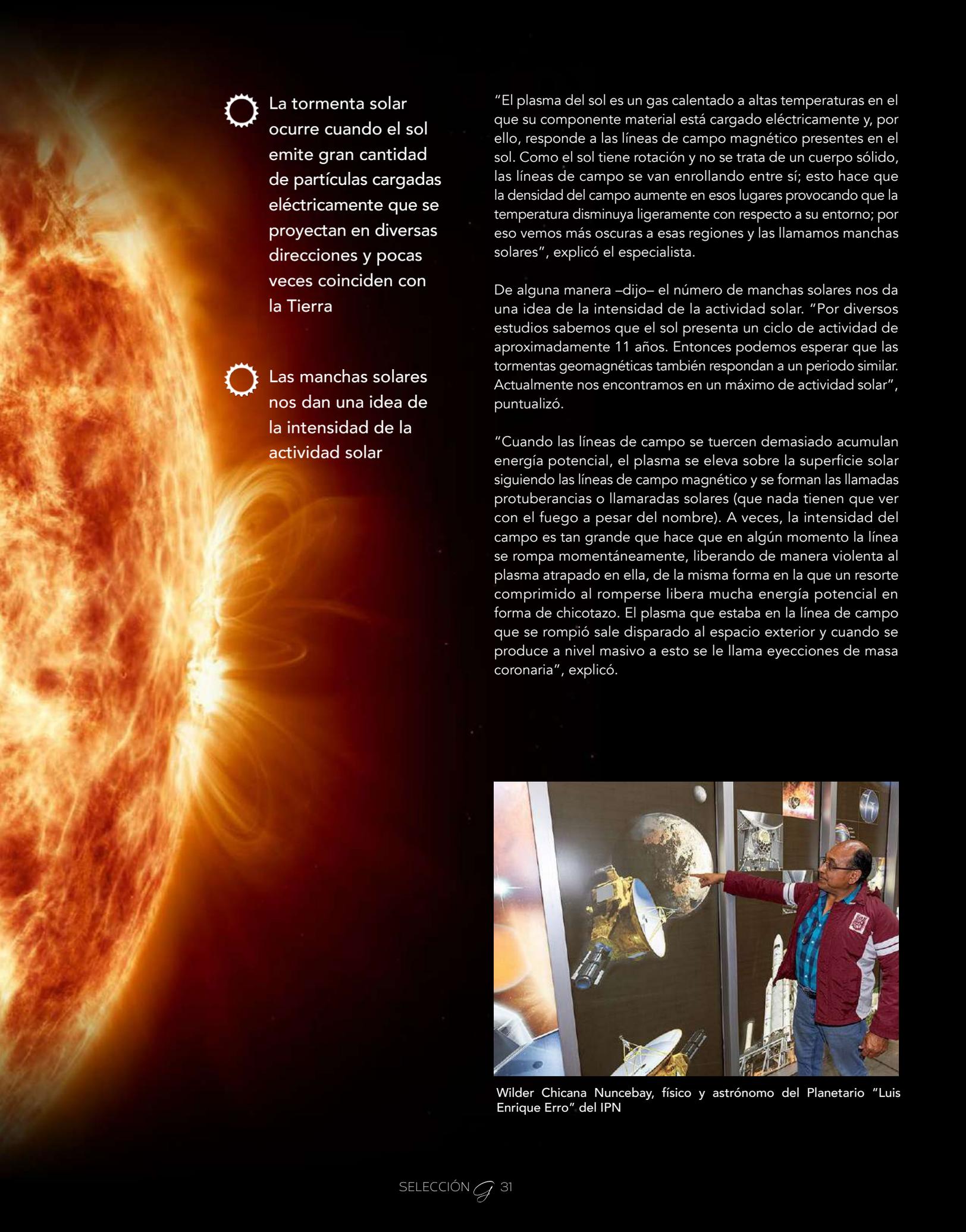
Para el físico y astrónomo del Planetario "Luis Enrique Erro" del Instituto Politécnico Nacional, Wilder Chicana Nuncabay, las tormentas solares o propiamente las tormentas geomagnéticas, son eventos que se han presentado a lo largo de la vida del astro rey, en los que debido al aumento de la actividad solar, se emite desde nuestra estrella una gran cantidad de partículas cargadas eléctricamente que son proyectadas en diversas direcciones y que afortunadamente muy pocas veces llegan a coincidir exactamente con la Tierra mientras ésta se mueve en su órbita en torno al sol.

Mayor tormenta solar

El 02 de septiembre de 1859 se vivió una tormenta solar de gran intensidad, la mayor en 500 años, con consecuencias desastrosas.

A esto se le llamó el "evento Carrington", en honor del astrónomo aficionado inglés Richard Carrington, que lo estudió detalladamente.

Desde entonces el Sol ha permanecido bajo estrecha vigilancia, pues no se descarta que vuelva a ocurrir algo así.



☀ La tormenta solar ocurre cuando el sol emite gran cantidad de partículas cargadas eléctricamente que se proyectan en diversas direcciones y pocas veces coinciden con la Tierra

☀ Las manchas solares nos dan una idea de la intensidad de la actividad solar

“El plasma del sol es un gas calentado a altas temperaturas en el que su componente material está cargado eléctricamente y, por ello, responde a las líneas de campo magnético presentes en el sol. Como el sol tiene rotación y no se trata de un cuerpo sólido, las líneas de campo se van enrollando entre sí; esto hace que la densidad del campo aumente en esos lugares provocando que la temperatura disminuya ligeramente con respecto a su entorno; por eso vemos más oscuras a esas regiones y las llamamos manchas solares”, explicó el especialista.

De alguna manera –dijo– el número de manchas solares nos da una idea de la intensidad de la actividad solar. “Por diversos estudios sabemos que el sol presenta un ciclo de actividad de aproximadamente 11 años. Entonces podemos esperar que las tormentas geomagnéticas también respondan a un periodo similar. Actualmente nos encontramos en un máximo de actividad solar”, puntualizó.

“Cuando las líneas de campo se tuercen demasiado acumulan energía potencial, el plasma se eleva sobre la superficie solar siguiendo las líneas de campo magnético y se forman las llamadas protuberancias o llamaradas solares (que nada tienen que ver con el fuego a pesar del nombre). A veces, la intensidad del campo es tan grande que hace que en algún momento la línea se rompa momentáneamente, liberando de manera violenta al plasma atrapado en ella, de la misma forma en la que un resorte comprimido al romperse libera mucha energía potencial en forma de chicotazo. El plasma que estaba en la línea de campo que se rompió sale disparado al espacio exterior y cuando se produce a nivel masivo a esto se le llama eyecciones de masa coronaria”, explicó.



Wilder Chicana Nuncebay, físico y astrónomo del Planetario “Luis Enrique Erro” del IPN

Magnetósfera, el paraguas de la Tierra

Esta actividad que registra el sol –detalló– es normal, natural y lleva miles de millones de años. “Cuando el ser humano apareció en la Tierra ésta ya estaba presente, actualmente dicho fenómeno se sigue registrando y seguirá produciéndose cuando la humanidad ya no esté”.

El profesor Wilder Chicana advirtió que la tecnología eléctrico-electrónica creada por el ser humano es vulnerable a este tipo de actividad del sol, porque estos eventos al presentarse con alta intensidad pueden afectar cualquier dispositivo: teléfonos, computadoras e incluso marcapasos.

“Sin embargo tenemos un escudo protector; la magnetósfera de la Tierra que funciona como una especie de paraguas que protege a ésta no sólo de la radiación, sino de las partículas cargadas eléctricamente”, acentuó.

“Cuando este material impacta contra la magnetósfera terrestre la comprime y al mismo tiempo se escurre alrededor de ésta y entra a la Tierra por los polos magnéticos, donde está la parte más débil del campo magnético terrestre. Cuando estas partículas cargadas eléctricamente interactúan con los átomos y moléculas de la atmósfera terrestre se producen las auroras boreales. Las personas dicen: ¡Qué bonito se ve! por el efecto multicolor, pero en realidad representan una advertencia de que el sol tiene mucha actividad”, detalló.

El divulgador de la ciencia aseveró que es normal apreciar auroras en los polos sur y norte, en los círculos polares antártico y ártico; también en Noruega y parte de Dinamarca; pero si las auroras se ven en latitudes más cercanas al ecuador terrestre (más alejadas de los polos), por ejemplo, en el Mediterráneo, esto significa que la cantidad de energía que libera el sol es descomunal y seguro se presentarán problemas con aparatos eléctricos y la tecnología relacionada con ellos.

Desenlace del sol

Al final de su vida, el sol primero se convertirá en una estrella roja; luego se expandirá y contraerá sucesivamente, para posteriormente estallar. Se transformará en una nebulosa planetaria, es decir, un capullo de gas en el espacio y en el centro una estrella muerta, probablemente una enana blanca.



Los teléfonos, computadoras y celulares, así como los satélites, son vulnerables a este tipo de actividad solar

Tecnología vulnerable a las tormentas solares

El astrónomo Wilder Chicana expuso que cuando el material cargado eléctricamente pega contra la magnetósfera, es como si golpeáramos una campana con un martillo. “Ésta se pone a vibrar comprimiéndose y expandiéndose. Esas oscilaciones generan a su vez ondas electromagnéticas de diversa frecuencia que transfieren la energía absorbida en la interacción a la atmósfera terrestre, donde puede afectar cables de alta tensión y transformadores”.

Asimismo, informó que el violento incremento de la radiación también hace que se calienten las capas superiores de la atmósfera terrestre, las cuales se hacen más gruesas y pueden crear fricción a los satélites con órbitas de baja altura.

“Las partículas de la atmósfera engrosada podrían frenar un poco el movimiento de los satélites, actuando sobre ellos como una fuerza de fricción, haciendo que éstos pierdan energía cinética y como consecuencia a largo plazo podrían caer a la Tierra. Sin embargo, la radiación misma al interactuar con la electrónica de los satélites los podría quemar. Por ello, en parte, se desarrolló el transbordador espacial Space Shuttle de la NASA, para tomar a los satélites y recolocarlos en órbitas más altas”, comentó.

Sostuvo que los científicos pueden medir la intensidad, masa y energía liberada en las emisiones coronales y con estos datos realizar cálculos que permitan estimar el efecto que éstas pueden tener al impactar con la Tierra. “En general los efectos de esta interacción tienen más que ver con las telecomunicaciones y la electrónica”.

Finalmente, el especialista del IPN aconsejó a la población estar tranquila ante estos fenómenos, porque no afectan la salud de los humanos de manera directa, al tiempo que afirmó que la comunidad científica mundial tiene un gran desafío para que la humanidad esté mejor preparada ante lo que podría representar una tormenta solar de gran intensidad.

EL SOL

Tiene **5 mil millones** de años de edad, la misma del sistema solar

Las erupciones solares son emisiones de radiación y viento solar y se les denomina **Máxima Actividad Solar**

La temperatura aproximada de su superficie es de **5 mil 800** grados kelvin



La energía solar sustenta casi todas las formas de vida en la Tierra



Se encuentra en Secuencia Principal, es decir, generando luz y calor



Su periodo de vida se extenderá otros **5 mil millones** de años

Tiene **109 veces** el tamaño de la Tierra



No es un objeto sólido, sino una esfera de plasma (masa de gas sometido a elevadas temperaturas y cargado eléctricamente) de Hidrógeno y Helio

**DECLARACIÓN
PATRIMONIAL Y DE INTERESES**

2024



**MODALIDAD
CONCLUSIÓN**

Se deben presentar dentro de los
60 días naturales
siguientes a la **conclusión del empleo,
cargo o comisión.**

#TodosDeclaramosGobMX

declarar.net.gob.mx

Para más información, consulta el artículo 33 de la Ley General de Responsabilidades Administrativas.



FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

DeclaraNet

IPN Ayer y Hoy



Ingeniero Alejo Peralta y Díaz Ceballos, exdirector general del IPN y fundador de Canal Once

65 ANIVERSARIO DE CANAL ONCE

Presidencia del Decanato

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) ha tenido entre sus principales funciones la de difundir los conocimientos generados en sus Escuelas, Centros y Unidades, pero también, como parte de esta función, ha buscado acercar la cultura a la sociedad, para esto, hace 65 años inició transmisiones el primer canal cultural no sólo de México, sino de América Latina, bajo las siglas: XE IPN TV Canal Once, el 2 de marzo de 1959.

Sin embargo, el nacimiento de la estación de televisión del Instituto no fue fácil, el ambiente a finales de los años cincuenta era complicado al interior del Politécnico, existía mucha agitación estudiantil por diversas circunstancias como la toma por parte del ejército del internado del IPN, lo que derivó en su cierre y la huelga de 1956 que exigía cambios en la reglamentación del Instituto.



Equipo de transmisión empleado por Canal Once al comienzo de sus operaciones

A pesar de este ambiente tenso, las actividades sustantivas continuaron. En agosto de 1956 inició sus funciones como director general del IPN el ingeniero Alejo Peralta y Díaz Ceballos, quien impulsó diversas acciones al interior del Instituto y propuso la creación de la estación televisora.

Para Alejo Peralta, el Canal 11 era un complemento en la formación de los estudiantes politécnicos, además para que la sociedad dispusiera de una televisora cultural. Para poner en marcha este proyecto contó con el apoyo de los ingenieros Walter Cross Buchanan, Manuel Moreno Torres y Eugenio Méndez Docurro, quien en ese momento era el director general de Telecomunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones.

Una vez que se contó con la autorización del presidente Adolfo López Mateos (1958-1964), todo el equipo interno se instaló en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), ubicada en las calles de Allende en el Centro de la Ciudad de México.

Entre diciembre de 1958 y marzo de 1959, se realizaron pruebas para los programas en vivo, la primera transmisión fue una clase de matemáticas realizada por el ingeniero Vianney Vergara, junto con un programa cultural, el 2 de marzo de 1959, lo que marcó el inicio de las transmisiones en un horario de 18:00 a 22:00 horas, de lunes a viernes; los sábados el horario fue hasta las 20:30 horas, y los domingos no había transmisión.

Para julio de 1959 se buscó establecer las bases para integrar un Patronato de Radiodifusión y Televisión, el cual tenía los objetivos de conseguir equipo complementario para la estación de radiodifusión y televisión del Instituto; además de reunir fondos para sostener éstas, debido a que eran independientes de los subsidios asignados al IPN en el presupuesto de la federación;

también tenía el propósito de adquirir películas, noticieros culturales, notas científicas, técnicas e industriales.

La permanencia del canal quedó establecida en la Ley Federal de Radio y Televisión, promulgada en el *Diario Oficial de la Federación*, el 19 de enero de 1960; en dicho documento, en su artículo 11 se le otorgaban las facultades necesarias a la Secretaría de Educación Pública (SEP) para autorizar al IPN el establecimiento de un canal de radio y televisión con fines estrictamente culturales, y enfocado a divulgar la situación y los proyectos de la enseñanza técnica nacional.

En el cuadro general de actividades del canal estaba la difusión de las ciencias físico matemáticas, literatura, gimnasia correctiva y el deporte, así como las transmisiones de noticieros y documentales culturales y técnicos, los cuales eran del interés popular. También fue un medio de difusión para las convocatorias del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), para dar a conocer los diversos cursos de maestrías entre los profesores y alumnos del Instituto.

El Canal Once ha sido acreedor a cientos de premios nacionales e internacionales por la calidad de su programación y se ha colocado como líder indiscutible de contenidos educativos y culturales de habla hispana. Destacan varios Premios Nacionales de Periodismo.

Asimismo ha recibido en dos ocasiones (2002 y 2005), el máximo reconocimiento que entrega la Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), a la mejor televisora del mundo. Es la primera del orbe en ser certificada con la Norma Internacional ISO 9001:2000. En 2007 obtuvo el certificado otorgado por la norma ISAS BC 9001:2003, convirtiéndose en la primera televisora cultural del mundo en obtenerlo.

once

65

años de historias



FOTO: CANAL ONCE

Como parte de la apuesta de difundir la cultura entre la población juvenil, el 10 de diciembre de 2012, Canal Once dio a conocer el lanzamiento de la nueva señal 11.2 (Once niños), con una programación dirigida a niños y jóvenes, la cual comenzó desde los años setenta cuando se transmitían programas con cuentos, títeres y actividades para los niños. Con el tiempo la barra infantil ocupó un espacio importante en las transmisiones del canal, de ahí la trascendencia de ésta.

Actualmente el Canal Once del Instituto Politécnico Nacional continúa siendo la televisora cultural por excelencia de la televisión mexicana. Su propuesta, así como su formato han sido replicados por otros canales en diversos países. El alcance de la emisora cubre no sólo el territorio nacional, sino que llega a todo el mundo vía internet a través de las diversas plataformas y redes sociales. Su programación sigue siendo reflejo de la propuesta cultural con la que nació la emisora politécnica, cumpliendo de esta manera con el lema institucional de poner "La Técnica al Servicio de la Patria".

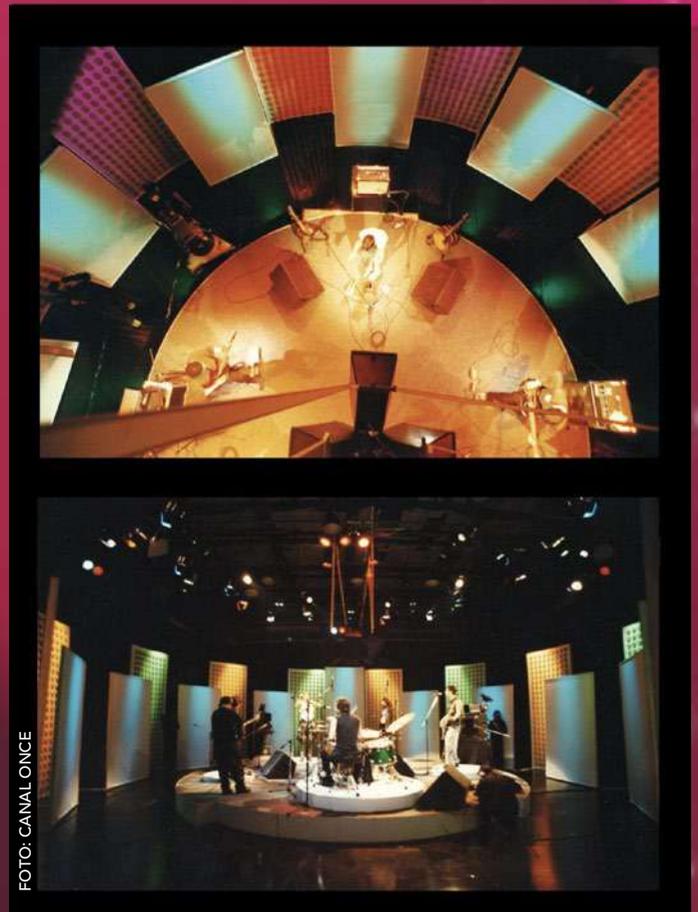


FOTO: CANAL ONCE

Fuentes: *Acta Politécnica*, núm. 6, mayo-junio de 1960. *Acta Politécnica*, núm. 30, mayo-junio de 1964. "Cumple cinco décadas la televisora del IPN", en *Gaceta Politécnica*, año XLV, vol. 11, núm. 720, 10 de marzo de 2009, pp. 1, 18. Max Calvillo Velasco, Lourdes Rocío Ramírez Palacios, *Setenta años de Historia del Instituto Politécnico Nacional*, tomo II, México, Instituto Politécnico Nacional, Presidencia del Decanato, 2006. Maricela López Guardado, "Alejo Peralta y Díaz Ceballos", en *Setenta años de Historia del Instituto Politécnico Nacional*, Tomo IV, México, Instituto Politécnico Nacional, Presidencia del Decanato, 2006, pp. 625-629. [www.https://canalonce.mx](https://canalonce.mx)



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"

