

# UNAM crea potente software para detección de áreas productivas de pozos petroleros

EL DESARROLLO REDUCE COSTOS EN COMPARACIÓN CON LOS ACTUALES Y ESTÁ EN PROCESO DE PATENTE Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA A PEMEX. ||7



2



**“Nos estamos convirtiendo en una ‘sociedad mascota’ por comer alimentos empaquetados”**

Tras firma del TLC, los mexicanos aumentaron 12% en obesidad y sobrepeso

4



**Jóvenes crean empresa que imprime prototipos de cardiología infantil en 3D**

Usarse en la práctica preoperatoria reduce 30% costos de cirugías

6



**Formula universidad mexicana leche para pacientes diabéticos latinos**

Está perfilada para prevenir los principales problemas cardiacos

## Impactan y galardonan a 14 empresas y centros de investigación mexicanos por sus aportes en tecnología e innovación

RECIBIERON EL PREMIO NACIONAL DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (PNTi), EDICIÓN 2016

Elizabeth Meza Rodríguez

**E**n su edición 17, el Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTi) figuran dos centros Conacyt por la implementación de un modelo de gestión de tecnología e innovación.

El reconocimiento fue otorgado por Conacyt, la Cámara Nacional de la Industria y la Transformación (Canacindra) y el gobierno federal, mismo que le brinda a las instituciones el emblema de excelencia empresarial, el cual agrega valor a sus marcas

y da certidumbre a consumidores, socios e inversionistas sobre la sustentabilidad de la organización.

Este certamen contó con 141 organizaciones participantes provenientes de 24 entidades federativas, más del 70 por ciento fueron pequeñas y medianas empresas evaluadas por un jurado calificador que dedicó más de seis mil horas anuales a la revisión de los proyectos.

El PNTi es el reconocimiento a la labor industrial de la constante transformación, búsqueda y desarrollo de nuevos productos o servicios basados en innovación. ||3

1 millón 919  
mil seguidores



102 mil 664  
seguidores



1 millón  
71 mil 145

reproducciones



# Logra connacional en Canadá tecnología para acelerar uso de aluminio en producción de autos

**SU DESARROLLO REDUCE SUSTANCIALMENTE EL PESO DEL VEHÍCULO Y CON ELLO EL CONSUMO DE GASOLINA A LA MITAD**

**Raúl Serrano**

**F**abricar masivamente autos de aluminio que consuman poca gasolina y contaminen menos podría ser una realidad, gracias a un sistema que garantizaría el proceso para soldar estos vehículos y que reduciría los costos de su producción.

Aunque ya existen autos hechos con ese material son en su mayoría de lujo debido a las dificultades para soldar el aluminio, por lo que su producción es limitada y aún no tienen un impacto en la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera.

El desarrollo que podría transformar la industria automotriz es obra del chihuahuense Waldo Pérez Regalado, candidato a doctor en ingeniería electrónica por la Universidad de Windsor en Ontario, Canadá, y quien forma parte del equipo de investigación y desarrollo de la empresa Tesonic.

El sistema funciona en tiempo real y determina la calidad de un punto de soldadura en 300 mi-

li segundos. En promedio un auto cuenta con 4 mil puntos de soldadura, por lo que la revisión de un vehículo completo llevaría 1.2 segundos aproximadamente.

El mecanismo para evaluar la confiabilidad de la soldadura en aluminio consiste en la instalación de un sensor ultrasónico en uno de los electrodos de la máquina para soldar. Dicho sensor genera y recibe ondas acústicas a partir de las cuales se puede calcular el diámetro y la altura del punto que se soldó e inferir la confiabilidad de su unión.

Si el sistema detecta que la soldadura es ineficiente envía un mensaje al robot o encargado de la producción para que se repita el proceso, comenta el egresado del Instituto Tecnológico de Chihuahua, en donde estudió ingeniería en sistemas computacionales y la maestría en electrónica.

De acuerdo con el investigador mexicano, reconocido como

uno de los jóvenes innovadores menores a 35 años por la MIT Technology Review, su sistema se utiliza para evaluar las soldaduras en los autos de acero, y se encuentra en validación para soldar aluminio en algunas plantas automotrices de Chrysler y Magna.

De validarse la robustez de su propuesta tecnológica, es decir, su capacidad para identificar soldaduras buenas y deficientes, el siguiente paso sería instalarlo en las armadoras y comenzar a introducir el uso del aluminio en la fabricación masiva de autos.

Waldo Pérez señala que un auto de aluminio es, en pro-

medio, una tonelada más ligero que uno de acero, por lo cual requiere menos combustible para moverse y genera menos contaminantes.

Es por ello las autoridades ambientales han insistido a las armadoras para que utilicen este material, lo cual no ha ocurrido hasta hoy por que no es rentable.

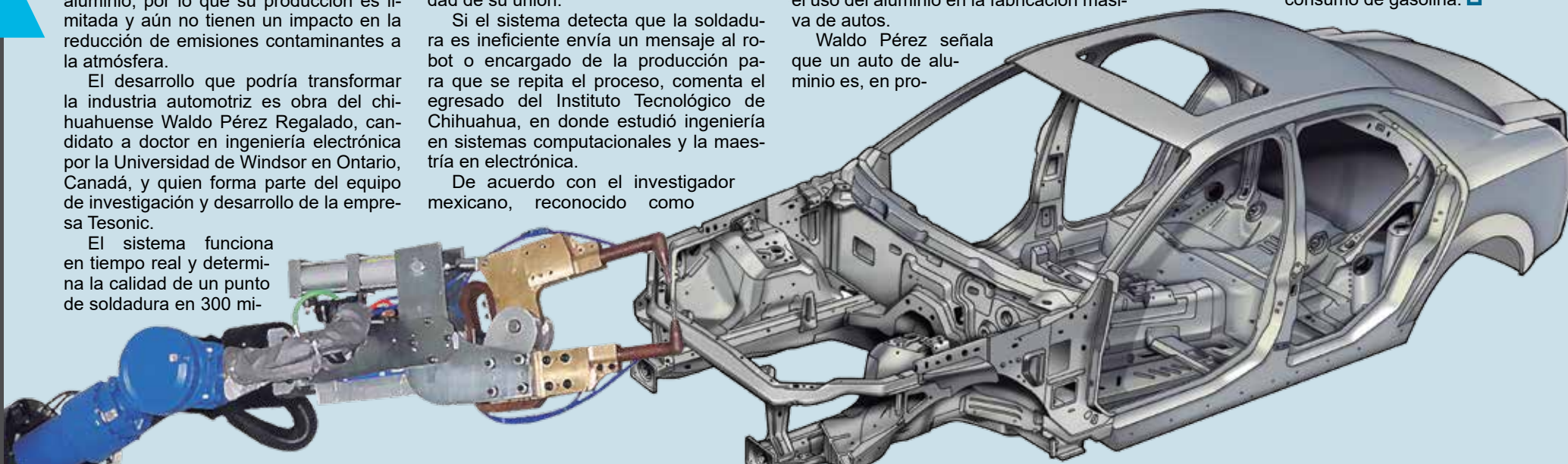
Fabricar un auto de aluminio requiere de más pruebas destructivas para validar su calidad, en buena medida por el tema de la soldadura, afirma.

Por ello, si los fabricantes encuentran que nuestro sistema reduce los costos en el proceso de soldado, poco a poco van a introducir el material para construir más autopartes de aluminio hasta producir autos en su totalidad con este material.

El eventual uso de aluminio no reducirá el costo de los autos para el consumidor final, pero le dará la certeza de que está contribuyendo a la reducción de emisiones y a mitigar el cambio climático, pues podría reducir hasta en más de la mitad su consumo de gasolina. ▣

2

Diciembre de 2016



**Elizabeth Meza Rodríguez**

**L**os índices de pobreza han repercutido en la alimentación y lo mismo sucede en diferentes comunidades de escasos recursos a nivel mundial, donde se ha adoptado el consumo de alimentos empaquetados como parte de la ingesta diaria, menciona Heriberto Ruiz Tafoya, egresado de la facultad de economía de la UNAM.

Vivir en una de las comunidades de escasos recursos económicos y alto índice de delincuencia como Nezahualcóyotl, ubicado en el Estado de México, generó el interés de Heriberto Ruiz por estudiar la alimentación de las entidades en situación de pobreza.

En una primera parte de su investigación, el mexicano Heriberto Ruiz encontró que después del Tratado de Libre Comercio (TLC) el país enfrentó un incremento del 12 por ciento en obesidad y sobrepeso, lo que ha llevado al país a tener más del 70 por ciento de la población adulta con esta característica, lo cual puede derivar en enfermedades cardiovasculares, diabetes y la muerte.

## Tras firma del TLC los mexicanos aumentaron 12% en obesidad y sobrepeso: especialista

**NOS ESTAMOS CONVIRTIENDO EN UNA 'SOCIEDAD MASCOTA' POR COMER ALIMENTOS EMPAQUETADOS. APUNTÓ**

Actualmente, su investigación de doctorado se desarrolla en la Escuela de Posgrado de Economía de la Universidad de Kyoto, en Japón, y realiza una comparación entre la alimentación de los pobladores de las zonas pobres de Manila y México.

“En los ‘slums’ o barrios pobres de Manila, alrededor del 32 por ciento de la alimentación es comida empaquetada, un promedio alto comparado con las generaciones anteriores donde la abuela no llegaba a consumir ni el cinco por ciento de estos alimentos. En México puede llegar a superar el 50 por ciento en zonas de escasos recursos urbanas”.

Detalla que Manila, Filipinas vive mayor pobreza que México. Existen familias que habitan cerca de los ríos y basureros o debajo de los puentes. En México, la mayoría de la población pobre creció alrededor de la ciudad.

“Alguien en pobreza, que vive al día, no tiene la posibilidad de acceder a información sobre su alimentación y su nivel de reflexión es limitado, por ende, consume lo que ve en la televisión o los primeros productos que encuentra; sin embargo,

una persona con un poco más de ingresos económicos se informa sobre cómo le afecta la comida empaquetada”.

Además, el rápido ritmo de vida y la intensidad de las labores han provocado que cada vez menos personas cocinen sus alimentos. “Las madres de familia son quienes tienen la posibilidad de cambiar el panorama, pero he visto que ellas trabajan en la maquila, fábricas o tiendas; limpian, venden o realizan trabajos duros y lo que menos quieren es llegar a cocinar”.

Agrega que generación tras generación se están perdiendo habilidades de cocinar. “Esto ayuda a que las corporaciones vendan productos que ‘facilitan la vida’. A este paso en dos generaciones se creará una ‘sociedad mascota’, es decir, las personas esperarán que alguien les entregue el alimento y sólo abrirán una lata o un paquete con comida”.

Heriberto Ruiz también mencionó que se puede hablar de cuatro áreas donde repercute el consumo de alimentos procesados. El primero es la salud, pues se tiene una mal nutrición u obesidad, el cuerpo tiene un exceso de azúcares y grasas sa-

turadas que se reflejan en enfermedades cardiovasculares. El segundo es el mental debido a que estos alimentos generan dependencia psicológica y emocional.

El tercero es el cultural porque se sustituye la preparación de alimentos por comida que puede conseguirse en unos cuantos minutos, y el cuarto es a nivel social, donde se ve afectado el gasto económico familiar debido a que se acude más a los supermercados que al mercado. “Se necesita reflexión y acción; dedicar más tiempo a preparar nuestros propios alimentos”.

Actualmente, las familias tienen “pobreza de tiempo” no se dedican a cocinar y son dependientes de los comercios, tiendas y comida rápida. No van al mercado y en su lugar acuden al súper, donde encuentran productos procesados y con altos índices de grasas saturadas.

Incluso, “durante la investigación he visto cómo se han transformado los puestos de comida. Antes acudían a la central de abastos por la materia prima y guisaban los alimentos en casa para después salir a venderlos; ahora van a estas tiendas de mayoreo y compran latas o paquetes”. ▣



INVESTIGACIÓN y DESARROLLO **ID**

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

Investigación y Desarrollo, Año XXV, No. 349 - diciembre 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. Cuitláhuac 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](mailto:invdes@invdes.com.mx) • Queda prohibida su reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación.



# Mediante química verde, científicos de la UNAM estudian propiedades anticancerígenas del brócoli

**PARA PREVENIR LA APARICIÓN DE HASTA 12 TIPOS DE CÁNCER, LOS INVESTIGADORES RECOMIENDAN CONSUMIRLO DIARIAMENTE, CRUDO Y EN AYUNAS; ASÍ COMO DEBE HACERSE CON COL, COLIFLOR Y COL DE BRUSELAS**

**Samara García Hernández**

En 2012 murieron 8.2 millones de personas en el mundo a causa de cáncer. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó que los tipos de mama, cervicouterino y colon son curables si se detectan a tiempo y se tratan adecuadamente. Con el fin de contrarrestar los efectos del padecimiento, investigadores de la UNAM estudiaron, experimentaron dieron a conocer propiedades anticancerígenas en vegetales como brócoli, col, coliflor y col de Bruselas.

El doctor José Guillermo Penieres Carrillo, investigador de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán, describió que estos vegetales, que forman parte de la familia de crucíferas, son ricos en un compuesto llamado glucobrassicina, que al ingerirse se descomponen en el estómago y generan diindolimetano, compuesto químico que se produce durante la digestión y que es responsable de prevenir la aparición de hasta 12 tipos de cáncer, "es importante subrayar y no causar falsas expectativas, solo previene, no los cura".

Entre los tipos de cáncer que se sabe son prevenibles destacan el de próstata, mama, cervicouterino, hígado, pulmón, boca, páncreas, tiroides, leucemia, colon y estómago. Los científicos mexicanos ini-

ciaron la investigación hace más de diez años con el compuesto diindolimetano y determinaron un consumo en crudo de los vegetales. "La recomendación es ingerir la cantidad que quepa en la palma de la mano del consumidor, hacer un licuado con agua simple y, de preferencia, sea el primer alimento del día".

Además, el doctor Guillermo Penieres agregó que se han evaluado en laboratorio cerca de 40 derivados sintéticos del diindolimetano. "En particular uno de ellas ha presentado actividad contra leucemia y se demostró in vitro que tiene actividad inhibitoria de células anticancerígenas hasta en 93 por ciento. La investigación está en desarrollo para generar una serie de derivados".

### Desarrollo científico universitario

Con más de diez años de investigación, el grupo de científicos mexicanos de la máxima casa de estudios, logró sintetizar en 20 segundos un compuesto similar al diindolimetano reportado en la literatura química. "Nos inquietó conocer que en algunos artículos se cita a autores que

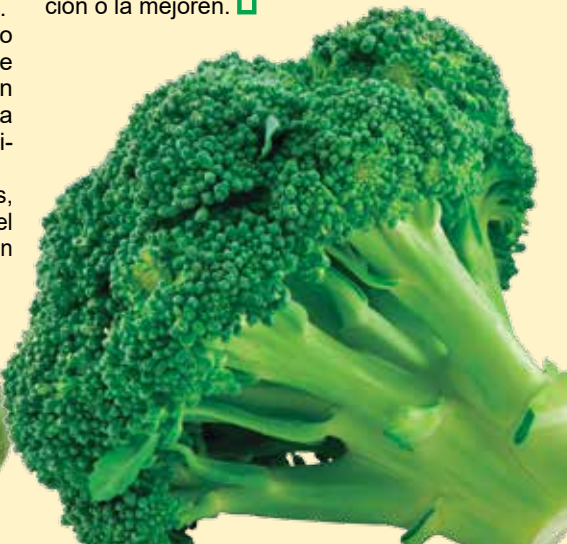
realizan la síntesis de este compuesto a nivel enzimático, tardando hasta 10 días para producirlo; otros la generan en nueve horas y hay quienes reportan seis horas usando energía térmica.

Por otra parte, con microondas se ha encontrado que los tiempos de reacción se abaten. Aquí evaluamos la energía de microondas, ultrasonido e infrarrojo y resultó que con infrarrojo la reacción tardó tres minutos y con microondas se necesitaron 20 segundos con rendimientos de reacción equivalentes a los otros métodos".

Por el momento, el fin es llevar a cabo síntesis mediante formas alternativas de reacción dentro de la química verde con el uso de fuentes alternativas de energía para evitar la generación de residuos al medio ambiente.

Asimismo, el doctor Penieres, quien acaba de recibir el Premio Nacional en

Química "Andrés Manuel del Río" 2016, en el área de Docencia, finalizó que el beneficio social que se genera a través de estos estudios es lo más importante, con la difusión de este conocimiento científico se pueden formar compuestos derivados del diindolimetano que presenten la misma acción o la mejoren. □



## Impactan y galardonan a 14 empresas y centros de investigación mexicanos por sus aportes en tecnología e innovación

**RECIBIERON EL PREMIO NACIONAL DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (PNTI), EDICIÓN 2016**

**Elizabeth Meza Rodríguez**

En plena economía del conocimiento, la empresa mexicana Semillas Papalotla elevó once por ciento la producción de leche en época de sequía y 23 puntos en lluvia gracias a su desarrollo. Otra firma que apuesta a la innovación fabrica tinacos y biodigestores con energía limpia y polímeros reciclados.

Estas organizaciones tienen en común que junto con otras 12 empresas y centros de investigación obtuvieron el Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTI) dados sus importantes logros y por ende impacto económico en la sociedad.

En la edición 17 de la entrega de este galardón número figuran dos centros Conacyt que por la implementación de un modelo de gestión de tecnología e innovación.

El reconocimiento a 14 empresas fue otorgado por Conacyt, la Cámara Nacional de la Industria y la Transformación (Canacinttra) y el gobierno federal, mismo que le brinda a las instituciones el emblema de excelencia empresarial, el cual agrega valor a sus marcas y da certidumbre a consumidores, socios e inversionistas sobre la sustentabilidad de la organización.

Este certamen contó con 141 organizaciones participantes provenientes de 24 entidades federativas, más del 70 por ciento fueron pequeñas y medianas empresas evaluadas por un jurado calificador



Ceremonia de entrega del Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTI)

que dedicó más de seis mil horas anuales a la revisión de los proyectos.

"Esto nos habla de un sector industrial y productivo que está en plena transformación. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, la inversión en México se lleva a cabo en sectores de tecnología baja y media, que todavía obstaculiza el potencial de innovación que tenemos. Aún tenemos un largo camino que recorrer pero vamos por el sentido correcto. Debemos empujar con mayor fuerza la inversión en ciencia tecnología e innovación", mencionó el doctor Enrique Cabrero Mendoza, director general del Conacyt.

Además, durante su participación en la ceremonia realizada en el marco del

75 aniversario de Canacinttra, el licenciado Ildelfonso Guajardo Villareal, secretario de economía, mencionó que de acuerdo a datos de INEGI, el valor agregado nacional en manufactura aumentó un 10 por ciento en los últimos tres años. En 2012 el contenido nacional era de 37.7 por ciento y para el 2015 la cifra fue de 42 por ciento.

### Las empresas reconocidas fueron

En la categoría de Gestión de Tecnología la empresa Rotoinnovación, galardonada por el uso de energía renovable para la fabricación de productos de plástico como tinacos y boyas. Semillas Papalotla que apuesta por la innovación con base techno-

lógica para la producción y comercialización de semillas de pasto.

Tooriginal Solutions ha contribuido con un modelo de negocios orientados a soluciones no-lineales para la industria. IBM de México que brinda servicios digitales y soluciones cognitivas y el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) que realiza investigación en polímeros y materiales avanzados.

En la categoría Innovación de Productos fue premiada la empresa Horma dedicada a la fabricación de hormas para calzado. Tecnologías EOS que brinda soluciones para los servicios de medición, monitoreo, protección y control en el suministro de energía eléctrica.

Nemak México proveedor de soluciones innovadoras de aligeramiento para la industria automotriz global, especializada en el desarrollo y manufactura de componentes de aluminio para tren motriz y carrocería de automóviles

CIATEQ (Centro de Tecnología Avanzada), especialista en el desarrollo de procesos y productos en manufactura avanzada en sectores como automotriz y autopartes, aeronáutico.

En la categoría Innovación de Procesos, Termoinnova, empresa que desarrolla y construye prototipos y plantas piloto para realizar tratamientos de superficies por medio de plasmas. Tecnotiferet, ofrece soluciones en el manejo de desperdicios electrónicos. Nemak México, que fabrica piezas de alta tecnología para la industria automotriz y brinda soluciones innovadoras de aligeramiento para la industria automotriz global.

Además, se premiaron a dos organizaciones que refrendan el carácter de ejemplo nacional en gestión de la tecnología y que fueron reconocidas en ediciones anteriores: Steel & Trucks y CIATEQ.

El PNTI es el reconocimiento a la labor industrial de la constante transformación, búsqueda y desarrollo de nuevos productos o servicios basados en la innovación. □





# Innovan egresados de la UNAM en probiótico pecuario que disminuye el uso de hormonas

CON BIOLACTO SE GARANTIZA UNA REDUCCIÓN PAULATINA DEL SEIS POR CIENTO EN EL USO DE ANTIBIÓTICOS

**Samara García Hernández**

**E**n México, el sector pecuario tiene registro de 32 millones de cabezas de ganado, exporta al año más de 200 mil toneladas de carne y 1.2 millones de becerras a Estados Unidos, y a nivel mundial, es el séptimo productor de proteína animal. Debido a la influencia del sector en la economía nacional, una egresada de la UNAM diseña y produce un probiótico sustentable para la nutrición y salud animal.

Se trata de Biolacto, producto biotecnológico basado en bacterias encapsuladas que mejoran la salud de los ganados y, por ser un probiótico, es eficaz con pequeñas dosis diarias suministradas directo o en premezclas con cualquier otro alimento.

Ericka Flores, directora de Bidesarrollos Valmex, empresa productora de la tecnología, detalló que “el objetivo es ofrecer una gama de productos alternativos a los fármacos y a las hormonas para una crianza de ganado más sustentable que cumpla con los estándares internacionales”.

Además, enfatizó en la importancia de “hacer conciencia y progresivamente integrar estrategias de nutrición de ganado con productos naturales, seguros, aprobados por la Agencia de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) y que puedan disminuir el impacto que

tiene la ganadería en el ambiente”.

Biolacto se creó a partir del aislamiento de bacterias estudiadas por su inocuidad, capacidad de mejorar la absorción de nutrientes y por reforzar el sistema inmune del animal. Está fortificado con compuestos que mejoran la digestión y posee alta tecnología de encapsulamiento; es decir, protege al microorganismo para que llegue vivo y realice su función hasta su destino.

De igual manera, los bacilos empleados provienen de hatos ganaderos de México y, por ende, están adaptados a las condiciones de crianza mexicanas.

La empresa Bidesarrollos Valmex, ubicada en Guadalajara, Jalisco, desarrolla productos específicos. Por ejemplo “si en etapas tempranas los animales sufren de diarrea o de una alta tasa de mortalidad, diseñamos un producto específico para mitigar el problema. Asimismo brindamos asesoría nutricio-



nal, sugerimos cómo introducir los probióticos y cómo reducir el uso de químicos en el ganado”.

La bióloga por la UNAM Ericka Flores, explicó que Biolacto se ha probado experimentalmente y obtuvieron una reducción del seis por ciento en el uso de antibióticos y hormonas cuando éstas se sustituyen de manera paulatina; así como un aumento entre el uno y tres por ciento de rendimiento general, es decir de proteína, carne, leche y el peso del animal.

“Esto traducido a más de 30 millones de cabezas de ganado en el país y al número de kilos de carne o de litros de leche producidos, representa una importante ganancia para el ganadero”.

## Caso de éxito universitario

Fue en febrero de 2016 cuando un grupo de biotecnólogos decidieron crear la empresa y buscaron apoyo del Sistema de

Incubadora de Empresas InnovaUNAM. “Ofrece una guía más certera de hacia dónde vamos como empresa. Por ejemplo, un rubro importante de nuestro producto es saber si funciona y hacer las pruebas en animales vivos es muy costoso, ellos nos están apoyando para poder realizarlas y validar que nuestro producto es eficiente y que cumple con la normatividad y las expectativas de nuestros clientes”, enfatizó.

Es así que en Bidesarrollos Valmex producen probióticos diseñados a la medida para diversos tipos de ganado en México. Trabajan con un impacto mínimo al ambiente, toman materias primas residuales de otras industrias transformándolas en un producto inocuo y de valor para el sector pecuario.

Actualmente concluyeron el proceso de incubación y escalan la producción del producto que el cliente necesita. También mantienen vinculación con instituciones y centros de investigación para el desarrollo de equipos y mejora de los procesos.

“Los emprendedores necesitan acercarse a los procesos de incubación, puede ser un camino complejo por lo que es necesario tener una guía para orientar el negocio y aprovechar el potencial de conocimiento que hay en la UNAM para impulsar la innovación en las empresas”, finalizó la emprendedora Ericka Flores. □

**Federico García Hernández**

**M**ayor seguridad en viviendas, un ahorro en la utilización de energía eléctrica a través del uso adecuado de dispositivos electrónicos, que a su vez cuenten con la posibilidad de funcionar de manera autónoma o ser manipulados a distancia, forman parte de un proyecto en el que el Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) participó al aplicar conocimientos de sus investigadores para generar crecimiento en una empresa inmobiliaria a través del uso de la red.

El internet de las cosas es una tecnología que permite a dispositivos electrónicos ejecutar acciones y regular la entrada y salida de información de los mismos sin necesidad de la intervención de un ser humano. No obstante, hoy en día en el mercado aún no están disponibles muchas aplicaciones. Según los especialistas, las nuevas dependen únicamente de la imaginación de quien busque emprender en este ámbito.

Por ello, en CIATEQ se trabaja en llevar esta tecnología a empresas mexicanas a partir de proyectos que buscan gestión y asesoramiento para innovar productos vanguardistas con dicha tecnología.

Sin embargo, debido a que se ha incrementado el uso de esta tecnología y continuamente se expanden sus utilidades dado a sus posibles beneficios, el CIATEQ se plantea como objetivo incentivar a más emprendedores nacionales para su desarrollo en sectores de salud, agricultura, transporte, hogar, entre otros.

Según el ingeniero Alfredo Díaz Fernández, investigador de la misma institución, el empleo

# Logra centro de investigación en Querétaro nuevas aplicaciones para el internet de las cosas

UN DESAFÍO PARA EL PAÍS, DISPONER DE ESAS APLICACIONES: ESPECIALISTAS DE CIATEQ

de esta tecnología es accesible y económico, ya que puede utilizar infraestructura existente en las ciudades. Además de tener como único límite la imaginación de quien busque adentrarse en éste ámbito y emprender.

Por otra parte, la doctora Zulema Juárez Orozco, quien también colabora en el desarrollo de proyectos de CIATEQ a partir de esta técnica, explicó que para la utilización adecuada del internet de las

cosas es necesario rediseñar los dispositivos actuales, es decir, las empresas tecnológicas deben crear nuevos aparatos que permitan enviar y recibir información a través de internet para disminuir su complejidad interna y apoyarse con software de control a larga distancia.

Asimismo, los tecnólogos profundizaron acerca de los posibles usos de esta técnica a partir del asesoramiento de CIATEQ y el previo rediseño de algunos dispositivos: “El internet de las cosas

puede utilizarse en los semáforos, por ejemplo, ya que éstos, al contener una cámara pueden enviar las imágenes captadas en tiempo real a un servidor, que generará los cambios de luces según el flujo automovilístico.

“Además de su posible uso en sistemas de transporte urbano, ya que esta técnica mejoraría el servicio al contar la cantidad de usuarios en los autobuses y optimizar el flujo de unidades en una ruta específica. Con los anteriores

ejemplos es más fácil darse una idea de sus aplicaciones ilimitadas”, subrayó Díaz Fernández.

Cabe recalcar que todos los ejemplos de posibles aplicaciones anteriormente mencionadas, requieren un software capaz de medir, procesar, controlar y modificar su operación de acuerdo a los datos obtenidos de la red, además de enviar y recibir información. Dicho software debe estar alojado en un servidor en la nube.

Finalmente los innovadores mexicanos del CIATEQ, enfatizaron en que si una empresa desea adecuar la tecnología en nuevos dispositivos, requiere cumplir con ciertas actividades, como lo son el diseño y desarrollo de un circuito electrónico, construcción de prototipos para verificación de factibilidad, creación de un software para la operación del aparato, realización evaluaciones de funcionalidad, correcciones y ajustes de lo obtenido para, por último liberar el producto para la primera corrida de fabricación.

Los expertos mencionaron que esta tendencia tecnológica es una gran oportunidad para empresas mexicanas, y por ende, CIATEQ apoya la investigación e implementación de estas iniciativas a partir de servicios de asesoramiento y aplicación del conocimiento.

De esta manera CIATEQ ofrece a las empresas mexicanas apoyo y asesoría para desarrollar aplicaciones en este campo. □





Elizabeth Meza Rodríguez

**A** fin de mejorar las cirugías y los métodos de diagnóstico, así como brindarle al médico una buena práctica preoperatoria, estudiantes del Instituto Tecnológico de Monterrey, campus Chihuahua, fundaron 3Medica, empresa mexicana que crea modelos anatómicos en tercera dimensión y que reducen en 30 por ciento el costo de operación y riesgos en cirugías.

El desarrollo consiste en pasar el modelo de segunda dimensión, es decir, tomografías, resonancias magnéticas o sonografías a tercera dimensión. "A partir de la tomografía del paciente 3Medica toma las características y las imprime, después el prototipo se envía al médico y él puede ver el padecimiento de una mejor manera, incluso diagnosticarlo mejor", mencionó Sebastián Hernández Gutiérrez, cofundador y CEO de la empresa.

3Medica imprime principalmente modelos de cardiología infantil, oncología y neurología, donde la cirugía debe ser precisa y un milímetro resulta decisivo. Además, el tener un órgano o tumor en 3D permite analizar todos los lados, lo cual no siempre se logra con una tomografía.

El prototipo puede obtenerse en material flexible o cerámica, este último es similar a la textura del hueso y usarlo en la práctica preoperatoria reduce el tiempo de cirugía, así como costos de quirófano, anestesia, honorarios del médico y herramientas; aumenta la seguridad del paciente.

"En una operación de columna donde se puso una barra de titanio para sanar una fractura, al usar un modelo anatómico se redujo el costo de intervención quirúrgica y riesgo en 30 por ciento". Sin embargo, aún faltan estudios para analizar los costos y beneficios que se tienen después de la cirugía, esto debido a que gracias al es-

## Con modelos anatómicos, emprendedores de Chihuahua reducen en 30 por ciento costos de cirugías

**LOS JÓVENES CREARON EMPRESA QUE IMPRIME EN 3D PROTOTIPOS DE CARDIOLOGÍA INFANTIL, ONCOLOGÍA Y NEUROLOGÍA CON USO PREOPERATORIO**

tudio físico del padecimiento se realizan operaciones menos invasivas y la recuperación es más rápida, refirió Hernández Gutiérrez.

El joven empresario comentó que el tiempo de impresión depende del modelo anatómico y el material, por ejemplo, uno de 17 centímetros de alto, 12 de profundidad y 10 de ancho tarda 13 horas, pero algunas más pequeñas pueden imprimirse en cinco minutos.

### Empresa mexicana

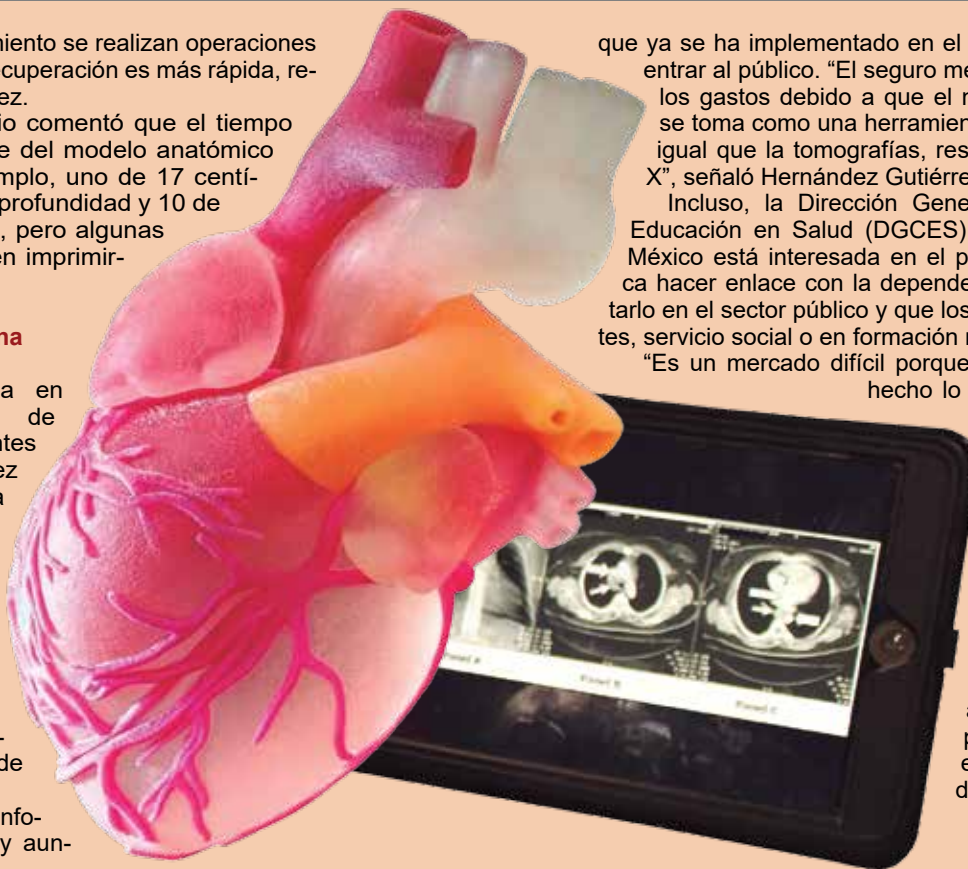
3Medica fue fundada en Chihuahua a inicio de 2016 por los estudiantes Sebastián Hernández Gutiérrez, Melissa Rivera y Alejandro Martínez, quienes recibieron asesoría de un programa de aceleración del Tecnológico de Monterrey y presentaron su trabajo en el festival de emprendimiento INCmty a fin de buscar inversionistas.

El producto está enfocado al sector salud, y aun-

que ya se ha implementado en el privado, se busca entrar al público. "El seguro médico puede cubrir los gastos debido a que el modelo anatómico se toma como una herramienta de diagnóstico, igual que la tomografías, resonancias, y rayos X", señaló Hernández Gutiérrez.

Incluso, la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (DGCE) de la Ciudad de México está interesada en el proyecto y se busca hacer enlace con la dependencia e implementarlo en el sector público y que los médicos residentes, servicio social o en formación realicen pruebas.

"Es un mercado difícil porque los médicos han hecho lo mismo en segunda dimensión por años y decirles que lo que están haciendo se puede mejorar es complicado. Estamos trabajando en hacernos amigos de los especialistas y se animen a la impresión", finalizó el joven emprendedor. □



## Extraen colágeno de piel de borrego y lo utilizan en producto de uso cosmético

**ES UNA CREMA CON 99 POR CIENTO DE PUREZA, HIDRATANTE, REGENERATIVA Y NUTRITIVA. ÚTIL TAMBIÉN PARA PACIENTES CON DIABETES POR SU ALTO EFECTO DE HUMECTACIÓN**

Samara García Hernández

**E**l INEGI reportó que en 2015 se sacrificaron más de 110 mil cabezas de borrego en México. En tanto, en el estado de Hidalgo se sacrificaron en ese periodo 350 mil ovinos, lo cual provocó un desperdicio de materia prima que a su vez produce contaminación. Ante ello investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) utilizan la piel desechada para extraer su colágeno y elaborar productos de uso cosmético.

Se trata de una crema facial con colágeno ovino al 99 por ciento de pureza, de fácil absorción en la piel, hidratante, nutritiva y regeneradora. Además, es útil para los pacientes con diabetes, quienes la han usado y observaron mejoría en la humectación de su piel.

El doctor Gabriel Aguirre Álvarez, investigador de la universidad hidalguense detalló que de la proteína que compone la superficie total de la piel de borrego, el 90 por ciento es colágeno, éste es muy similar al del ser humano. Por ello mediante una nueva tecnología de extracción, lo purifican, caracterizan y colocan en una formulación.

"Tras el análisis en el laboratorio y bajo un método emergente que estamos patentando, decidimos usar el colágeno para

que aportara humectación a la piel humana a través de una crema que comercializamos bajo la marca Uni-Collagen S.A. de C.V. a precio accesible".

En detalle, una piel de borrego cuesta aproximadamente entre 70 y cien pesos, el colágeno líquido que actualmente se comercializa cuesta hasta mil pesos el litro. "El costo de la crema va desde los 350 pesos, a un año en el mercado no hemos tenido algún problema de irritación en la piel de nuestros clientes ya que el producto es hipoalérgico, esto significa que no produce reacciones alérgicas y tiene un alto índice de compatibilidad con el cuerpo humano, no importa la sensibilidad de las personas", enfatizó el investigador que pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT.

### Ciencia hidalguense

Tras la inquietud de brindar una solución al desperdicio de materia prima que se generaba con el sacrificio de borregos en la entidad mexicana, y mientras cursaba su doctorado, el doctor Aguirre Álvarez analizó y detectó que el colágeno de los

ovinos es muy similar al del ser humano. Los borregos viven en lugares con temperatura similar a la de las personas, la diferencia radica en el aminoácido hidroxiprolina, los animales de clima frío tienen en menor cantidad este aminoácido y los de clima caliente, como el borrego y el ser humano, tienen niveles más altos de esta sustancia.

Actualmente la tecnología está probada en crema; sin embargo, sigue en desarrollo su análisis para conocer la efectividad del colágeno en otros materiales para la industria biomédica, es decir el desarrollo de productos innovadores enfocados a la regeneración celular, prevención y tratamiento de enfermedades.

"Para Uni-Collagen es un orgullo ser una empresa de base tecnológica de origen Hidalguense y poner al alcance de la población el conocimiento que generamos. Así mismo, ser la primera empresa mexicana que produce colágeno a partir de la piel de borrego, evitando el uso de otros materiales tradicionales como los huesos y pieles de origen bovino y porcino", finalizó el doctor Gabriel Aguirre Álvarez. □





# Desarrollan nano-alimentos del futuro a partir de suero de leche

**TIENEN LA CAPACIDAD DE PREVENIR ENFERMEDADES Y MEJORAR EN GENERAL LA CONDICIÓN DE LOS PACIENTES**

**Federico García Hernández**

**A** fin de crear alternativas para mejorar la nutrición en México, científicos de la Universidad Autónoma Metropolitana UAM, desarrollan nano-cápsulas que pueden ser utilizadas en la creación de alimentos funcionales capaces de contener y transportar dentro del organismo humano compuestos de interés biológico como vitaminas, proteínas y minerales, según sea la necesidad. Estos consumibles permiten una mejor nutrición a las personas y les otorgan beneficios a la salud al prevenir enfermedades.

Acerca del proceso de creación, Izlia Jazheel Arroyo Maya, profesora e investigadora del Departamento de Procesos y Tecnología de la UAM, Unidad Cuajimalpa, explicó que para generar la nano-cápsula se utilizan proteínas contenidas en el suero de leche. Éstas se disuelven en agua

o en sustancias llamadas amortiguadores de pH que las mantienen durante todo el proceso de preparación.

Dicha solución se somete a un proceso de desnaturalización que consiste en darle un tratamiento térmico para generar interacción y cambios estructurales en las proteínas para formar nano-partículas.

La doctora en ciencias en alimentos mencionó que una vez formadas las nano-cápsulas, el siguiente paso es agregarles sustancias biológicas como vitaminas, minerales o ácidos grasos. Posteriormente, las nano-estructuras se recubren con un gel obtenido a partir de ciertos tipos de carbohidratos, como la pectina, sustancia encontrada en muchos tejidos vegetales y que en esta investigación fue aislada del betabel.

“El objetivo del recubrimiento surge debido a que al ingerir alimentos, las enzimas contenidas en el estómago rompen las proteínas y las degradan rápidamente, esto provoca que las cápsulas no cumplan su objetivo biológico. Por ello, la idea es que la pectina con la que se recubren, permita que dichas enzimas

no dañen su integridad y éstas lleguen en gran cantidad al intestino grueso para que allí se absorban adecuadamente los nutrientes”, subrayó la también ingeniera bioquímica.

Una vez finalizado el proceso de adición de sustancias biológicas y recubrimiento de nano-cápsulas, éstas se secan hasta obtener un polvo, que al añadirse a otros sistemas alimentarios, como yogurt y pan, los hace más nutritivos; no obstante, a decir de Jazheel Arroyo, es importante encontrar una dosis adecuada para cada persona que lo consuma.

Asimismo, la innovadora recaló que la idea

es que el suplemento sea accesible para lograr su consumo en todos los sectores de la población, ya que presenta potencial para obtener nutrientes que tienden a carecer en personas con una alimentación deficiente.

El estudio realizado en la UAM lleva cerca de dos años de comenzar, sin embargo, se continúa con el trabajo de investigación relacionado a la formulación y estabilización de nano-cápsulas, para posteriormente tramitar la patente del desarrollo. □

6

Diciembre de 2016



## Formula Universidad Iberoamericana lácteo para pacientes diabéticos latinos

**EL PRODUCTO LO FABRICA UNA EMPRESA NACIONAL Y ESTÁ PERFILADA PARA PREVENIR LOS PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENTAN QUIENES VIVEN CON ALTOS NIVELES DE GLUCOSA EN SANGRE**

**Raúl Serrano**

**C**ientíficos de la Universidad Iberoamericana, campus Ciudad de México, desarrollaron leche para pacientes diabéticos tras dos años de estudio para conocer los mayores problemas que enfrentan quienes viven con este problema de salud en México.

Al respecto, la nutrióloga Valeria Rubio Márquez, integrante del grupo de investigación y desarrollo del producto, señala que la leche producida por Grupo Alpura basa su fórmula en las características del paciente mexicano con diabetes, pero bien puede ser consumida por la población latina, cuyos rasgos genético difieren muy po-

co de quienes tienen sus orígenes en México.

Aclara que uno de los rasgos distintivos del lácteo es su bajo índice glucémico, entendiendo esto como la rapidez que tienen los alimentos para convertirse en glucosa y dirigirse a la sangre; ejemplo de este proceso es el azúcar, que del 100 por ciento ingerido la misma cantidad se irá al vital líquido, es decir, su índice glucémico es el más alto.

La leche de vaca Alpura DBT (DiaBeTes) cuenta con la enzima lactasa en su forma hidrolizada, está adicionada con vitaminas A, B, B2, B12, D y E, ácido fólico y fibra dietética (inulina y fructo-oligosacáridos). Además, es baja en grasa, no contiene azúcares adicionados ajenos al lácteo, y está controlada en sodio y carbohidratos complejos.

La fórmula creada en la Universidad Iberoamericana incorpora también selenio, un importante antioxidante que ayuda a proteger el corazón y a subir las defensas, así como esteroides de esteroles vegetales (grasa vegetal) o fitoesteroides que propician la reducción del colesterol en la sangre, tal como sucede con el omega DHA.

Para llegar al producto final, los investigadores mexicanos siguieron las recomendaciones médicas y nutricias promovidas por la American Diabetes Association y la Norma Oficial Mexicana (NOM-015-SSA2-2010) para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus, así como las de la Agencia de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés). El producto es avalado por la Federación Mexicana de Diabetes.

Sobre la carencia de ciertos nutrimentos que pueden llegar a experimentar los pacientes diabéticos, la licenciada en Nutrición por la Escuela de Dietética y Nutrición del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del

Estado (Issste), refiere que la leche y sus derivados son una fuente importante de vitaminas y minerales, por ello que se trata de excelentes alimentos para personas con altos niveles de glucosa en sangre.

La nutrióloga Rubio Márquez, quien es coautora del libro “Nutrición en el Individuo Sano”, afirma que la leche Alpura DBT está enfocada a prevenir ciertos problemas, por ejemplo, los cardíacos derivados de no mantener bajo control los niveles de glucosa en sangre. De manera que es altamente recomendable para pacientes con diabetes, pero es apenas un complemento a

actividad física, una dieta perfilada a las características del afectado y a los lineamientos del médico tratante.

Finalmente, la nutrióloga Valeria Rubio aclaró que para que un consumible se considere leche se necesita que sea de origen animal y contenga cuando menos 30 gramos de proteína por litro. Lo anterior en relación a productos que se comercializan como leche de origen vegetal, como soya, coco y almendra entre otros, y que no cumplen con este lineamiento. □





# Desarrollan estudiantes antibacterial que logra reconocimiento en competencia internacional

**GEL FORMULADO EN EL TEC DE MONTERREY QUE ELIMINA LA BACTERIA RESISTENTE A LOS ANTIBIÓTICOS DE MAYOR USO OBTIENE MEDALLA DE BRONCE EN CERTAMEN DEL MIT**

**Raúl Serrano**

La Organización Mundial de la Salud calcula que en México por año se presentan 450 mil casos de infecciones contraídas en centros de atención a la salud, como hospitales, clínicas y unidades médicas. Algunas de esas afecciones son atribuibles a la bacteria *Acinetobacter baumannii*, que se ha distinguido por ser capaz de generar multiresistencia a los antibióticos de mayor uso.

Esta situación despertó el interés de 11 alumnos de Ingeniería en Biotecnología y uno de Mercadotecnia del Tecnológico de Monterrey, campus Estado de México, en crear un desinfectante para evitar infecciones.

Es así que los alumnos desarrollaron un complejo proteico con propiedades antimicrobianas que puede ser aplicado en forma de gel en superficies inertes para la eliminación de microorganismos, sin dañar a pacientes, personal de hospitales o bacterias benéficas.

Uno de los integrantes del equipo científico del Tecnológico de Monterrey, Pablo de Jesús Velázquez Ramón, explica que desde diciembre de 2015 se han desarrollado diferentes fórmulas y proyectos hasta llegar a "Fractos", nombre del desinfectante que no presenta toxicidad en el cuerpo humano ni ocasiona daños colaterales.

Cabe destacar que este método de eliminación se desarrolla mediante técnicas de biología sintética, lo que garantiza que la bacteria no desarrollará nuevos mecanismos de defensa a antibióticos.

Con el trabajo científico, el grupo de estudiantes integró un equipo que representó a la institución mexicana en octubre de 2016 en la competencia de biología sintética de mayor importancia a nivel mundial, el International Genetically Engineered Machine (iGEM) Giant Jamboree, organizada por el Massachusetts Institute of Technology (MIT), de la cual regresaron con medalla de bronce.

## Del laboratorio a la medalla

Velázquez de Jesús acota en entrevista que *Acinetobacter baumannii* es una bacteria altamente contagiosa, capaz de causar infecciones serias en pulmones o en el tracto respiratorio por alojarse en aparatos de ventilación, así como en sangre y/o en los riñones por permanecer en catéteres.

"La bacteria suele colonizar e infectar a pacientes en estado crítico llegando a

ocasionarles la muerte. Es por ello que la resistencia a antimicrobianos por parte de las bacterias patógenas constituye una amenaza creciente a la salud humana.

"Formulamos un gel para superficies inertes, como instrumental quirúrgico o herramientas de hospitales que lucha contra una bacteria súper resistente a antibióticos. Hasta el momento, el producto no puede ser ingerido por personas, pero el proyecto sienta las bases para que pueda desarrollarse un tratamiento médico para el ser humano", aclara el incipiente biotecnólogo.

Agrega que a finales de octubre de 2016, el equipo conformado para participar en la competencia, denominado iGEM TEC CEM 2016, viajó al MIT en Boston y presentó el proyecto ante más de 2600 personas, un jurado internacional y 300 equipos de varios países.



El reclutamiento para la integración del equipo inició en diciembre de 2015, y en enero de 2016 se abocó a la investigación, iniciando de cero con la identificación del problema, hasta a abril con la obtención del gel Fractos.

Cabe destacar que el jurado calificador en la competencia internacional entrega reconocimientos de acuerdo al grado de avance del proyecto, por ejemplo, de si se presenta un trabajo de biología sintética y como parte del mismo un plan de negocios para la creación de una empresa y la forma de comercialización del producto desarrollado, el galardón que recibe es oro. Es así que el equipo iGEM TEC CEM 2016 obtuvo medalla de bronce.

Al respecto, Pablo Velázquez Ramón refiere que su proyecto basado en manipulación genética presentó avances ante la posibilidad de que se generen nuevos tratamientos capaces de luchar contra la bacteria en humanos, de manera que el trabajo puede continuar la investigación científica para buscar la medalla de oro en la misma competencia internacional.

"Como parte de la presentación, el proyecto se debe mostrar qué tanto impacta el desarrollo en la sociedad, y como parte de ello trabajamos en la falta de información hacia las enfermedades nosocomiales. Adicionalmente, llevamos a cabo una campaña de concientización sobre la práctica que tiene la población de auto medicarse ante padecimientos, ya que por este medio las bacterias suelen hacerse multi resistentes a los antibióticos".

7

Diciembre de 2016

# UNAM crea potente software para detección de áreas productivas de pozos petroleros

**EL DESARROLLO REDUCE COSTOS EN COMPARACIÓN CON LOS ACTUALES Y ESTÁ EN PROCESO DE PATENTE Y TRANSFERENCIA TECNOLOGÍA A PEMEX**

**Elizabeth Meza Rodríguez**

La exploración de pozos petroleros antes de perforar implica grandes cantidades de inversión, que alcanzan los 10 millones de dólares. A fin reducir los costos y detectar las mejores áreas productivas, investigadores de la UNAM crearon HAGMA, un software que ayuda a localizar las áreas más adecuadas para su perforación.

Se trata de una herramienta de análisis gráfico que usa mapas autoorganizados que se crean a partir de cubos sísmicos, es decir, la información obtenida de imágenes 3D de líneas sísmicas localizadas en la zona del futuro pozo. Ya que se tienen estos datos se descomponen todas las señales en términos de frecuencia y amplitud, y se buscan las similitudes.

"Imagina que una mesa la partimos en milésimas de pedacitos para buscar cuáles se parecen, luego la organizamos en un mapa que indique qué pedazos se parecen sin importar la escala de la mesa y de esta forma conseguimos patrones de comportamiento. Una vez que se tiene esta información se

regresa la mesa a su estado original", detalló Héctor Benítez Pérez, director del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas (IIMAS) de la máxima casa de estudios.

Después se entrena al sistema con la información de un área productiva del pozo y se busca la sísmica que existe alrededor de éste. Una vez que se consigue, el software analiza en el resto del cubo esa misma característica sísmica e ilumina las similares. A este resultado los investigadores de la UNAM le denominaron "atributo geométrico". Con ello es posible determinar la existencia de petróleo y detectar geocuerpos, es decir, características comunes de áreas productivas y realizar perforaciones.

## Innovación UNAM

El desarrollo inició hace 10 años con la creación de un sistema dinámico, donde se buscaba tener claro el comportamiento estándar y detectar el inicio de sistemas con fallas; sin embargo, era aplicable a otros sectores.

"Hace cinco años nos convocó la Coordinación de Innovación y

Desarrollo (CID) de la UNAM para resolver las complicaciones que tenía un grupo de investigadores de Pemex al detectar áreas productivas, y entonces vimos que podíamos aplicar esta innovación al sector petrolero".

HAGMA es un sistema económico comparado con las pruebas actuales que se hacen a través de un software extranjero que eleva el costo de perforación.

A partir del financiamiento del fondo SENER-CONACYT se creó el sistema que ya está en proceso de patente y transferencia tecnológica a Pemex. La idea es probarlo en varias regiones productivas y que la petrolera tengan el sistema de forma gratuita.

El también miembro de la Academia de Ingeniería de México (AIM) señaló que pertenecer a esta institución le brinda un espacio para conformar ideas

conjuntas e incrementar el desarrollo de México. Además, el ser catedrático de la UNAM y formar jóvenes es una experiencia única. "Pueden no tener experiencia pero tienen el ánimo, compromiso, ganas de crecer y eso es de mucha valía, eso no lo da más que la juventud".





# Con inteligencia artificial, detecta IPN anomalías en aguacate, mango y tortilla

CREA PROTOTIPO DE INSPECCIÓN DE ALIMENTOS PARA EXPORTACIÓN QUE AUMENTAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

**Elizabeth Meza Rodríguez**

México es el principal productor y exportador de aguacate a nivel mundial, se comercializa principalmente en Estados Unidos, Francia, Japón y Canadá. Además, es uno de los principales exportadores de mango y tortilla. A fin de contar con los altos estándares de calidad, investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) crearon un prototipo de inspección de alimentos.

En aguacate, mango y tortilla, el desarrollo detecta los maltratados con inteligencia artificial para garantizar la calidad del producto y cumplir con los estándares de exportación. "Por ejemplo, se rechazan los mangos que tienen puntos negros o cierto porcentaje de manchas. En el caso de la tortilla las normas indican que debe ser lo más redonda posible y sin partes blancas", mencionó el doctor en ciencias Francisco Hiram Calvo Castro.

La innovación acelera el proceso de inspección y evita que las personas continúen con la labor monótona. "Ellos son expertos y realizan el trabajo a velocidades impresionantes; sin embargo, es cansado y monótono. La idea no es quitarles el trabajo, sino que se dediquen a otras cosas menos repetitivas y puedan desarrollarse en actividades donde se destaque el potencial humano. Creo que la robótica es para eso, ayudarnos a desplazarnos a tareas más humanas o complejas,

lo cual los robots no pueden hacer", señaló el doctor.

Para realizar esta inspección los científicos del Centro de Investigación en Computación (CIC) del IPN partieron de la idea de que medir el área enferma del mango equivale a la superficie quemada de una tortilla. A partir de estos parámetros se diseñó, en conjunto con estudiantes de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA), un prototipo de máquina para analizar los alimentos.

El desarrollo, que está en proceso de patente, consta de una banda sin fin y en la parte superior se colocan cámaras e iluminación específica conformada por "leds". Cuando pasan los productos se les toma una fotografía desde arriba, después unas pequeñas puertas giran el producto para tener la visión del otro lado y cubrir el 98 por ciento de la superficie.

La información que se obtiene de las fotografías se ingresa a una computadora que contiene un algoritmo entrenado previamente para identificar los parámetros anormales. Debido a que funciona con inteligencia artificial, éste encuentra nuevas anomalías y poco a poco ajusta sus parámetros de tal manera que cuando halla una nueva analiza las características, identifica y separa por clases.

El algoritmo determina a partir del número de píxeles si el producto está en buen estado. En el caso del mango se cuentan los píxeles negros y en la tortilla los blancos.

**El oro verde**

El doctor Calvo Castro que pertenece al laboratorio de Inteligencia Artificial del CIC detalló que en la inspección para aguacate se usa el mismo sistema pero se requiere de una luz con diferentes condiciones debido a que normalmente se identifica la madurez a través del tacto y hacerlo por medio del color resulta complicado.

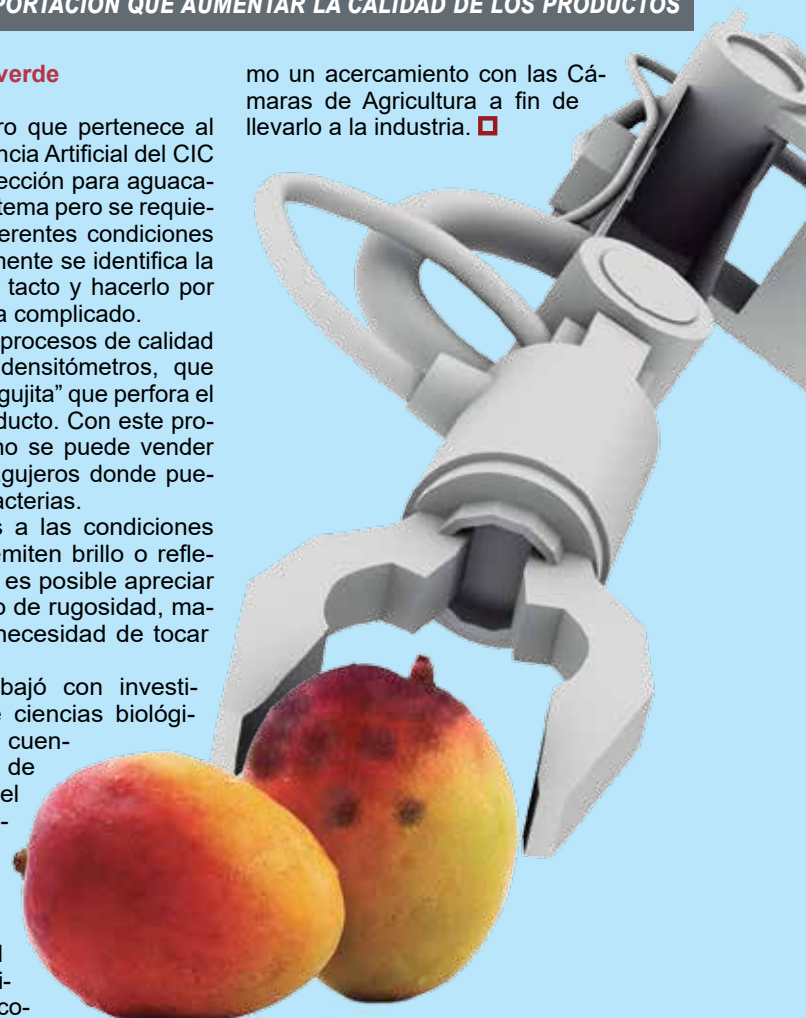
Agregó que en los procesos de calidad actuales se utilizan densitómetros, que son una especie de "agujita" que perfora el aguacate y altera el producto. Con este proceso el alimento ya no se puede vender porque se le hacen agujeros donde pueden entrar bichos o bacterias.

"Nosotros, gracias a las condiciones de iluminación que emiten brillo o reflejo en el producto nos es posible apreciar en la imagen el grado de rugosidad, madurez y textura, sin necesidad de tocar el producto".

Para ello, se trabajó con investigadores del área de ciencias biológicas del IPN, quienes cuentan con los sistemas de medición estándar del aguacate, y sus análisis se compararon con los resultados del nuevo sistema.

Actualmente se busca implementar el desarrollo en una fábrica de jitomates, así co-

mo un acercamiento con las Cámaras de Agricultura a fin de llevarlo a la industria. ■



**Raúl Serrano**

Por el diseño de una máquina que ayudará en la molienda del forraje, estudiantes del Tecnológico de la Región Los Llanos dieron una solución a un problema real en la producción agrícola y obtuvieron el primer lugar en la categoría Producto, en el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica (ENEIT) 2016.

El ENEIT es un encuentro estudiantil anual que reúne a los mejores proyectos de innovación de los 266 institutos que conforman al Tecnológico Nacional de México (TecNM). En la Edición 2016, realizada en Pachuca, Hidalgo, se presentaron 192 proyectos, de los que se premió a los tres primeros lugares de tres categorías: Proceso, Servicio y la mencionada Producto.

En el evento, la doctora Ofelia Ángulo Guerrero, secretaria académica de Investigación e Innovación del TecNM, puntualizó que una de las metas primordiales para el Tecnológico Nacional de México es lograr 100 patentes para el 2018.

De igual forma, señaló que de los mejores proyectos se elegirá uno para que asista a la empresa aceleradora de alto impacto High Tech XL en Holanda para recibir el apoyo de inversionistas.

Asimismo, señaló que la empresa aceleradora de alto impacto High Tech XL, en Holanda, seleccionará a un grupo de estudiantes para asistir a la institución a fin de recibir el apoyo de inversionistas. Cabe señalar que representantes de High Tech XI son miembros de la Red Global MX, entidad que participa activamente en IMMEX desde el capítulo Países Bajos.

Por su parte, la organización tecnológica mexicana Innovation Match Mx (IMMX) fue invitada a ENEIT 2016 como jurado externo de los proyectos que pasaron a la etapa final del concurso anual del TecNM.

## Se presentan 192 proyectos, de 266 institutos, en el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica



UNA DE LAS METAS PRIMORDIALES PARA EL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO ES LOGRAR 100 PATENTES EN 2018

Durante el certamen, la doctora Alicia Flores Salas, coordinadora Institucional y Regional de IMMEX, conminó a los estudiantes a registrar sus proyectos para estar presentes en el segundo Foro

Internacional de Talento Mexicano IMMEX, a realizarse en la Ciudad de México el 31 de mayo, 1 y 2 de junio de 2017. Asimismo, invitó a nominar al talento del Tecnológico para participar en la convocatoria de

Reconocimiento al Talento Mexicano que lanzó IMMEX el 15 de Noviembre.

Innovation Match realizó el Primer Foro Internacional de Talento Mexicano en Guadalajara, Jalisco, en abril de 2016. ■