

Crea IMP tecnología que reduce costos en transporte de crudo pesado

DESARROLLÓ BIOTENSOACTIVOS QUE
DISMINUYEN LA VISCOSIDAD DEL HIDROCARBURO
Y ATENUAN COSTOS DE OPERACIÓN. **6**

3



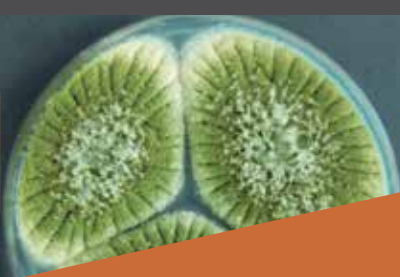
**Listo polímero de la UNAM
100% biodegradable**
Entre 30 y 40 semanas el
bioplástico se incorpora al suelo

7



**Vigilan que multas electorales
se asignen realmente a la CyT**
Una Asociación Civil realiza las
evaluaciones correspondientes

2



**Mexicana, la antena para TV
más pequeña del mundo**
Creada por una investigadora de
Morelos y con la cual hizo su propia
empresa, tras exitosas pruebas

Llama AIM a crear un auténtico plan de acción ambiental para CDMX y zona conurbada

DEBE SUSTENTARSE EN CRITERIOS INGENIERILES Y TÉCNICOS, POSTULA

La reciente contingencia ambiental en el área metropolitana de la Ciudad de México (CDMX) reveló que la megalópolis carece de un plan ambiental sostenido con alcance multidisciplinario que esté basado en criterios ingenieriles y proteja la salud y el bienestar poblacional.

Ante ello, la Academia de Ingeniería de México (AIM) se pronunció por la elaboración de un plan integral que garantice sostenidamente la calidad ambiental en el corto, mediano y largo plazo, e hizo notar que una parte de sus casi 900 miembros son especialistas calificados para coadyuvar en ese propósito.

La postura de la AIM se realizó por cuatro de sus especialistas y el propio presidente de la misma, el doctor Sergio Alcocer Martínez de Castro, quien expuso ante los medios de comunicación que la Academia está abierta a aportar criterios técnicos e ingenieriles a las autoridades para llevar a cabo un plan integral de acciones ambientales.

Los cuatro expertos en temas ambientales, urbanísticas e hidráulicas de la AIM abordaron la problemática y emitieron propuestas para el posible plan preventivo.

4

1 millón 674
mil seguidores




@INVDES

94 mil
seguidores

id
INVDES.COM.MX

Al mes,
1.2 millones
de visitas

Sergio David Moreno Velásquez*

Durante las últimas tres décadas, los hongos han resurgido como una importante causa de enfermedades severas, incluso letales.

Anualmente los hongos patógenos son responsables de más de 1.5 millones de muertes y los costos implicados en su tratamiento rebasan los 12 millones de dólares. Las infecciones fúngicas comprenden desde afecciones molestas y comunes (que todos hemos padecido) como el pie de atleta, caspa y onicomicosis (infección superficial de las uñas), hasta las infecciones invasoras del tracto respiratorio del sistema nervioso fatales.

Las infecciones invasoras más letales son generadas principalmente por cuatro grupos: *Candida*, *Cryptococcus*, *Pneumocystis* y *Aspergillus*. Este último comprende uno de los grupos más exitosos del reino de los hongos que normalmente se

Aspergillus fumigatus, un moho mortal

EN SISTEMAS INMUNES DÉBILES, EL HONGO PUEDE LLEGAR A LOS PULMONES DEL HUMANO Y CONVERTIRSE EN LETAL

limitan a crecer en la vegetación en proceso de descomposición, en donde se encargan de reciclar materiales indispensables para la naturaleza, como carbón y nitrógeno. Sin embargo, detrás de esta función noble, algunas especies esconden una maquinaria letal.

El hongo más mortal de este grupo es conocido como *Aspergillus fumigatus*, tiene una distribución global y produce millones de esporas, esto lo ha convertido en uno de los principales alérgenos del siglo XXI. De hecho, se ha estimado que hay más de cien esporas por metro cúbico y el ser humano normalmente respira alrededor de 15 mil litros de aire, por lo que la cantidad de esporas que se respira cada día son muchísimas. Estas pequeñas esporas pueden acceder

fácilmente a nuestro sistema respiratorio, sin embargo, son inofensivas si contamos con un buen sistema de defensa, pero hay personas con problemas inmunológicos que son altamente susceptibles a la invasión y colonización de *A. fumigatus*.

Este hongo oportunista afecta a miles de vidas al año y puede alcanzar tasas de mortalidad superiores al 80 por ciento, aún si es diagnosticado a tiempo. Inesperadamente, este hongo oportunista se ha vuelto más resistente a los fármacos.

De hecho, cada año se reportan más muertes por cepas resistentes a antifúngicos en países desarrollados y en un par de años México no será la excepción.

Actualmente, realizo mi doctorado en el grupo de infecciones Fúngicas de Manchester (MFIG: <http://www.inflammation-repair.manchester.ac.uk/mfig/>), el cual es dirigido por el profesor Nick Read. Este nuevo departamento está situado en Manchester, y cuenta con la más alta tecnología genómica-celular, la cual permite investigar los procesos celulares y moleculares responsables de la invasión, colonización y resistencia a antifúngicos del hongo oportunista *Aspergillus fumigatus*.

Estoy enfocado en la investigación de la respuesta celular causada por el anti-

fúngico caspofungina. Este destruye la pared celular de los hongos y es utilizado como último recurso en pacientes intolerantes a los antifúngicos convencionales, lo malo es que al utilizarse en altas dosis su actividad es reducida y *A. fumigatus* es menos afectado, un fenómeno que conocemos como "efecto paradójico".

Nuestros avances han mostrado que el hongo desarrolla una adaptación rápida al antifúngico. Inicialmente, *A. fumigatus* es muy susceptible a caspofungina, crece lento y muchas de sus células explotan, pero después de 48 horas rediseña su estructura celular, se adapta al tratamiento, sus células ya no mueren y ligeramente se recupera. Es decir, el tratamiento deja de funcionar. Afortunadamente descubrimos que sus adaptaciones comprenden ciertos genes que se apagan y se prenden muy dinámicamente, éstos son los principales responsables de su adaptación.

Estas modificaciones nos han dado una idea de cómo *A. fumigatus* puede sobrevivir en contra de los mejores fármacos, pero también nos ha enseñado nuevas rutas alternas que podremos utilizar para atacarlo de manera conjunta con los antifúngicos convencionales. Esto nos brinda nuevas esperanzas para las futuras generaciones. Sin embargo, dentro de la batalla armamentista entre los humanos y los microbios, la evolución nos ha mostrado que nunca podremos erradicarlos completamente, siempre estaremos en constante lucha y la única manera de mantenernos victoriosos es descifrando sus mecanismos de adaptación, invasión y defensa. □

* Manchester Fungal Infection Group
Institute of Inflammation and Repair
University of Manchester

2

Marzo de 2016



Verónica Vega

El gigantismo de los dinosaurios saurópodos (con cuello y cola largos), los más grandes que han existido en el planeta, pudo deberse a que pasaron de ser bípedos a cuadrúpedos, es decir, de caminar en dos patas a cuatro y cambiar su centro de gravedad. La posible relación con el gigantismo es que el cambio de postura se debió a un incremento de tamaño en las cámaras de fermentación de plantas que tenían en los intestinos.

Esta transición se observa en sus ancestros, los prosaurópodos, y es una de las primeras hipótesis que maneja el mexicano Omar Rafael Regalado, quien estudia el doctorado en Ciencias de la Tierra en University College London, en Londres, Reino Unido.

Lo que hago -platica el mexicano con ID- es reconstruir la historia evolutiva utilizando diversos métodos filogenéticos para probar estas hipótesis.

"Por lo que he observado en la literatura y análisis filogenéticos previos, parece que este cambio de bípedo a cuadrúpedo sucedió muchas veces en la historia de los dinosaurios. Como hubo un cambio gradual de caminar de dos a cuatro

El gigantismo de los dinosaurios se generó al pasar de caminar de 2 a 4 patas

DESDE LONDRES, UN CIENTÍFICO MEXICANO RECONSTRUYE SU HISTORIA EVOLUTIVA

patas, esta postura eventualmente generó que los saurópodos se volvieran gigantes; el objetivo es estudiar esta transición en los prosaurópodos".

El mexicano que se ha dedicado a revisar la anatomía de estos animales y analizado estudios filogenéticos deduce que lo más probable es que dicho cambio de postura haya sucedido al menos dos veces dentro de este grupo de dinosaurios.

"Lo que significaría la causa del gigantismo, o bien lo que pudo haber facilitado esta transición. Me voy a centrar en diversos aspectos de estos animales gigantes; por ejemplo, cuando uno revisa sus vértebras puede encontrar que dentro de ellas había espacios que contenían sacos aéreos, llenos de aire lo que los hizo más ligeros. La presión hacia el gigantismo se debió a que eran animales de climas áridos que dependían de fermentar las pocas plantas que encontraban: la condición de las vértebras la facilitó".

El mexicano egresado de la UNAM explica que este grupo de dinosaurios se diversificó rápidamente y una probable conclusión es que sean una respuesta o estrategia ecológica, que uno de sus linajes comenzó hacerse más grande porque supo aprovechar la diversidad de los pocos recursos que existían.

Además, el gigantismo fue también una respuesta tanto a la presión ecológica de los depredadores como de los demás "prosauro-podos", y solo un linaje logró sobrevivir, expandirse y alcanzar estos tamaños.

"La revisión de dicho linaje probablemente ayudará a encontrar la respuesta del gigantismo. Aunque esta circunstancia pareciera una ventaja, trae consigo muchas desventajas tanto fisiológicas como ecológicas. A los dinosaurios, se le complica la nidada, porque pueden ver dentro del bosque pero no vivir en él."

Durante cuatro años el connacional estudiará a los prosaurópodos que se han descubierto y para ello irá a recolectar datos a Alemania, Sudáfrica, Zimbawe, China, EU, Argentina y tal vez Brasil.

"La única manera de corroborar nuestras teorías sobre ecología es viendo si en el pasado ello ocurrió, por eso la importancia de estudiar estos animales para ver qué nos espera en el futuro".

El investigador mexicano comenta que aun cuando se ha manejado la teoría que con la caída de un meteorito se extingui-

ron los dinosaurios, de acuerdo con los estudios, éstos ya estaban en declive antes de esa circunstancia.

El doctorante concluye que entender lo que pasó con los dinosaurios permitirá dilucidar qué puede esperarse de los vertebrados expuestos al cambio climático, o el impacto del hombre sobre un ecosistema. "Los análisis filogenéticos se utilizan para poder entender cómo una población de cualquier tipo de organismos evoluciona en el tiempo". □



Director: Manuel Meneses Galván
Coordinador: Raúl Serrano
Editor: Alberto Vázquez Ramírez

Investigación y Desarrollo, Año XXIV, No. 339 - febrero 2016, es una publicación mensual editada por Consultoría en Prensa y Comunicación, S.A. de C.V. • Durango 247, 2do. Piso Col. Roma C.P. 06700, México, D.F. Tels: 55 25 88 86 y 55 25 14 80 • Coordinador: Raúl Serrano • Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor: 04-2001-072410315500-107. • Licitud de Título número 6940 otorgada por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas de la Secretaría de Gobernación. • ISSN: en trámite • Licitud de Contenido 8348. • Permiso SEPOMEX No. PP09-1188 • Imprenta: Imprenta de Medios SA de CV, Av. Cuicuilhuac 3353, Colonia Ampliación Cosmopolita, Azcapotzalco, C.P.02670, México, D.F. • Distribuidor: La Jornada Av. Cuauhtémoc 1236 Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez C.P.03310, México, D.F. • Internet <http://www.invdes.com.mx> • email: invdes@invdes.com.mx • Queda prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación.



/invdes



@invdes



invdes.com.mx

En busca de un tratamiento contra la osteoporosis a partir del agave tequilero

CIENTÍFICA DEL CINVESTAV IDENTIFICÓ SUSTANCIAS DE LA PLANTA QUE MEJORAN LA ABSORCIÓN DE CALCIO EN EL ORGANISMO

Karina Galarza Vásquez

Más allá de ser la materia prima de una bebida muy tradicional en México, la variedad azul del agave tequilero Weber posee sustancias capaces de mejorar la absorción de calcio y magnesio, minerales fundamentales para mantener la salud ósea. Así lo demuestra una investigación realizada por científicos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), unidad Irapuato.

Al respecto, la doctora Mercedes López Pérez, líder del proyecto, refiere que “el consumo de los fructanos contenidos en el agave, en colaboración con una microbiota intestinal adecuada, promueve la formación de nueva masa ósea, aún con la presencia de osteoporosis”.

Para llegar a esta conclusión, el equipo científico realizó diversos experimentos con modelos animales. El procedimiento consistió en retirar los ovarios a ratones hembra con el objetivo de producirles osteoporosis. El siguiente paso fue administrarles fructanos de agave y a las ocho semanas se tomaron muestra de fémur para medir la absorción de minerales y evaluar la presencia de osteoclastina, proteína que indica la producción de hueso nuevo.

“Se observó que los ratones que consumieron fructanos sintetizaron casi un 50 por ciento más de esa proteína, amén de que el diámetro de sus huesos fue mayor en comparación con los ejemplares a los cuales

no se les suministraron los derivados del agave”, informa.

Respecto al mecanismo de acción de tales sustancias, explica que llegan al intestino grueso intactos y al interactuar con la microbiota que allí habita se convierten en ácidos grasos de cadena corta. Éstos atrapan a los minerales disponibles en el tracto y ayudan a transportarlos a través de las células.

“De esta manera, tenemos una segunda oportunidad de aprovechar los nutrientes que ya no estaban disponibles para el organismo. Sin embargo, es muy importante que las personas tengan un microbioma intestinal saludable, pues sólo así es posible que las bacterias fermenten los fructanos y los conviertan en ácidos grasos”, advierte la doctora López Pérez.

Los resultados obtenidos brindan la posibilidad de desarrollar una alternativa en el tratamiento de la osteoporosis, enfermedad que, de acuerdo con las últimas estadísticas de la Fundación Internacional de la Osteoporosis, afecta a 200 millones de mujeres a nivel mundial y en hombres ma-

yores de 50 años significa que una de cada cinco fracturas está relacionada a la enfermedad.

Por ello, López Pérez espera realizar estudios clínicos para comprobar que los fructanos pueden emplearse como coadyuvante, para lo cual ya solicitó una patente a nivel nacional. (Agencia ID) □



Listo polímero 100% biodegradable que sustituiría plásticos convencionales

CREADO EN LA UNAM A PARTIR DE LA BACTERIA AZOTOBACTER, EL BIOPLÁSTICO SE INCORPORA AL SUELO EN 30 A 40 SEMANAS

Samara García Hernández

Investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) descubrieron Azotobacter, una bacteria inocua y fijadora de nitrógeno presente en la hojarasca y capaz de producir un polímero cien por ciento biodegradable que podría sustituir los plásticos convencionales derivados del petróleo.

Además tiene el potencial de poder usarse en la biomedicina al ser biocompatible con el cuerpo humano en la implantación de válvulas cardíacas o en el crecimiento de células de hueso, riñón o piel.

El doctor Carlos Felipe Peña Malacara, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM, enfatizó que se trata del polímero polihidroxibutirato (PHB). “Generamos un bioproceso, es decir que diseñamos y cultivamos a pequeña escala las células del microorganismo hasta desarrollarlas a gran escala. Azotobacter posee características químicas similares a las de los plásticos sintéticos”.

La producción de Azotobacter detalla que, por cada gramo de bacteria 0.85

gramos es biopolímero. Es como si una persona que pesa cien kilogramos, 85 fueran grasa. Su costo de fabricación va de cuatro a cinco dólares el kilogramo a comparación de un dólar por la obtención de los sintéticos a partir del petróleo.

“Es más costoso, pero por las ventajas ambientales de degradación total del bioplástico, vale la pena invertir en su producción y uso comercial. Al desecharse actúa como una cáscara de plátano o de naranja que se incorpora fácil y directamente en el suelo, es decir nos terminamos el champú, lo tiramos a la basura y en 30 o 40 semanas éste se diluirá y no contaminará”, detalló Peña Malacara, también doctor en Biotecnología.

Azotobacter es un proyecto promisorio con más de 20 años de desarrollo. “Hemos avanzado mucho en el diseño y crecimiento de la cepa. Iniciamos la investigación analizando tres gramos por litro de cultivo, ahora producimos cerca de 40 gramos de bioplástico por litro; de la misma manera establecimos estrategias para escalar el proceso a volúmenes de decenas o cientos de litros en 50 o 60 horas”.

Como parte de la producción de esta bacteria, no solo se puede obtener el bioplástico, sino también Alginato, es decir un polisacárido con características físicas similares a un gel, con aplicación en la industria farmacéutica y alimentaria, como en mermeladas.

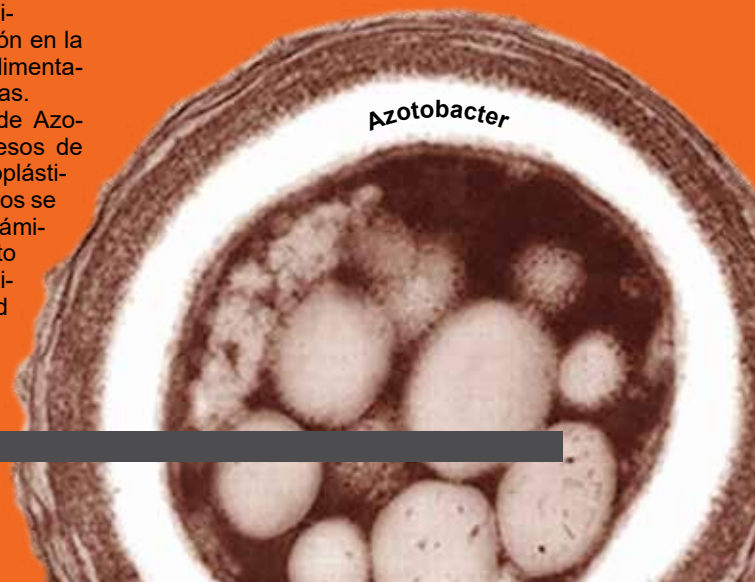
Tras el hallazgo de Azotobacter y los procesos de producción del bioplástico y el Alginato, éstos se encuentran en trámite de patentamiento ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) para su próxima aplicación en las industrias competentes.



Doctor Carlos Felipe Peña Malacara, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM.



Cabe señalar que en el Departamento de Ingeniería Celular de dicho instituto universitario, perteneciente al Campus Morelos, cuentan con una colección de 25 cepas de Azotobacter con capacidades superiores a las silvestres. □



Raúl Serrano

Investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) desarrollaron una antena dual para televisión abierta que la distinguen de las existentes a nivel mundial: once centímetros de largo por 6.5 de ancho, seis milímetros de grosor, un peso de 12 gramos, un recubrimiento y un peso de hasta 80 gramos.

La antena receptora ha aprobado satisfactoriamente las pruebas de desempeño y resistencia a las que fue sometida incluso a muy bajas temperaturas. "En el área de California (EU) pudo captar la señal de alrededor de 70 canales locales, y después del apagón analógico, en la colonia Cuauhtémoc de la Ciudad de México, registró 28 canales, 23 de ellos sin repetición", señala la doctora Margarita Tecpoyotl Torres, líder del proyecto llevado a cabo en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp) de la UAEM.

El desarrollo de innovación tecnológica no sólo ha dado pie a la creación de la empresa INNTECVER, S.A. de C.V., sino también fue elegido para participar en el programa Leaders in Innovation Fellowships 2015 que patrocinan la Newton Foundation y la Academia Real de Ingeniería de la Gran Bretaña, que a nivel mundial elige casos de éxito de transferencia tecnológica y de emprendimiento.

Gracias a esta iniciativa, la doctora Tecpoyotl Torres pudo realizar una estancia de dos semanas en Londres para recibir entrenamiento intensivo sobre comercialización de la tecnología, por parte de especialistas de Isis Innovation, la oficina de transferencia de tecnología de la Universidad de Oxford; obteniendo el tercer lugar entre los proyectos mexicanos presentados en The final pitch session.

"La idea surgió de aplicar nuevos materiales y nuevas geometrías a fin de crear una antena compacta, más pequeña que las ya existentes. Se probaron materiales

Desarrollan en UAE Morelos la antena para televisión más pequeña del mundo, de extraordinaria recepción

HA SIDO SOMETIDA A PRUEBAS DE DESEMPEÑO Y RESISTENCIA DENTRO Y FUERA DEL PAÍS, CON RESULTADOS SATISFATORIOS

avanzados y el diseño se basó en un arreglo de antenas y otros elementos, es decir, se trata en realidad de más de una antena", explica la investigadora de la UAEM.

La antena en exteriores solo requiere de orientación, fijación al techo y no necesita de mástiles enormes, ya que pese

a ser un rectángulo compacto es muy resistente; para uso en interiores no requiere ningún aditamento para televisores digitales y, empleando un divisor de señal puede conectarse a diversos televisores. Además, no es necesario que se alimente de energía eléctrica. Esta antena ha sido probada por una de

es de 30 por 30 centímetros cuadrados. Debido a las características de nuestro diseño, la patente nos fue concedida el año pasado y ahora, buscamos la oportunidad de negocio o inversión, que nos permita producirlas en serie. Aun cuando la fabricación es semi-artesanal, su costo es inferior a lo que el mercado ofrece ante el apagón analógico", manifiesta la doctora Tecpoyotl Torres.

Sobre la oportunidad de realizar una estancia académica en Londres, la doctora en electrónica, especializada en semiconductores, hizo hincapié en que se trató de una experiencia sumamente valiosa por la cantidad de expertos del más alto nivel en todas las áreas, tanto en capacitación integral en modelos de negocios, manejo de una empresa, presentación del desarrollo a posibles inversionistas, así como en la forma de transmitir el mensaje. "El costo de esta capacitación es muy alto y tuvimos la enorme fortuna de acceder a él, gracias al apoyo recibido".

"En la UAEM trabajamos en dos programas sobre emprendimiento y gestión de la innovación, se trata de la maestría y especialidad de Comercialización de Conocimientos Innovadores, que forman parte del Programa Nacional de Posgrados de Calidad, de Conacyt. En ellos, se reflejará el aprendizaje obtenido durante la estancia en Londres, apoyando formación de recursos humanos especializados, en esta área".



las grandes empresas televisivas del país, con resultados satisfactorios.

"En el ámbito mundial, a nivel investigación, no hemos visto antenas tan pequeñas para TV abierta, la más cercana

4

Marzo de 2016

Llama AIM a crear un auténtico...

Viene de la página 1

El doctor Óscar Monroy Hermsillo, presidente de la Comisión de Especialidad AIM, postuló que no deben improvisarse medidas ante fenómenos urgentes, como la citada contingencia.

"Este es el momento de generar un plan de acción que no existe para mantener una buena calidad del aire siempre. La AIM cuenta con los especialistas en diversas materias para tomar la iniciativa de la elaboración del proyecto multidisciplinario, y en el que participe la mejor tecnología posible", expuso el también académico de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

En ese contexto, ejemplificó que actualmente no hay una planeación por parte de la CDMX sobre el momento en que se deben llevar a cabo obras de construcción, sobre todo si se tiene en cuenta el alto grado de contaminante que representan las partículas suspendidas, y que son generadas por el excesivo polvo cuando se edifica un inmueble, se realizan mejoras, reparaciones urbanas o de calles, entre otras obras.

Por su parte, el doctor Salvador Echeverría Gómez, presidente de la Comisión de Especialidad Mecánica y Mecatrónica de la AIM refirió que es voluntad de la institución intervenir en los problemas nacionales más importantes y dar una respuesta con elementos de ingeniería para contribuir en las posibles soluciones.

Citó como ejemplo participar en políticas públicas que establezcan los reglamentos a cumplir, como la NOM 047 de

Semarnat que establece las condiciones que deben cumplir los centros de verificación vehicular. "La Academia puede dar a las autoridades suficientes elementos objetivos para que se tenga certeza técnica de qué medir, cómo estar seguro de que lo que se mide es correcto y cómo medirlo.

"En la especialidad de Mecánica y Mecatrónica estamos haciendo un estudio de los dinamómetros que tienen los centros de verificación, mediciones dinámicas con el vehículo en funcionamiento que en muchos casos no está haciendo lo que debiera ser".

La CDMX es una megalópolis de 20 millones de habitantes y fenómenos como la contingencia ambiental sucederán por no tener un plan de crecimiento urbano. "Es por ello que debemos tener un plan de acción", manifestó a su vez el doctor Víctor López López, coordinador del Programa Multidisciplinario de Recursos Naturales y Cambio Climático de la AIM.

"Tenemos que pensar en el crecimiento expansivo incontrolado de la urbe del país que generan problemas ambientales en áreas protegidas, impactos en asuntos vitales como agricultura y silvicultura, es decir, el crecimiento de la ciudad ha sido insustentable. Particularizando en su atmósfera no tenemos que desvincular el cambio climático, una parte de ese problema ambiental son las contingencias ambientales.

"Entre los casi 900 miembros de la Academia de Ingeniería de México hay profesionistas capacitados y experimentados que estamos organizados para hacer aportaciones desde el punto de vis-

ta técnico", subrayó el experto en temas ambientales.

A su vez, la doctora Angélica Lozano Cuevas, miembro de la Comisión de Especialidad de Ingeniería Municipal y Urbanística, indicó en que para tomar decisiones se debe conocer la información total y no particularizada, por ejemplo, de la necesidad de viajes en la megalópolis. Al respecto, el último informe lo generó INEGI en el 2007, de ahí la urgencia de actualizar los estudios.

"En la megalópolis se usa el automóvil por el mal transporte público que tiene, por ello necesitamos conocer las necesidades del viaje para saber qué tipo de transporte poner y dotar del necesario para que la gente deje de usar su auto".

Expuso que si se va a construir un desarrollo urbano, debe evaluarse su impacto total. "En las instituciones de ingeniería tenemos herramientas para hacer análisis, saber qué es lo que pasa si se pone un centro comercial o estadio en el área urbana, cuáles son las necesidades de viaje que se van a adicionar y cómo se podrían satisfacer. Se pueden hacer pruebas con herramientas de tecnología que generen instrumentos para regular el desarrollo urbano", reiteró la doctora Lozano Cuevas.

Finalmente, el doctor Monroy Hermsillo hizo hincapié en que la AIM cuenta con la experiencia y el conocimiento para armar un proyector preliminar que abarque todos los sectores.

"El objetivo de que el plan lo realice una asociación civil como nuestra Academia es que se conozca en su totalidad para que se tomen decisiones y halla mejoras. En la medida que la gente esté mejor informada sobre el problema, se podrá hacer algo al respecto". (Agencia ID)

Premio a LUY



Para Investigación y Desarrollo es un gusto comunicar que nuestro compañero por casi 20 años "Luy" fue reconocido el 16 de marzo con el Premio Nacional de Periodismo 2016, en la categoría caricatura política en internet.

Técnico en arquitectura, caricaturista, dibujante, profesor y locutor, Óscar Manuel Rodríguez Ochoa, quien se hace llamar "Luy", cuenta con 35 años de experiencia y ha publicado sus creaciones en periódicos, revistas, páginas de internet, radio y televisión, a través de agencias internacionales de manera particular y exclusiva.

"Luy" reconoce a Investigación y Desarrollo como su casa donde tiene el mayor número de seguidores a sus realizaciones a través de la página web.

En tres horas producen exitosamente biocombustible con microalgas

MÉXICO ES IDEAL PARA EL CRECIMIENTO DE ESTOS ORGANISMOS, SEÑALA EGRESADA DE LA UNAM QUIEN REALIZA LA INVESTIGACIÓN CON INTERCAMBIO ACADÉMICO DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA Y LA UNIVERSIDAD DE NEWCASTLE

Samara García Hernández

Microalgas desarrolladas en aguas residuales son capaces de producir en tres horas biocombustibles, así lo dan a conocer investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Indican que éstas son capaces de conservar gran cantidad de lípidos, carbohidratos y proteínas idóneas en la producción de energía, sin límite de biomasa o transformación.

La doctora Sharon Velázquez Orta, investigadora de la Universidad de Newcastle en Reino Unido, detalló que en la generación de biodiesel, cerca del 45 por ciento de la energía se emplea en la cosecha de la microalga, por ello se enfocan en mejorar las operaciones unitarias que se requieren en la transformación de microalgas a biodiesel. "Buscamos no modificar el entorno natural de las microalgas y no introducir especies genéticamente modificadas".

La investigación, realizada con intercambios académicos de estudiantes del Instituto de Ingeniería de la UNAM y la Universidad de Newcastle, se desarrolló a partir de la toma de muestras de microal-

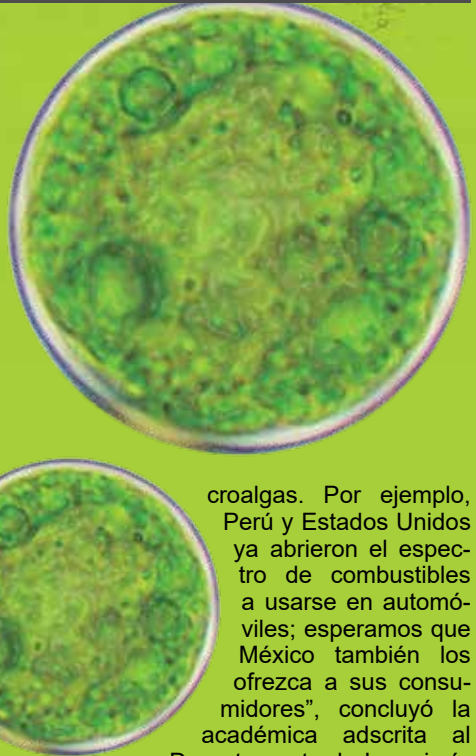
gas mixtas: *Chlorella*, *Scenedesmus* y *Desmodesmus* nativas del Lago de Texcoco. "Dependiendo del biocombustible será la fracción del nutriente de la microalga que usamos. En nuestro caso utilizamos las grasas, las extraemos y transformamos en biodiesel, es decir, mejoramos propiedades de las grasas, su viscosidad para poder usarlas como combustible líquido".

La también egresada de la UNAM enfatizó que mientras otras fuentes de biomasa usan aceite de maíz o de palma y obtienen un crecimiento muy lento, en semanas. Una microalga, al ser célula, crece en menos de 24 horas, por lo que la transformación de la microalga a biodiesel es muy rápida. Aproximadamente en tres horas pueden obtener biocombustible, por lo que diariamente se

cosechan microalgas y día con día producen biodiesel.

Con más de seis años de investigación, la académica enfatizó que "se estima que la energía global para el tratamiento de agua residual incrementará hasta un 44 por ciento para el año 2030"; por ende, se ha determinado que el uso de este biodiesel posee grandes beneficios, desde lo ambiental contribuye a disminuir las emisiones de gases con efecto invernadero, impulsar la economía local con la generación de nuevos empleos, hasta poseer una alternativa viable al uso de combustibles fósiles.

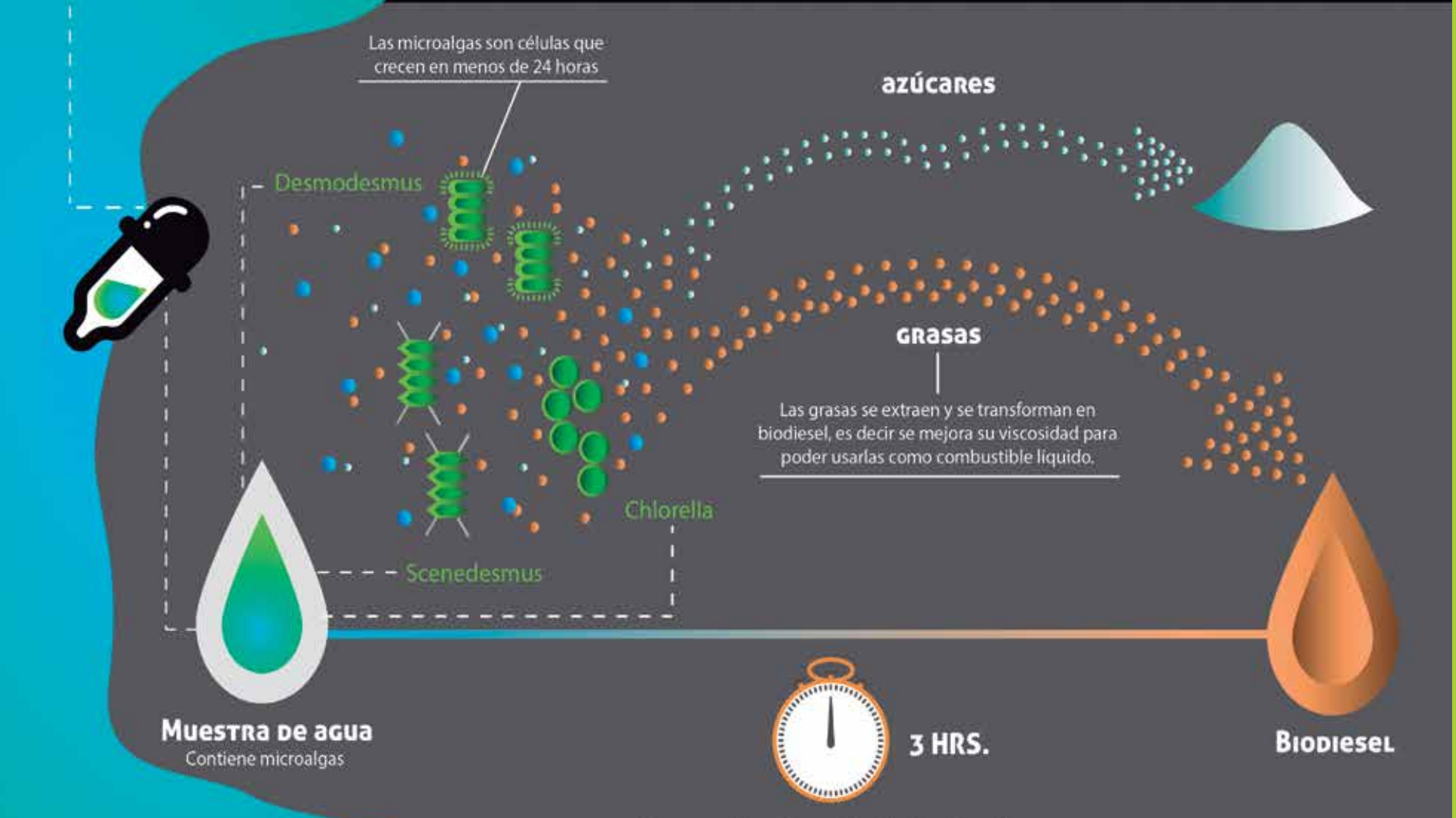
"México es ideal para el crecimiento de microalgas; estudios geotécnicos han calificado a nuestro país capaz para este crecimiento de mi-



croalgas. Por ejemplo, Perú y Estados Unidos ya abrieron el espectro de combustibles a usarse en automóviles; esperamos que México también los ofrezca a sus consumidores", concluyó la académica adscrita al Departamento de Ingeniería Química y Materiales Avanzados de la Universidad de Newcastle. □

LAGO DE TEXCOCO

TRANSFORMACIÓN DE MICROALGAS A BIODIESEL



INFOGRAFÍA: Omar Carapla García

El proceso de transformación a Biodiesel dura 3 horas.

Hallazgo en la UNAM para enfermedad "rara" del riñón

ESTE AVANCE PERMITIRÁ UN TRATAMIENTO TEMPRANO A LAS MANIFESTACIONES DE LA ACIDOSIS TUBULAR RENAL

Samara García Hernández

Ante la falta de estudios de laboratorio necesarios e interpretaciones inadecuadas que han derivado en falsos diagnósticos de Acidosis Tubular Renal tipo 1 o distal (ATR), investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) desarrollaron el primer estudio genético de esta enfermedad, y para ello analizaron y determinaron los genes y sus mutaciones que la producen en la población infantil mexicana.

Este padecimiento se presenta durante el primer año de vida manifestándose a través de deshidratación, debilidad muscular por la disminución de potasio en la sangre, además de retraso en el crecimiento por la acidosis metabólica hiperclorémica, falta de apetito, estreñimiento y vómito.

La doctora Laura Escobar Pérez, investigadora adscrita al Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina, explicó que se interesó en estudiar esta enfermedad renal cuando encontró un canal iónico que permite al riñón ex-

cretar amonio a través de la orina y esto regular el pH de la sangre, es decir su acidez.

"Al identificar este canal iónico comenzamos a buscar pacientes diagnosticados con ATR distal para investigar su genética. Para nuestra sorpresa, encontramos que cientos de niños fueron diagnosticados erróneamente en distintos hospitales de México.

En nueve pacientes con ATR distal identificamos las mutaciones en dos genes descritos previamente en la población turca y árabe; tres mutaciones resultaron nuevas y encontramos una en el gen ATP6V0A4, que puede catalogarse como fundadora, es decir, propia del mexicano", explicó.

Es importante señalar que los niños con ATR distal no eliminan la carga ácida en forma de amonio, adquirida de las proteínas consumidas y que el metabolismo transforma en ácidos, y al no poder el riñón expulsar esta carga ácida reacciona con el bicarbonato presente en la sangre y propicia su disminución.

Asimismo, los niños con este padecimiento pierden calcio en la orina y tienen depósitos de sales de calcio en sus riñones; desarrollan sordera nerviosa en la infancia o en la adolescencia y crecen a una velocidad menor debido a la disminución en la producción de la hormona del crecimiento debido a la acidosis metabólica de origen renal.

Así, con el resultado de este primer análisis genético de las familias con ATR

distal se puede anticipar el tratamiento en edad temprana; además, el grupo de investigadores universitarios ha apoyado a más cientos de familias con diagnósticos clínicos erróneos y orientado a aquellos que sí padecen ATR distal.

Escenario de la tubulopatía

La especialista señaló que la Acidosis Tubular Renal (ATR) distal está considerada como una de las siete mil enfermedades raras registradas en el mundo. En México no existen cifras oficiales que detallen esta enfermedad; sin embargo, tras dicha investigación, en los últimos tres años se registraron nueve casos de ATR, cuatro de ellos viven en la Ciudad de México y el resto en diferentes estados del país.

Por ello, para no confundir los problemas de crecimiento de los niños con una enfermedad rara del riñón, el grupo de investigación ofrece cursos dirigidos a las familias y profesionales de la salud.

"El estudio de las enfermedades raras es fascinante porque nos permite descifrar los mecanismos moleculares que explican cómo funcionan los órganos, en este caso el riñón. Queremos concientizar a la sociedad de que debemos contribuir al estudio de estos padecimientos poco frecuentes. Nuestro objetivo es ayudar en la salud de las familias mexicanas".

Crea IMP tecnología que reduce costos en transporte de crudo pesado

DESARROLLÓ BIOTENSOACTIVOS QUE REDUCEN LA VISCOSIDAD DEL HIDROCARBURO Y DISMINUYE COSTOS DE OPERACIÓN

Elizabeth Meza Rodríguez

Ante la necesidad de Petróleos Mexicanos (Pemex) de contar con una tecnología que facilite el transporte de aceite pesado y extrapesado, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) desarrolló biotensoactivos que reducen la viscosidad del hidrocarburo y disminuye costos de operación.

La tecnología logra que la paraestatal tenga flexibilidad operativa en el transporte de petróleo que se realiza por medio de ductos desde los centros de producción hasta las refinerías.

En México, al menos el 50 por ciento de las reservas de petróleo crudo son del tipo pesado y gran parte extrapesado. Por ello, Pemex está muy interesado en la tecnología, ya que en el transporte se generan problemas en caída de presión y calentamiento del hidrocarburo que cuesta dinero y producción de este por día. Ante ello, el proyecto del IMP funge como alternativa, señaló el doctor Jorge Arturo Aburto Anell, gerente de Transformación de Biomasa del IMP y líder de la investigación.

El proyecto consiste en mezclar el petróleo con agua por medio de biotensoactivos (sustancias que permitieran formar una emulsión), los cuales se obtienen de la biomasa vegetal, arboles, pasto, resi-



Doctor Jorge Arturo Aburto Anell, gerente de Transformación de Biomasa del IMP y líder de la investigación.

duos de maíz y trigo, y que tienen en su composición cierto tipo de moléculas.

"Lo que hicimos fue obtener una fracción de esas moléculas, modificarlas de cierta forma que permitiera tener una emulsión estable del petróleo en agua. Es similar a la mayonesa, sólo que la cantidad de agua que tiene es muy pequeña y la nuestra es mayor".

Al hacer emulsión se reduce de manera sustancial la viscosidad del petróleo. "Estamos hablando de un petróleo que es prácticamente sólido y viscoso, y cuando lo emulsionamos en agua la viscosidad es equivalente a la de un líquido que fluye sin ningún problema. Además, el proceso no modifica la composición y propiedades del hidrocarburo", detalló el doctor

Aburto Anell.

El investigador relató que el proyecto tiene beneficios debido a que en los campos de petróleo se produce mucha agua que está dispersa en el petróleo, lo cual aumenta la viscosidad y genera problemas de transporte; sin embargo, al hacer una emulsión inversa se elimina la densidad, se reducen problemas de operación asociados a compuestos químicos como asfalto y parafina.

Gracias a que el proyecto pasó por fase de laboratorio y planta piloto se logró formular una emulsión en gran volumen y probar el flujo del petróleo en un ducto instalado en el estado de Veracruz. También se obtuvo una patente nacional y cuatro están en solicitud, de estas dos son mexicanas y el resto internacionales, en Estados Unidos y Canadá.

Actualmente se busca realizar pruebas in situ. "Vamos ir a un pozo de Pemex y hacer pruebas tecnológicas que nos van a permitir en situación real medir la viabilidad técnica y económica".



Llega a México primera inyección que baja de peso y ayuda al control de glucosa en sangre

SI BIEN INCIDE EN REDUCIR LA SENSACIÓN DE HAMBRE, DEBE COMPLEMENTARSE CON ALIMENTACIÓN CONTROLADA Y EJERCICIO

Raúl Serrano

Aprobada en México como coadyuvante en el tratamiento para bajar de peso por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, Liraglutida ingresa al mercado farmacéutico nacional como el primer medicamento inyectable que además colabora en el control de glucosa para pacientes con diabetes tipo II.

Se trata de una sustancia que incide en la hormona que produce el intestino y que ayuda en la regulación del hambre y la saciedad, glucagón tipo 1 (GLP 1), de manera que ralentiza el vaciamiento gástrico y contribuye a reducir las ganas de ingerir nuevos alimentos.

El fármaco, desarrollado por la firma danesa Novo-Nordisk, también estimula a las células beta del páncreas para que produzcan más insulina en pacientes con diabetes tipo II, lo cual reduce las posibilidades de tener que inyectarse esta hormona para el control de glucosa en sangre.

Liraglutida es un inyectable que se aplica de forma subcutánea empleando una pluma con una base de 18 miligramos de fármaco y se prescribe de manera escalonada a partir de 0.6 miligramos por semana hasta llegar a dosis de tres miligramos.

El costo del medicamento es de mil 50 pesos y su duración aproximada es de cinco semanas, señaló el doctor Juan Gabriel Cendales, director médico de Novo Nordisk México.

Cabe advertir que el médico tratante deberá hacer los ajustes necesarios en el paciente sobre la dosis, de acuerdo a las evaluaciones del escalonamiento en la administración del fármaco, sobre todo si se administra insulina o bien medicamentos orales, como metformina, detalló la doc-

tora Guadalupe Castro Martínez, directora de la Facultad de Medicina de la Universidad La Salle.

La académica añadió que si bien el fármaco provoca un efecto fisiológico saciante y que ha demostrado eficacia en la reducción de peso, no debe dejarse de lado el cuidado nutricional y la actividad física.

Para comprobar su eficacia, Liraglutida fue sometida a un estudio de tres años con 171 pacientes mexicanos, en 11 centros hospitalarios de la Ciudad de México, Cuernavaca, Chihuahua, Guadalajara y Monterrey. Los efectos secundarios registrados tienen que ver con el aparato digestivo, principalmente náuseas y vómitos.

En promedio, los pacientes diabéticos redujeron la cantidad de azúcar en su sangre entre uno y 1.5 por ciento. Lo anterior cobra importancia si se considera que porque cada vez punto porcentual que baje la glucosa, se reduce en 20 por ciento el riesgo de que el paciente tenga daños en las arterias y vasos que le producen ceguera por retinopatía y daño al riñón y otros efectos graves.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, sobrepeso u obesidad están presentes en 71.28 por ciento de los adultos mexicanos. Únicamente en la Ciudad de México, 73.6 por ciento de los adultos viven con exceso de peso, lo cual pone en peligro su salud.

La obesidad ha sido vinculada directamente con 14 tipos de enfermedades, incluyendo la diabetes tipo II, cáncer, enfermedades cardiovasculares e incluso la muerte, por lo que urge ser entendida y atendida de manera integral.

México es el primer país en América Latina en que Liraglutida se pone a la venta. □

Elecciones y CTI: Observatorio Electoral de CTI Ramo 38



Fernando Ojeto



Esteban Santamaría



Everardo Díaz

En México, las elecciones son una parte muy importante de nuestra vida pública, es el momento en donde las y los mexicanos expresan sus preferencias políticas a través del voto. Sin embargo, es importante mencionar que en el acto de las elecciones no sólo se eligen representantes a través del voto, sino que traen aparejadas muchas otras acciones que tienen un impacto en diversas áreas de nuestro país.

Durante más de 20 años hemos transitado por el camino de la consolidación de la democracia mexicana, a través de reformas constitucionales y legales que han dotado de mayor eficacia a las autoridades electorales. La última reforma fue la de 2014 en donde, entre otras cosas, se creó el Instituto Nacional Electoral, se reconoció la paridad de género, se estableció un nuevo sistema de fiscalización y se instauraron las candidaturas independientes.

Pero existe un artículo que impacta directamente en el área de la Ciencia y Tecnología y de la cual poco se ha hablado. Este es el artículo 458 de la nueva Ley General de Instituciones y Procedimientos Electorales, que establece que el dinero de las sanciones económicas que deriven de infracciones cometidas por sujetos del régimen sancionador electoral (partidos políticos, candidatos, personas morales...), e impuestas por las autoridades electorales, será destinado a dos tipos de instituciones y bajo dos supuestos:

- Al CONACyT cuando sean sanciones impuestas por autoridades federales; y
- A los Consejos Estatales u organismos encargados de la promoción, fomento y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, cuando sean impuestos por autoridades locales.

Lo anterior representa una gran oportunidad para el fortalecimiento de la CTI en nuestro país, principalmente considerando los recientes recortes presupuestales que ha sufrido el sector. De ahí surgió la iniciativa del el Centro de Análisis para la Investigación e Innovación (CAIINNO), para crear el OBSERVATORIO ELECTORAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA RAMO 38, y que comenzó durante el proceso electoral federal 2014-2015, siguiendo en el 2016.

La labor del Observatorio para el proceso electoral 2014-

2015 derivó en una publicación que explica el contexto general para comprender cómo funciona el proceso desde la imposición de multas hasta su envío al CONACyT.

Como resultado, se generó una herramienta novedosa y de gran utilidad, pues se trata de un análisis nunca antes realizado, y además con ello fue posible identificar los retos que implicó la implementación de la nueva ley. Ahora esperamos se abran las puertas para mejorar, ya que de otra forma se deja en el olvido un tema fundamental para el país en un momento de crisis, y justo ahí la sociedad civil organizada puede ser el aliado principal, pues no busca un beneficio político dentro ni fuera del mundo de la CTI.

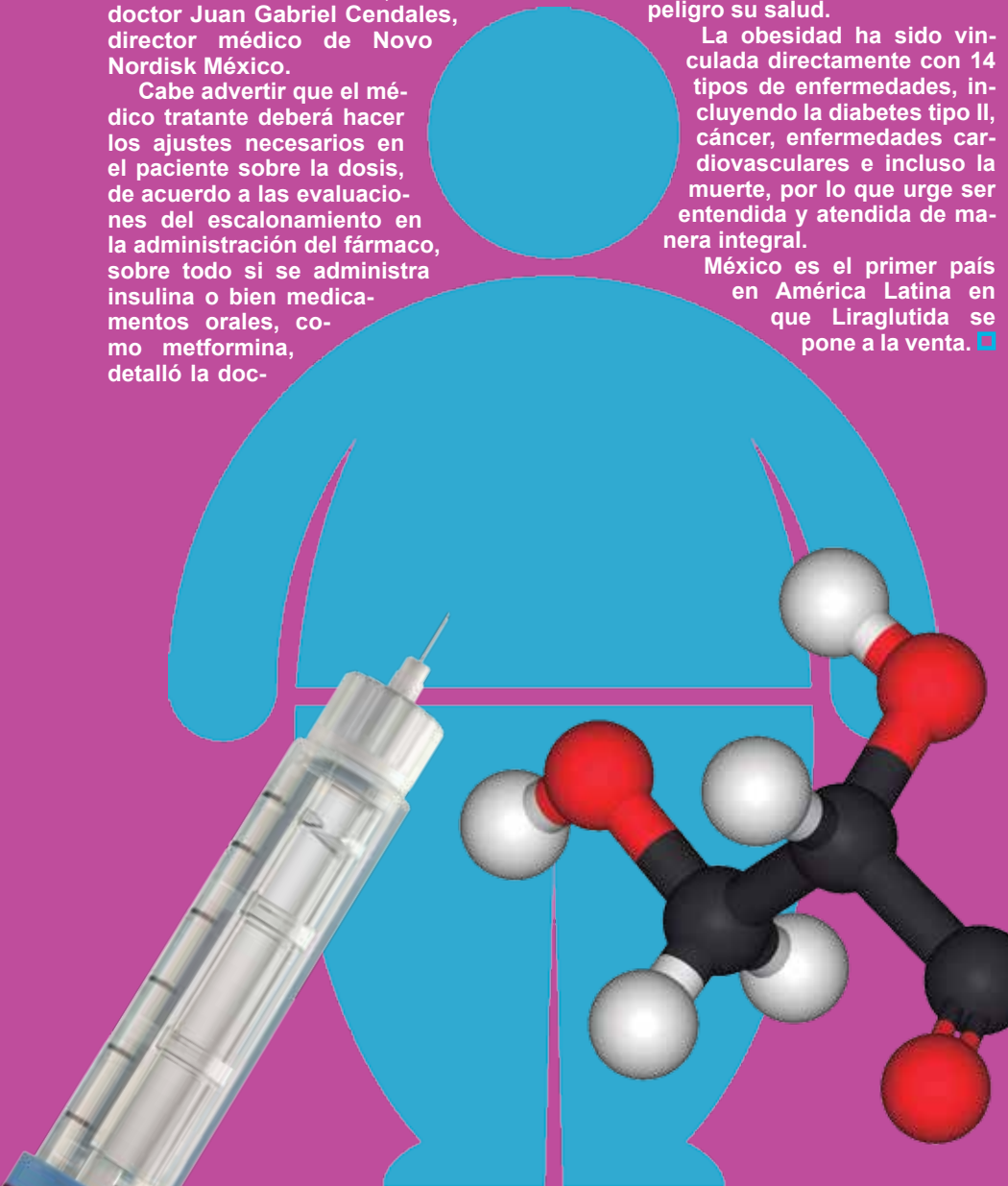
Al haber concluido el Proceso Electoral Federal 2014-2015, hemos logrado sacar valiosas conclusiones que nos invitan a seguir muy de cerca un tema que está relativamente poco explorado. Entre estas conclusiones tenemos que¹:

- En el pasado proceso electoral hasta el mes de septiembre de 2015, se impusieron multas por \$282,567,085.45².
 - Dentro de varios países analizados de América Latina en la investigación, México es el único que destina el dinero de multas electorales a CTI, por lo que sería el pionero.
 - Hasta el momento sólo 19 estados han legislado sobre la materia.
- Por lo anterior, es que desde CAIINNO a través del Observatorio "Ramo 38", tenemos el firme compromiso de seguir trabajando en el tema, involucrando e informando a la ciudadanía sobre nuestro proyecto buscando tener un impacto relevante en la Ciencia y Tecnología en México. □

1 Para mayor información consultar: <http://www.caiinno.org/wp-content/uploads/2016/02/Publicación-ramo38-1.pdf>

2 Solicitud de transparencia al Instituto Nacional Electoral con folio UE/15/03870

Los autores son miembros del Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, A.C. (CAIINNO).



Elizabeth Meza Rodríguez

Mover una silla de ruedas, abrir un correo electrónico o tomar una foto con tan sólo un pestañeo es posible gracias a un sistema llamado Interfaz Cerebro-Computadora (ICC) que permite la comunicación e interacción de personas con discapacidad.

El sistema desarrollado por investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional (IPN), permite mover un pequeño carro mecánico con sólo pestañear.

La tecnología se compone de electrodos colocados en una gorra, los cuales leen la actividad eléctrica cerebral denominada electroencefalografía y mandan señales a un

Investigadores del IPN diseñan sistema que permite mover un “carro” con el pestañeo

LA TECNOLOGÍA SE COMPONE DE ELECTRODOS COLOCADOS EN UNA GORRA, LOS CUALES LEEN LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA CEREBRAL Y MANDAN SEÑALES A UN MICROPROCESADOR INSTALADO EN UN CARRITO MECÁNICO

microprocesador instalado en un carrito mecánico a través de bluetooth.

“El sistema distingue entre los pestañeos cotidianos y los voluntarios que son de más duración, los cuales permiten que el “carro” se mueva.

Para dirigirse hacia el frente se necesitan dos pestañeos, tres para moverse hacia atrás, cuatro para rotar y uno para detenerse. El de-

sarrollo representa una alternativa para las personas con discapacidad que requieran una silla de ruedas ya que se puede programar una ruta, mencionó el doctor en ciencias físicas José Alberto Pérez Benítez coordinador del proyecto.

Además, el sistema permite controlar diversas aplicaciones en una tableta electrónica, como abrir un correo electrónico o tomar una foto con simplemente pestañear.

Jorge Luis Pérez Benítez, quien realiza el proyecto como parte de su doctorado en comunicación electrónica en el IPN, explicó que para adecuar la tecnología a dispositivos electrónicos se diseñó una aplicación compatible con el sistema operativo Android, la cual reconoce los pestañeos y ejecuta las acciones deseadas.

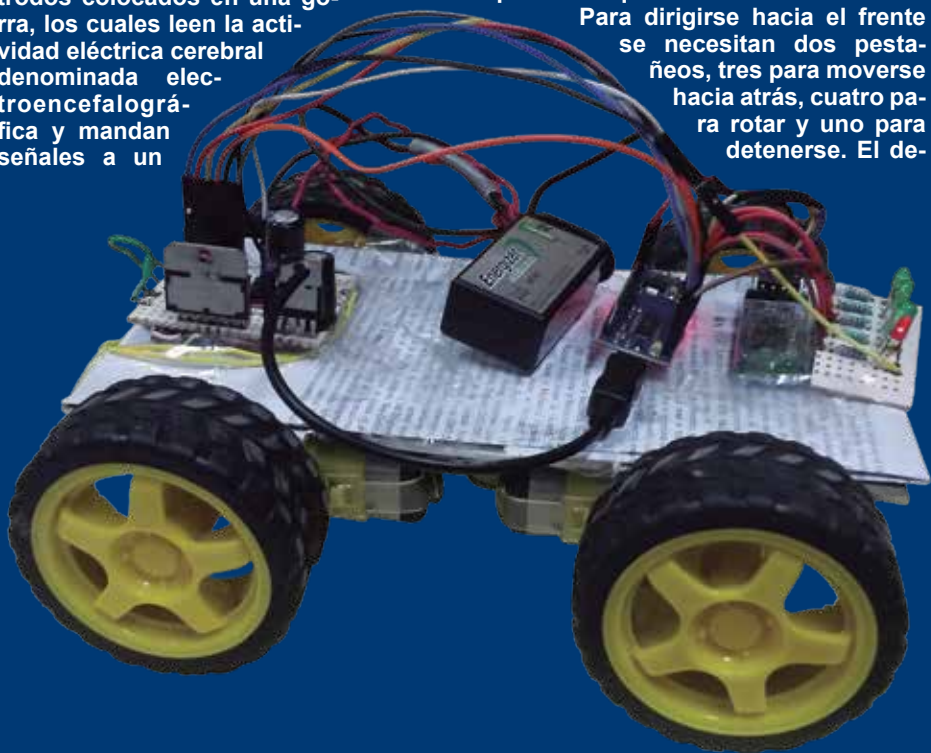
Actualmente se trabaja en perfeccionar la tecnología, hacer más pequeños los sensores, de forma que puedan colocarse en las patas de unas gafas y faciliten su uso y comodidad.

El dispositivo está pensado para desarrolladores, para aquellos que deseen adquirir la tecnología y aplicarla en diferentes gadgets, como gorras, viseras, lentes, etc. Por ejemplo, mejorar las gafas de google y en lugar de activar comandos con la voz se realicen con el pestañeo.



Investigadores de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME)

El desarrollo forma parte de una serie de investigaciones enfocadas al “electromagnetismo aplicado” y bioelectromagnetismo, el principal enfoque consiste en medir las señales del cuerpo humano por medio de dispositivos electromagnéticos y llevarlo a aplicaciones reales y benéficas para la sociedad. □


INNOVATION MATCH MX 2015 - 2016

1er Foro Internacional de Talento Mexicano

ARTICULANDO CONOCIMIENTO GLOBAL

Innovation Match MX será un punto de encuentro innovador donde empresas, investigadores y estudiantes puedan compartir conocimientos, experiencias y crear oportunidades de negocio con base en las demandas y ofertas tecnológicas de cada uno de los participantes.

Guadalajara, Jalisco, México
6, 7 Y 8 DE ABRIL DE 2016

Más Información: Daniela o Karla al 01 55 91 83 75 98
 karla.appleyard@centrokappa.com.mx

www.innovationmatchmx.com
TEMÁTICAS

- Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Electrónica, Robótica, Mecatrónica, Automotriz y Aeroespacial
- Ciencias de la Salud
- Tecnología de los Alimentos
- Biotecnología
- Energías Renovables, Recursos Naturales, Medio Ambiente y Sustentabilidad
- Industria Química, Petróleo y Shale Gas
- Nanotecnología y Materiales Avanzados
- Tecnologías Emergentes, Desarrollo Tecnológico e Innovación
- Actividades Primarias (Agricultura, Ganadería, Acuicultura, Pesca y Minería)
- Industrias Creativas

Durante el foro habrá:

- Mesas de vinculación
- Talleres
- Exposición de productos y servicios
- Conferencias



Descuentos para estudiantes e investigadores