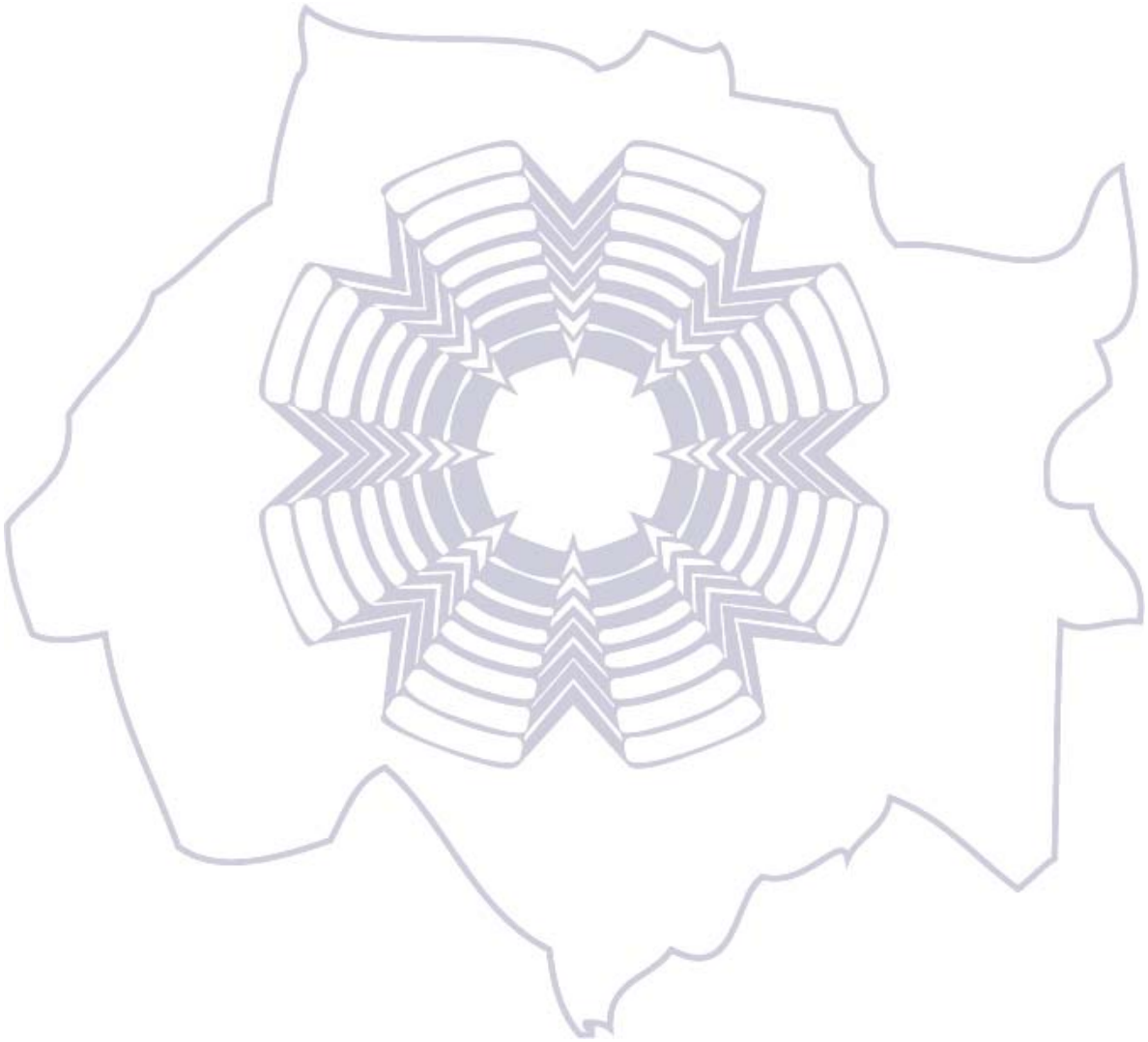
el biotlahuica

Boletín informativo Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C.

Delegación Morelos Junio 2008

Dirección electrónica:

www.ibt.unam.mx/biotlahuica.html



Editorial

Ante la crisis que se avecina por la escasez de petróleo y el consiguiente aumento en los precios de este material y principalmente de los combustibles que se obtienen a partir del mismo, el mundo enfrenta la responsabilidad de producir combustibles utilizando otras fuentes de energía, dando preferencia a las consideradas renovables. Entre ellas pueden citarse: a) el sol, para generar energía térmica, termoeléctrica y fotovoltaíca utilizando placas que captan los rayos solares; b) el viento, para obtener energía mecánica o eléctrica a través de artefactos llamados aerogeneradores o molinos; c) el agua, que ya se aprovecha en centrales hidroeléctricas que funcionan convirtiendo la energía cinética y potencial de una masa de agua en energía eléctrica por medio de turbinas; d) la geotérmica, generada a partir del calor proveniente del interior de la Tierra, por un sistema de conducción hacia la superficie; e) el mar, aprovechando la fuerza de las olas y de las mareas para hacer funcionar turbinas; y por último, f) los carburantes o biocombustibles obtenidos a partir de materias orgánicas o biomasa formada por agronómicos como el maíz, la soya, la caña, la remolacha y otros productos ricos en azúcares que se convierten en bioetanol. Sin embargo, los altos costos operativos hacen muy difícil, por ahora, poder sustituir los combustibles fósiles por cualquiera de estas opciones.

En México, actualmente se trata en el Congreso el polémico tema de la reforma energética que tiene como fin el aprovechamiento de la riqueza petrolera en beneficio del país. Por muchos años, estos recursos se han desperdiciado y los ingresos se han utilizado en diversas causas ajenas al desarrollo de una tecnología industrial propia, dependiendo de tecnologías importadas que cada vez son más costosas. La iniciativa omite nuevamente dedicar parte de los ingresos petroleros a la investigación y desarrollo de un amplio conocimiento de las técnicas de exploración y explotación del petróleo, así como de su refinación y transformación en carburantes y petroquímicos. Aunque es un poco tarde para la implementación de nuevas normas, ya que se sabe que el petróleo es un recurso no renovable y se agotará en un plazo relativamente corto, sería deseable que las autoridades tomaran en consideración que es necesario dar prioridad al desarrollo de la ciencia y la tecnología para obtener buenos resultados en su aprovechamiento y en la búsqueda y desarrollo de opciones energéticas acordes con la realidad económica y social de nuestro país. La experiencia y conocimientos del sistema de investigadores (SNI) deberían utilizarse para convertir a México en una entidad eficiente y competitiva en el mercado mundial.

Una vez más se hace hincapié en la importancia de que la ciencia y la tecnología reciban el apoyo requerido para su desarrollo sistemático y progresivo. Deberían utilizarse todos los medios posibles para seguir impulsando la educación con el fin de alcanzar un amplio conocimiento científico y tecnológico que sirva como recurso renovable constante para conseguir y mantener una situación social, económica y política satisfactoria con respecto a los demás países. La SMBB desde su fundación ha fomentado estas ideas progresistas y muchos de sus miembros, han contribuido al desarrollo científico del país. En la Conferencia bimestral de la Delegación Morelos, se habló de los Biocombustibles, que son uno de los recursos energéticos más viables, por lo que su futuro es bastante prometedor. Mantenernos al día sobre los desarrollos científicos en el mundo es otro de nuestros principales objetivos.

Dra. María Soledad Córdova Aguilar
Delegación Morelos – SMBB

Biocombustibles biotecnológicos de segunda generación

Dra. María Soledad Córdova A.
Instituto de Biotecnología - UNAM
cordova@ibt.unam.mx

El pasado 6 de junio se llevó a cabo la Conferencia-Cena de la Delegación Morelos de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería A.C., en la U.P. "Los Belenes" de la UAEM. En esta ocasión contamos con más de 100 asistentes de las diferentes Instituciones del estado como la UAEM, CEPROBI, de la UNAM, de la Universidad Politécnica de Morelos, así como de Cuautla y Zacatepec.

La conferencia fue dictada por el Dr. Alfredo Martínez Jiménez del Instituto de Biotecnología UNAM. El Dr. Martínez es Investigador Titular en el Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis del Instituto de Biotecnología UNAM y una de sus líneas de investigación es la de Biocombustibles biotecnológicos de segunda generación, siendo este el tema de la conferencia que se resume a continuación:

Actualmente, la producción de energía depende principalmente del petróleo, aunque existen otros combustibles fósiles que se utilizan para este fin; además es materia prima para la elaboración de productos químicos con una gran diversidad de usos, como los plásticos, por ejemplo. El petróleo es un recurso natural no renovable que según cálculos con base científica, se agotará en el presente siglo, por lo que se prevé una severa crisis energética y económica que afectará principalmente los sectores de producción de energía eléctrica, de gasolina y de materias primas para la industria.

A nivel mundial, la mayor parte del petróleo extraído se utiliza para la producción de combustibles, destinándose aproximadamente el 50% para elaborar gasolina. En México, la producción de gasolina es insuficiente, por lo que aproximadamente el 30% de la gasolina que se consume, se importa de los EUA. Considerando las tasas de explotación actuales y las reservas probadas, el petróleo se agotará en aproximadamente 15 años, lo cual tendrá un impacto directo sobre las actividades y el desarrollo del país. Por lo tanto, la situación de México es probablemente más crítica que la de los demás países.

En vista de la inminente escasez a mediano plazo del petróleo, la cual ocasionará una escalada de precios insostenible, se ha planteado la necesidad de desarrollar recursos renovables que puedan llegar a sustituir esta fuente de energía principalmente en lo que se refiere a combustibles para mantener funcionando las actividades de todos los países del mundo. Además existe la preocupación ecológica sobre el cambio climático originado por el

calentamiento global causado en gran parte por el uso de combustibles fósiles.

Una de las alternativas es la utilización de combustibles de origen biológico (Bio-combustibles), de manera que durante las últimas décadas se ha venido investigando el desarrollo de tecnologías para diversificar el suministro de energía. Entre las opciones más destacadas, está la de producir Etanol Carburante, el cual se obtiene actualmente a partir de maíz, lo cual entra en competencia con la producción de alimentos, de los que este grano es ingrediente principal e insustituible en algunos países (entre ellos México).

Para no afectar el suministro de alimentos, se ha considerado el uso de residuos agroindustriales para esta producción. El bagazo de caña es un buen ejemplo, ya que los azúcares presentes en estos residuos pueden transformarse en etanol por medio de procesos biotecnológicos de fermentación utilizando microorganismos para metabolizar e hidrolizar los azúcares que contienen los residuos y convertirlos en el mencionado solvente para utilizarlo como combustible.

Estas nuevas tecnologías para obtener combustibles, se denominan de "segunda generación" y dan lugar a la obtención de una cierta variedad de biocombustibles, sin embargo, es un área que requiere un mayor impulso en cuanto a investigación y desarrollo de los procesos biotecnológicos. Una alternativa para este fin es la Ingeniería de Vías Metabólicas (IVM), que puede definirse como la modificación y/o introducción de nuevas reacciones bioquímicas para el mejoramiento directo de las propiedades celulares mediante tecnología de ADN recombinante. La IVM es multidisciplinaria, ya que involucra, entre otras disciplinas, la ingeniería bioquímica, la ingeniería química, la biología molecular, la bioquímica, la fisiología y la química analítica. Desde hace aproximadamente 15 años, se inició el uso de la IVM para el diseño y desarrollo de cepas de bacterias y levaduras para la obtención de etanol a partir de diversos tipos de azúcares, incluyendo las pentosas y otras mezclas de productos de fermentación. Se ha estudiado el potencial de producción de etanol, tanto a partir de caña de azúcar directamente, como a partir del bagazo de caña, utilizando bacterias modificadas por IVM, llevando a cabo, al mismo tiempo, evaluaciones técnico-económicas. Los resultados indican que es económicamente factible producir etanol anhidro mediante estas tecnologías. A pesar del considerable avance a la fecha, es necesario mejorar las tecnologías para simplificar el proceso y seguir adelante con la modificación de los microorganismos para dotarlos de capacidades adicionales y volverlos más tolerantes a las condiciones adversas del proceso. Se espera que en un plazo de aproximadamente 5 a 10 años, se pueda contar con un proceso maduro para producir etanol a gran escala en un mercado libre.

En cuanto a la situación mundial, puede mencionarse que en los EUA se producen más de 40 millones de litros de etanol anhidro por día, utilizando procesos de fermentación con levaduras, a partir de glucosa proveniente de maíz subsidiado. Brasil también produce más de 40 millones de litros de etanol por día, a partir de mieles de caña en un mercado libre. En ambos países actualmente se utiliza el etanol carburante, tanto en el transporte como en los automóviles que funcionan con mezclas gasolina-etanol y la mayoría de las compañías automotrices fabrican este tipo de automóviles, denominado "flexible". En Canadá se estudia la producción de etanol carburante a partir de rastrojo de maíz y en Japón, a partir de viruta y aserrín de madera.

Existen otras tecnologías enfocadas al desarrollo de procesos sustentables para la generación de productos biodegradables que sustituyan usos actuales del petróleo, utilizando microorganismos modificados. Como ejemplo puede citarse la producción de ácido láctico, polilactatos y etil lactato, los cuales se utilizan en las industrias alimentaria, farmacéutica y de cosméticos principalmente, pero también en la manufactura de plásticos biodegradables de alta calidad.

Es evidente que, a nivel mundial, se trabaja activamente en la elaboración y mejoramiento de tecnologías para efectuar la transición de la actual dependencia del petróleo hacia combinaciones energéticas diversificadas y

sustentadas en recursos naturales renovables.

Como ya es tradicional, después de la conferencia se sirvió la cena, disfrutando todos los asistentes de los comentarios y una amplia convivencia que se prolongó hasta altas horas de la noche.

Diez años de historia de la Facultad de Farmacia - UAEM

Dr. Efrén Hernández Baltazar
Dra. Angélica Meneses Acosta
Facultad de Farmacia – UAEM
ama302001@yahoo.com.mx

La Facultad de Farmacia de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos está celebrando su Décimo Aniversario. La creación de esta Facultad surge con la idea visionaria de promover la investigación en diferentes campos de la Farmacia para el desarrollo de productos, procesos y servicios que puedan ser útiles para la Industria Farmacéutica y para el Sector Salud. Así, la imagen de un Licenciado en Farmacia es considerada para el desarrollo de una nueva carrera dentro de la UAEM.

El año de 1994 marcó el inicio de la creación de la Licenciatura en Farmacia cuando el entonces Rector de la UAEM,

M. en C. Gerardo Ávila solicitó se hiciera el proyecto sobre la factibilidad de establecer una Escuela de Farmacia. Este trabajo fue desarrollado de manera conjunta por la Q.F.B. Carmen Giral Barnés y la Q.F.B. Maricela Plascencia, dos farmacéuticas de amplia trayectoria, quienes han fungido como presidentas de la Asociación Farmacéutica Mexicana. Ambas formaron un equipo bien balanceado dada la gran experiencia como docente de la primera y el trabajo en la industria farmacéutica de la segunda. El proyecto de creación de la "Escuela de Farmacia" junto con los Planes y Programas de Estudio de la Licenciatura en Farmacia, fueron aprobados el 17 de Diciembre de 1997 por el H. Consejo Universitario de la UAEM, por lo que formalmente en Febrero de 1998 inició actividades académicas la 1ª Generación. Sin embargo, el reconocimiento oficial de esta licenciatura por parte de la SEP se otorgó hasta el 11 de octubre de 1999. Esta licenciatura al día de hoy se divide en materias básicas, intermedias y de especialización en cuatro áreas fundamentales para las Ciencias Farmacéuticas (Bioquímica Clínica, Diseño y Producción de Fármacos, Tecnología Farmacéutica y Farmacia Hospitalaria), las cuales son impartidas en 9 semestres, además de un curso propedéutico de 6 meses.

El inicio de actividades de la Escuela de Farmacia no fue sencillo como en otros muchos casos. El trabajo empezó dentro de las instalaciones de la Unidad Biomédica, con dos cubículos para desarrollar tanto las actividades administrativas como las académicas. Se contaba con un aula para impartir las clases teóricas y se utilizaron los laboratorios de la Escuela de Técnicos Laboratoristas para las clases prácticas. El 17 de Mayo de 1998, el H. Consejo Universitario de la UAEM designó a la Q.F.B. Carmen Giral Barnés como Directora de la Escuela de Farmacia,

UAEM 10° ANIVERSARIO Facultad de Farmacia
Conocimiento al servicio de la salud

por el periodo 1998 – 2001. Aprovechando la relación establecida por la Directora entre la UNAM y la UAEM, el 22 de Julio de 1998 se firmó un convenio de colaboración entre ambas instituciones, lo que generó la posibilidad de recibir clases por parte de los profesores de la UNAM, además de tener acceso a los laboratorios y a la Planta Piloto de la Facultad de Química de la UNAM. Aquí es necesario reconocer el apoyo incondicional de la M. en C. Socorro Alpizar Ramos, catedrática de la UNAM, quién coordinó las actividades de nuestros estudiantes y dio las facilidades para poder usar los equipos de la Planta Piloto. Así, haciendo uso de instalaciones prestadas pero con el entusiasmo de sacar a adelante la nueva escuela, durante este periodo se incorporó paulatinamente a la Escuela una masa crítica de catedráticos de tiempo completo, la mayoría de ellos con grado de Doctor, con perfiles establecidos por la SEP y la UAEM, cuyo papel fue detonar el crecimiento de la escuela dirigidos acertadamente por la Directora. Así, y con el apoyo de la Rectoría, el 16 de Mayo de 2001 se reeligió a la Q.F.B. Carmen Giral Barnés para un segundo periodo de actividades.

Dado el incremento en el número de matrícula de la Escuela de Farmacia y la necesidad de empezar a desarrollar las actividades de investigación por parte de los profesores, fue necesario ampliar los espacios de trabajo, por lo que la profesora Giral gestionó con la Rectoría de la UAEM hasta que en Octubre de 2001, se inauguró el actual Edificio de la Escuela de Farmacia. Además, los resultados del trabajo colegiado de la planta de profesores de la Escuela empezaron a dar frutos cuando el 14 de diciembre de 2001 se aprobaron por unanimidad los Planes y Programas de Maestría y Doctorado en Farmacia, por el H. Consejo Universitario concediendo también la categoría de Facultad de Farmacia.

Así, ya en el nuevo edificio de la Facultad y antes de poner en marcha los Programas de Posgrado, a finales de Julio del 2002 egresaron los primeros alumnos de la Licenciatura en Farmacia. A partir de entonces, esta Licenciatura ha sido innovadora y en poco tiempo alcanzó metas que instituciones con mayor antigüedad no habían conseguido. Baste mencionar que dentro del proceso de Acreditación de Planes de Estudio, en Diciembre de 2003 se inició el proceso de evaluación y acreditación por los CIEEs y en 2006 se obtuvo el nivel más alto otorgado por dichos Comités (Nivel 1). Asimismo, tras la visita del Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (COMAEF) la Facultad fue acreditada por dicho Organismo en ese mismo año. Al día de hoy, han terminado sus estudios casi 100 Licenciados en Farmacia quienes se encuentran laborando exitosamente dentro de la industria Farmacéutica o en el Sector Salud, además de que algunos de ellos han ingresado a Programas de Posgrado nacionales y en el extranjero.

Por otro lado, la Maestría en Farmacia inició sus actividades en Agosto de 2002, recibiendo a una generación de 7 estudiantes. Un semestre después inició el Programa de Doctorado en Farmacia. Posteriormente, dentro de estos Programas de Posgrado se firmaron convenios para crear co-sedes de los mismos en diferentes instituciones nacionales tales como la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM cuyas actividades iniciaron en Febrero del 2003 y; la co-sede en el Hospital Médica Sur que inició actividades en Agosto de 2003, donde aparte de incorporar a profesionistas del Hospital, se integró personal de Laboratorios Silanes para desarrollar su posgrado. Gracias al trabajo continuo y con base en los buenos resultados obtenidos en el Posgrado en Farmacia, en el 2006 se obtuvo el ingreso al Padrón Nacional de Posgrados (PNP) del CONACyT-SEP, el cual se mantiene a la fecha.

Una de las principales fortalezas de la Facultad de Farmacia es su planta docente conformada por profesores de tiempo parcial y 17 Profesores Investigadores de Tiempo Completo (PITC). La mayoría de estos últimos pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y tienen el Perfil Deseable de la SEP. Los PITC forman parte de 4 grupos de investigación denominados Cuerpos Académicos, dos de los cuales son consolidados y dos están en vías de consolidación. Es necesario recalcar que como en cualquier Facultad joven, poder desarrollar investigación y

mantener funcionando los programas educativos no ha sido tarea fácil por lo que los PITC han tenido que buscar apoyos financieros internos y de diversas fuentes externas tales como PROMEP-SEP y CONACYT por medio de proyectos individuales y PIFOP. Asimismo, los apoyos y donaciones de la industria farmacéutica (Roche, Pharmacia, etc.) y las colaboraciones con Universidades e Institutos nacionales (UNAM, IPN, UAM, ITESM, ,etc) y extranjeros (Universidad de Arkansas, Universidad de Nuevo México, Universidad Compultense, Instituto de Biotecnología de Canadá) han ayudado al desarrollo de proyectos donde los estudiantes de la licenciatura y del posgrado se encuentran inmersos. Además, para apoyar el desarrollo de estudiantes, en Abril de 2002 se firmó un convenio de becas del grupo Roche-Syntex para favorecer la formación de Farmacéuticos con orientación a Farmacia Hospitalaria. Asimismo, se consiguió un convenio con el Seguro Social donde se trabaja en la creación de una Unidad de Reacciones Adversas y en la aplicación de manera formal del concepto de Farmacovigilancia. También, los alumnos con riesgo de deserción y sobresalientes han sido becados por el Ayuntamiento de Cuernavaca y la UAEM-SEP.

En el área de servicios, el 20 de Mayo de 2003 comienza a trabajar la "Unidad de Análisis Clínicos" de la Facultad de Farmacia y el 25 de Junio de 2003, a esta Unidad, se le otorga un responsable sanitario por parte de COFEPRIS. Además, se firma un convenio de colaboración con la Secretaría de Salud del Estado de Morelos para llevar a cabo estudios de detección del virus del HIV en Octubre de 2003.

La participación de la Facultad de Farmacia en diferentes foros científicos ha crecido de manera significativa, por ejemplo, llegando a aportar el 20% de los trabajos presentados en el Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas, por arriba de instituciones como la UNAM, el IPN y otras universidades. Así también, su nombre ya se ha presentado en foros científicos de renombre internacional como lo es el Congreso de la APPS.

Por todo lo anterior en los diez años que tiene la Facultad de Farmacia cuenta con un crecimiento vertiginoso, además incluye una historia de grandes éxitos, UNA HISTORIA DE EXITOS QUE APENAS EMPIEZA.

La biotecnología en la producción de bebidas alcohólicas

Dr. Mario Rodríguez Monroy
CEPROBI – IPN
mmonroy@ipn.mx

Con la presencia de cerca de un centenar de asistentes, el pasado viernes 25 de Abril se llevó a cabo en el Auditorio de CANACINTRA, el simposio en el cual participaron el Dr. Mariano García Garibay de la UAM; la Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez del CINVESTAV; el Ing. Agustín Domínguez Mocouzet y el

Químico David Mendiola Pimentel de la Cervecería Cuauhtémoc; el Químico Rafael Galindo Pacheco de Beer Factory S. A de C. V.; el Dr. Francisco Ruiz Terán de la Facultad de Química de la UNAM; y el Ing. Francisco Guzmán de Pulquemex.

Las pláticas fueron muy interesantes y las bebidas de las cuales se habló fueron el pulque, el mezcal, el tequila y la cerveza. Este Simposio resultó muy atractivo para los asistentes, pues se presentaron aspectos fundamentales de la elaboración de cada una de estas bebidas, incluyendo varios conceptos, como: a) características de las materias primas, b) microorganismos presentes en los diferentes procesos, c) características físico-químicas de las bebidas, d) diversificación de productos en el mercado y e) aspectos de investigación básica y tecnológica para cada una de las bebidas presentadas.

Durante el Simposio, se tuvo, además, la oportunidad de degustar las características del tequila, gracias a la sesión de cata por parte de la compañía; del mismo modo, la compañía Beer Factory hizo lo propio y nos ofreció una cata de las cervezas que elaboran para sus restaurantes en México. Asimismo, al término del evento, la compañía Pulquemex, nos ofreció una prueba de pulque que ellos producen, tanto con sabor natural, como de plátano.

Agradecemos a la Mesa Nacional la organización de dicho Simposio, el cual por demás conjuntó la presencia de académicos e industriales.

Felicidades

el biotlahuica♦

Dirección electrónica
www.ibt.unam.mx/biotlahuica.html

formación: MS Córdova

Web: Arturo Ocadiz

Contacto★
Dra. María Soledad Córdova-Aguilar
Instituto de Biotecnología – UNAM
Tel: (777) 3 29 16 17
e-mail: cordova@ibt.unam.mx

♦*Las opiniones expresadas en los textos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la SMBB.*

★*La información será renovada cada tres meses.*