

Marzo 2014

el biotlahuica

*Boletín informativo Sociedad Mexicana de
Biotecnología y Bioingeniería, A. C.
Delegación Morelos Marzo 2014*

Dirección electrónica:

www.smbb.com.mx/biotlahuica.php



Editorial

Las Naciones Unidas han declarado 2014 como Año Internacional de la Agricultura Familiar. Esto significa reposicionar la agricultura familiar dentro de las políticas agrícolas, ambientales y sociales para promover que las familias tengan un desarrollo más equitativo y equilibrado. Es un compromiso con la lucha contra el hambre. Por tanto, también es una de las prioridades del plan de trabajo de la FAO, con el cual se busca en todo momento fortalecer la vinculación de los pequeños agricultores con otros eslabones de la cadena para dar valor a su producción considerando como base que la agricultura familiar no es sólo la subsistencia de las familias campesinas en situación de pobreza, sino que es un espacio de seguridad alimentaria y la oportunidad para un desarrollo rural inclusivo, con sistemas agrícolas sostenibles y tener infraestructura vial, el acceso a tecnologías, educación y la salud. De esta forma se fortalece a las economías locales reservadas a la protección social y al bienestar de las pequeñas comunidades y en pequeña escala contribuir: a tener una dieta equilibrada, a la protección de la biodiversidad agrícola del mundo y al uso sostenible de los recursos naturales. Esperemos que este desafío contribuya de manera significativa a la conservación, la adaptación y el desarrollo socioeconómico a nivel mundial, nacional y local.

Mientras tanto, en nuestro país, 2014 conmemoramos 80 años de que se constituye el salario mínimo, 20 años de Zapatismo, levantamiento armado que buscaba cambios estructurales en Chiapas y también se celebra el 75° Aniversario de la expropiación petrolera. Así mismo, se cumplen 85 años de la transformación del Partido Nacional Revolucionario en Partido Revolucionario Institucional, sin dejar de mencionar que también se cumplen 20 años del asesinato de Luis Donaldo Colosio, candidato de ese partido a la presidencia, un crimen que no ha sido esclarecido totalmente y los 25 años del PRD, el cual se fundó en la Ciudad de México, el 5 de mayo de 1989 por Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano, Porfirio Muñoz Ledo, Ifigenia Martínez entre otros y miembros históricos de la Izquierda como Heberto Castillo, Gilberto Rincón Gallardo, entre muchos otros políticos de la izquierda mexicana.

Hoy por hoy, las reformas primarias aprobadas por el Congreso siguen ocupando los primeros espacios noticiosos, ya sea para enfatizar su avance o por las protestas que desencadenan en los diferentes ámbitos, si bien los resultados aun están muy lejanos de percibirse. En Ciencia y tecnología, se propone modificar la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para emprender acciones que fomenten y fortalezcan las actividades de divulgación científica entre los investigadores del país y las organizaciones de la sociedad civil así como incentivar la vinculación con las instituciones del sistema educativo nacional para la capacitación en materia de cultura científica y tecnológica. Por otra parte, CONACyT afina los últimos detalles para una convocatoria para el concurso de competencia para 500 nuevas plazas que se abrirán a científicos recién graduados de doctorado y posdoctorado, quienes trabajarán en las instituciones de investigación del país aunque las plazas dependerán administrativamente de CONACyT. En este contexto, no podemos dejar de mencionar el primer año de la institución oficial de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de Morelos (18 de Diciembre de 2013), la cual ha venido fomentando y proponiendo políticas certeras en ciencia, tecnología e innovación en el Estado de Morelos. También recordemos que en Enero en el informe de actividades 2013 e inicio de actividades 2014 del Foro Consultivo Científico y Tecnológico AC (FCCyT) se presentó el libro conmemorativo de los 10 años de la creación del FCCyT: *Construyendo el diálogo entre los actores del sistema de Ciencia, tecnología e innovación*, disponible en (http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/libro_conmemorativo_foro.pdf).

Dra. María Soledad Córdova Aguilar
Delegación Morelos – SMBB

Decimo Aniversario de la Carrera en Ciencias Genómicas

Dra. Ma. Soledad Córdova
CCADET - UNAM
marisol.cordova@ccadet.unam.mx



El Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM se encuentra en Cuernavaca, Morelos. En él se alberga a los aspirantes para obtener la licenciatura en Ciencias Genómicas. El 20 de junio de 2003, el Consejo Universitario aprobó el plan de estudios para esta carrera con el esquema de licenciaturas ----en campus universitario foráneo,

iniciando sus actividades el 18 de agosto de 2003 en el centro antes citado, siendo esta licenciatura la octava en el mundo y la primera en Latinoamérica en esa área. Las entidades responsables son el Centro de Ciencias Genómicas y el Instituto de Biotecnología, contando además con la participación de la Facultad de Medicina y los institutos de Ciencias Físicas, de Fisiología Celular, de Investigaciones Biomédicas y de Matemáticas. La primera generación estuvo compuesta por 28 estudiantes, de los cuales, 23 concluyeron los estudios y 21 obtuvieron el título. El ingreso anual está limitado a 40 alumnos por generación, con rigurosos requisitos de selección, entre ellos el dominio del idioma inglés. Todas las clases son impartidas por investigadores o personal con posgrado y algunas clases se dan únicamente en inglés. El cuarto año de la carrera incluye una estancia académica de investigación, la cual puede realizarse en instituciones del extranjero (Alemania, Austria, Australia,



Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Holanda y Reino Unido). En esta etapa se realizan publicaciones en las cuales los alumnos pueden intervenir como coautores de los artículos publicados en revistas internacionales de arbitraje. De las 11 generaciones, 164 han obtenido el título, 18 han logrado el grado de doctor y muchos han continuado con su entrenamiento en esta área del conocimiento humano.

Para celebrar la primera década de esta carrera se organizó un congreso conmemorativo a cuya inauguración asistieron el Rector, José Narro Robles, la Coordinadora de la carrera, María Esperanza Martínez Romero, y diversas personalidades del ámbito científico, tanto de la UNAM como de otras instituciones nacionales y del extranjero.

Premio Carlos Slim 2014

Dra. Ma. Soledad Córdova
CCADET - UNAM
marisol.cordova@ccadet.unam.mx

El Premio *Carlos Slim* en Salud, creado en 2008, reconoce el esfuerzo de quienes de manera muy destacada trabajan en favor de la salud en América Latina y el Caribe, y ayudan a que su impacto beneficie a la mayor cantidad posible de personas. Este Premio se ha

convertido en el portavoz del reconocimiento colectivo e internacional a investigadores e instituciones dedicados a la salud. El premio constituye un esfuerzo único en Latinoamérica; tanto por el monto que año con año se entrega, (100 mil USD), como por el riguroso

proceso de selección llevado a cabo por un jurado dictaminador formado por reconocidos expertos en cuestiones de salud.

El Premio *Carlos Slim* en Salud, se entrega en dos categorías:

1. Trayectoria en Investigación, que reconoce la labor profesional de investigadores que han contribuido de manera destacada, al mejoramiento de la salud de la población.
2. Institución Excepcional, para destacar la labor de instituciones no lucrativas cuyo trabajo en el ámbito académico, de investigación o implementación, haya aportado alternativas innovadoras para mejorar la salud humana.

Este año el jurado, que tuvo la ardua tarea de decidir entre 98 nominaciones provenientes de 16 países de la región, adjudicó este premio como sigue:

La Institución Excepcional galardonada fue **Medicus Mundi**, asociación privada sin fines de lucro, de origen español, con presencia en América Latina desde 1970. Fue elegida por el trabajo que realiza en Bolivia, Guatemala y Perú, trabajando para asegurar una mejor cobertura en salud, dando acceso equitativo a los beneficios a las poblaciones más desamparadas en comunidades rurales, principalmente indígenas. La labor se realiza en colaboración con los Ministerios de Salud de los tres países y la sociedad civil. Reporta resultados favorables en la disminución de la mortalidad materna y en menores de 5 años al aumentar el uso de los servicios de salud y la participación social con un enfoque preventivo y de promoción de la salud.

El galardonado en la categoría Trayectoria en Investigación fue el Dr. Lourival Domingos Possani Postay, investigador emérito del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde trabaja desde 1974. Nació en Brasil pero es mexicano por naturalización desde 1970. Cuenta con estudios profesionales en Historia Natural en la Universidad Federal do Rio Grande do Sur en Porto Alegre, Brasil; estudios de postgrado en Biofísica, un doctorado en Biofísica Molecular, ambos de la Universidad de París, y estudios postdoctorales realizados en la Universidad Rockefeller en Nueva York y en el Instituto Max Planck de Alemania. Ha



sido distinguido como profesor visitante en la

Universidad de Yale, en el Instituto de Cibernética y Biofísica del Consejo de la Investigación Científica Italiano y en el Baylor College of Medicine. La línea de investigación que se premia en esta ocasión se centra en el estudio de los venenos de los alacranes y el desarrollo de una estrategia para la producción de anti venenos basada en toxinas, así como de una vacuna contra este veneno, fines que el Dr. Possani siempre ha buscado para contrarrestar el problema de salud pública que generan las picaduras.



Su grupo ha descrito los péptidos tóxicos del veneno que afectan la función de canales iónicos de células excitables. Fue quien publicó por primera vez en la literatura mundial la estructura de diversos péptidos: los que bloquean los canales de potasio; los que tienen función inmuno-moduladora y los que aportan actividad antibiótica y antiparasitaria, así como de enzimas importantes para la función defensora o predatora del veneno de los alacranes. El conocimiento de la estructura primaria de estos componentes del veneno le ha permitido diseñar y sintetizar un centenar de péptidos con miras a la obtención de una vacuna en contra del veneno de los alacranes. Ha incursionado en dos áreas: una, la que se refiere a los aspectos genéticos, es decir, con la clonación de los genes que codifican para las toxinas de alacrán y su expresión heteróloga. El producto de esta línea de trabajo ha sido exitosamente comercializado y se encuentra disponible en el mercado. La otra área está relacionada con los anticuerpos monoclonales protectores y fragmentos de anticuerpos humanos que protegen en contra del piquete de alacranes de México y Latinoamérica. Los productos de esta línea buscan actualmente su introducción a los mercados de América Latina, el Caribe, África, Medio Oriente y Asia.

Ha publicado más de 300 artículos científicos que cuentan con más de 7,000 citas en la literatura mundial. Cuenta con 79 patentes de invención (39 concedidas -de las cuales 30 son internacionales- y 40 más que están en

evaluación). En el campo de formación de recursos humanos, en su laboratorio se han concluido 84 tesis (25 de licenciatura, 33 de maestría y 26 de doctorado).

El Dr. Possani ha sido galardonado con el premio de la Universidad Nacional y el premio nacional de Ciencias y Artes. Recibió el premio Redi Award de la Sociedad Internacional de Toxicología; ha recibido donativos del Instituto Howard Hughes de los EUA, de la Fundación Bill y Melinda Gates y varios donativos del CONACyT. Por su trabajo en colaboración con investigadores húngaros, recibió el doctorado Honoris Causa de la Universidad Debrecen de Hungría.

Los premios fueron entregados en una ceremonia presidida por la titular de la Secretaría de Salud, Mercedes Juan, contando

con la presencia de los señores Carlos Slim y Marco Antonio Slim Domit, quienes felicitaron al Dr. Possani por su notable trayectoria y por los éxitos alcanzados en su investigación.



Reconocimiento al Mérito Estatal en Investigación 2013

Dra. Laura A. Palomares A.
IBT - UNAM
marisol.cordova@ccadet.unam.mx

Este premio ha sido adjudicado este año a un grupo del Instituto de Biotecnología de la UNAM, conformado por los Doctores Laura Palomares, Octavio Tonatiuh Ramírez, Liliana Carreño, Germán Plascencia, y Jorge A. Ascencio Gutiérrez, del Instituto de Ciencias Físicas. El proyecto por el que fueron reconocidos es: **“Desarrollo de nuevos nanomateriales basados en proteínas virales”**.

La nanobiotecnología se identifica actualmente como un área estratégica en la que, a partir de la reproducción artificial (o recombinante) de una partícula pseudoviral, idéntica a un virus en su estructura, pero hueca porque carece de material genético. Las partículas proteicas pueden inducir la formación de minúsculas partículas de oro, plata, paladio, platino y cobre, así como combinaciones de metales, lo que otorga propiedades inéditas a los materiales. Tienen además, la característica de autoensamblarse para formar tubos de diámetro nanométrico y longitud del orden de micrómetros, así como



láminas y esferas. Este equipo de trabajo ha abordado este tema con un acercamiento novedoso a nivel mundial: el utilizar proteínas virales capaces de autoensamblarse como andamios para la síntesis de partículas metálicas. Este acercamiento ha resultado en la fabricación de nanomateriales con nuevas propiedades únicas. Se han desarrollado tecnologías para dirigir y modular la síntesis de las nanopartículas metálicas, lo que constituye una herramienta poderosa para la obtención de nanomateriales con propiedades particulares. Los nanobiomateriales generados en este proyecto tienen como base la proteína VP6 de rotavirus obtenida de forma recombinante, para formar nanotubos, esferas y láminas. El desarrollo tecnológico descrito aquí incluye la funcionalización de ensamblados proteicos de VP6 con varios metales, como oro, plata, paladio, platino, cobre y combinaciones como hierro-platino.

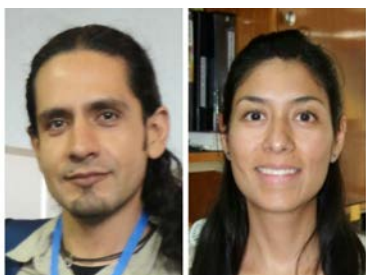
Los nanomateriales así producidos tienen la funcionalidad de la proteína, además de la de las partículas inorgánicas. De esta forma, se han generado nanobiomateriales con capacidades catalíticas, conductoras y magnéticas, además de otras propiedades que aún se están desarrollando. En los dos artículos publicados en el periodo de evaluación para el REMEI, se ha logrado avanzar considerablemente en el intento de acercar estas tecnologías a su transferencia a la industria. En el primer artículo (Plascencia-Villa et al., 2013), se reporta una

caracterización exhaustiva de los arreglos de nanopartículas sintetizados sobre nanotubos de VP6. Los materiales obtenidos tuvieron características únicas que fueron estudiadas por microscopía electrónica de alta resolución y espectroscopía de energía dispersada (EDS).



Se caracterizó la estructura de las nanopartículas obtenidas, encontrando cuatro estructuras típicas para plata y cuatro para oro. Cada una de estas estructuras tiene características únicas.

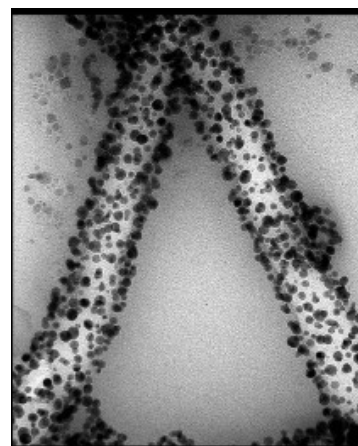
En el segundo artículo (Carreño-Fuentes et al., 2013) se confirma un avance crucial en la tecnología que se ha desarrollado. Los materiales que se generaron inicialmente eran nanotubos de VP6 funcionalizados en su exterior con nanopartículas metálicas, resultando en nanotubos con arreglos ordenados de nanopartículas en su exterior. Sin embargo, quedaba disponible el lumen del nanotubo para darle nuevas funciones al material. En Carreño-Fuentes et al. (2013) se reporta, por primera vez, una tecnología para funcionalizar de forma dirigida y específica a los nanotubos de VP6. Esta tecnología permite dirigir la funcionalización hacia el interior del tubo o hacia el exterior, un paso fundamental para el control de los procesos de fabricación.



El objetivo final del grupo es: el desarrollo de nuevos materiales que contengan un metal en su interior y otro en su exterior, lo que les proporcionaría propiedades únicas. En este artículo se reporta la síntesis de nanoalambres continuos de plata en el lumen de los nanotubos formados por VP6, sin sintetizar partículas en el exterior del tubo. Esta selectividad es una herramienta importante para la creación de nuevos nanomateriales únicos: Los nanoalambres obtenidos tienen la mayor longitud reportada

usando moléculas biológicas como moldes, con diámetro y composición constantes. Actualmente, se están sintetizando nanomateriales multi-funcionales, con un metal en su interior y otro en su exterior. Estos permitirán, por ejemplo, conducir una corriente eléctrica por el interior y tener un catalizador en el exterior, o diseñar biosensores basados en la transmisión de una corriente eléctrica en el interior y un transductor en el exterior. La tecnología presentada aquí, además de ser útil por sí misma, es la base de nuevos nanomateriales, como: nanorotores, baterías, biosensores y elementos de circuitos electrónicos. Estos nanomateriales se producen con tecnologías novedosas y ambientalmente amigables, que controlan la morfología y composición de los compuestos formados, parámetros difíciles de controlar mediante métodos de nanotecnología tradicional. Sin embargo, el equipo ha logrado generar una especie de molde o regidor de formaciones estructurales, una proteína que guía a las partículas metálicas para ubicarse en ciertos sitios. Controlan así el tamaño, crean sitios activos y ponen metales o sistemas orgánicos en superficies, siendo el control del tamaño y la morfología factores muy importantes para determinar las funciones del nanomaterial.

El desarrollo tecnológico presentado aquí ha sido reconocido por instancias nacionales y extranjeras, y el grupo de trabajo ha sido identificado como líder en el campo. El primer artículo,



ocupó también la portada de la revista en la que fue publicado. El grupo ha impartido varias conferencias plenarias, entre ellas una en la Gordon Conference on Physical Virology. Los alumnos participantes han sido galardonados con el Premio Weizmann de la Academia de Ciencias de Morelos y el Premio Sánchez Marroquín de la SMBB en doctorado y licenciatura. El grupo publicó cinco artículos en revistas indexadas arbitradas en los últimos 4 años y depositó una patente a la PCT protegiendo el desarrollo de la tecnología para producir nanotubos de proteínas virales funcionalizados en su exterior con metales, así

como sus aplicaciones. Actualmente se está preparando una patente y tres artículos más sobre este desarrollo tecnológico que serán sometidos en las siguientes semanas. Es importante resaltar que este proyecto se ha realizado gracias al trabajo multidisciplinario de biotecnólogos, bioquímicos y físicos en Morelos, lo que resalta la virtud de trabajar de esta forma.

Este proyecto, que se inició gracias a un financiamiento del FOMIX Morelos, ha fortalecido a la nanobiotecnología en el

Estado de Morelos. Las últimas publicaciones y patentes del grupo, ponen a las tecnologías que se han desarrollado en posición de ser transferidas a la industria. Por lo tanto se ha establecido contacto con algunos industriales que han expresado bastante interés en estas tecnologías, con lo cual se considera que en un corto plazo, estarán generando beneficios económicos al Estado de Morelos.

Metagenómica aplicada al estudio de los sistemas biológicos

Dra. Dolores Reyes Duarte
Depto. de Procesos y Tecnología, UAM-Cuajimalpa
dreyes@correo.cua.uam.mx

Este curso se llevó a cabo los días 17 y 18 de febrero en el Aula Magna de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, dirigido principalmente a estudiantes de posgrado con un programa de carácter gratuito y se realizó un registro previo. El curso fue organizado por el Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud de las unidades Cuajimalpa, Iztapalapa y Xochimilco; el Departamento de Procesos y Tecnología de la Unidad Cuajimalpa y el Departamento de Ciencias Ambientales de la Unidad Lerma de la UAM y fue impartido por el Dr. Manuel Ferrer Martínez, del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, del Consejo Superior de Investigación Científica de Madrid, España. El anuncio del curso se dio a conocer por medio de las redes sociales (*Facebook*), tanto de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, como de la licenciatura en Ingeniería Biológica de la UAM Cuajimalpa, además de la página web y el Semanario de la UAM.

La Dra. Ma. Jesús Ferrara Guerrero, Coordinadora del Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud – UAM dio la bienvenida e inauguró el curso, el cual se realizó en dos partes y nueve ponencias.

Parte 1. Bases y aspectos generales

Introducción.

Desafíos y Retos en Física, Química y Biología:

Una visión interdisciplinaria de lo macroscópico a lo microscópico.

Desafíos y Retos en Biotecnología:

El proceso de investigación y desarrollo de nuevos procesos microbianos y enzimáticos.

Técnicas "ÓMICAS":

Concepto, historia y aspectos metodológicos.

Biología de Sistemas y Biología Sintética: breve introducción.

Parte 2: Ejemplos prácticos con una visión teórica.

Biodegradación de petróleo: el Golfo de México, como ejemplo.

Adaptación microbiana a ambientes extremos: fosas marinas hipersalinas, como ejemplo.

Patógenos, antibióticos, obesidad y salud: microbiota

intestinal.

Enzimas y metagenómica: potencial teórico y real a través de ejemplos.

En la inauguración también estuvieron los doctores Eduardo Peñalosa Castro, rector de UAM - Cuajimalpa e Hiram I. Beltrán Conde, director de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería.

El Dr. Manuel Ferrer Martínez se ha dedicado a estudiar el entendimiento de sistemas biológicos desde escenarios sencillos a complejos, lo cual ha derivado en estudios relacionados con el uso de enzimas en catálisis, estudios sobre diversidad y evolución de catálisis enzimática, entre otros. Entre las actividades de los últimos seis años están los estudios relacionados con la síntesis,



propiedades biocidas y de auto-degradación (tras vida útil) de nuevos materiales nanocompuestos Polímero-Óxido con uso en el envasado/embalaje de alimentos y/o en ambientes hospitalarios. De especial relevancia en este último campo ha sido la aportación a descifrar, por primera vez, cuáles son las bases biológicas que permiten entender por qué estos materiales son tan eficaces como antimicrobianos. El Dr. Ferrer ha participado en 43 proyectos de investigación nacionales y/o europeos. Ha coordinado seis proyectos de máster, un proyecto fin de carrera, y dos tesis doctorales. Asimismo, es co-autor de 118 contribuciones científicas.



La asistencia al curso se limitó a 117 de los 125 registrados, dejando espacios libres extras para alumnos de las licenciaturas de Ingeniería Biológica y Biología Molecular de la UAM Cuajimalpa, para que pudieran asistir al primer bloque de conferencias y no a todo el curso. Cabe mencionar que el aforo del aula magna es de 138 asientos y en el primer bloque hubo muchos asistentes de pie, por lo que se calcula asistieron a las conferencias cerca de 150 personas. La asistencia se repartió de la siguiente manera: Alumnos de la UAM (Unidades Cuajimalpa, Xochimilco, Iztapalapa): 42 asistentes registrados; Profesores UAM (Unidades Cuajimalpa, Xochimilco, Iztapalapa, Lerma): 14; UNAM (CU): 17, IPN, 9; Universidad Iberoamericana, 3;

Alumnos y profesores de provincia, 32, fundamentalmente de Universidad Politécnica del Valle de Toluca, Colegio de Posgraduados, Campus Montecillo, Texcoco, Colegio de la Frontera Sur, Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Universidad Politécnica del Estado de Morelos, Instituto de Biotecnología, UNAM, Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ), Universidad del Papaloapan y Universidad Politécnica de Puebla.

El investigador español refirió que sólo cerca de 60 de las 11 mil especies de poblaciones de microorganismos aportan soluciones biotecnológicas a escala industrial, mientras que solo existen tres tipos de cultivos mayoritarios que proporcionan 50% del consumo del mundo. Así mismo, el Dr. Ferrer dijo que es aún escaso el conocimiento de los organismos vivos, lo cual limita el desarrollo de soluciones biotecnológicas para combatir enfermedades de nuestros días, como la obesidad y la diabetes tipo 2. Generalmente se cree que las enfermedades son de carácter hereditario o genético, pero gracias a estudios realizados se encontró que sólo 5% tienen ese origen y que el restante 95% de posibilidades de contraer enfermedades, como la diabetes tipo 2, o las relacionadas con la flora intestinal, que se deben a condiciones externas ocasionadas por el incremento de la población mundial, estilos de vida sedentarios, la disminución de nuestras fuentes naturales de energía, el calentamiento global y por los cambios climáticos. "mediante el entendimiento de las afectaciones a la flora intestinal, podemos aplicar determinados tratamientos médicos u hospitalarios para solventar problemas derivados de diabetes causada por la obesidad, o inducida por el tratamiento contra la propia diabetes, o estudiar la manera cómo los antibióticos producen problemas en la asimilación de hierro y azúcares, e inhiben la síntesis de ácidos biliares y la producción de vitaminas."

Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar

Dra. Ma. Soledad Córdova
CCADET - UNAM
marisol.cordova@ccadet.unam.mx

El Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar es un consorcio virtual cuyos objetivos son:

- generar una red de colaboración entre las instituciones de investigación en materia de

energía solar y algunas empresas del país, para aprovechar el potencial de esta fuente de energía y así contribuir con la demanda eléctrica,

- formación de capital humano altamente especializado,
- desarrollo de celdas solares fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica y de concentradores solares para el aprovechamiento de la energía solar como calor para procesos industriales y/o para la producción de energía eléctrica,
- generación de conocimiento que le de liderazgo al País en esta área tecnológica y promoción del uso estratégico de la tecnología solar además del aprovechamiento social de este recurso energético.

Este consorcio no tiene una estructura física, es un centro virtual que agrupa a instituciones y empresas de todo el país. El centro actualmente será coordinado por el Instituto de Energías Renovables (IER-UNAM), con sede en Temixco, Morelos y agrupa a 47 instituciones de investigación y/o educación superior y 10 empresas. El inicio formal de actividades será el 26 de marzo del 2014 financiado por el Fondo de Sustentabilidad Energética, con un monto aprobado de 452 millones de pesos, más una inversión concurrente esperada de al menos 9 millones de pesos para cuatro años distribuida en 8 etapas semestrales. En este centro virtual participan cerca de 67 institutos de investigación; entre los que se encuentran el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, el



Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, el Centro de Investigación en Materiales Avanzados y la Universidad de Sonora entre otras instituciones.

Dentro de esta asociación se desarrollarán cerca de 22 proyectos estratégicos que estarán sujetos a una evaluación semestral por el Consejo Nacional

de Ciencia y Tecnología, con el fin de obtener productos innovadores en 4 años; además, algunos de estos productos serán resultado de la colaboración entre las empresas y los investigadores. Entre los proyectos se encuentran: Aplicación solar para desalar aguas, desarrollo de celdas fotovoltaicas con diferentes materiales, generación de calor térmico a través de concentradores solares parabólicos o a través de refrigeración solar.

Su coordinador actual, El Dr. Antonio del Río



Portilla señala que *"Es la primera vez que el gobierno invierte en un proyecto largo y de carácter científico, tecnológico e innovador"*. Así mismo, el desarrollo de celdas solares es de importancia fundamental para el país, no sólo para

reducir el consumo de hidrocarburos, y con ello la generación de CO₂, sino por contar con un enorme potencial energético que estamos desaprovechando. Se estima que la irradiación solar promedio en México es de 5 kWh/m²/día, por lo que con dispositivos fotovoltaicos del 10% de eficiencia de conversión bastaría utilizar



el 0.1% de la superficie del país (equivalente a un cuadrado

de 45 km de lado) para obtener 355 TWh/año, que es mayor al consumo total de energía actual del país (271 TWh/año). El Sol es sin duda la mayor fuente de energía de que disponemos y se trabaja para_ el desarrollo de dispositivos más eficientes y accesibles para su aprovechamiento.

el biotlahuica

www.smbb.com.mx/biotlahuica.php

Formación y edición: MS Córdova

Web: Nayeli Quinto

Contacto*

Dra. María Soledad Córdova-Aguilar

marisol.cordova@ccadet.unam.mx

*La información será renovada cada tres meses.