

*Foro Consultivo
Científico y Tecnológico*

*Informe de actividades
junio 2004 - junio 2006*

Directorio

Dr. José Luis Fernández Zayas
Coordinador General

Fís. Patricia Zúñiga-Bello
Secretaria Técnica

Mesa Directiva

Dr. José Enrique Villa Rivera
Instituto Politécnico Nacional

Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez
Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Juan Pedro Laclette San Román
Academia Mexicana de Ciencias

Dr. Francisco José Sánchez Sesma
Academia de Ingeniería

Dr. Rafael López Castañares
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Mtro. Julio Labastida Martín del Campo
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Rosalinda Contreras Theurel
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Dr. José G. Moreno de Alba
Academia Mexicana de la Lengua

Lic. León Halkin Bider
Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos

Sr. Jaime H. Yesaki Cavazos
Consejo Nacional Agropecuario

Dr. Misael Uribe Esquivel
Academia Nacional de Medicina

Dr. Francisco Medina Gómez
Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología

Dr. Leonardo Ríos Guerrero
Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

Dra. Gisela Von Wobeser Hoepfner
Academia Mexicana de Historia

Dra. Ma. Teresa Rojas Rabiela
Investigadora designada

Dr. Horacio Merchant Larios
Investigador designado

Dr. Joaquín Ortiz Cereceres
Investigador designado

*Informe de actividades
junio 2004 - junio 2006*

Volumen II



Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Junio 2006

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.
Santander núm. 15 despacho 805
Colonia Insurgentes Mixcoac
Delegación Benito Juárez
Código Postal 03920
México, Distrito Federal
www.foroconsultivo.org.mx
foro@foroconsultivo.org.mx
Teléfonos: 56 11 85 26, 55 98 89 40
56 11 85 36, 55 98 89 86

Primera edición: junio de 2006

Advertencia

Este volumen contiene todos los **anexos** a que hace referencia el cuerpo del Informe de Actividades realizadas por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico durante el periodo del 17 de junio de 2004 al 15 de junio de 2006, inclusive, el cual conforma el volumen I.

Índice

Volumen II

III. ANEXOS

Anexo I. Convenios de colaboración

- Convenio de colaboración con la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).....
- Convenio de concertación con el Instituto Nacional de Ecología (INE).....
- Convenio de colaboración con el Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, SC (CIBNOR).....

Anexo II. Asesoría al Poder Legislativo Federal.....

- Seminario de Clonación y Células Troncales, H. Congreso de la Unión (8 de septiembre de 2004).....
- Seminario “México, hacia un modelo de competitividad global”, H. Cámara de Diputados (13 de octubre de 2004).....
- Seminario “Peligro Geológico: Sismos y Tsunamis en México y en el Mundo”, Ciudad de México (9 de febrero de 2005).....
- Seminario “Sismos y Tsunamis en las Costas del Pacífico Mexicano”, Senado de la República (13 de abril de 2005).....
- Declaración de Cozumel, Comisión de Ciencia y Tecnología de la LIX Legislatura, H. Cámara de Diputados (10 de junio de 2005).....
- Primer Foro Regional sobre Protección Civil y Desastres Naturales, Culiacán, Sin. (27 y 28 de octubre de 2005).....

Anexo III. Actividades interinstitucionales.....

- Reunión Presupuesto Federal de Egresos. Propuesta para 2005. “Inversión para impulsar la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico en México” (26 de octubre de 2004).....
- Semana Nacional de las PYMES (1 al 5 de noviembre de 2004) XVI FORO TECNOLÓGICO, Programa de Desarrollo Empresarial, Mesa redonda: “Mujeres y Tecnología”, 2 de noviembre de 2004.....

- Congreso Internacional y Feria Ciencia y Tecnología, Cámara de Diputados “La Ciencia y la Tecnología y el Bienestar de las Naciones: Los Retos para la Política de Innovación y el Desarrollo Científico-Tecnológico en México” (9 al 11 de noviembre de 2004).....
- Publicación de la Ley de Bioseguridad y Organismos Genéticamente Modificados (18 de marzo de 2005).....
- Renovación de las Comisiones Dictaminadoras del SNI.....
- Programa de Innovación para la Competitividad CONACYT-Banco Mundial.....

Anexo IV. Congresos.....

- Tercera Reunión sobre Legislación y Política en Ciencia, Tecnología y Educación Superior, Región Noroeste (20 de agosto de 2004).....
- Cuarta Reunión sobre Legislación y Política en Ciencia, Tecnología y Educación Superior, Región Noreste (21 de septiembre de 2004).....
- Quinta Reunión sobre Legislación y Política en Ciencia, Tecnología y Educación Superior, Región Centro-Sur y Metropolitana (19 de octubre de 2004).....
- Reunión Nacional sobre Legislación y Política en Ciencia, Tecnología y Educación Superior (22 y 23 de abril de 2005).....

Anexo V. Seminarios.....

- Primer Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México “Concepciones y visiones sobre políticas de ciencia, tecnología e innovación” (16 de marzo de 2005).....
- Segundo Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México “Los retos de la investigación científica” (20 de abril de 2005).....
- Tercer Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México “Desarrollo tecnológico e innovación: el rol de la I+D privada” (18 de mayo de 2005).....
- Cuarto Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México “Recursos Humanos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación” (15 de junio de 2005).....
- Quinto Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México “Enfoques y ámbitos de las políticas: Nacional, regional, estatal, local y sectorial” (14 de septiembre de 2005).....
- Resumen del Seminario Permanente de Discusión (23 de noviembre de 2005).....

- Primer Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad, Región Noroeste, Chihuahua, Chih. (8 de abril de 2005).....
- Segundo Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad con base en el Conocimiento. Región Centro-Occidente, León, Gto. (30 de junio y 1 de julio de 2005).....
- Tercer Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad con base en el Conocimiento. Región Sur-Suroeste, Villahermosa, Tab. (22 y 23 de septiembre de 2005).....
- Cuarto Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad con base en el Conocimiento. Región Centro-Sur y Metropolitana, Puebla, Pue. (2 y 3 de febrero de 2006).....
- Quinto Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad con base en el Conocimiento, Región Noreste, Zacatecas, Zac. (7 y 8 de abril de 2006).....

Anexo VI. Miembros de los Comités, Subcomités y Grupos de Trabajo del Foro Consultivo Científico y Tecnológico 2004-2005.....

Índice de siglas y acrónimos.....

III. ANEXOS

Anexo I

Convenios de colaboración

**Convenio de colaboración con la
Universidad Autónoma Metropolitana
(UAM)**

CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "LA UAM" REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU RECTOR GENERAL, DR. LUIS MIER Y TERÁN CASANUEVA, ASISTIDO POR EL SECRETARIO GENERAL, DR. RICARDO SOLIS ROSALES; Y POR LA OTRA PARTE, EL FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, A. C., QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ "EL FORO", REPRESENTADO POR EL DR. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ZAYAS, EN SU CONDICIÓN DE COORDINADOR GENERAL, Y POR LA FÍSICA PATRICIA ZÚÑIGA CENDEJAS, EN SU CALIDAD DE SECRETARIA TÉCNICA, DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS.

DECLARACIONES

- I. De "LA UAM", a través de su representante:
 1. Que es un organismo descentralizado del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por Ley emitida por el Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de diciembre de 1973.
 2. Que el objeto que persigue, de acuerdo con lo señalado por el artículo 2 de su Ley Orgánica, es:
 - a) Impartir educación superior de licenciatura, maestría y doctorado, y cursos de actualización y especialización, en sus modalidades escolar y extraescolar, procurando que la formación de profesionales corresponda a las necesidades de la sociedad;
 - b) Organizar y desarrollar actividades de investigación humanística y científica, en atención, primordialmente, a los problemas nacionales y en relación con las condiciones del desenvolvimiento histórico; y
 - c) Preservar y difundir la cultura.
 3. Que para cumplir con sus fines se ha constituido en unidades universitarias, a través de las cuales lleva a efecto su desconcentración funcional y administrativa, y que en la actualidad son: Unidad Azcapotzalco, Unidad Iztapalapa y Unidad Xochimilco.
 4. Que de conformidad con lo señalado en el artículo 15 de su Ley Orgánica, su representante legal es el Rector General, quien de acuerdo con el artículo 16 de la citada Ley y 36 de su Reglamento Orgánico, tiene la facultad de suscribir el presente convenio.
 5. Que no está sujeta al pago de impuestos, ni tampoco estarán gravados los actos y contratos en que ella intervenga, conforme a lo establecido en el artículo 5 de su Ley Orgánica.
 6. Que su domicilio legal es el ubicado en:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
RECTORÍA GENERAL
PROLONGACIÓN CANAL DE MIRAMONTES NÚMERO 3855
COLONIA EX- HACIENDA DE SAN JUAN DE DIOS
DELEGACIÓN TLALPAN
CÓDIGO POSTAL 14387
MÉXICO, DISTRITO FEDERAL.

II. De "EL FORO" a través de su representante:

1. Que es una Asociación Civil, constituida conforme a las leyes mexicanas como lo acredita con la Escritura Pública número 8031 de fecha 27 de septiembre de 2002, otorgada ante la fe del Lic. Ángel Gilberto Rojas Adame, Notario Público número 233 del Distrito Federal.
2. Que en este acto está representada por el Dr. José Luis Fernández Zayas, en su calidad de Coordinador General, y por la Física Patricia Zúñiga Cendejas, en su calidad de Secretaria Técnica, quienes cuentan con las facultades suficientes para suscribir el presente instrumento.
3. Que sus objetivos son, entre otros: los de promover la expresión de la comunidad científica, tecnológica y del sector productivo para la formulación de propuestas en materia de política y programas de investigación científica y tecnológica, proponer áreas y acciones prioritarias y de gasto que demanden atención y apoyo especiales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de investigadores, difusión del conocimiento científico y tecnológico y cooperación técnica internacional; analizar, opinar, proponer y difundir las disposiciones legales o las reformas o adiciones a las mismas necesarias para impulsar la investigación científica, el desarrollo y la innovación tecnológica del país.
4. Que para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en:

CALLE SANTANDER NÚMERO 15 DESPACHO 805
COLONIA INSURGENTES MIXCOAC
DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ
CÓDIGO POSTAL 03920
MÉXICO, DISTRITO FEDERAL

III. AMBAS PARTES DECLARAN:

1. Que se reconocen expresamente la personalidad con la que comparecen y manifiestan que no existe ningún impedimento legal o de cualesquier otra naturaleza, que afecte la celebración de este Convenio.
2. Que están conformes con las declaraciones que anteceden, por lo que es su voluntad relacionarse a través del presente convenio, conforme a los términos y condiciones de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

El presente convenio tiene por objeto establecer las bases de colaboración entre ambas instituciones para la realización de programas y proyectos conjuntos de cooperación interinstitucional.

SEGUNDA. ACTIVIDADES

Para la ejecución del presente Convenio las partes, de manera enunciativa más no limitativa, convienen llevar a cabo las actividades que a continuación se mencionan:

- a) Participación de académicos de "LA UAM" en los Comités de Trabajo del "EL FORO" por invitación de éste.
- b) Elaboración de estudios, investigaciones y análisis específicos o multidisciplinarios en materia de ciencia, tecnología, innovación en la aplicación del conocimiento y mecanismos de vinculación con el sector productivo.
- c) Organización y celebración de ciclos de conferencias, seminarios y exposiciones que ayuden a la difusión del conocimiento científico y tecnológico.
- d) Publicación de manera de conjunta de artículos, folletos, libros, investigaciones y/o diagnósticos.
- e) Realización de servicio social de estudiantes en proyectos de interés de "EL FORO" y "LA UAM".
- f) Las demás necesarias para el cumplimiento del OBJETO del presente Convenio.

TERCERA. ALCANCES

Para la realización del objeto señalado en la cláusula primera, las partes se comprometen a formular y negociar el contenido de programas, los cuales, al ser integrados y aprobados, serán elevados a la categoría de convenios específicos de colaboración y serán denominados en este Convenio, en lo sucesivo, como "los instrumentos derivados".

CUARTA. CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DERIVADOS

Los instrumentos derivados, mencionados en la cláusula inmediata anterior, describirán, con toda precisión, las tareas a desarrollar, las aportaciones económicas, los datos y documentos necesarios para determinar los fines y alcances de cada instrumento debiendo, en todo momento, equilibrar las obligaciones y derechos para las partes.

QUINTA. GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO

Las partes designan como responsables para la realización del objeto del presente instrumento a:

Por "EL FORO" a la Física Patricia Zúñiga Cendejas, en su calidad de Secretaria Técnica, y

Por "LA UAM" al Dr. Eduardo Carrillo Hoyo, en su calidad de Coordinador General de Vinculación y Desarrollo Institucional.

Quiénes tendrán la facultad de decidir, en sus respectivos ámbitos, quiénes participarán en el trabajo objeto de los convenios específicos.



R52

SEXTA. COMUNICACIONES

Las comunicaciones de tipo general, referentes a cualquier aspecto de este Convenio, deberán dirigirse a los domicilios señalados por las partes en el punto I.6 y II.4 del apartado de Declaraciones de este Convenio.

SÉPTIMA. VIÁTICOS

Salvo pacto en contrario estipulado en los anexos del presente Convenio, cada una de las partes correrá por sus gastos, viáticos y honorarios que les sean necesarios efectuar para el cumplimiento del presente Convenio.

OCTAVA. PROPIEDAD INTELECTUAL

En lo relativo a la propiedad intelectual, ambas partes convienen en reconocerse mutuamente los derechos que al respecto cada una tiene sobre patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y derechos de autor, obligándose a mantenerlos vigentes para la ejecución del objeto de este Convenio.

Asimismo, las partes convienen en que los derechos de propiedad intelectual resultantes de los instrumentos derivados del presente, corresponderán a la parte que los haya producido o a ambas en proporción a sus aportaciones.

En consecuencia, las partes se obligan mutuamente a sacar en paz y a salvo de cualquier responsabilidad ante terceros que por concepto de propiedad intelectual se derive de la realización del objeto del presente Convenio.

NOVENA. PUBLICACIONES

En caso de que las partes decidan publicar los resultados de algún instrumento derivado, estipularán de común acuerdo las condiciones bajo las que ha de realizarse la publicación.

DÉCIMA. ACCESO A LAS INSTALACIONES

Ambas partes expresamente acuerdan que en caso de existir visitas a las instalaciones de la otra parte, por parte de su personal, alumnos y/o cualquier tercero deberán ajustarse en su totalidad a las medidas y disposiciones de los reglamentos y normas internas de seguridad.

En consecuencia, cada parte libera a la otra de cualquier responsabilidad que llegase a surgir con motivo de cualquier accidente, imprudencia, negligencia, falta de previsión o cuidado; de cualquier acto u omisión realizados por su personal y/o sus estudiantes.

DÉCIMA PRIMERA. RESPONSABILIDAD

Las partes no tendrán responsabilidad por daños y perjuicios que pudieren ocasionarse con motivo de paro de labores académicas o administrativas, así como por causas de fuerza mayor o casos fortuitos que pudieren impedir la continuación del presente Convenio o de sus instrumentos derivados.

Handwritten signatures and initials on the left side of the page, including a large signature, a signature with a long horizontal line, and several initials and marks.

DÉCIMA SEGUNDA. SALVAGUARDA LABORAL

Las partes convienen en que el personal que designen para la ejecución de las actividades derivadas del presente Convenio, se entenderá exclusivamente relacionado con la parte que lo emplea y, en ningún caso, podrá considerarse a la otra como patrón solidario o sustituto.

En consecuencia, las partes se obligan mutuamente a sacarse en paz y a salvo de cualquier reclamación por este concepto.

DÉCIMA TERCERA. PROHIBICIÓN DE CESIÓN

El presente Convenio no puede ser objeto de cesión o transmisión alguna, ya sea total o parcialmente, sin previo acuerdo expreso entre las partes. Cualquier cesión o transmisión de lo contenido en el presente instrumento, será nula y no tendrá efecto legal alguno.

DÉCIMA CUARTA. CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES

Salvo pacto en contrario, ambas partes acuerdan cumplir todas y cada una de las obligaciones pactadas en este instrumento, que se encuentren pendientes de concluir o realizarse a la fecha de su terminación.

DÉCIMA QUINTA. APLICABILIDAD A INSTRUMENTOS DERIVADOS

Las declaraciones y cláusulas del presente Convenio se entenderán como aplicables a los instrumentos derivados, salvo estipulación expresa en contrario.

DÉCIMA SEXTA. VIGENCIA

Ambas partes convienen que el presente Convenio surtirá efecto a partir de la fecha de su firma y tendrá una vigencia indefinida. Sin embargo, cualquiera de las partes lo podrá dar por terminado, temporalmente o en forma definitiva, mediante aviso que por escrito dirija a la otra parte con treinta días naturales de anticipación a la fecha efectiva de terminación.

DÉCIMA SÉPTIMA. MODIFICACIONES

El presente Convenio podrá ser modificado previo acuerdo entre las partes, a través del correspondiente convenio modificatorio, el cual obligará a las partes a partir de la fecha de su suscripción.

DÉCIMA OCTAVA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

El presente Convenio podrá darse por terminado cuando así lo determinen las partes por mutuo acuerdo o cuando una de ellas comunique por escrito a la otra, con treinta días naturales de anticipación, su deseo de darlo por concluido.

Sin embargo, las actividades que se encuentren en curso, correspondientes a los instrumentos derivados, continuarán hasta su total conclusión.

El Convenio dejará de surtir efectos, sin responsabilidad para las partes, si en el término de un año, contado a partir de la fecha de su celebración, no llega a suscribirse algún instrumento derivado.

**DECIMA
NOVENA. RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Las partes acuerdan que en caso de presentarse diferencias o disputas por virtud de la interpretación, cumplimiento y ejecución del presente Convenio, tratarán razonablemente de resolverlas en forma amistosa a través de un proceso de mediación y/o conciliación que será voluntario y tendrá carácter previo a cualquier otro procedimiento que las partes puedan tener a su alcance, se llevará a cabo por un plazo de 15 días naturales en el que las partes ejercerán consulta mutua a fin de resolver o evitar cualquier controversia o disputa sin que esto implique renuncia a los derechos que se pudieran tener.

Leído el presente Convenio por las partes, debidamente enteradas de su contenido y alcance legal, lo firman por duplicado de entera conformidad, ante la presencia de testigos que ratifican la validez del acto, el 16 de julio de 2004.

POR "LA UAM"



DR. LUIS MIER Y TERÁN CASANUEVA
RECTOR GENERAL



DR. RICARDO SOLÍS ROSALES
SECRETARIO GENERAL

REVISIÓN JURÍDICA



LIC. BRAULIO RAMÍREZ REYNOSO
ABOGADO GENERAL

POR "EL FORO"



DR. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ZAYAS
COORDINADOR GENERAL



FIS. PATRICIA ZUÑIGA CENDEJAS
SECRETARIA TÉCNICA

**Convenio de concertación con el
Instituto Nacional de Ecología
(INE)**

CONVENIO DE CONCERTACIÓN QUE SUSCRIBEN, POR UNA PARTE, EL EJECUTIVO FEDERAL, A TRAVÉS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, POR CONDUCTO DEL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, REPRESENTADO POR SU PRESIDENTE, EL DR. EXEQUIEL EZCURRA REAL DE AZÚA, ASISTIDO POR EL TITULAR DE LA UNIDAD EJECUTIVA DE ASUNTOS JURÍDICOS Y ENLACE INSTITUCIONAL, EL LIC. AQUILINO VÁZQUEZ GARCÍA; Y POR LA OTRA, LA ASOCIACIÓN CIVIL DENOMINADA "FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO", A.C., REPRESENTADO POR SU COORDINADOR GENERAL, EL DR. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ZAYAS Y SU SECRETARIA TÉCNICA, LA FÍSICA PATRICIA ZÚÑIGA CENDEJAS, PARTES A LAS QUE EN LO SUCESIVO Y PARA EFECTOS DE BREVEDAD SE LES DENOMINARÁ "INE" Y "FORO", RESPECTIVAMENTE, AL TENOR DE LOS SIGUIENTES ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

ANTECEDENTES

- I. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece en su artículo 4° que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, aspiración que la Federación debe materializar en beneficio de la población.
- II. El 30 de mayo de 2001, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, en el que se establece que el medio ambiente es prioritario, toda vez que el desarrollo de la Nación no será sustentable si no se protegen los recursos naturales con que contamos.

En este sentido, se ha observado cómo la degradación del capital natural del planeta ha producido cambios climáticos que afectan negativamente las actividades humanas, y ello confirma la necesidad de conservar de manera racional los recursos naturales de nuestro país; por lo que resulta conveniente impulsar la acción de las organizaciones de la sociedad civil en la lucha por la preservación del medio ambiente, debiendo asumir con seriedad el compromiso de trabajar y establecer una nueva cultura basada en la sustentabilidad que proteja el presente y garantice el futuro, pues el capital natural de nuestro continente y de nuestro país debe preservarse.

Asimismo, en el Plan se establece que el desarrollo social y humano armónico con la naturaleza implica fortalecer la cultura de cuidado del medio ambiente para no comprometer el futuro de nuevas generaciones, considerar los efectos no deseados de las políticas en el deterioro de la naturaleza, construir una cultura ciudadana en el cuidado del medio ambiente y estimular la conciencia de la relación entre el bienestar y el desarrollo en equilibrio con la naturaleza, además define las estrategias a seguir, consistentes en, propiciar condiciones socioculturales que permitan contar con conocimientos ambientales y desarrollar aptitudes, habilidades y valores para comprender los efectos de la acción transformadora del hombre en el medio natural; crear nuevas formas de relación con el ambiente y fomentar procesos productivos y de consumo sustentables; así como fortalecer la investigación científica y tecnológica que permita conocer mejor los procesos ecológicos, ya que cuidar los ecosistemas requiere una comprensión profunda de sus mecanismos e interrelaciones, por lo que se deberá estimular la investigación en este campo y en los relacionados con su protección.

De igual forma, en el Plan Nacional de Desarrollo se prevé que el cambio sociocultural en la población y en las empresas enfocado a tener una sociedad más consciente de la importancia de los recursos naturales prevendrá los procesos de degradación del medio ambiente. Para lograrlo es necesario impulsar y desarrollar acciones educativas y promover procesos productivos sustentables que permitan a los diferentes agentes sociales, tanto del ámbito urbano como rural, contar con elementos que les haga posible elevar sus condiciones actuales

de vida sin atentar por ello contra los recursos de su entorno; así como incrementar la sensibilidad social respecto a la importancia de los ecosistemas naturales.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 también se menciona que el crecimiento con calidad sólo es posible si se considera responsablemente la necesaria interacción de los ámbitos económico y social con el medio ambiente y los recursos naturales, correspondiendo al Estado la creación de las condiciones para un desarrollo sustentable que asegure la calidad del medio ambiente y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo, sobre la base de una sólida cultura en favor del medio ambiente.

- III. El 13 de febrero de 2002, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se aprueba el programa sectorial de mediano plazo denominado Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006, en el cual se establece que el detener y revertir el deterioro ambiental acumulado es una tarea prioritaria para la seguridad nacional.

Asimismo, en el Programa se destaca la importancia de la participación de la sociedad en la formulación de propuestas para la atención de los distintos problemas ambientales y necesidades sociales; definiendo al mismo tiempo las estrategias a seguir, como son, incorporar, en todos los ámbitos de la sociedad y de la función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales; conformar una política ambiental integral e incluyente dentro del marco del desarrollo sustentable; promover el respeto a la ley ambiental y combatir la impunidad; desarrollar mecanismos sólidos de consulta y participación social en los procesos de planeación y evaluación de los recursos naturales y el medio ambiente; tener una cultura ecológica que considere el cuidado del entorno y del medio ambiente en la toma de decisiones en todos los niveles y sectores; fomentar la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar tanto el desarrollo sustentable del país como la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias y lograr que la normatividad y la gestión ambiental se caractericen por su eficacia, eficiencia, transparencia y servicio con calidad.

De igual forma, en el Programa se menciona que se busca detener y revertir las tendencias actuales en problemas ambientales cruciales, para lo cual se impulsará y propiciará la mayor corresponsabilidad ambiental, tanto en la definición de políticas y toma de decisiones, como en la adopción de compromisos y acciones por todos y cada uno de los sectores de la sociedad, pues las perspectivas del futuro dependen de lo que se emprenda y logre en el presente.

DECLARACIONES

I. De "EL INE":

1. Que de conformidad con lo dispuesto por los artículos 2º, fracción I y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es una Dependencia centralizada del Poder Ejecutivo Federal, con las atribuciones que expresamente establece el artículo 32 Bis del citado ordenamiento jurídico, entre las cuales se encuentran las de fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable; formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia, así como en materia ecológica, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades; además de administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento de los recursos naturales que correspondan a la Federación, con las excepciones que en dicho precepto legal se establecen.

2. Que en términos de lo previsto en los artículos 17 de la Ley Orgánica antes referida y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para la más eficaz atención y eficiente despacho de los asuntos de su competencia, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con diversos órganos administrativos desconcentrados que le están jerárquicamente subordinados, entre los cuales, de conformidad con el artículo 2º, fracción XXXI, inciso "b" del mismo Reglamento Interior, se encuentra el Instituto Nacional de Ecología, a quien le corresponden las atribuciones establecidas en el artículo 110 del citado ordenamiento reglamentario.
3. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 41 del mencionado Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la representación legal del Instituto Nacional de Ecología recae en su Presidente, quien cuenta con facultades para celebrar los actos jurídicos, convenios y contratos que se requieran para el ejercicio de las atribuciones de este órgano administrativo desconcentrado.
4. Que para los efectos de este Convenio, se señala como su domicilio el ubicado en el inmueble marcado con el número 5000 de Periférico Sur, Colonia Insurgentes Cuicuilco, Delegación Coyoacán, Código Postal 04530, en esta Ciudad de México, Distrito Federal.

II. Del "**FORO**":

1. Que es una Asociación Civil constituida de acuerdo a las leyes mexicanas, como se desprende de la escritura pública número 8,031, de fecha 27 de septiembre de 2002, otorgada ante la fe del Lic. Ángel Gilberto Rojas Adame, titular de la Notaría Pública número 233 del Distrito Federal; cuyo primer testimonio se encuentra inscrito en el Registro Público correspondiente.
2. Que en este acto está representada por el Dr. José Luis Fernández Zayas, en calidad de Coordinador General y por la Física Patricia Zúñiga Cendejas, en su calidad de Secretaria Técnica, quienes cuentan con las facultades suficientes para suscribir el presente instrumento.
3. Que sus objetivos son, entre otros: los de promover la expresión de la comunidad científica, tecnológica y del sector productivo para la formulación de propuestas en materia de política y programas de investigación científica y tecnológica, proponer áreas y acciones prioritarias y de gasto que demanden atención y apoyo especiales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de investigadores, difusión del conocimiento científico y tecnológico y cooperación técnica internacional; analizar, opinar, proponer y difundir las disposiciones legales o las reformas o adiciones a las mismas necesarias para impulsar la investigación científica y el desarrollo y la innovación tecnológica del país.
4. Que para efectos de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en Calle Santander, Número 15, Despacho 805, Colonia Insurgentes Mixcoac, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03920, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

III. De las Partes:

1. Que es su intención colaborar institucionalmente de la forma más amplia y respetuosa para el cumplimiento y desarrollo de las actividades derivadas de la consecución del objeto del presente Convenio.

2. Que cuentan con los medios necesarios para proporcionarse recíprocamente la asistencia, colaboración y apoyo materia de este instrumento.

Expuesto lo anterior, ambas partes reconocen ampliamente su personalidad jurídica y capacidad legal para contratar y obligarse, por lo que con fundamento en lo dispuesto por los artículos 37, 38, 39, 40 y demás aplicables de la Ley de Planeación y Segundo y Cuarto del Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de mayo de 2001, suscriben el presente Convenio de Concertación, estableciendo sus compromisos al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- El presente Convenio de Concertación tiene por objeto establecer las bases y lineamientos de colaboración mutua entre el “**FORO**” y el “**INE**”, para que en el ámbito de la competencia, atribuciones y objetivos de ambas partes, respectivamente, lleven a cabo de manera conjunta, proyectos, tareas, acciones y programas relacionados con asuntos de interés común, en materia de investigación científica, apoyo técnico, capacitación y formación de recursos humanos y difusión de resultados.

SEGUNDA.- Para la consecución del objeto del presente instrumento, las partes podrán celebrar convenios específicos con el fin de:

- Desarrollar conjuntamente proyectos de investigación.
- Impartir y recibir cursos de actualización y capacitación.
- Promover y organizar seminarios, coloquios, simposios, talleres, etc.
- Usar y/o prestar instalaciones.
- Intercambiar personal profesional comisionado.
- Proporcionar asesoría, orientación y asistencia.
- Llevar a cabo publicaciones conjuntas.
- Realizar todas aquellas actividades tendientes al logro de sus fines y cumplimiento de sus funciones y objetivos.

En caso de que el “**INE**” requiera la prestación de servicios profesionales por parte de “**FORO**” para la realización de consultorías, asesorías, estudios e investigaciones y en general para la contratación de servicios de cualquier naturaleza cuya prestación genere una obligación de pago a cargo del “**INE**” y a favor del “**FORO**” o de cualquier otra institución privada o de una persona física, dichas contrataciones deberán sujetarse a las disposiciones y procedimientos de adjudicación previstos en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables, debiendo celebrar en cada caso, el contrato respectivo.

TERCERA.- Los convenios específicos que las partes decidan celebrar derivados del presente instrumento para el desarrollo de acciones en las materias señaladas en la cláusula anterior, observarán en lo que sea procedente las siguientes bases:

I.- Definirán con precisión las materias y programas de trabajo que constituyan el objeto del instrumento respectivo; señalando las acciones concretas a realizar, los responsables ejecutores de las mismas, incluyendo su evaluación y seguimiento, los tiempos y formas en que se llevarán a cabo y las metas y beneficios que se persigan;

II.- Se describirán los bienes y recursos que de ser el caso aporten las partes, esclareciendo cuál será su destino específico y su forma de administración;

III.- Se precisará lo relativo a la propiedad de los derechos de autor o cualquier otro exclusivo de los trabajos que se elaboren como resultado de la actividad conjunta de las partes, así como los aspectos relativos a la confidencialidad de la información que se utilice;

IV.- Se especificará la vigencia, sus formas de terminación, de solución de controversias y de realizar modificaciones al mismo;

V.- Contendrán las demás estipulaciones que las partes consideren necesarias para el correcto cumplimiento de las obligaciones que las mismas contraigan.

CUARTA.- Para el cumplimiento del presente instrumento, el “FORO” designa como responsable a la Física Patricia Zúñiga Cendejas, Secretaria Técnica, y por parte del “INE”, éste designa al Lic. Aquilino Vázquez García, Titular de la Unidad Ejecutiva de Asuntos Jurídicos y Enlace Institucional.

QUINTA.- El personal que cada una de las partes designe, comisione o contrate con motivo de la ejecución de las actividades objeto del presente Convenio de Concertación y de los convenios específicos, o cualquier otro acto jurídico que del mismo se derive, se entenderá exclusivamente relacionado con la parte que lo designó, comisionó o contrató, quedando bajo su absoluta responsabilidad y dirección sin que de ello se genere algún tipo de derechos u obligaciones con la otra parte, por lo que en ningún caso podrá considerárseles como intermediarios, o como patronos sustitutos o solidarios, deslindándolos desde ahora de cualquier responsabilidad de carácter laboral, civil, administrativa o de cualquier otra naturaleza que en ese sentido se les quisiera atribuir.

SEXTA.- Ambas partes podrán promover en forma conjunta o independiente, ante otras instituciones, dependencias y entidades gubernamentales, organismos de carácter nacional e internacional o cualquier persona física o moral, la obtención de recursos necesarios para el desarrollo de las acciones objeto de los convenios específicos que se suscriban, en caso de que dichos recursos no puedan ser aportados total o parcialmente por las partes.

SÉPTIMA.- Las partes acuerdan que la titularidad de los derechos patrimoniales de autor de las obras científicas e intelectuales que resulten de los proyectos o acciones desarrollados en el marco del presente Convenio, serán determinadas de común acuerdo en cada caso, observando en todo momento las disposiciones jurídicas aplicables.

Asimismo, los derechos morales de autor corresponderán a su autor en términos de la Ley Federal del Derecho de Autor.

Las partes convienen que cualquiera de ellas podrá utilizar total o parcialmente los productos mencionados en el primer párrafo de la presente cláusula para la realización de obras adicionales, teniendo en este caso el compromiso de reconocer y dar crédito a la otra en las publicaciones, videos, libros, material para conferencias y exhibiciones o cualquier otra obra susceptible de ser divulgada y otorgarse una copia de cada uno de éstos.

OCTAVA.- Queda expresamente pactado que las partes no tendrán responsabilidad civil por los daños y perjuicios que pudieran causarse como consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor, particularmente por el paro de labores académicas o administrativas, en la inteligencia de que una vez superados estos eventos, se reanudarán las actividades en la forma y términos que las mismas determinen.

NOVENA.- Las partes guardarán confidencialidad respecto de las actividades que se desarrollen o la información que se emplee para la consecución del objeto del presente Convenio y de los instrumentos específicos que de él se deriven, en los casos en que se considere necesario y sea procedente de acuerdo con lo establecido por la legislación de la materia.

DÉCIMA.- El presente Convenio se podrá adicionar o modificar de común acuerdo por las partes. Las adiciones y modificaciones que se efectúen deberán constar por escrito y surtirán efecto a partir de su suscripción o de la fecha que se establezca en los instrumentos respectivos.

DÉCIMA PRIMERA.- El presente Convenio tendrá una vigencia indefinida. Cualquiera de las partes podrá darlo por terminado anticipadamente sin responsabilidad, siempre y cuando lo notifique por escrito a la otra, con un mínimo de 3 (tres) meses de anticipación a la fecha en que desee concluirlo. En este caso, ambas partes tomarán las medidas necesarias para evitar cualquier perjuicio que se pudiera suscitar por tal motivo.

DÉCIMA SEGUNDA.-La terminación de la vigencia del presente Convenio no afectará la vigencia de los convenios y demás instrumentos específicos derivados del mismo, por lo que los programas y proyectos en desarrollo continuarán hasta su total conclusión.

DÉCIMA TERCERA.- Las partes convienen en que serán causas de terminación del presente instrumento las siguientes:

- a) La voluntad de ambas partes o de una de ellas, expresada mediante el mecanismo previsto en la cláusula Décima Primera.
- b) El incumplimiento de alguna de las partes a las obligaciones adquiridas en el presente Convenio.
- c) La imposibilidad física o jurídica para continuar con el objeto de este Convenio.
- d) El caso fortuito o fuerza mayor que impidan el cumplimiento del objeto del presente instrumento.

DÉCIMA CUARTA.- Las partes convienen que el presente instrumento es producto de la buena fe, en razón de lo cual los conflictos que pudieran presentarse respecto de su interpretación, formalización y cumplimiento, serán resueltos de común acuerdo a través de un representante designado por cada una de ellas; por lo que solamente para el caso de que no pudieran llegar a un acuerdo, convienen en sujetarse a las leyes aplicables y a los tribunales competentes del fuero federal, estos últimos con domicilio en la Ciudad de México, Distrito Federal, por lo que renuncian a cualquier otro fuero que por razón de su domicilio, presente o futuro o por cualquier otra causa, pudiera corresponderles.

Leído que fue el presente instrumento y enteradas las partes de su contenido, fuerza y alcance legal, manifiestan su voluntad de obligarse en los términos prescritos en el mismo, firmándolo por duplicado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los dieciocho días del mes de febrero de 2005.

POR EL "INE"

Dr. Exequiel Ezcurre Real de Azúa
Presidente

Lic. Aquilino Vázquez García
Titular de la Unidad Ejecutiva de Asuntos
Jurídicos y Enlace Institucional

POR EL "FORO"

Dr. José Luis Fernández Zayas
Coordinador General

Física Patricia Zúñiga Cendejas
Secretaria Técnica

**Convenio de colaboración con el
Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, SC
(CIBNOR)**

CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C., AL QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL CIBNOR", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU DIRECTOR GENERAL EL DR. MARIO MARTÍNEZ GARCÍA, Y POR LA OTRA PARTE, EL FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO, A. C., QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ "EL FORO", REPRESENTADO POR EL DR. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ZAYAS, EN SU CONDICIÓN DE COORDINADOR GENERAL, Y POR LA FÍSICA PATRICIA ZÚÑIGA CENDEJAS, EN SU CALIDAD DE SECRETARIA TÉCNICA, DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS.

DECLARACIONES

I.- El "CIBNOR" declara por conducto de su Director General:

- a) Que es una sociedad civil con personalidad jurídica y patrimonio propios, constituida como entidad paraestatal asimilada al régimen de las empresas de participación estatal mayoritaria, de acuerdo con el artículo 46, fracción II último párrafo de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, como consta en el artículo primero de los estatutos sociales, mismos que fueron protocolizados en el acta notarial número 17,978, volumen 423, de fecha 10 de marzo del año 2004, pasada ante la fe del Notario Público número 9 de la ciudad de La Paz, Baja California Sur e inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de esta misma ciudad, con el número 54, volumen 423, de Sociedades y Poderes, Sección Comercio, de fecha 18 de marzo del año 2004.
- b) Que tiene el carácter de Centro Público de Investigación, de conformidad con el Acuerdo de los CC. Secretario de Educación Pública y Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con la opinión favorable de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para efectos presupuestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 16 de agosto del año 2000 y en términos del artículo 47 de la Ley de Ciencia y Tecnología en vigor, encontrándose agrupado con las entidades paraestatales que conforman el Sistema de Centros Públicos CONACyT.
- c) Que dentro de las actividades que definen su objeto social se encuentran las de investigación básica y aplicada orientadas a la solución de problemas relacionados con el uso y manejo de los recursos naturales, para promover el desarrollo sustentable a nivel local, regional y nacional; contribuir al conocimiento de los recursos naturales así como el efecto producido por variables naturales y antropogénicas sobre las mismas, así como llevar a cabo labores de vinculación con los sectores público, social y privado.
- d) Que el Dr. Mario Martínez García, en su carácter de Director General del "CIBNOR", cuenta con las facultades suficientes para suscribir el presente convenio de conformidad con el artículo 37 de los estatutos sociales protocolizados en el acta notarial indicada en el inciso a) anterior, acreditando la vigencia de su nombramiento

Yucan

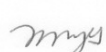
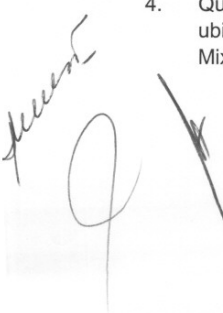

mmg

con el acta notarial número 16431, de fecha 24 de febrero del año 2003, pasada ante la fe del Notario Público número nueve con ejercicio en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la ciudad de La Paz, Baja California Sur, bajo el número 176, volumen VII de Sociedades y Asociaciones Civiles, de la sección comercio, de fecha 04 de abril del año 2003, mediante la cual se protocolizó la asamblea extraordinaria del Consejo de Administración del "CIBNOR" celebrada el día 26 de febrero del año 2002 y con el artículo cuarto transitorio de los estatutos sociales protocolizados en la propia acta notarial precitada en el inciso a) anterior.

- e) Que tiene establecido su domicilio en calle Mar Bermejo número 195, colonia Playa Palo de Santa Rita, en la Ciudad de La Paz, Baja California Sur, mismo que señala para los fines y efectos legales inherentes al presente convenio.

II. "EL FORO" declara por conducto de su Coordinador General:

1. Que es una Asociación Civil, constituida conforme a las leyes mexicanas como lo acredita con la Escritura Pública número 8031 de fecha 27 de septiembre de 2002, otorgada ante la fe del Lic. Ángel Gilberto Rojas Adame, Notario Público número 233 del Distrito Federal.
2. Que en este acto está representada por el Dr. José Luis Fernández Zayas, en su calidad de Coordinador General, y por la Física Patricia Zúñiga Cendejas, en su calidad de Secretaria Técnica, quienes cuentan con las facultades suficientes para suscribir el presente instrumento.
3. Que sus objetivos son, entre otros: los de promover la expresión de la comunidad científica, tecnológica y del sector productivo para la formulación de propuestas en materia de política y programas de investigación científica y tecnológica, proponer áreas y acciones prioritarias y de gasto que demanden atención y apoyo especiales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de investigadores, difusión del conocimiento científico y tecnológico y cooperación técnica internacional; analizar, opinar, proponer y difundir las disposiciones legales o las reformas o adiciones a las mismas necesarias para impulsar la investigación científica y el desarrollo y la innovación tecnológica del país.
4. Que para los efectos legales de este instrumento, señala como su domicilio el ubicado en Calle Santander número 15, despacho 805, colonia Insurgentes Mixcoac, delegación Benito Juárez, C. P. 03920, México, Distrito Federal.



III. AMBAS PARTES DECLARAN:

- a) Que se reconocen expresamente la personalidad con la que comparecen y manifiestan que no existe ningún impedimento legal o de cualesquier otra naturaleza, que afecte la celebración de este Convenio.
- b) Que están conformes con las declaraciones que anteceden, por lo que es su voluntad relacionarse a través del presente convenio, conforme a los términos y condiciones de las siguientes:

CLÁUSULAS



PRIMERA. OBJETO

El presente convenio tiene por objeto establecer las bases de colaboración entre ambas instituciones para la realización de programas y proyectos conjuntos de cooperación interinstitucional.

SEGUNDA. ACTIVIDADES

Para la ejecución del presente Convenio las partes, de manera enunciativa más no limitativa, convienen llevar a cabo las actividades que a continuación se mencionan:

- a) Participación de académicos de "EL CIBNOR" en los Comités de Trabajo de "EL FORO" por invitación de éste.
- b) Elaboración de estudios, investigaciones y análisis específicos o multidisciplinarios en materia de ciencia, tecnología, innovación en la aplicación del conocimiento y mecanismos de vinculación con el sector productivo.
- c) Organización y celebración de ciclos de conferencias, seminarios y exposiciones que ayuden a la difusión del conocimiento científico y tecnológico.
- d) Publicación de manera conjunta de artículos, folletos, libros, investigaciones y/o diagnósticos.
- e) Realización de servicio social de estudiantes en proyectos de interés de "EL FORO" y "EL CIBNOR".
- f) Las demás necesarias para el cumplimiento del OBJETO del presente Convenio.

Yucen



mjs

TERCERA. ALCANCES

Para la realización del objeto señalado en la cláusula primera, las partes se comprometen a formular y negociar el contenido de programas, los cuales, al ser integrados y aprobados, serán elevados a la categoría de convenios específicos de colaboración y serán denominados en este convenio, en lo sucesivo, como "los instrumentos derivados".

CUARTA. CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DERIVADOS

Los instrumentos derivados, mencionados en la cláusula inmediata anterior, describirán, con toda precisión, las tareas a desarrollar, las aportaciones económicas, los datos y documentos necesarios para determinar los fines y alcances de cada instrumento debiendo, en todo momento, equilibrar las obligaciones y derechos para las partes.

QUINTA GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO

Las partes acuerdan que para la realización del objeto del presente instrumento, designan como responsables a:

Por "EL FORO" a la Física Patricia Zúñiga Cendejas, en su calidad de Secretaria Técnica, y

Por "EL CIBNOR" a la C. Elena Enríquez Silva, en su calidad de Directora de Gestión Institucional.


Quienes tendrán la facultad de decidir, en sus respectivos ámbitos, quiénes participarán en el trabajo objeto de los convenios específicos.

SEXTA. COMUNICACIONES.

Las comunicaciones de tipo general, referentes a cualquier aspecto de este Convenio, deberán dirigirse a los domicilios señalados por las partes en el punto I.6 y II.4 del apartado de Declaraciones de este Convenio.

SÉPTIMA. VIGENCIA

Ambas partes convienen que el presente convenio surtirá efecto a partir de la fecha de su firma y tendrá una vigencia indefinida. Sin embargo, cualquiera de las partes lo podrá dar por terminado, temporalmente o en forma definitiva, mediante aviso que por escrito dirija a la otra parte con treinta días naturales de anticipación a la fecha efectiva de terminación.

Yucatan




OCTAVA PROPIEDAD INTELECTUAL

Las partes convienen que las publicaciones (estudios, diagnósticos, artículos y folletos, entre otros) así como las coproducciones emanadas del objeto del presente Convenio y su difusión se realizarán de común acuerdo, y gozarán de manera conjunta de los derechos en materia de propiedad intelectual, establecidos en las leyes vigentes en México y en el extranjero.

En consecuencia, ambas partes se obligan a sacarse en paz y a salvo de cualquier responsabilidad ante terceros que por concepto de propiedad intelectual se derive de la realización del objeto del presente

NOVENA. ACCESO A LAS INSTALACIONES

Ambas partes expresamente acuerdan que en caso de existir visitas a las instalaciones de la otra parte, por parte de su personal, alumnos y/o cualquier tercero deberán ajustarse en su totalidad a las medidas y disposiciones de los reglamentos y normas internas de seguridad.

En consecuencia, cada parte libera a la otra de cualquier responsabilidad que llegase a surgir con motivo de cualquier accidente, imprudencia, negligencia, falta de previsión o cuidado; de cualquier acto u omisión realizados por su personal y/o sus estudiantes.

DÉCIMA. RESPONSABILIDAD.

Las partes no tendrán responsabilidad por daños y perjuicios que pudieren ocasionarse con motivo de paro de labores académicas o administrativas, así como por causas de fuerza mayor o casos fortuitos que pudieren impedir la continuación del presente convenio o de sus Instrumentos Derivados.

DÉCIMA PRIMERA. SALVAGUARDA LABORAL.

Las partes convienen en que el personal que designen para la ejecución de las actividades derivadas del presente convenio, se entenderá exclusivamente relacionado con la parte que lo emplea y, en ningún caso, podrá considerarse a la otra como patrón solidario o sustituto. En consecuencia, las partes se obligan mutuamente, a sacarse en paz y a salvo de cualquier reclamación por este concepto.

DECIMA SEGUNDA. PROHIBICION DE CESION Y/O MODIFICACIÓN

El presente Convenio no puede ser objeto de cesión o transmisión alguna, ya sea total o parcialmente, sin previo acuerdo expreso entre las partes. Cualquier cesión o transmisión de lo contenido en el presente instrumento, será nulo y no tendrá efecto legal alguno. Así

mismo el presente convenio general podrá ser modificado o adicionado por las partes, constando dichos cambios por escrito.

DECIMA TERCERA. VIÁTICOS


Salvo pacto en contrario estipulado en los anexos del presente Convenio, cada una de las partes correrá por sus gastos, viáticos y honorarios que les sean necesarios efectuar para el cumplimiento del presente convenio.

DECIMA CUARTA. RESOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Las partes acuerdan que en caso de presentarse diferencias o disputas por virtud de la interpretación, cumplimiento y ejecución del presente Convenio, tratarán razonablemente de resolverlas en forma amistosa a través de un proceso de mediación y/o conciliación que será voluntario y tendrá carácter previo a cualquier otro procedimiento que las partes puedan tener a su alcance, se llevará a cabo por un plazo de 15 días naturales en el que las partes ejercitarán consulta mutua a fin de resolver o evitar cualquier controversia o disputa sin que esto implique renuncia a los derechos que se pudieran tener.

Leído el presente convenio por las partes, debidamente enteradas de su contenido y alcance legal, lo firman por duplicado de entera conformidad, ante la presencia de testigos que ratifican la validez del acto, el día 18 del mes de noviembre del dos mil cinco.

POR "EL CIBNOR"


DR. MARIO MARTÍNEZ GARCÍA
DIRECTOR GENERAL


C. ELENA ENRÍQUEZ SILVA
DIRECTORA DE GESTION
INSTITUCIONAL

POR "EL FORO"


DR. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ ZAYAS
COORDINADOR GENERAL


FIS. PATRICIA ZÚÑIGA CENDEJAS
SECRETARIA TÉCNICA

Anexo II

Asesoría al Poder Legislativo Federal

**SEMINARIO
CLONACIÓN Y CÉLULAS TRONCALES
H. Congreso de la Unión
8 de septiembre de 2004**

**Ricardo Tapia
Coordinador del Seminario**

PRESENTACIÓN

La clonación del primer mamífero a partir de una célula somática adulta (es decir, una célula de un tejido adulto, no reproductivo), la famosa oveja Dolly, ocurrió en 1997. Este logro, que demostró por vez primera que las células adultas de los mamíferos tenían la capacidad de desdiferenciarse lo suficiente como para que su genoma pudiera expresarse enteramente y así dar origen a un nuevo organismo completo, abrió la posibilidad de que se pudiera clonar a seres humanos. Al mismo tiempo, numerosas investigaciones demostraron la posibilidad de aislar las llamadas **células troncales** a partir de embriones tempranos (los blastocistos, estructuras de algunas decenas de células todavía indiferenciadas) para generar cultivos celulares capaces de diferenciarse en diversas células y tejidos específicos, como neuronas, células pancreáticas o corazón.

Estos hallazgos han generado justificadas expectativas para utilizar la clonación terapéutica, con más precisión llamada **transferencia nuclear de células somáticas**, para generar blastocistos, extraer de ellos las células troncales, y cultivar éstas para generar los tejidos que se dañan o destruyen irreversiblemente en muchas enfermedades y lesiones degenerativas, como la diabetes, la enfermedad de Parkinson, el mal de Alzheimer, las quemaduras y muchas otras. Los tejidos así generados se trasplantarían a los órganos dañados para sustituir a las células muertas en estos padecimientos, con la consiguiente curación de la enfermedad. De aquí el nombre de ‘clonación terapéutica’ a este procedimiento, que pretende generar células troncales y no nuevos organismos completos, como fue el caso de Dolly. A la clonación con fines de producción de organismos completos se le llama clonación reproductiva, y en la actualidad la comunidad científica internacional está de acuerdo en que ésta no debe intentarse en humanos.

Además de la transferencia nuclear de células somáticas, la otra fuente para obtener células troncales humanas la constituyen los óvulos fecundados *in vitro* por los espermatozoides, es decir, la llamada fertilización *in vitro* (FIV), técnica que cuando se inició, hace aproximadamente 30 años, se le llamó creación de “bebés de probeta” (Louise Brown, la primera bebé de probeta, nació en 1978). Durante este procedimiento, ya muy usado para resolver casos de esterilidad, se generan varios óvulos fecundados (cigotos), que se congelan para disponer de ellos posteriormente, en el caso de que el cigoto originalmente implantado en el útero de la mujer no pueda desarrollarse. Así se producen muchos cigotos sobrantes que pueden permanecer congelados por largo tiempo, y que finalmente son destruidos. Si estos cigotos obtenidos por FIV se cultivan para generar blastocistos, éstos, a su vez, pueden usarse para obtener células troncales.

Por ambos procedimientos —transferencia nuclear de células somáticas o FIV— se pueden obtener células troncales embrionarias. Sin embargo, el primero tiene la ventaja sobre la FIV de que la célula adulta donadora del núcleo (que contiene el material genético), puede ser del mismo enfermo que se pretende curar mediante el trasplante de células troncales diferenciadas, de modo que, como éstas tendrán el mismo genoma del paciente, no habrá rechazo inmunológico. Aunque hasta ahora no se ha logrado generar blastocistos humanos por transferencia nuclear de células somáticas, es claro que sus potenciales aplicaciones terapéuticas son inmensas. Por otro lado, la ventaja de los cigotos sobrantes de la FIV es que ya existen miles de ellos almacenados por congelación en numerosos países, inclusive en México, por lo que podrían utilizarse de inmediato para los fines señalados.

¿Cuáles han sido las objeciones para la clonación terapéutica y el uso de células troncales embrionarias humanas? Fundamentalmente estas objeciones están basadas en creencias religiosas, que sostienen que el cigoto es ya una persona y, por lo tanto, su uso para obtener células troncales, que implica su destrucción, equivale a un asesinato y por lo tanto debe legislarse para prohibir la clonación terapéutica. Por supuesto que, siguiendo esta lógica, debería prohibirse no sólo la transferencia nuclear de células somáticas, sino también la FIV, ya que mediante este procedimiento que tanto ha beneficiado a muchísimas parejas incapaces de tener hijos por los medios más “naturales”, se producen numerosos cigotos que eventualmente serán destruidos y eliminados por descongelación, aunque no hayan sido usados para obtener blastocistos y células troncales. Aún más, de acuerdo con el argumento de que los cigotos son personas, también habría que prohibir la fecundación *in vivo* mediante el acto sexual, ya que entre el 20% y el 50% de los óvulos que se fecundan por este

procedimiento no se implantan en la pared del útero y son eliminados, de modo tal que la reproducción sexual conllevaría el asesinato de muchas “personas”.

En la publicación *Seminario y Clonación de Células Troncales. Memorias*, que actualmente se encuentra en prensa, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico presenta las conferencias ilustradas de los expertos en el tema, las cuales fueron expuestas con sencillez y precisión ante el H. Congreso de la Unión, el 8 de septiembre de 2004. Los aspectos comunes y más importantes sobre el tema se sostienen con argumentos científicos y no ideológicos, para propiciar que se legisle al respecto no sólo permitiendo, sino impulsando, apoyando y fomentando la investigación con células troncales embrionarias humanas. México no puede quedarse al margen de participar activamente en investigaciones de tanta trascendencia.

PROGRAMA

Inauguración

- **Dip. Julio César Córdova Martínez**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Conferencias

- **“El genoma humano y las perspectivas y limitaciones de la medicina genómica”, por la Dra. Ma. Teresa Tusié**
- **“Clonación en humanos”, por el Dr. Rubén Lisker**
- **“Las células troncales de adulto vs. Las células troncales embrionarias en su aplicación terapéutica”, por el Dr. Luis F. Covarrubias**
- **“Importancia y potencial terapéutico de la investigación con células troncales embrionarias humanas”, por el Dr. Ricardo Tapia**
- **“Un enfoque jurídico sobre la clonación y la utilización de las células troncales embrionarias”, por el Lic. Pedro Morales Aché**

Semblanzas curriculares de los ponentes

1. Dra. María Teresa Tusié Luna

María Teresa Tusié Luna es Médica Cirujana egresada de la Facultad de Medicina de la UNAM, con Doctorado en Genética en la Escuela de Medicina de la Universidad de Cornell en Nueva York, EUA, y tres posdoctorados en las universidades norteamericanas de Rockefeller, Columbia y Cornell. Es Investigadora del Departamento de Medicina del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM y Jefa de la Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Tiene 17 premios nacionales e internacionales por su trabajo académico; es miembro de la Academia Nacional de Medicina, de la Academia Mexicana de Ciencias y del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II.

2. Dr. Rubén Lisker Yourkowitzky

Egresado de la Facultad de Medicina de la UNAM en el año de 1954. Cuatro años de posgrado en los Estados Unidos de América. Más de 300 artículos publicados en revistas, cuatro libros y 43 capítulos. Investigador Emérito del Sistema Nacional de Investigadores, nivel III. Profesor Emérito de la UNAM, Doctor *Honoris Causa* de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, profesor emérito de la UNAM en el año 2002 y premio nacional de Ciencias y Artes en 2003. Actualmente es Director de Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

3. Dr. Luis Covarrubias Robles

Químico egresado de la Facultad de Química de la UNAM con Doctorado en Ciencias Biomédicas de la misma institución y posdoctorado del Institute for Cancer Research. Es investigador y Jefe del Departamento de Genética del Desarrollo y Fisiología Molecular del Instituto de Biotecnología de la UNAM. Su investigación científica es sobre células troncales, su potencial diferenciador y su relación con los orígenes del cáncer, la regulación y el papel de la muerte celular en el desarrollo embrionario y en enfermedades y la regulación de la proliferación, la diferenciación y la muerte celular, con énfasis en los mecanismos moleculares que coordinan estos procesos, entre otras. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II, y cuenta entre las distinciones recibidas la Medalla Gabino Barreda, el Premio

Weissman, el de la Academia de la Investigación Científica y el Premio Casa de la Ciencia del Estado de Morelos.

4. Dr. Ricardo Tapia

Ricardo Tapia Ibargüengoitia es Médico Cirujano egresado de la Facultad de Medicina de la UNAM con doctorado en Bioquímica de la misma institución. Entre las muchas distinciones a su trayectoria académica, ha recibido el de la Academia de la Investigación Científica, el Premio Universidad Nacional en Investigación en Ciencias Naturales, el Premio a la Investigación en Epilepsia, el Premio Rosenkranz, el Premio Nacional de Ciencias y Artes. Es Investigador Nacional Emérito, Investigador Nacional de Excelencia y miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel III.

5. Lic. Pedro Morales Aché

Litigante especializado en el tema de salud y derechos humanos, en materias de exigibilidad judicial del derecho a la protección de la salud, libertad reproductiva, salud reproductiva, VIH/SIDA y responsabilidad médica profesional. Es socio fundador del Colegio de Bioética AC, Director General de Medilex, Consultoría Médico Legal e integrante del Comité de Bioética del Programa de VIH/SIDA de la Ciudad de México.

Bienvenida por el Dip. Julio César Córdova Martínez, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión

Distinguido Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico,
Distinguidos investigadores,
Compañeros legisladores, y
Público en general:

Les doy la más cordial bienvenida al H. Congreso de la Unión y agradezco su interés manifestado al participar en este foro de clonación que realizamos conjuntamente con el Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

A nombre de la Comisión de Ciencia y Tecnología, quiero reconocer el interés mostrado por todos los que han hecho posible la realización de este evento, especialmente a los investigadores y demás ponentes aquí presentes.

La presencia de todos ustedes confirma la importancia que para los legisladores tiene la investigación en los temas de clonación y del genoma humano como herramienta indispensable para procurar una mejor calidad de vida para los seres humanos.

La clonación es actualmente un tema de intenso debate, tanto en nuestro país, como en el resto del mundo. Algunos países han prohibido ya la clonación reproductiva de seres humanos, y hay debate sobre la clonación para la obtención de células troncales embrionarias con fines terapéuticos y de investigación.

La clonación con fines terapéuticos y de investigación, y su potencial desde la perspectiva científica y médica, se debe diferenciar claramente de la clonación reproductiva, y esta diferenciación debe quedar claramente reflejada en las leyes mexicanas.

Por otro lado, la investigación sobre el genoma humano, que contiene toda la información genética del individuo y que es, la unidad biológica fundamental del ser humano, su diversidad y los resultados que de ella se deriven, debe llevarse a cabo de tal manera que queden salvaguardados los derechos de los individuos evitando toda acción que atente contra la dignidad humana y que tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.

Ambos temas, el de clonación y el del genoma, deben ser discutidos ampliamente en nuestro país sobre la base de conocimientos científicos disponibles y sus beneficios, en espacios de análisis como el convocado para este día, en donde la opinión de los expertos nos permitirá a nosotros como legisladores tener los fundamentos que se requieren para una adecuada toma de decisiones.

Como presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología, considero que es necesario que el marco legislativo estimule la investigación que pueda prolongar la calidad de vida del ser humano y dar esperanza a los que padecen enfermedades degenerativas o invalidantes, cuya cura podría encontrarse en los resultados de estas investigaciones. Promover una solidaridad activa con las personas vulnerables a deficiencias de tipo genético, debe ser un compromiso prioritario de los legisladores,

así como la revisión periódica de las políticas, a la luz de los progresos científicos y del desarrollo social.

Así, pues, escucharemos con gran interés el trabajo que han preparado nuestros ponentes, en donde seguramente encontraremos la información necesaria que nos dará elementos de juicio para legislar de la mejor manera, en materia de clonación y del genoma humano.

DOCUMENTOS QUE PROPICIARON EL SEMINARIO

1. Proyecto de decreto que adiciona los artículos 100-bis y 100-ter y reforma el artículo 465 de la Ley General de Salud, para prohibir la clonación de seres humanos, presentado por la diputada Ruth Hernández Martínez, en nombre de los legisladores del grupo parlamentario del PAN, en la sesión de la Comisión Permanente del miércoles 30 de julio de 2004.

Los diputados y senadores del Partido Acción Nacional, con fundamento en lo dispuesto por la fracción II del artículo 71 constitucional y el artículo 55 del Reglamento para el Gobierno Interior del Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, sometemos a la consideración de esta honorable asamblea la siguiente iniciativa con proyecto de decreto por el que se adiciona un artículo 100-Bis y 100-Ter y se reforma el artículo 465 de la Ley General de Salud para prohibir la clonación humana y la producción de quimeras, al tenor de la siguiente:

Exposición de Motivos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos tutela la vida, protege la salud y prohíbe la discriminación por cualquier motivo o condición. En este sentido, una práctica como la clonación de seres humanos es incompatible con nuestra Carta Magna. La Suprema Corte de Justicia de la Nación estableció en sentencia del 14 de febrero de 2002: “el ser humano tiene vida desde el momento de la concepción y/ o fecundación, por tanto es una persona con derechos”.

La creación de embriones humanos por medio de clonación, independientemente de que se realice con fines reproductivos o terapéuticos, atenta contra el mandato constitucional de no discriminación al permitir la destrucción de los últimos.

A su vez, debe resaltarse que la Ley General de Salud y el Reglamento de Investigación para la Salud recogen los principios básicos del buen ejercicio científico y de la ética médica, confirmados en instrumentos internacionales como el Convenio

sobre Derechos Humanos y Biomedicina, el Protocolo Adicional para Prohibir la Clonación Humana del Consejo de Europa y la Declaración de Helsinki.

La clonación, independiente del fin para el que se utilice no cumple con dichas premisas. En ningún momento se toma en consideración al ser humano creado mediante la técnica de clonación para efectos de consentimiento informado y respeto a su dignidad.

Ante la imposibilidad de obtener tal consentimiento se asume que el procedimiento es en su provecho, principio inexistente debido a que el beneficio para el embrión es nulo sobre todo en caso de que sea creado con fines terapéuticos, ya que será destruido para extraerle las células troncales.

Respetar la dignidad humana es reconocer el proyecto de vida de cada persona, es hacer referencia al bienestar individual, es defender y preservar su integridad genética, es respetar los derechos del hombre desde su gestación. Los anteriores enunciados no se oponen a diversas concepciones filosófico-jurídicas, ya que en todas las formas de interpretación de la realidad, se asume la libertad del hombre y su preeminencia sobre cualquier interés colectivo.

Así lo ha entendido la comunidad internacional. El Protocolo Adicional a la Convención Sobre la Prohibición de la Clonación en Seres Humanos de 1998 prohíbe cualquier intervención que tenga como finalidad crear un ser humano idéntico a otro ser humano vivo o muerto. El Consejo de Europa, por su parte, prohíbe a todos los países de la Comunidad Europea “la creación de seres humanos idénticos por clonación o por otros métodos, para fines de selección de raza u otros”. En su misma resolución, el Consejo de Europa establece que “no existe ninguna diferencia entre la clonación con fines terapéuticos y la clonación con fines reproductivos, y que cualquier flexibilización de la prohibición vigente originará presiones para poder seguir desarrollando la producción y la utilización de embriones”.

Conscientes del atentado que esta práctica representa para la dignidad humana, el orden social y el marco jurídico, en legislaciones nacionales como las de Alemania, Argentina, España, Italia, Francia, Noruega, Suecia y Suiza, entre otras, ya se han establecido disposiciones congruentes con los convenios y protocolos internacionales, prohibiendo la práctica de la clonación humana y protegiendo en todo momento al embrión humano.

Desafortunadamente en nuestro país no existen normas que aborden de manera expresa la manipulación de embriones y la clonación, aspectos que han sido regulados

en otras naciones hace ya más de quince años. De ahí la importancia de evitar que la indefinición y el vacío jurídico existente en nuestro país, lo convierta en un paraíso para aquellos científicos que se dedican a dichas prácticas.

El avance en la biología molecular, la biotecnología y la biomedicina nos sitúan con frecuencia en temas frontera donde los medios, las expectativas y los efectos generados trastocan valores y principios básicos de nuestra comprensión sobre la vida.

La libertad de investigación científica es un mecanismo necesario para procurar el bien de la sociedad y mejorar las condiciones de vida de los seres humanos. Todos los avances científicos deben ser alentados en la medida que atiendan al bienestar y preservación de la vida humana.

Sin embargo, no todo lo que es científicamente posible es éticamente admisible ni socialmente responsable. Cualquier investigación debe respetar la vida humana y la naturaleza y atender a la satisfacción de las necesidades de las personas. La ciencia es para el ser humano, no el ser humano para la ciencia.

La técnica de clonación más desarrollada hasta el momento, y que se utiliza como base para proyectos de clonación en seres humanos, consiste en la transferencia de material nuclear de una célula somática en un óvulo enucleado, ya sea como una forma de reproducción asexual o como la posibilidad de producir embriones por el método de trasplante nuclear para obtener células madre capaces de derivar en cualquiera de los tipos de células que componen el cuerpo humano, lo que en forma simplificada se denomina clonación terapéutica.

La técnica utilizada para clonar mamíferos hasta el momento es extremadamente imperfecta, con un nivel de éxito muy bajo que no alcanza el 1% de los intentos. Asimismo, es de alto riesgo para el producto por la posibilidad de generar defectos genéticos que produzcan malformaciones. Incluso en caso de que se logre la implantación de un embrión clonado en el útero de la madre gestante, las complicaciones durante la gestación son mayores que en el caso de un embarazo natural, lo que aumenta la probabilidad de aborto espontáneo con el consiguiente peligro para la madre.

En el caso más documentado, el de la oveja Dolly, se requirió de 277 intentos, de los cuales 248 terminaron en abortos, y de los 29 que se convirtieron en embriones sólo uno nació aparentemente sano, pero que sin llegar a la adultez, padeció enfermedades que no tuvo su antecesora. Además, todos los animales hembras que se requirieron

para igual número de intentos en este experimento, tuvieron que ser sometidos a intensos cambios hormonales y alteración de la fisiología normal. En síntesis, la clonación de humanos significaría un riesgo desmesurado, incompatible con la propia legislación nacional que ya contempla investigaciones en humanos con riesgo y sin riesgo, cuyos requisitos son insalvables para esta técnica.

En este orden de ideas, el papel de los órganos legislativos debe abocarse a establecer un marco normativo consistente con los valores y principios que rigen nuestra convivencia, tales como el respeto a la libertad individual, la dignidad personal, la tolerancia y la democracia, entre otros, a fin de fijar lineamientos que dirijan la investigación y la práctica de la ciencia y la tecnología en el campo de la medicina con criterios éticos, provechosos para la sociedad y respetuosos de la dignidad y de los derechos inherentes al ser humano.

Es indispensable que como nación adoptemos una posición respecto a la prohibición de uno de los ensayos científicos que mayor polémica han generado en los últimos tiempos: la clonación de seres humanos, cuya posibilidad de realización crece día con día alentada por un vacío jurídico, experimentos recientes en mamíferos superiores y la posibilidad de convertirse en una alternativa para la reproducción humana y para la regeneración de órganos dañados.

Por ello, atendiendo a la evidencia científica, a la reflexión ética, a la experiencia legislativa internacional y a nuestro propio marco jurídico, sometemos a la consideración de esta asamblea la adición de un artículo 100-Bis a la Ley General de Salud para que en el capítulo de la regulación de la investigación para la salud se prohíba la técnica de clonación humana, así como aquellas técnicas que pudieran surgir y que tengan como finalidad crear un ser humano genéticamente idéntico a otro. De esta forma, se garantiza la no discriminación, se protege la vida, se respeta la integridad y dignidad humana, preservando la identidad genética.

Adicionalmente, se propone agregar un artículo 100-Ter para prohibir la creación de embriones híbridos humano-animales, práctica conocida como quimerismo y que está igualmente penada en legislaciones como la alemana y la española, ya que lleva al extremo la instrumentalización y desprecio de la vida humana y representa un atentado a la dignidad del ser humano.

En la propuesta que hoy presentamos nos manifestamos por el rechazo a cualquier técnica que consista en utilizar al ser humano como material, en cualquier etapa de su desarrollo. No debemos permitir la creación de células reproductivas cuando impliquen la destrucción del embrión. Seamos prudentes ante la incertidumbre y la

falta de evidencia sobre el éxito y beneficio de la clonación y la magnitud de sus efectos éticos, sociales y económicos.

Conscientes de la necesidad y el deseo de mejorar la salud humana, optemos como muchas naciones preocupadas por promover una investigación científica ética y responsable por alternativas técnicamente viables, tanto por sus efectos en la salud como por el riesgo y relación costo beneficio.

Las células troncales para regenerar órganos y tejidos dañados pueden obtenerse de órganos del cuerpo humano adulto, de la placenta y/o del cordón umbilical del recién nacido, incluso avances recientes han podido diferenciar células troncales adultas para convertirlas en células troncales de tejidos distintos. Esta alternativa no presenta dilema ético alguno, ya que no se utiliza una vida para la continuación de otra. Por lo que consideramos que esta vía debe ser el campo de investigación, donde incluso el Estado debe participar activamente.

Es claro que aún cuando la llamada clonación con fines terapéuticos se plantee como una esperanza no debemos caer en la trampa de avalar que el fin justifica los medios, cuando, como se ha mencionado, no es el único medio.

Debemos evitar que el ser humano en cualquiera de las etapas de su existencia, se vea reducido a la situación de objeto. El avance en las ciencias de la salud debe darse de forma ética y responsable, en el caso de la clonación preservando para las generaciones futuras las características propias de la especie humana.

Por lo anteriormente expuesto a nombre del Partido Acción Nacional someto ante este Honorable Congreso la siguiente

Iniciativa con proyecto de decreto por la que se adiciona y reforma la Ley General de Salud

Artículo Único.- Se adiciona un artículo 100-Bis y 100-Ter y se reforma el artículo 465 de la Ley General de Salud, para quedar como sigue:

Artículo 100-Bis.- **Queda prohibida la investigación, manipulación o intervención que tenga como fin realizar cualquier tipo y forma de clonación humana, así como la importación de productos derivados de la misma.**

Se entenderá por clonación humana: la introducción de material nuclear de una célula somática humana dentro de un oocito, fertilizado o sin fertilizar cuyo núcleo haya sido removido o inactivado para producir un organismo

vivo en cualquier etapa de su desarrollo, independientemente del fin para el cual se utilice.

Artículo 100-Ter.- Se prohíbe la producción de embriones por transferencia o reprogramación nuclear o por cualquier tecnología, independientemente de la etapa del proceso embrionario humano, así como la combinación con genes de especies diferentes a las humanas.

Artículo 465.- Al profesional, técnico o auxiliar de las disciplinas para la salud y, en general, a toda persona relacionada con la práctica médica que realice actos de investigación, **manipulación o intervención** clínica en seres humanos sin sujetarse a lo previsto en el Título Quinto de esta ley, se le impondrá prisión de uno a ocho años, suspensión en el ejercicio profesional de uno a tres años y multa por el equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate. Si la conducta se lleva a cabo con menores, incapaces, ancianos, sujetos privados de libertad o, en general, con personas que por cualquier circunstancia no pudieran resistirse, la pena que fija el párrafo anterior se aumentará hasta en un tanto más.

Transitorios

Artículo Primero. Este decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo Segundo. El Ejecutivo federal, en un plazo no mayor de 60 días, realizará las adecuaciones correspondientes en las disposiciones reglamentarias.

México, DF, a 30 de junio del 2004.

Diputados: Ruth Hernández Martínez, Manuel Pérez Cárdenas. **Senadores:** Cecilia Romero Castillo, Gustavo Madero Muñoz, Felipe Vicencio Álvarez, Marco Antonio Adame Castillo, Alfredo M. Reyes Velázquez. (rúbricas)

(Turnada a las Comisiones de Salud y de Ciencia y Tecnología. Junio 30 de 2004.)

2. Comentarios del Foro Consultivo Científico y Tecnológico al proyecto de decreto que reforma el artículo 100 y adiciona un artículo 100 Bis a la Ley General de Salud, presentando por el Grupo Parlamentario del Partido Verde Ecologista.

(Postura del Foro Consultivo en relación con el tema de clonación)

La clonación es actualmente un tema de intensa discusión global. Algunos países han prohibido ya la clonación reproductiva de seres humanos y hay una intensa discusión sobre la clonación para la obtención de células troncales embrionarias con fines terapéuticos y de investigación.

¿Qué es la clonación?

En la clonación con fines terapéuticos o de investigación, se toman las células troncales que contiene y se cultivan para formar tejidos y generar líneas de células troncales para investigación o posibles aplicaciones clínicas.

Clonación reproductiva

La clonación reproductiva humana se ha convertido en un asunto del orden público, por lo que los científicos tienen una responsabilidad especial en el debate público sobre este tema.

La investigación científica sobre la clonación reproductiva en varios mamíferos demuestra que hay una incidencia significativamente más alta que la normal respecto a la aparición de problemas fetales y su pérdida durante del embarazo, así como de malformaciones y muerte entre los recién nacidos. No hay razón para suponer que el resultado sería diferente en seres humanos. Por lo tanto, la clonación reproductiva representa una amenaza seria a la salud del individuo clonado, no solamente al nacer sino potencialmente en todas las etapas de la vida, sin un beneficio claro que compense este riesgo para el individuo. Además, la muerte del feto en un estado avanzado del embarazo podría causar un grave daño a la salud de la mujer que lo lleva. Por eso, dado el nivel actual del conocimiento científico, en este momento sería absolutamente irresponsable intentar la clonación reproductiva de seres humanos.

Existe la posibilidad de que el conocimiento científico avance hasta el punto en que la clonación reproductiva por transferencia nuclear de la célula somática se pueda lograr sin riesgos excesivos. Tal situación, por sí misma, haría que desde el punto de vista científico la objeción a la clonación reproductiva no fuera sólida, pero no sería suficiente para que se levantara el veto y se permitiera la práctica de la clonación, ya que aún habría importantes objeciones éticas, sociales y económicas que se tendrían que discutir.

Por lo anterior, hacemos un llamado para que en este momento se prohíba la clonación reproductiva de los seres humanos.

¿Qué son las células troncales?

Las células troncales son las células que pueden reproducirse a sí mismas y también generar células especializadas mientras se multiplican. Las células troncales se podrían utilizar para generar células y tejidos de reemplazo para tratar muchas enfermedades y lesiones, incluyendo la enfermedad de Parkinson, la leucemia, la diabetes, la lesión traumática de la médula espinal, la embolia cerebral y lesiones de la piel, incluyendo quemaduras. Los órganos o los tejidos dañados serían poblados con suficientes células normales, derivadas de las células troncales, para restaurar su fisiología o acelerar la reparación, o bien se podrían reemplazar los órganos dañados implantando células troncales que proporcionen un molde o andamiaje para su reconstrucción.

Las células troncales ocurren en todas las etapas del desarrollo, desde el embrión al adulto, pero su versatilidad y abundancia disminuyen gradualmente con la edad. Sin embargo, mientras que las células troncales embrionarias pueden producir cualquiera de los aproximadamente 200 diversos tipos de células especializadas que conforman el cuerpo humano (es decir, son totipotenciales), las células troncales del adulto parecen ser capaces de producir solamente uno o un número muy limitado de tipos de célula. Recientemente se ha argumentado que las células troncales del adulto han probado ser lo suficientemente versátiles y por lo tanto no hay necesidad de derivar células troncales de embriones humanos. Creemos que los resultados científicos que se han publicado hasta ahora no apoyan esta conclusión, y por consiguiente que la investigación, tanto en células troncales de adulto como embrionarias, es vital para una evaluación apropiada de las perspectivas de la terapia con células troncales en el tratamiento de muchas graves enfermedades y lesiones para las que hasta ahora no hay tratamientos efectivos.

Clonación con fines terapéuticos y de investigación

De manera similar a la clonación reproductiva, la clonación con fines terapéuticos y de investigación implica generar un blastocisto humano¹ vía transferencia nuclear de la célula somática. Sin embargo, la diferencia crucial es que el blastocisto donado nunca se implanta en el útero para que se desarrolle como organismo completo. En vez de esto, las células troncales aisladas del blastocisto se utilizan para generar líneas de células troncales para investigaciones posteriores y para usos clínicos.

Los trabajos de investigación que se realicen usando tales técnicas de transferencia nuclear son sin duda importantes para mejorar nuestro conocimiento básico, el cual nos permitirá, por ejemplo: a) reprogramar el núcleo de la célula para activar el sistema de genes que caracteriza una determinada célula especializada; b) entender las bases genéticas de las enfermedades de los seres humanos; c) entender mejor los mecanismos de la reprogramación de genes, y por consiguiente poder diseñar procedimientos eficientes para corregir el funcionamiento de genes humanos defectuosos. Una meta a más largo plazo sería aprender cómo reprogramar las células somáticas para convertirlas en células troncales y de esta manera generar un método para obtener células troncales genéticamente compatibles con el paciente sin necesidad de usar óvulos fecundados o embriones. Está justificado realizar este tipo de investigación usando los óvulos humanos cuando los estudios en animales no pueden proporcionar una alternativa apropiada para el objetivo perseguido.

Las técnicas de transferencia nuclear ofrecen también la posibilidad de usos terapéuticos para los pacientes que requieren trasplantes de células, tejido u órganos, produciendo las células troncales embrionarias que son genéticamente compatibles con el donante y así evitar el problema del rechazo. Sin embargo, aparte de los retos propiamente científicos, hay problemas con el costo de tratamientos que resuelvan las necesidades particulares de cada paciente y con el suministro de óvulos humanos no fertilizados. Actualmente, como la clonación es un proceso poco eficiente, es probable que se necesiten muchos óvulos para generar una sola línea embrionaria

¹ Aproximadamente 5-6 días después de la fertilización de un óvulo humano, se ha multiplicado y desarrollado para constituir una estructura llamada blastocisto, que consiste en aproximadamente 100 células, la mayoría de las cuales ya están especializadas para formar la placenta. En muchos países, la fertilización *in vitro* (que desde las últimas dos décadas se realiza comúnmente) permite el uso de embriones hasta el día 14 después de la fertilización. Uno de los métodos anticonceptivos más eficientes, usados en un gran número de países, es el dispositivo intrauterino, que impide la implantación del huevo fertilizado en la pared del útero.

de células troncales, y aún no hay la certeza de que la clonación con fines terapéuticos sea clínicamente viable. Por esto, debe apoyarse intensamente la investigación para generar estrategias adicionales que permitan superar el rechazo inmunológico, aceptando que tal investigación puede requerir el uso de células troncales embrionarias humanas derivadas de embriones humanos tempranas.

Por todo lo anterior, la clonación con fines terapéuticos y de investigación tiene un gran potencial desde la perspectiva científica y médica. Se debe diferenciar claramente de la clonación reproductiva y por lo tanto **debe excluirse explícitamente** de la prohibición de esta última. Ambas políticas deben ser revisadas periódicamente a la luz de los progresos científicos y sociales.

Con base en lo anterior el Foro Consultivo Científico y Tecnológico se pronuncia, respecto a la iniciativa de decreto, de la siguiente manera:

Propuesta de adición de la fracción VII al artículo 100, de la Ley General de Salud.

Se apoya la propuesta de adición con la siguiente modificación:

VII. Estará prohibida aquella que conduzca a la creación de seres humanos mediante clonación. ~~o cualquier otra actividad con los mismos cuyo fin sea su duplicación genética.~~

Justificación: Como se ha planteado en la Postura inicialmente descrita, se considera necesario seguir apoyando la investigación relativa a la clonación terapéutica. Este tipo de investigación, conlleva actividades cuyo fin es la duplicación genética.

Propuesta de adición de un artículo 100 bis, de la Ley General de Salud.

Se sugiere un cambio de redacción del artículo para quedar como sigue:

Artículo 100 bis.- Se entenderá por clonación de seres humanos o reproductiva **aquéllos procedimientos que incluyen la técnica llamada transferencia nuclear de la célula somática, en donde el núcleo de una célula huevo (que contiene su material genético) se quita y se substituye por el núcleo de una célula somática tomada del cuerpo de un adulto, para su posterior implantación en el útero de una mujer, permitiendo continuar su desarrollo hasta el nacimiento del organismo.** ~~La copia de células u organismos con características e información genotípica idénticas, que se logre a través de procedimientos que determine la Secretaría.~~

Justificación: La redacción original del artículo conlleva la prohibición de la clonación terapéutica, que la comunidad científica nacional e internacional considera necesario favorecer por su potencial para el tratamiento de enfermedades.

**Propuesta de reforma del artículo 465 de la Ley General de Salud
Se rechaza la modificación propuesta**

Artículo 465.- Al profesional, técnico o auxiliar de las disciplinas para la salud y, en general, a toda persona relacionada con la práctica médica que realice actos de investigación clínica en seres humanos o ~~cualquier actividad con los mismos cuyo fin sea su duplicación genética~~, sin sujetarse a lo previsto en el Título Quinto de esta Ley, se le impondrá prisión de uno a ocho años, suspensión en el ejercicio profesional de uno a tres años y multa por el equivalente de cien a dos mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.

Justificación: La modificación propuesta prohibiría la clonación terapéutica, la cual, como se ha argumentado, requiere de apoyo por parte de todos los sectores.

SEMINARIO MÉXICO, HACIA UN MODELO DE COMPETITIVIDAD GLOBAL

H. Congreso de la Unión

13 de octubre de 2004

Dr. Clemente Ruiz Durán
Coordinador del Seminario

PRESENTACIÓN

En un mundo global, los países ahora compiten para sostener y aumentar el estándar de vida de su población. La competitividad, desde esta perspectiva, describe los hechos y las políticas que permiten que una nación pueda crear y mantener un ambiente político, un ambiente económico, un ambiente de negocios y una infraestructura nacional apropiada, que aprovechen el estilo emprendedor de la población mexicana y que ello se traduzca en una mayor prosperidad para todos los ciudadanos.

México puede adoptar estrategias económicas similares a la de los nueve países de mayor crecimiento y tomar la senda de la Competitividad Global.

La Investigación y Desarrollo Tecnológico son factores que puede cambiar el rumbo del país hacia la competitividad global.

Por ello, la Comisión de Economía de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión solicitó al Foro Consultivo Científico y Tecnológico la realización de un seminario en donde pudiera ser expuesta toda esa temática, con la finalidad de ofrecer herramientas científicas a los legisladores para realizar su tarea al respecto. El FCCyT convocó a un grupo de expertos en la materia y diseñó el Seminario México, Hacia un Modelo de Competitividad Global, con una muy amplia temática que se describe en el programa del mismo.

PROGRAMA

Temas generales

I. La Competitividad: ¿Qué es, cuáles son sus fuerzas y cómo actúan en el país?

1. Razones por las que las naciones compiten
2. Bases para la competitividad de las naciones
3. La teoría de la competitividad y su impacto cultural
4. Modelos de comportamiento social
5. El impacto de la tecnología de la información
6. El nuevo rol del estado
7. Reglas de oro de la competitividad
8. El caso de México

II. México y la Competitividad Local, Nacional y Global

1. El entorno del desarrollo estatal
2. Parámetros para medir la competitividad de las entidades federativas
3. Índice de las capacidades locales
4. Los *clusters* industriales
5. Recomendaciones de políticas para fomentar la competitividad y el crecimiento de los estados.

III. El Caso de Nuevo León y la Ciudad del Conocimiento

1. La propuesta del Estado de Nuevo León.
2. La competitividad de Nuevo León
3. El reto de Nuevo León
4. El Proyecto de Desarrollo Basado en el Conocimiento
5. Las primeras metas

IV. El Caso de Jalisco y el PECYTJAL.

Identificación de un estado innovador, científica y tecnológicamente avanzado, dotado de las capacidades necesarias para inventar su propio futuro, con una sociedad solidaria y técnicamente capacitada con capacidad emprendedora en donde el conocimiento sea el motor de desarrollo personal y profesional de los ciudadanos.

V. Los Esfuerzos específicos: El Programa COMPITE

1. COMPITE, AC.
 - i. Antecedentes
 - ii. Servicios
 - iii. Actividades
 - iv. Taller de Gestión
2. Hacia una política de competitividad y empleo
3. Programas de apoyo al desarrollo empresarial y criterios para su fortalecimiento.
4. Situación competitiva de México frente a otros países y factores críticos de la competitividad.
5. La importancia de las MIPYMES en el mundo, qué son y por qué son importantes y sus principales problemas.
6. Correlación entre la tecnología y competitividad de negocios 2003
7. Multiplicación y sinergia de recursos

VI. La Ciencia y Tecnología y la Competitividad Mexicanas

Inauguración

- **Dip. Manuel Ignacio López Villarreal**, Presidente de la Comisión de Economía de la Cámara de Diputados.
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Conferencias

- **“Desarrollo tecnológico para enfrentar la competencia global”**, por el Lic. Sergio Alejandro García de Alba Zepeda
- **“Tecnología, productividad y empresa”**, por el Lic. Cuauhtémoc Martínez García
- **“Políticas públicas para la competitividad”**, por la Lic. María del Rocío Ruiz Chávez
- **“La competitividad: qué es, cuáles son sus fuerzas y cómo actúan en el país”**, por el Dr. Carlos Maroto Cabrera

- **“México y la competitividad local, nacional y global”, por el Dr. Clemente Ruiz Durán**
- **“El caso de Nuevo León y la Ciudad del Conocimiento”, por el Dr. Juan Lauro Aguirre Villafaña**
- **“El caso de Jalisco y el Programa Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco”, por el Dr. Francisco Medina**
- **“Los esfuerzos específicos: el Programa COMPITE”, por el Ing. Santiago Macías**
- **“La ciencia y tecnología y la competitividad mexicanas”, por el Dr. José Luis Fernández Zayas**

Semblanza curricular de los ponentes

1. Lic. Sergio Alejandro García de Alba Zepeda

Licenciado en Contaduría Pública por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente. Su tesis fue: “Efectos de la inflación en las empresas y cómo manejarlos”, la cual fue publicada en 1978 como uno de los primeros trabajos en el país escritos sobre este tema. Cuenta con una Maestría en Alta Dirección de Empresas en el IPADE de la Ciudad de México. Es profesor de Finanzas en el ITESO, conferencista invitado a diversas Universidades y eventos organizados por organismos empresariales y gobiernos de varias ciudades del país y del extranjero. Presidente de la Cámara Regional de la Industria de Transformación del Estado de Jalisco (CAREINTRA); también fue Vicepresidente de la CONCAMIN del Estado de Jalisco. Actualmente es Subsecretario para la Pequeña y Mediana Empresa de la Secretaría de Economía.

2. Lic. Cuauhtémoc Martínez García

Licenciado en Administración de Empresas y Finanzas, egresado de la Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo, obtuvo título de Contador Público en la Universidad del Valle del México. Cuenta con un posgrado en Finanzas por la Universidad Nacional Autónoma de México; realizó su Maestría en Alta Dirección en el IPADE. En su actividad empresarial se ha desempeñado como accionista mayoritario de Grupo Martz, S.A. y Matre, S.A. Se ha desempeñado como miembro del Consejo

de Administración de Autobuses Estrella Blanca, S.A., Fletera Hidalguense, S.A. y Grupo Flecha Roja, S.A. De 2002 a 2004 fue Tesorero Nacional de CANACINTRA. Colabora como vocal en CRIH (Centro de Rehabilitación Infantil Hidalgo) y en el Patronato Casa del Niño DIF Hidalgo. Es Presidente del Patronato para el Desarrollo del Deporte de la Universidad Autónoma de Hidalgo. Actualmente es el Presidente Nacional de CANACINTRA.

3. Lic. María del Rocío Ruiz Chávez

Licenciada en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México, ha cursado los Diplomados de Comercio Exterior y Negocios Internacionales y del Tratado de Libre Comercio en el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM). Su desarrollo profesional data de 1963 en el Banco de México como investigadora, y a partir de 1965 ha ocupado varios cargos en la Secretaría de Economía, como Auxiliar de Analista, Analista Especializada, Jefa de Oficina, Jefa de Departamento, Subdirectora de Estímulos al Fomento Industrial, Directora de Coordinación Industrial, Directora de Programas de Exportación, Directora de Promoción Agroindustrial, Directora General de Servicios al Comercio Exterior y actualmente Subsecretaria de Industria y Comercio. Pocos funcionarios públicos cuentan con la trayectoria profesional de la Lic. Ruiz ya que durante 39 años ha ido escalando por méritos propios diversos cargos en la Secretaría de Economía. Sus aportaciones al comercio exterior y al desarrollo industrial han incidido muy favorablemente en el desarrollo económico de nuestro país.

4. Ing. Carlos Maroto Cabrera

Químico Metalúrgico por la UNAM y Maestro en Metalurgia por el I.T.S., ha estudiado los Diplomados en Administración: “Proyectos de Inversión” OEA- NAFIN. 1992-1993 y Alta Dirección (AD-2) en el IPADE. Se ha desempeñado como Gerente de Procesos Térmicos, de Termometálica; como Consultor Residente de Ingeniería Industrial, de Florida y Cía.; además, como Gerente de Planeación y Director Administrativo de la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA), de la cual es Director General desde 1994. Ha desarrollado actividad docente e investigación en instituciones educativas como la UNAM, el ITS y el IMIS. En su producción se suman seis patentes internacionales, un artículo, un capítulo en un libro y dos libros. Es representante de México como Investigador Asociado ante el Institute for Management Development. IMD, de Lausanne, Suiza. Es Coordinador de Evaluadores del Premio Nacional de Tecnología de la Secretaría de Economía. Participa en la edición anual del “World Competitiveness Yearbook”.

IMD desde 1998. Ha dirigido 22 tesis dirigidas (13 en Licenciatura y 9 de maestría) y 4 se encuentran en proceso.

5. Dr. Clemente Ruiz Durán

Investigador Nacional Nivel III, actualmente ocupa la Cátedra Extraordinaria “Jesús Silva Herzog” en el área de Economía Mexicana y Macroeconomía Global de la Facultad de Economía en la Universidad Nacional Autónoma de México. Realizó sus estudios en Economía en la Universidad Anáhuac, posteriormente emprendió sus estudios de doctorado en la Universidad de Pittsburgh y de especialización en Instituciones del Bienestar en la Universidad de Uppsala. En 2004 recibió el Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Baja California. En la actualidad es Coordinador del Campo de Conocimiento de Economía Urbana y Regional del Posgrado de la Facultad de Economía de la UNAM. Es autor de más de 100 artículos en publicaciones especializadas y de 18 libros, el más reciente de ellos, *La Dimensión Territorial del Desarrollo Económico de México* (2004). Entre los múltiples reconocimientos que ha recibido, destaca el Premio Universidad Nacional.

6. Dr. Juan Lauro Aguirre Villafaña

Es Licenciado en Ciencias Físico-Matemáticas del Tecnológico de Monterrey, graduado en el 1966. Doctor en Físico Química de la Universidad de Maryland, graduado en el 1972. Su experiencia profesional ha sido tanto en el sector académico como en el sector industrial, como Director del Centro de Investigaciones en Química de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Gerente de Investigación, Desarrollo y Aseguramiento de Calidad dentro del Grupo LAMOSA, Gerente de la Unidad de Desarrollo Tecnológico dentro del Grupo Vitro, Profesor de la Cátedra de Prospectiva Estratégica del Tecnológico de Monterrey, Director de Sistemas Educativos de la Universidad Regiomontana, entre otros puestos. Actualmente colabora en el Sector Público como Director de Prospectiva Científica y Tecnológica del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nuevo León.

7. Dr. Francisco Medina Gómez

Doctor en Ingeniería Química por la Universidad de Bradford, Inglaterra. Actualmente es Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL). Ha sido investigador/consultor para empresas e instituciones como HYLSA, INFOTEC, SECOFI, CONALEP, el Sistema ITESM, entre otras. Fundador y Presidente del comité permanente de Biotecnología del IMIQ y experto en Desarrollo Tecnológico y Aprovechamiento de Recursos Naturales Renovables

del PNUD, la OEA y el Banco Mundial. Miembro del Consejo de Promoción Económica de Zapopan y del Patronato del Centro de Ciencia y Tecnología de Guadalajara, así como Perito del CONIQQ en administración y desarrollo de tecnología. Autor de más de 40 publicaciones nacionales e internacionales en temas como desarrollo tecnológico, biotecnología, pequeña y mediana empresa y agroindustria.

8. Ing. Santiago Macías Herrera

Maestro en Investigación de Operaciones por la UNAM. Empresario, funcionario público y actualmente Coordinador General del Programa COMPITE. Ha sido consejero de diversas instituciones financieras y representante de México frente a organismos internacionales. Es miembro evaluador del Premio Nacional de Tecnología y Exportación. En el ámbito académico fue investigador y profesor en la UNAM, así como conferencista. Ha escrito en diversas publicaciones tanto nacionales como internacionales.

9. Dr. José Luis Fernández Zayas

Ingeniero Mecánico Electricista, por la Universidad Autónoma de México. Realizó sus estudios de maestría y doctorado en la Universidad de Bristol, Inglaterra. Actualmente es Investigador Titular C de tiempo completo en el Instituto de Ingeniería de la UNAM. Fue Jefe de Ingeniería en Sociedad Electromecánica, S.A., presidente fundador de la Asociación Nacional de Energía Solar, presidente de la Asociación de Ingenieros Universitarios Mecánicos Electricistas, presidente de la Asociación de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT), Vicepresidente de Asuntos Internacionales de la Unión Mexicana de Asociaciones de Ingenieros (UMAI), Director General de Investigación Científica y Tecnológica y Medio Ambiente de la Secretaría de Energía, Presidente hasta junio de 2004 de la Academia de Ingeniería (AI). En la actualidad es Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, la institución que por Ley asesora al Ejecutivo (en los tres niveles) en la materia. Ha sido asesor industrial, asesor técnico y socio de más de diez empresas privadas.

PUNTOS DE ACUERDO DEL SEMINARIO

- México se encuentra en un grave estado de rezago respecto de la competitividad, debido a que existen restricciones estructurales al desarrollo,

en tanto los tomadores de decisiones están en su “zona de confort”. También, los sectores educativo y de investigación están aislados, sin conexión con el mundo de la economía real.

- La competitividad de un país se mide, en términos de innovación tecnológica, por la protección intelectual, por la posición que ocupa respecto de los más desarrollados, por su generación de ingresos, por el aprovechamiento del trabajo de los centros de investigación y de las universidades, y por su capacidad de transferencia tecnológica.
- El nivel de la inversión nacional en ciencia y tecnología es de tres a diez veces menor que el sugerido por la UNESCO a los países *en vías de desarrollo*, pero de veinte a cuarenta veces menor que el de los países *desarrollados*. En México se considera que la inversión en formación de recursos humanos, ciencia y tecnología es un gasto, no una inversión.
- Los elementos que hacen a un país competitivo son: el fortalecimiento a la capacidad de innovación, el avance en la profundización financiera, la ampliación de la oferta energética, la facilitación comercial y la reducción de costos de logística.
- Existe una trilogía indisoluble en la competitividad: a mayor inversión, mayor productividad y mayor número de empleos.
- La clave para el desarrollo económico y social de México es desarrollar una Política de Desarrollo Empresarial, que permita –por ejemplo– apoyar a las MIPYMES para que puedan ser más competitivas mediante el concurso de la investigación y el desarrollo tecnológico.

RETOS PARA EL FUTURO DERIVADOS DEL SEMINARIO

- Fortalecer los programas de apoyo a emprendedores para abrir empresas, que serán exitosas en la medida en que implementen la innovación tecnológica.
- Para ser competitivos, se requiere: un cambio de actitud; incrementar la capacidad del conocimiento; e invertir más en investigación, desarrollo e innovación, considerándolo de esa manera: una inversión.
- Elevar el nivel de competitividad implica: generar un ambiente legislativo estable y predecible, crear un marco fiscal competitivo, mejorar el marco jurídico y regulatorio, propiciar una estructura económica flexible y resistente, optimizar la estructura arancelaria, atraer inversión extranjera, desarrollar el capital humano, hacer más eficientes los procesos aduaneros y, sobre todo, promover el desarrollo tecnológico.
- Crear un Fondo para la Descentralización de la Ciencia y la Tecnología.

- Los programas de apoyo al desarrollo empresarial competitivo deben ser: de mediano y largo plazo, incluyentes, creadores y oportunos.
- Que el modelo de la competitividad no sea más el basado en costos, sino en el conocimiento, en la innovación tecnológica.

Total de asistentes: 70

**SEMINARIO
PELIGRO GEOLÓGICO: SISMOS Y TSUNAMIS
EN MÉXICO Y EN EL MUNDO**

Ciudad de México

9 de febrero de 2005

**Dr. Raúl Castro Escamilla
Coordinador del Seminario**

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) manifestó su interés por las investigaciones que se están realizando en México acerca del peligro geológico, y ofreció a los investigadores del tema un programa de apoyo para hacer sus estudios. Por su parte, la Comisión de Marina del Senado de la República solicitó al Foro Consultivo Científico y Tecnológico que llevara a cabo ahí una conferencia, la cual contaría con la presencia del Secretario de Marina.

Debido el interés mostrado por todos los asistentes a este Seminario, el cual fue sumamente exitoso, la Comisión de Marina solicitó al FCCyT que lo llevara a su propia sede en el Senado de la República. Cabe señalar que el FCCyT está elaborando actualmente el documento *Protección Civil y Desastres Naturales. Memorias*, donde se recopila el material de las exposiciones presentadas durante este Seminario, con la finalidad de difundir el contenido del mismo a un público más extenso.

PROGRAMA

Inauguración

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Conferencias

- **“El sismo de Banda Aceh del 26 de diciembre de 2004 (M=9.0)”, por el Dr. Raúl Castro Escamilla**
- **“Causas y prevención de desastres similares al del Océano Índico: ¿Qué hemos aprendido?”, por el Dr. Cinna Lomnitz Aronsfraw**
- **“La red sísmica nacional y los sistemas de alarma en México”, por el Dr. Carlos Valdés González**
- **“Tsunamis: propagación y efectos costeros en México”, por el Dr. Modesto Ortiz Figueroa**
- **“Observaciones y lecciones del maremoto del Océano Indico del 26 de diciembre de 2004”, por el Ing. Roberto Quaas Weppen**
- **“La relación costo-beneficio de la prevención de desastres”, por el Dr. Servando de la Cruz**

Semblanza curricular de los ponentes

1. Dr. Raúl Castro Escamilla

Doctor en Geofísica, es Investigador Nacional nivel II e Investigador Titular de la División Ciencias de la Tierra del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE). Ha publicado más de 40 artículos de investigación arbitrados en revistas internacionales y tiene más de 70 publicaciones en memorias de congresos. Actualmente es profesor del Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Ha sido investigador visitante del Instituto Nacional de Geofísica de Roma y de Milán, del Observatorio Geofísico Experimental de Macerata y de la Universidad de la Basilicata, Italia. Fue coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra del CICESE y Presidente del Comité de Evaluación de Geociencias y del Medio Ambiente del programa de apoyo a la investigación del CONACYT. Es miembro del Foro Consultivo Científico y Tecnológico y de varias sociedades científicas, entre ellas la Unión Geofísica Mexicana, la Seismological Society of America y la American Geophysical Union.

2. Dr. Cinna Lomnitz Aronsfraw

Investigador Emérito del Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica de la UNAM. Investigador Nacional Emérito, Premio Nacional de Ciencias 1995, Premio Universidad Nacional 1997, es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, miembro de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo y miembro del American Geophysical Unión, Seismological Society of America, Unión Geofísica Mexicana, Sigma Xi. Actualmente realiza investigaciones sobre la Red Sísmica de Texcoco, una instalación experimental que se realizó inicialmente en cooperación con expertos de Estados Unidos, Nueva Zelanda y Japón. Algunas de sus publicaciones selectas son: *Fundamental of Eartquake Prediction* (John Wiley & Sons, 326 pp.,1994), *Global Tectonics and Eartquake Risk* (Elsevier, Amsterdam, 322 pp.,1974) y *Seismic Risk and Engineering Decisions* (Elsevier, Amsterdam, 423 pp.,1976), entre otras.

3. Dr. Carlos Valdés González

Estudió la carrera de Ingeniero Geofísico en la Universidad Nacional Autónoma de México y la maestría y doctorado en sismología en la Universidad de Wisconsin-Madison. Se ha especializado en el estudio de temblores de magnitudes moderadas o pequeñas para entender los procesos tectónicos que generan y gobiernan los grandes sismos. También ha investigado sobre la evaluación y mitigación de riesgo sísmico, así como el uso e implementación de computadoras personales como herramientas portátiles y económicas para adquirir, guardar, procesar y estudiar sismos en países o áreas que presenten riesgos sísmicos y volcánicos. Asimismo, ha estudiado la sismicidad de origen volcánico para entender los procesos que la generan. Actualmente es Investigador del Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica de la UNAM y jefe del Servicio Sismológico Nacional. Es miembro de los comités técnicos asesores de los volcanes Popocatepetl y Citlaltépetl (Pico de Orizaba), y también es asociado profesional del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico responsable del Sistema de Alerta Sísmica. Ha publicado 21 artículos en revistas de arbitraje internacional, 7 artículos en revistas internacionales sin arbitraje, 31 boletines internacional y 36 boletines nacionales. Ha dirigido 10 tesis de licenciatura, 2 de maestría y una de doctorado. Ha presentado 142 pláticas de divulgación en escuelas secundarias, preparatorias y universidades y al público general.

4. Dr. Modesto Ortiz Figueroa

Es Oceanólogo, con especialidad en oceanología física, egresado de la Facultad de Ciencias Marinas, de la UABC. Es miembro de la Comisión Internacional de Tsunamis de IUGG (Internacional Union of Geodesy and Geophysics). Aceptado por votación el 8 de agosto de 2001, durante la reunión de la Comisión de Tsunamis en Seattle, Wa. Experto invitado por el Instituto Mexicano de Cooperación Internacional (IMEXCI) de la Secretaría de Relaciones Exteriores para participar en el Programa de Cooperación Técnica y Científica entre México y Nicaragua, específicamente en el proyecto “Mapas de afectación por olas generadas por tsunami” presentado por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, 2003. Ha sido invitado por diferentes países para realizar transferencia tecnológica para confeccionar mapas de riesgo de inundación por tsunamis. Ha participado en más de cinco conferencias internacionales y nacionales por invitación.

5. Ing. Roberto Quaas Weppen

Es Ingeniero Mecánico Electricista, egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Realizó una Maestría en Informática Técnica, en la Escuela Técnica Superior de Darmstadt, Alemania, 1975, becado por la UNESCO. Sus campos de especialidad y experiencia, han sido en la electrónica, computación, sistemas de instrumentación y procesamiento de datos sísmicos, sistemas de adquisición de datos y telemetría, técnicas y sistemas de prevención de desastres y gestión de riesgo, protección civil. Es Investigador Titular del Instituto de Ingeniería, de la UNAM, desde 1976 a la fecha. Fue responsable de la Red Acelerográfica de Guerrero, Investigador y fundador del Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, de la Secretaría de Gobernación. Cuenta con la distinción de Investigador Nacional, Sistema Nacional de Investigadores, Secretaría de Educación Pública desde 1986 a 2002. Es autor de más de 100 artículos y publicaciones técnicas nacionales e internacionales relacionados con instrumentación en ingeniería sísmica. Ha impartido cursos en diversas instituciones, principalmente en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Director de 26 tesis profesionales de licenciatura y maestría.

6. Servando de la Cruz Reyna

Físico egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM, realizó una maestría y un doctorado en Ciencias en las universidades de Toronto y de Kyoto, respectivamente. Sus investigaciones giran en torno a la Vulcanología, Física del Interior de la Tierra,

Dinámica de Fluidos y Riesgos Geológicos. Actualmente es Investigador Titular C de Tiempo Completo en el Instituto de Geofísica, UNAM. Ha sido Coordinador de Investigación del CENAPRED y Asesor de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación. Ha impartido cátedra en el Curso Internacional de Volcanología y Geofísica Volcánica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, en las Islas Canarias. Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y del SNI, Nivel II; así como de numerosos comités y comisiones evaluadores, ha recibido gran cantidad de premios y distinciones. PRIDE D, ha publicado 44 trabajos internacionales arbitrados, 16 libros y/o capítulos, 26 artículos, numerosos reportes y colaboraciones. Ha presentado más de 200 ponencias y dirigido más de 13 tesis.

ASISTENTES

Cámara de Senadores:

- Sen. Emilia Patricia Gómez Bravo, Secretaria de la Comisión de Marina
- Sen. Adrián Alanís Quiñones, Secretario de la Comisión de Ciencia y Tecnología
- Lic. Jorge Souza, Secretario Técnico de la Comisión de Marina
- Lic. América Leal, Secretaria Técnica del Senador Eduardo Ovando Martínez, Secretario de la Comisión de Medio Ambiente
- Lic. Silvia Cerón, Secretaria Particular del Senador Joel Ayala Almeida, Secretario de la Comisión de Defensa Nacional.

Cámara de Diputados:

- Dip. Leonel Sandoval Figueroa, Integrante de la Comisión de la Defensa Nacional
- Lic. Paul Burruel Campos, Secretario Técnico de la Comisión de Ciencia y Tecnología
- Lic. José Zorrilla, Secretario Particular de la Dip. Sofia Castro, Integrante de la Comisión de Marina
- Lic. Arturo Velasco, Asesor de la Comisión de Ciencia y Tecnología
- Lic. Yolín Robledo, Secretaria Particular de la Dip. Norma Sotelo Ochoa, Integrante de la Comisión de Desarrollo Rural

Instituciones:

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Capitanías
- Secretaría de Cultura
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Instituto Politécnico Nacional
- Consejo de Recursos Minerales, Dirección General de Geología Ambiental
- Secretaría de Educación Pública
- Universidad Autónoma de Guerrero
- CENAPRED
- CICESE
- PGJDF (Unidad Departamental de Monitoreo de Eventualidades)
- Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias

Medios de comunicación que cubrieron el evento:

- | | | |
|------------------------|------------------|---------------------------------|
| - <i>La Jornada</i> | - <i>El Día</i> | - Radio Chapultepec |
| - <i>Excélsior</i> | - Diario Monitor | - Notimex |
| - Canal 11 | - Revista | - Radio Centro |
| - Revista <i>Día V</i> | - Radio Fórmula | - Colegio de México |
| - Radio Centro | - <i>Reforma</i> | - Academia Mexicana de Ciencias |
| - <i>Milenio</i> | - Canal 22 | |

PUNTOS DE ACUERDO DEL SEMINARIO

- La ciencia explica que no podemos evitar en nuestro país la ocurrencia de sismos y fenómenos naturales asociados con ellos, como los maremotos.
- Los sistemas de alerta de maremotos no pueden depender de registros. Cuando éstos se dan es porque la ola ya viene en camino. No se trata, pues, de tener buenos instrumentos de medición de registros, sino de un uso adecuado de la Física.
- No pueden prevenirse los sismos. La Ciudad de México, por ejemplo, es la única ciudad en el mundo, que tiene una herramienta tecnológica (SAS), la cual permite prevenir a la población de un inminente sismo; sin embargo, desde su implementación su cobertura ha sido muy limitada, debido principalmente a la falta de un programa adecuado de divulgación que conduzca al conocimiento

por parte de la población y que promueva una participación responsable de la misma.

- El Sistema de Alerta Sísmica sólo funciona para sismos originados en Guerrero, Oaxaca y Puebla; los anticipa media hora, dos minutos o 50 segundos antes de que se den; se transmite por radio o televisión; depende del Servicio Sismológico, de Protección Civil y del Gobierno de la Ciudad de México, y sólo funciona a partir de sismos de magnitud 5.0.
- Prevenir es una inversión que evidentemente cuesta, pero cuesta muchísimo menos que el valor de las pérdidas de vidas y bienes materiales que dejan los desastres.
- En los desastres no sobrevive siempre el más fuerte, sino el más preparado.

RETOS PARA EL FUTURO DERIVADOS DEL SEMINARIO

- Debiéramos hacer uso de la tecnología para pronosticar los sismos y fenómenos naturales y prepararnos para hacerles frente, ya que no podemos evitarlos.
- México debe tener su propio sistema de protección y advertencia de desastres.
- Con el concurso de la ciencia y la tecnología, México puede detectar un maremoto en cualquier parte del mundo.
- Aunque sí es posible reducir la vulnerabilidad mediante la aplicación de técnicas de reforzamiento de la estructura material de la ciudad, la mejor opción sería un verdadero plan que incluya conocimiento y preparación de la población, como herramienta para reducir la vulnerabilidad urbana.
- Convocar a toda la comunidad académica para concursar Proyectos de Investigación en materia de Prevención de Desastres Naturales.
- Difundir ampliamente el material para desarrollar en la sociedad mexicana una cultura de conocimiento del Tsunami y de otros fenómenos causantes de desastres.

Total de asistentes: 84

SEMINARIO SISMOS Y TSUNAMIS EN LAS COSTAS DEL PACÍFICO MEXICANO

Senado de la República

13 de abril de 2005

**Dr. Raúl Castro Escamilla
Coordinador del Seminario**

PRESENTACIÓN

Con motivo del tsunami ocurrido el 26 de diciembre de 2004, en el Suroeste Asiático, la Comisión de Marina del Senado solicitó al Foro Consultivo Científico y Tecnológico que organizara el Seminario Sismos y Tsunamis en las Costas del Pacífico Mexicano para informar a los legisladores y a los funcionarios de la Secretaría de Marina, acerca de las investigaciones que se están realizando en México acerca del tema. La primera presentación del Seminario se llevó a cabo el 9 de febrero de 2005.

Para los legisladores y funcionarios resultó de crucial importancia conocer, desde el punto de vista científico y tecnológico, las posibilidades de que ocurra en México ese tipo de fenómenos naturales, cuáles serían las reacciones, cómo podrían ser enfrentados por la población civil, qué sistemas de alarma podrían instrumentar los gobiernos estatales y federal, etc. Por ello, la Comisión de Marina del Senado quiso llevar a su sede el Seminario, lo cual el FCCyT apoyó realizar y, con agrado, aceptó la invitación orientando, ahora, las exposiciones de los expertos hacia el caso del Pacífico Mexicano.

Particularmente, el Secretario de Marina mostró profundo interés por la Red Mareográfica, tema que fue ampliamente expuesto en este Seminario.

Asimismo, se exploraron posibilidades con el fin de obtener recursos adicionales para utilizar toda la tecnología de que puede disponerse actualmente, en la prevención de desastres. Y dado el éxito de este Seminario, los representantes de gobiernos estatales solicitaron que se impartiera, también, en los estados ubicados en el Pacífico mexicano.

Dado el interés mostrado por todos los asistentes a este Seminario, las magistrales exposiciones del tema, los logros inmediatos y los resultados derivados del mismo, el

FCCyT está elaborando actualmente el documento *Protección Civil y Desastres Naturales. Memorias* para recogerlos y ponerlos a la disposición de todos los interesados, junto con el material recopilado de las otras dos reuniones acerca del tema.

PROGRAMA

Inauguración

- **Sen. Antonio Soto Sánchez**, Presidente de la Comisión de Marina del Senado de la República
- **Almirante Marco Antonio Peyrot González**, Secretario de Marina
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **Dr. José Francisco Valdés Galicia**, Director del Instituto de Geofísica de la UNAM
- **Lic. Tomás Lozano y Pardinás**, Director General de Marina Mercante, SCT.

Conferencias

- “**El sismo de Banda Aceh del 26 de diciembre de 2004 (M=9.0)**”, por el **Dr. Raúl Castro Escamilla**
- “**Causas y prevención de desastres similares al del Océano Índico: ¿Qué hacer en las costas del Pacífico?**”, por el **Dr. Cinna Lomnitz Aronsfraw**
- “**Red Mareográfica Nacional**”, por el **Tte de Navío Oceanólogo René Navarro Palacios**
- “**La red sísmica nacional y los sistemas de alarma en México**”, por el **Dr. Carlos Valdés González**
- “**Tsunamis: propagación y efectos en las costas del Pacífico**”, por el **Dr. Modesto Ortiz Figueroa**

Semblanza curricular de los ponentes

1. Dr. Raúl Castro Escamilla

Doctor en Geofísica, es Investigador Nacional nivel II e Investigador Titular de la División Ciencias de la Tierra del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (CICESE). Ha publicado más de 40 artículos de investigación arbitrados en revistas internacionales y tiene más de 70 publicaciones en memorias de congresos. Actualmente es profesor del Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Ha sido investigador visitante del Instituto Nacional de Geofísica de Roma y de Milán, del Observatorio Geofísico Experimental de Macerata y de la Universidad de la Basilicata, Italia. Fue coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra del CICESE y Presidente del Comité de Evaluación de Geociencias y del Medio Ambiente del programa de apoyo a la investigación del CONACYT. Es miembro del Foro Consultivo Científico y Tecnológico y de varias sociedades científicas, entre ellas la Unión Geofísica Mexicana, la Seismological Society of America y la American Geophysical Union.

2. Dr. Cinna Lomnitz Aronsfraw

Investigador Emérito del Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica de la UNAM. Investigador Nacional Emérito, Premio Nacional de Ciencias 1995, Premio Universidad Nacional 1997, es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, miembro de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo y miembro del American Geophysical Union, Seismological Society of America, Unión Geofísica Mexicana, Sigma Xi. Actualmente realiza investigaciones sobre la Red Sísmica de Texcoco, una instalación experimental que se realizó inicialmente en cooperación con expertos de Estados Unidos, Nueva Zelanda y Japón. Algunas de sus publicaciones selectas son: *Fundamental of Eartquake Prediction* (John Wiley & Sons, 326 pp.,1994), *Global Tectonics and Eartquake Risk* (Elsevier, Amsterdam, 322 pp.,1974) y *Seismic Risk and Engineering Decisions* (Elsevier, Amsterdam, 423 pp.,1976), entre otras.

3. Tte. de Navío Oceanólogo René Navarro Palacios

Egresado de la carrera de Oceanología, de la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California, cuenta con posgrados en Administración de Recursos Marinos y Oceanografía Costera en la UABC. Ha

impartido cerca de 14 cursos a nivel nacional entre los que destacan: *Taller para el desarrollo de tecnología óptica en la región del Mar de Cortés*, *Curso de Operación y Mantenimiento de Sismógrafos*, *Taller de Aproximaciones Metodológicas al Ordenamiento Ecológico Marino*, entre otros. Ha ocupado cargos dentro de la Armada de México, entre otros ha sido Jefe del Departamento de Geología Marina de la Estación de Investigación Oceanográfica en Ensenada Baja California, Oficial de Disciplina y de Enlace Militar con el Mando Territorial de la Segunda Zona Naval Militar, Jefe de la Estación Oceanográfica de Ensenada y actualmente es subdirector en la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Secretaría de Marina. Ha participado en 11 cursos oceanográficos y ha publicado diversos artículos nacionales y extranjeros de su especialidad.

4. Dr. Carlos Valdés González

Estudió la carrera de Ingeniero Geofísico en la Universidad Nacional Autónoma de México y la maestría y doctorado en sismología en la Universidad de Wisconsin-Madison. Se ha especializado en el estudio de temblores de magnitudes moderadas o pequeñas para entender los procesos tectónicos que generan y gobiernan los grandes sismos. También ha investigado sobre la evaluación y mitigación de riesgo sísmico, así como el uso e implementación de computadoras personales como herramientas portátiles y económicas para adquirir, guardar, procesar y estudiar sismos en países o áreas que presenten riesgos sísmicos y volcánicos. Asimismo, ha estudiado la sismicidad de origen volcánico para entender los procesos que la generan. Actualmente es Investigador del Departamento de Sismología del Instituto de Geofísica de la UNAM y jefe del Servicio Sismológico Nacional. Es miembro de los comités técnicos asesores de los volcanes Popocatepetl y Citlaltépetl (Pico de Orizaba), y también es asociado profesional del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico responsable del Sistema de Alerta Sísmica. Ha publicado 21 artículos en revistas de arbitraje internacional, 7 artículos en revistas internacionales sin arbitraje, 31 boletines internacional y 36 boletines nacionales. Ha dirigido 10 tesis de licenciatura, 2 de maestría y una de doctorado. Ha presentado 142 pláticas de divulgación en escuelas secundarias, preparatorias y universidades y al público general

5. Dr. Modesto Ortiz Figueroa

Es Oceanólogo, con especialidad en Oceanología Física, egresado de la Facultad de Ciencias Marinas, de la UABC. Es miembro de la Comisión Internacional de Tsunamis de IUGG (Internacional Union of Geodesy and Geophysics). Aceptado por votación el 8 de agosto de 2001, durante la reunión de la Comisión de Tsunamis en Seattle, Wa. Experto invitado por el Instituto Mexicano de Cooperación Internacuional (IMEXCI) de la Secretaria de Relaciones Exteriores para participar en el Programa de Cooperación Técnica y Científica entre México y Nicaragua, específicamente en el proyecto “Mapas de afectación por olas generadas por tsunami” presentado por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, 2003. Ha sido invitado por diferentes países para realizar transferencia tecnológica para confeccionar mapas de riesgo de inundación por tsunamis. Ha participado en más de cinco conferencias internacionales y nacionales por invitación.

ASISTENTES

Cámara de Senadores

- Sen. Antonio Soto Sánchez, Presidente de la Comisión de Marina
- Sen. Rita María Esquivel Reyes, Integrante de la Comisión de Marina
- Sen. José Carlos Cota Osuna, Integrante de la Comisión de Marina
- Sen. Víctor Manuel Torres Herrera, Integrante de la Comisión de Marina
- Sen. Víctor Manuel Méndez Lanz, Integrante de la Comisión de Marina

Cámara de Diputados

- Dip. Sebastián Calderón Centeno, Presidente de la Comisión de Marina

Instituciones

- Secretaría de Marina
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Escuela de la Armada de México
- Gobierno del Estado de Oaxaca
- Gobierno del Estado de Guerrero
- Gobierno del Estado de Michoacán
- Escuela Náutica Mercante de Veracruz
- Escuela Náutica Mercante de Mazatlán

- Escuela Náutica Mercante de Tampico
- Sindicato Nacional de Pilotos de Puerto
- Universidad Autónoma de México
- Embajada de los EUA
- Compañía Náutica del Pacífico
- West Hill University

Medios de Comunicación

- Televisa
- Televisión Azteca
- Canal 11
- Notimex
- Canal del Congreso
- Diario Monitor
- Periódico *Reforma*
- *Milenio Diario*

PUNTOS DE ACUERDO DEL SEMINARIO

- En nuestro país se está realizando investigación de muy alto nivel, relacionada con sismos y tsunamis.
- Es necesario divulgar en los estados de la Costa del Pacífico los resultados las investigaciones que se están llevando a cabo en los Centros de Investigación Nacionales.
- Es imperativo incrementar el presupuesto destinado al mantenimiento y actualización de los sistemas de la Red Mareográfica Nacional y la Red Sísmica Nacional. Se presentará un punto de acuerdo en la Cámara de Senadores para instrumentar este punto.
- Se deben realizar conferencias de divulgación sobre “Causas y prevención de desastres naturales: Sismos, Tsunamis” en los Estados del Pacífico mexicano: Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Baja California Sur, Nayarit, Jalisco, Baja California, Chiapas, Colima, Sinaloa

RETOS PARA EL FUTURO DERIVADOS DEL SEMINARIO

- Fortalecer el sistema de advertencia temprana para Tsunamis, y otros desastres naturales
- Crear una conciencia social y medioambiental en la población en general, que vive en las costas del Pacífico mexicano, sobre el riesgo de desastres geológicos, similares al Tsunami del 26 de diciembre en las costas asiáticas.

Total de asistentes: 100

**DECLARACIÓN DE COZUMEL
COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA
H. CÁMARA DE DIPUTADOS
LIX LEGISLATURA
10 de junio de 2005**

CONSIDERANDO:

Que México requiere una política de Estado en ciencia y tecnología (CyT) con una visión de largo plazo que incorpore a la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación como elementos fundamentales e integrados a la estrategia del desarrollo económico y social del país.

Que el conocimiento y la educación que se traduce en innovación tecnológica para crear o mejorar productos y procesos, son factores determinantes para lograr mayor productividad, competitividad y crecimiento económico.

Que México enfrenta el doble reto: volver a crecer en forma sostenida para elevar el nivel de vida de su población. Y además hacerlo a un ritmo que le permita incorporar a la actividad productiva a una población de jóvenes en edad de trabajar que aumenta significativamente, derivado de las altas tasas de crecimiento demográfico que experimentó el país en las últimas décadas del siglo pasado.

Que la recuperación de México en la escala mundial de competitividad requiere de un impulso sustantivo al desarrollo de la ciencia la innovación y la incorporación productiva de la tecnología.

Que la inversión en México en CyT como porcentaje del PIB ha aumentado en 15 años únicamente de 0.28 en 1990 a 0.36 en 2005.

Que la CyT requiere del aprovechamiento de investigadores, tecnólogos, infraestructura, equipamiento, creación y desarrollo de centros de investigación.

Que a pesar de que el financiamiento privado en CyT se ha incrementado por la aprobación de los estímulos fiscales, su proporción en el gasto total aún es baja.

Que persiste una alta concentración de las actividades en CyT en el Distrito Federal en términos de investigadores (50%), Programas de posgrado y estudiantes de esos programas (62%).

Que adicionalmente existe un tratamiento regulatorio administrativo a las instituciones y centros públicos de investigación que no reconoce sus características propias y les dificulta el manejo de los recursos, el cumplimiento de sus actividades sustantivas y la vinculación con el sector productivo.

Que todo lo anterior requiere una visión clara de largo plazo, con una planeación de mayor horizonte a los tiempos sexenales de renovación gubernamental, que focalice las áreas de oportunidad y las prioridades de la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico en función de los retos nacionales, sectoriales y regionales del país.

Que para lograr lo anterior proponemos:

1. Elaborar un programa a largo plazo que defina las áreas estratégicas del conocimiento y que las vincule con las áreas de oportunidad y las prioridades sectoriales y regionales, estas últimas generadas por las entidades federativas del país.
2. Determinar en este programa estratégico la orientación del gasto en CyT de tal forma que se vinculen las áreas estratégicas del conocimiento con los retos y oportunidades para resolver problemas de especial prioridad para México como son: energía, agua, salud, alimentos, medio ambiente y educación de la ciencia.
3. Promover que todos los partidos políticos incorporen a la CyT en sus plataformas electorales como una base fundamental de la riqueza del país y estrategia para enfrentar los problemas nacionales, así como pilar fundamental para la competitividad del país.
4. Articular un Acuerdo Nacional de CyT para la innovación y la competitividad que pueda ser suscrito como compromiso por todos los candidatos a Presidencia de la República, en el primer semestre de 2006.

5. Que este Acuerdo contemple la formación y aprovechamiento de recursos humanos altamente calificados, el fortalecimiento de la capacidad, la infraestructura instrumental y equipamiento científico y tecnológico, la planeación de la CyT a mediano y largo plazo, un sistema nacional de vinculación con el sector productivo, las oportunidades y prioridades sectoriales, el impulso al desarrollo regional y un financiamiento gradual, incremental y sostenido.
6. Promover la participación activa de los gobiernos de las entidades federativas para establecer prioridades nacionales, estatales y regionales en esta materia e impulsar en las legislaturas locales la conformación de marcos legales, propicios al desarrollo de la CyT.
7. Empezar acciones inmediatas para avanzar en lo que resta de la presente administración para fortalecer programas específicos de formación y aprovechamiento de recursos humanos de alta especialidad, a través de becas de posgrado, repatriación e incorporación de becarios a centros de trabajo, creación de nuevas plazas para investigadores y ampliación del Sistema Nacional de Investigadores; apoyar proyectos estratégicos de infraestructura; reforzar la vinculación con el sector productivo; incorporar en los diferentes ramos presupuestales recursos para incrementar los fondos de ciencia básica sectoriales y mixtos, así como flexibilizar la normatividad gubernamental a que están sujetos, las instituciones y los centros de investigación, en un marco de transparencia y rendición de cuentas.
8. Pugnar porque los recursos autorizados para el presente año se apliquen oportunamente y analizar la ampliación del estímulo fiscal para incentivar al sector productivo a incorporar recursos humanos de alta calificación
9. Por último se recomienda que para la formulación del programa estratégico y la articulación del Acuerdo Nacional de CyT se conforme una mesa de trabajo en que participen la comunidad científica tecnológica, el sector productivo y representantes de todos los partidos y fracciones parlamentarias del Congreso de la Unión y gobiernos de las entidades federativas.

Comisión de Ciencia y Tecnología			
Nombre	Cargo	Partido	Rúbrica
Dip. Julio César Córdova Martínez	Presidente	PRI	*
Dip. María Eloísa Talavera Hernández	Secretaria	PAN	*
Dip. Omar Ortega Álvarez	Secretario	PRD	*
Dip. Víctor Manuel Alcérreca Sánchez	Secretario	PRI	*
Dip. Rosa María Avilés Nájera	Integrante	PRD	*
Dip. Fernando Ulises Adame de León	Integrante	PRI	
Dip. Sheyla Fabiola Aragón Cortés	Integrante	PAN	*
Dip. Consuelo Camarena Gómez	Integrante	PAN	*
Dip. Patricia Durán Reveles	Integrante	PAN	*
Dip. Lucio Galileo Lastra Marín	Integrante	PAN	*
Dip. Marcela Guerra Castillo	Integrante	PRI	*
Dip. Dolores del Carmen Gutiérrez Zurita	Integrante	PRD	*
Dip. José López Medina	Integrante	PRI	*
Dip. Alfonso Nava Díaz	Integrante	PRI	*
Dip. Erick Agustín Silva Santos	Integrante	PRI	*
Dip. Martín Remigio Vidaña Pérez	Integrante	PRI	*
Dip. Rubén Alfredo Torres Zavala	Integrante	PAN	*

Comunidad Académica y Científica		
Nombre	Cargo	Rúbrica
Dr. José Luis Fernández Zayas	Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico	*
Dr. Leonardo Ríos Guerrero	Presidente del IX Consejo Directivo de la ADIAT	*
Dra. Rosalinda Contreras Theurel	Directora del CINVESTAV	*
Dr. Inocencio Higuera Ciapara	Director General Adjunto de Ciencia del CONACYT	*

PRIMER FORO REGIONAL SOBRE PROTECCIÓN CIVIL Y DESASTRES NATURALES

Culiacán, Sin.

27 y 28 de octubre de 2005

**Dr. Raúl Castro Escamilla
Coordinador**

PRESENTACIÓN

A solicitud del H. Congreso del Estado de Sinaloa², el Foro Consultivo Científico y Tecnológico realizó conjuntamente con aquel, el **1er. Foro Regional sobre Protección Civil y Desastres Naturales** en la Ciudad de Culiacán, Sinaloa; teniendo como sede el Honorable Congreso del Estado.

El objetivo de este evento fue el de fomentar la cultura de la prevención y la seguridad específicamente en el tema de protección civil, mediante la promoción de políticas de atención y prevención de riesgos de las diversas manifestaciones de desastres naturales, que afectan a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Durango, Nayarit y Chihuahua.

PROGRAMA

Temas generales

- Riesgos Hidrometeorológicos y Climáticos.
- Principales fenómenos naturales no Hidrometeorológicos (sismos y tsunamis) y su recurrencia en la región.
- Los tsunamis (maremotos) como nos afectan en México, sus características y métodos de investigación, detección y prevención.
- La importancia de la prevención y las consecuencias económicas y sociales de los desastres.
- Monitoreo sísmico en tiempo real en el Pacífico.

²A través de la Comisión de Protección Civil presidida por el Dip. Martín Meza.

- Educación para la prevención de los desastres.
- Determinación de deformaciones en las presas: Cuencas hidrológicas de Culiacán y sus posibles riesgos.

Temas de las mesas de trabajo

- Política de Protección Civil: Estructura gubernamental, presupuesto y coordinación operativa.
- Análisis de programas de fomento a la Cultura: Marco Legislativo, Programas educativos de fomento y medios de comunicación.

Como conclusión de este seminario se comentó la necesidad de incluir los temas referentes a:

- Análisis y comparativo de las Leyes de Protección Civil de cada Estado.
- Sistemas de alarma y protección civil vigentes en cada Estado.
- Planes de emergencias.
- Instrumentación de los planes de acción de emergencia.

Inauguración

- Mensaje de bienvenida a cargo del **Dip. Jesús Burgos Pinto**, Presidente de la Gran Comisión.
- Intervención del **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Exposición de motivos por el **Dip. Martín Meza Ortiz**, Presidente de la Comisión de Protección Civil.
- Mensaje inaugural a cargo del **Lic. Jesús A. Aguilar Padilla**, Gobernador del Estado de Sinaloa.

Panel 1.

I. Riesgos Regionales, Exposición Temática: Riesgos Hidrometeorológicos y Climáticos

Dr. René Garduño, Centro de Ciencias Atmosféricas de la UNAM.

II. Exposición Temática: Principales fenómenos naturales no Hidrometeorológicos (sismos y tsunamis) y su recurrencia en nuestra región

Dr. Raúl Castro Escamilla y Dr. Salvador Farreras, CICESE-BC.

III. Exposición Temática: La importancia de la prevención y las consecuencias económicas y sociales de los desastres

Dr. Jesús Manuel Macías, CIESAS.

IV. Sesión de preguntas y respuestas

Moderador: Dip. Carlos Zamudio de la Herrán.

Mesa de Trabajo, Política de Protección Civil: Estructura gubernamental, presupuesto y coordinación operativa.

Panel 2.

I. Fomento a la Cultura de Prevención, Exposición Temática:

Monitoreo sísmico en el tiempo real en el Pacífico.

Dr. Juan Espinosa Luna, CCS.

II. Exposición Temática: Educación para la prevención de desastres

Dr. Carlos Valdés, Instituto de Geofísica, Departamento de Sismología de la UNAM.

III. Exposición Temática: Determinación de Deformaciones en las presas: Cuencas hidrológicas de Culiacán y sus posibles riesgos

M.C. Carlos Ramón Moraila Valenzuela, ECT-UAS.

IV. Sesión de preguntas y respuestas

Moderador: Dip. Rolando Zubía Rivera.

Mesa de Trabajo, Análisis de programas de fomento a la Cultura: Marco Legislativo, Programas educativos de fomento y medios de comunicación.

Plenaria-Declaratoria, Relatoría a cargo del M.C. Daniel García Urquidez, Universidad de Occidente.

Clausura

- **Dip. Martín Meza Ortiz**
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**

RELATORÍA

M en C Daniel García Urquidez

Evento inaugural

El diputado Jesús Burgos Pinto, Presidente de la Gran Comisión del Congreso del Estado, dio la bienvenida a las delegaciones de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Nayarit, Sinaloa y Sonora, participantes en este Primer Foro Regional sobre Protección Civil y Desastres Naturales. En su mensaje, hizo un recuento de los grandes desastres de la humanidad registrados en los últimos años y ponderó la importancia de articular los esfuerzos de científicos, gobiernos y sociedad en general en aras de crear una conciencia social y una organización más efectiva que conduzcan a disminuir el impacto de los fenómenos naturales, sobre todo, en términos de la integridad física y patrimonio de las personas.

La física Patricia Zúñiga Bello, representante del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, celebró esta iniciativa del Congreso del Estado de Sinaloa y explicó que, ante la imposibilidad de hacer algo para evitar los fenómenos naturales, sólo podemos prepararnos con sistemas de alerta temprana para minimizar el efecto de los eventos naturales. Señaló que el reto de este foro era hacer que la población se apropie del conocimiento para enfrentar las consecuencias de los desastres naturales y reducir, a su mínima expresión, los efectos nocivos de los mismos.

En la exposición de motivos, el diputado Martín Meza Ortiz dijo: “Dios perdona siempre; los hombres, a veces; la naturaleza, nunca”. Comentó que uno de los propósitos del foro era sentar las bases para impulsar una verdadera conciencia social que aliente una cultura de prevención de los desastres naturales. El foro, aseveró, es un ejemplo de cooperación institucional y un escenario ideal para identificar amenazas y riesgos que nos lleven a disminuir la vulnerabilidad de la gente. Es una gran oportunidad de ayuda mutua.

Afirmó que los diputados de Sinaloa están convencidos de alentar una política pública que estimule la protección civil y de que un gobierno bien informado toma las mejores decisiones; por esa razón, la presencia en el foro de distinguidos científicos fue algo que respaldó y dio un valor agregado al evento. En un mundo globalizado, toda persona, todo ciudadano debe estar informado acerca de los riesgos y de las medidas preventivas de autoprotección.

En representación del Gobernador del Estado, Lic. Jesús A. Aguilar Padilla, el Secretario de Seguridad Pública, Dr. Ernesto Cebreros Murillo, en su mensaje inaugural expresó que la seguridad de las personas es una prioridad de la sociedad y tema fundamental de la agenda de todo gobierno. Hizo votos por que se cumplieran los objetivos del foro y, después de refrendar el compromiso del Gobierno de Sinaloa en términos de fortalecer el Sistema Estatal de Protección Civil, se dirigió en forma particular a los académicos y científicos presentes a quienes agradeció su presencia y su valiosa aportación de conceptos e información sobre temas tan vitales para la seguridad de las personas.

Panel 1. Riesgos regionales

I. Riesgos hidrometeorológicos y climáticos, por el Dr. René Garduño, CCA-UNAM

En una exposición muy interesante y didáctica, el Dr. René Garduño enfatizó la necesidad de clarificar los conceptos para entender que debemos prepararnos no sólo con miras a afrontar el impacto de fenómenos súbitos o repentinos, sino también de aquellos cambios menos perceptibles, pero que, a largo plazo, suponen retos extraordinarios para todos los países.

Consideró que es más importante el cambio climático que lo hidrometeorológico. Lo meteorológico provoca cambios en cuestión de días u horas; el clima es más o menos permanente, o más bien, es cambiante, pero a largo plazo. Es un hecho que el hombre está cambiando el clima con la depredación de recursos naturales, bosques, manglares, selvas y con el consumo extraordinario de combustibles fósiles.

Es pertinente poner atención a los desastres que no son súbitos, sino progresivos y que, por lo tanto, son más predecibles que los repentinos. No hace falta que haya muertos para que exista un desastre. La enfermedad de decenas o centenares de personas es una forma de desastre, aunque no se registren víctimas fatales. Aunque no se pierdan bienes o vidas puede haber desastres y los hay cuando se pierden recursos naturales como un manglar, un bosque, bienes culturales, bienes intangibles como lo son las tradiciones y los aspectos culturales de una sociedad.

Conminó a entender que no es anormal que haya ciclones, lluvias torrenciales o se registren nevadas históricas; en todo caso, lo anormal es que el hombre construya sobre los cauces de los ríos, erosione laderas de cerros o levante industrias en zonas susceptibles a inundarse.

Clarificó el uso de conceptos como ‘peligro’, ‘vulnerabilidad’ y ‘valor’. La suma de ellos es equivalente al riesgo que una comunidad corre ante un fenómeno natural. Un huracán no es, por tanto, un desastre; un desastre es lo que se pierde por falta de planeación y organización de la sociedad y su gobierno. En el desastre natural sólo es natural el componente peligro. Reiteró que es normal que de vez en cuando los ríos suban; lo anormal es que se construya sobre su cauce o partes bajas.

El riesgo hidrometeorológico es súbito, repentino y se da por exceso de lluvia, en tanto que el riesgo hidroclimático es a largo plazo y por falta de agua; éste es en realidad una de las amenazas más acuciantes de nuestro tiempo, del siglo XXI. El problema tiene que ver con la cantidad, calidad y disponibilidad del agua, y lamentó que en México se esté abusando del agua del subsuelo. Se están abatiendo los mantos freáticos y eso supone grandes riesgos para la viabilidad de muchas comunidades del país.

El mensaje central de la exposición del Dr. Garduño consistió en que preservar el agua es el proyecto más importante para el futuro. Fortalecer las reservas, fomentar los acuíferos, reforestando y cuidando los bosques, y administrando correctamente el uso del agua.

II. La importancia de la prevención y las consecuencias económicas y sociales de los desastres naturales, por el Dr. Raúl Castro Escamilla, CICESE-BC

La reflexión central de la ponencia del Dr. Castro giró en torno a aprender las lecciones de eventos sísmicos, para no padecerlos de manera tan grave. Presentó una exposición muy documentada y gráfica de la gran catástrofe provocada por el megasismo de Sumatra, el más grave, fuerte y destructor de los últimos 40 años.

Los terremotos son resultado de la interacción de las placas tectónicas. Con el establecimiento de la red sísmica mundial se identificaron y se empezaron a estudiar las placas tectónicas y se identificaron las zonas más propicias para eventos sísmicos; lamentablemente, gran parte de México es una de ellas. Frente a la costa del sureste del país existe una unión triple de placas tectónicas, lo cual es un caso similar al de Sumatra.

Es importante saber, pues, que México tiene zonas de gran sismicidad y que el riesgo de padecer maremotos catastróficos es real y complejo. La naturaleza provee de barreras naturales contra este tipo de fenómenos: manglares, coral; por lo tanto,

los desarrollos turísticos, industriales y urbanos deben respetar y proteger el ambiente. No podemos impedir la ocurrencia de sismos y fenómenos naturales asociados a ellos como los maremotos.

Ponderó la importancia de prepararnos para soportar este tipo de eventos que, sin duda alguna, se van a presentar en el futuro. Primero, para establecer la magnitud de los eventos y establecer un sistema de alerta temprana, estimar lo que hace necesario y estratégico establecer una red de sismografía en la zona.

III. Principales Fenómenos naturales no hidrometeorológicos, por el Dr. Salvador Farreras, CICESE-BC

Como las demás, ésta fue una participación sumamente interesante, con abundantes láminas y análisis muy precisos de las casas y efectos de los tsunamis. Explicó el Dr. Farreras que la fricción e interacción de las placas tectónicas provocan sismos marinos que desplazan energía y grandes cantidades de agua, lo cual, algunas veces, da lugar a los maremotos. Puede haber muchos sismos y pocos tsunamis. El sismo es determinante, pero debe tener ciertas características, entre ellas, ser al menos de 7.5 grados de intensidad.

México es zona de maremotos distantes, regionales y locales, estos últimos, los más peligrosos, particularmente en las costas frente a la fosa mesoamericana. En el noroeste del país no tenemos riesgo de tsunamis locales, pero sí de todos los que se originan en el Pacífico. En el suroeste, el riesgo de tsunamis locales es elevado y los riesgos son altos por las condiciones socioeconómicas que ahí prevalecen. En México, conforme a los registros, se han sufrido 50 tsunamis en 250 años. Los tsunamis de 10 metros en México son muy remotos. De 3 a 5 metros se genera uno cada 25 años.

En los tsunamis se conoce la velocidad de las ondas de agua, lo que permite un sistema de alerta con alto grado de exactitud. Según la distancia, es el tiempo de viaje de las olas.

El expositor explicó una metodología de la prevención:

1. Investigación
2. Operación
3. Prevención y educación
4. Relaciones internacionales para estudiar el fenómeno

e hizo una propuesta muy concreta: establecer una red en toda América.

Después de explicarnos la utilidad de un modelo numérico de simulación de tsunamis para la toma oficial de decisiones, el Dr. Farreras enfatizó lo más importante: trabajar en educación y difusión. De nada sirve toda la investigación si la información no llega, de algún modo, a la población. La UNESCO ha editado folletos para los niños. El CICESE los tradujo y los distribuyó en Lázaro Cárdenas.

Recomendó carteles para las playas (“Zona de peligro, en caso de terremoto muévase a un lugar alto o aléjese de la costa”); establecer políticas de ordenamiento territorial y de ocupación de la franja costera. A nivel local, deben implementarse acciones para proteger a la población. Deben elaborarse planes regionales/locales para la prevención de tsunamis.

Afortunadamente, en 2005 se instituyó el Grupo Interinstitucional para Tsunamis en México. Se han tenido 3 sesiones y se han tomado diferentes acuerdos. Sin embargo, se acordó crear el Centro de Monitoreo y Alerta de Tsunamis, pero poco o nada ha ocurrido desde entonces para implementar acuerdos.

IV. Los desastres, su impacto social y la importancia de su prevención, por el Dr. Jesús Manuel Macías, CIESAS-México

Desde la perspectiva científica es importante intercambiar experiencias con funcionarios, legisladores y la gente que directamente opera programas de protección civil.

En un tono autocrítico, comentó que los científicos no tienen jefes, deciden sus jornadas de trabajo, viajan por el mundo; sin embargo, reclaman el pago puntual de sus quincenas. Son un grupo muy privilegiado y tiene un compromiso muy fuerte con la población. El investigador debe tener muy claro el interés de la sociedad. Llamó, así, a sus compañeros para desarrollar una ciencia más atenta a las necesidades reales de la gente.

En su exposición, clarificó: los desastres son sucesos sociales, no naturales. Los fenómenos naturales son desastres cuando afectan a la gente. Los sismos no matan a la gente; los edificios mal contruidos, cuando se caen, matan a la gente. ¿Quién los construyó? ¿Quién aprobó su construcción?

Desastre natural es una etiqueta inadecuada porque los desastres son el resultado de acciones humanas, no de la naturaleza. Una mala noticia es que son pocos los centros de investigación que estudian los desastres. Documentar cómo nos salvamos, es una tarea de los investigadores.

Las implicaciones de considerar como desastres sociales a fenómenos de la naturaleza, son:

- La prevención y mitigación deben centrarse en soluciones sociales más que en soluciones físicas.
- La planificación no se basa en la instrumentación de soluciones y tecnologías.
- El énfasis en lo social posibilita la definición de estrategias preactivas más que las reactivas. Por ello es más viable tomar acciones antes de la ocurrencia de un impacto desastroso.
- El énfasis en la planeación puede descansar en factores internos más que externos.

V. Sesión de preguntas y respuestas del panel No. 1

El origen de los problemas, ¿es ecológico o antropogénico? La respuesta de los investigadores fue contundente y categórica: el hombre es quien provoca el problema tanto climático como hidrometeorológico.

P: ¿Está adquiriendo la gente una cultura de la prevención?

R: La sociedad ya tiene elementos de prevención, previos a una culturización oficial. Si la gente tiene asegurada su manutención, tiene tiempo para planear y actuar en otras cosas importantes. Es cuestionable el uso de la expresión “cultura de prevención”.

P: No hay planes, no hay programas en las escuelas sobre el tema de la prevención civil. ¿Por qué no se implantan planes en la escuela?

R: Respecto de los tsunamis, se ha planteado que en los libros de texto se añadan temas que tengan que ver con la prevención. Cada Estado, conforme a sus condiciones y problemas, planteará el tipo de información que debe añadirse a los textos y otras modalidades de difusión de la información.

La Fís. Zúñiga Bello comentó que es muy difícil, a una edad adulta, inculcar una cultura de prevención. Se apuesta a la suerte, a que no sucedan las cosas. Este foro puede marcar pautas para trabajar con la SEP y contribuir a que las nuevas

generaciones asimilen información y conceptos que se traduzcan en una mayor cultura de prevención.

El Dip. Meza Ortiz ofreció promover un foro nacional para influir en las estructuras del gobierno. Dijo que con este foro se daba un paso hacia delante, con el fin de aprovechar las experiencias y conocimientos para formular una propuesta que ayude a la prevención de los desastres e impulsar la cultura de la prevención, a fin de contar con generaciones más preparadas para cuidarse de los fenómenos naturales.

El Arq. Ríos, de SEMARNAP, dijo que en todo este asunto hay una contraposición al sentido común. Por presiones sociales, se permiten asentamientos humanos en zonas vulnerables. Se cede por intereses políticos o ante industrias, permitiendo el levantamiento de complejos industriales o empresas que van arrasando las barreras naturales.

P: ¿Cuál es el deber de los investigadores ante estos fenómenos?

R: México es un país sísmico; los expertos pueden aconsejar dónde y cómo debe construirse. El deber es dar la información y plantear alternativas de solución. Las decisiones las toman las autoridades. El experto elabora planes, el investigador los provee de información científicamente validada.

Mesa de trabajo:

Política de protección civil: Estructura gubernamental, presupuesto y coordinación operativa

Se presentaron opiniones y análisis de los programas de prevención de la Cámara de Diputados; asimismo, el Director de Prevención Civil, Lic. Francisco Miguel Díaz Angulo, hizo un examen de la situación que atraviesan los organismos de protección civil. En su diagnóstico, la protección civil en el Estado merece pronta y mayor atención: las corporaciones y organismos al servicio de protección civil sobreviven, sin presupuesto, con más voluntad que recursos. Hasta hoy, no se ha tenido una estructura ni presupuesto sólido para desarrollar un programa amplio y efectivo de protección civil, ni en Sinaloa ni en otros Estados de la República. Destacó que, en Sinaloa, la presente administración ha apoyado a Protección Civil para que, por vez primera, cuente con oficina y unidades motrices oficiales.

Otro aspecto relevante es que en Sinaloa se expidió, en 2001, la Ley de Protección Civil. La actual administración impulsa el reglamento de ese ordenamiento.

En seguida, se concedió la palabra al Director de Prevención Civil y representante, en este acto, del gobierno de Durango. Hizo los siguientes comentarios:

- Durango es el 4º estado en extensión de la República.
- Los fenómenos que más lo afectan son las nevadas, lluvias torrenciales, incendios y climas extremos.
- La Unidad Estatal de Protección Civil cuenta apenas con 10 elementos; sus funciones son eminentemente normativas.
- Propuso un foro nacional de los Congresos de los Estados, a fin de promover un mayor financiamiento para la adquisición de equipos y difusión de la cultura de la prevención.

Reflexionó sobre la necesidad de replantearnos qué debemos hacer y hacia dónde debemos ir en materia de protección civil, tarea discreta y de enorme valor, realizada por personas con un alto concepto de servicio a la sociedad.

En ese sentido, el Dip. Martín Meza Ortiz opinó que gente que se dedica a la protección civil merece el respeto de la sociedad y el respaldo de los gobernantes.

Manuel Pérez Sarabia, profesor y miembro del Grupo de Voluntarios de El Dorado, dijo que Protección Civil es gente que ayuda a la gente. Reconoció que la organización del foro es una prueba de que las autoridades empiezan a interesarse en el tema. Lamentablemente, no se le ha dado todo el apoyo que merece. Falta una mayor coordinación del Estado con los municipios y mayor presupuesto, no para sueldos, sino para equipar a las unidades municipales a fin de que tengan condiciones para auxiliar en las tareas preventivas y de atención a los afectados por los fenómenos. Hizo votos por un interés auténtico del gobierno y porque este foro no quede sólo en buenas intenciones.

El Dip. Martín Meza anunció que se va a convocar al Premio Estatal de Protección Civil para reconocer a aquellos héroes anónimos que arriesgan su propia vida para salvar la de otros. El trabajo legislativo debe estar al servicio de la gente, añadió.

El Presidente Municipal de Pueblo Nuevo, Durango, explicó que en su Estado los accesos a los pueblos en tiempos de nevadas y lluvias son muy difíciles, lo cual dificulta mucho la protección civil. Felicizó a los presentes y reconoció la calidad de los expositores, además de que brindó un homenaje a los miembros de los cuerpos de prevención y rescate, pues mientras la gente descansa en su casa o se recrea fuera del hogar, los responsables de protección civil trabajan al servicio de los demás.

Raúl Orozco, Coordinador Municipal de Protección Civil de La Paz, BCS, afirmó que su entidad ha aprendido a vivir con los ciclones y de éstos obtiene agua y vida. En 1976, el ciclón Lisa provocó miles de muertos. Ese evento les enseñó a vivir alertas. En cada barrio hay un elemento de protección civil, se cuenta con un reglamento municipal, el voluntariado es muy activo y entusiasta, y se fomenta en los niños una cultura de prevención civil.

El Director de Protección Civil de Bahía Banderas, Nayarit, dijo que aunque el suyo es un municipio joven, ya presenta avances en materia de protección civil lo cual avala el programa de conferencias en escuelas de educación básica coordinado con la Dirección Municipal de Educación y Cultura.

El Coordinador de Protección Civil de Guasave, Efrén Soto, dijo que la protección civil siempre ha existido; la gente se solidariza para salir adelante de los problemas causados por el impacto de los fenómenos naturales. La gente de protección civil es altruista y merece apoyo para estar más protegida en el cumplimiento de su deber. Se requiere, al menos, de un presupuesto mínimo para desplegar los operativos. Guasave tiene problemas costeros, el paso del río y el fantasma que representa la presa. Es necesario sentar las bases para mejorar los servicios de protección civil. Por lo pronto, en Guasave existe una muy buena coordinación con bomberos, Cruz Roja, tránsito y policía municipal. Finalizó diciendo que, en la medida en que las instituciones y personas dentro de su ámbito de competencia hagan lo que les corresponde, todo irá mejor.

Un representante de la UAS, el profesor Del Río, informó que en esa institución se trabaja en la creación de una Dirección de Protección Civil y, aclaró que, en Protección Civil, no se gasta, se invierte. Propuso:

- (1) Que se legisle para que al interior de las universidades se creen áreas de protección civil, y
- (2) Que las unidades municipales de protección civil tengan recursos para trabajar con mayor eficiencia.

El Dr. René Garduño dijo que la deforestación y el uso de combustibles fósiles están provocando el cambio climático global. Hay que pensar globalmente, pero actuar localmente. Propuso cuidar la naturaleza, racionalizar el uso de motores y de tecnología contaminante.

El Coordinador Operativo de Protección Civil de Mazatlán señaló la importancia de fomentar la coordinación interinstitucional y de grupos voluntarios, y la necesidad de promover una mayor capacitación de todos los participantes en órganos de protección ciudadana.

Un miembro de la Coordinación de Protección Civil de Culiacán propuso la firma de convenios con universidades para el servicio social en las unidades de protección civil, capacitación a jóvenes y que los legisladores se dediquen a conseguir recursos.

La Fís. Zúñiga Bello hizo una síntesis de los temas centrales de la discusión de esta primera jornada de trabajo:

1. Marco legislativo
2. Conocimiento sobre el cual basarlo
3. Inversión en seguridad
4. Convenios de colaboración

1. Marco legislativo:

Validación multidisciplinaria de las leyes de protección civil:

- i. Que cubran los fenómenos naturales típicos del Estado o región con base en los datos históricos existentes y su prospectiva.
- ii. Que se cuente con los reglamentos y guías necesarios.
- iii. Que incluya el marco impositivo correspondiente.
- iv. Que se revisen periódicamente a fin de garantizar su vigencia.

2. Con base en el conocimiento:

Identificación de los otros sectores, instituciones e individuos que tendrán que trabajar de manera conjunta a fin de mantener la infraestructura física y humana necesaria para afrontar los fenómenos naturales y minimizar sus consecuencias.

3. Inversión en seguridad:

La inversión en seguridad no se ve; lo que se ve es la **NO** inversión en seguridad cuando nos enfrentamos a un fenómeno natural y se traduce en desastre con diversos grados de magnitud.

- i. Desmotivar la “tentación” de no invertir en seguridad por no considerarlo de inmediata necesidad.

- ii. Procurar un equipamiento consistente con el estado del arte y consistente con el tipo de fenómenos naturales que pueden presentarse en el Estado o región.
- iii. Formación, certificación y recertificación de los recursos humanos encargados de la protección civil en sus diversas etapas, y, sobre todo, la operativa que responde ante las consecuencias de los fenómenos naturales.
- iv. Educación de la población en general en protección civil.

4. Convenios de colaboración:

Identificar los sectores, instituciones y gobiernos con los que se puedan firmar convenios de colaboración estatal, regional, nacional e internacional a través de los cuales se pueda dar y recibir ayuda para la atención y minimización de las consecuencias, producto de fenómenos naturales.

Panel 2. Fomento a la cultura de la prevención

I. Monitoreo en tiempo real en el Pacífico, por el Dr. Juan Espinosa Luna, Centro de Ciencias de Sinaloa

El proyecto inició en febrero de 2005 como parte del Programa de Cien Días y forma parte del Plan de Gobierno actual.

Antecedentes

¿Tiene sentido una red de monitoreo sísmico en México? El Dr. Espinosa reiteró que México es atravesado por el llamado Cinturón de Fuego y es, por lo tanto, zona de alto riesgo sísmico. Sinaloa no está excluida de actividad sísmica, si bien en la zonificación de la República Mexicana la entidad no se ubica en la zona de más alto riesgo.

Sin embargo, la Falla de San Andrés y las Placas de Rivera y Tamayo provocan alta actividad sísmica. En Mazatlán se han presentado sismos mayores de seis grados. Adicionalmente, ofreció datos que verifican que Sinaloa es una zona de riesgo de tsunamis regionales. De ahí la importancia del estudio de la Falla de Tamayo ante un eventual riesgo de tsunamis.

Se preguntó: ¿Pueden ocurrir tsunamis en costas sinaloenses? La respuesta es sí, y si bien no abundan registros históricos, se tienen datos que corroboran el impacto de tsunamis en el pasado.

En ese marco, se justifica plenamente su proyecto: Monitoreo sísmico en tiempo real, con el propósito de detectar cambios bruscos en el nivel del mar y alertar a la población del eventual impacto de un maremoto.

Propuso la creación del Sistema Sísmico Sinaloense lo que exige inversión en equipos y capital humano. Su proyecto, en concreto, requiere equipos e instrumentos, pues hasta hoy se trabaja con equipo del CICESE y se reciben informes en tiempo real de sistemas sísmicos internacionales; sin embargo, es importante desarrollar una red sísmica sinaloense que permita un análisis permanente y exhaustivo de la región para desarrollar un sistema de alerta, lo cual exige alentar la cooperación interinstitucional.

II. Educación para la prevención en desastres, por el Dr. Carlos Valdés González, Instituto de Geofísica de la UNAM

Su deseo es darle instrumentos e información a la gente que le ayuda a la gente. Los científicos cuentan con herramientas tecnológicas y la capacidad para estudiar los fenómenos, pero eso sirve de muy poco cuando sus investigaciones no se traducen en información práctica y a la mano de la gente común y corriente.

¿Por qué es tan importante educar para la prevención? Vivimos en un planeta y en un país que desde siempre han padecido eventos sísmicos y de otra naturaleza. Esos fenómenos no van a desaparecer, por lo tanto, tenemos que aprender a vivir con ellos. La tierra es un ente vivo, que se mueve y cambia, pero –enfaticó- EL PLANETA NO PROVOCA LOS desastres; las calamidades las provocamos los humanos al ubicarnos en zonas de alto riesgo.

La prevención comienza con la información. ¿De quién es responsabilidad saber sobre tsunamis? La respuesta es: de todos.

En su exposición, el Dr. Valdés analizó fotos y videos del tsunami de Sumatra; las imágenes destilaban dramatismo y estupor. La lección es sencilla pero contundente: no podemos permitir que algo así nos suceda. ¿Qué actitudes se toman después de contar con la información de los fenómenos?

Los desastres no existen, sino hasta que ocurren. Katrina sigue siendo una pesadilla en Nueva Orleans. La prevención nace cuando se entiende que los desastres pueden ocurrir.

¿Cómo transmitimos el conocimiento de los fenómenos? No aprendimos de Gilberto, lo vimos con Wilma. Entre más crece una población en una zona de impacto, el riesgo de desastre será mayor y mayor será la necesidad de prepararnos para impedir el desastre.

La apuesta puede ser la educación de las nuevas generaciones, de ahí la importancia de elaborar información apropiada para niños, sin descuidar información sencilla, práctica y útil para el resto de la población. La información técnica hay que traducirla a información práctica. La información es útil cuando da una idea clara de lo que puede ocurrir si no se toman las medidas precautorias.

En promedio, se originan más de 900 sismos al año en México, pero los sismos no se pueden predecir. No debe darse credibilidad a los rumores. Sabemos que no hay que tener primeros pisos blandos. Debemos tener información práctica para tomar decisiones correctas.

Su exposición invitó a la reflexión, al análisis, que toca las conciencias y nos conduce a valorar los peligros a los que estamos expuestos. Fue una intervención muy intensa por la vehemencia del expositor, el dramatismo de las imágenes y por la incesante convocatoria para prevenir a través de la educación y la difusión masiva de información accesible, útil y práctica.

Dio algunos consejos:

- Prevenir significa actuar con anticipación para evitar que algo ocurra.
- Identificar el grado de vulnerabilidad ante el mismo fenómeno.
- El uso de escenarios nos permite una mejor prevención.
- Conocer sobre sistemas de alerta temprana.
- El impacto y las lecciones de los fenómenos registrados en los últimos tiempos.
- La prevención debe ser un motivo nacional. Incluso los países con bajos ingresos pueden prevenir y hacerlo efectivamente.

Propuso legislar, entre otros aspectos, que lo del FONDEN se invierta en Protección Civil, la obligatoriedad de los simulacros y añadir información de protección civil a los libros de texto.

Asimismo, llamó a discutir el marco legislativo de la protección civil, la cooperación intergubernamental, los grados de participación social y la responsabilidad de las instituciones educativas y científicas.

Comentó una aspiración: que en México no necesitamos ayuda, antes, durante y después del desastre. ¿Estamos como individuos preparados y con la actitud necesaria para afrontar el impacto de un fenómeno natural?

Terminó con esta pregunta: ¿En verdad estamos preparados para afrontar un sismo, un huracán, la erupción de un volcán u otro fenómeno?

III. Determinación de deformaciones en las presas: Cuencas hidrológicas de Culiacán y sus posibles riesgos, por el M en C Carlos Ramón Moraila Valenzuela, ECT-UAS

Este proyecto se inscribe en el marco de un fantasma que asusta a todos los sinaloenses: el eventual rompimiento de una presa y las consecuencias que el imaginario popular advierte que serían catastróficas. Esto da una idea de lo trascendente de un proyecto científico de esta naturaleza.

Dijo el expositor que, ante los riesgos latentes, es necesario que las instituciones de gobierno tomen las medidas adecuadas para disminuirlos a su mínima expresión. Lo más primordial son las acciones preventivas.

El proyecto se divide en tres apartados:

a) Deformación en presas

- Sinaloa es un Estado con una topografía propicia para el almacenamiento del agua y los ríos.
- ¿Qué riesgos representan las presas?
- La instalación de redes geodésicas para monitorear la deformación de las presas. Lo que nos tiene aquí es la cuantificación de los riesgos.
- En la Presa Sanalona se estableció una red geodésica –en 1997– para monitorear su deformación. La deformación va a seguir creciendo y es importante estudiarla.
- En la Presa Amata, presa reguladora de las de Miguel Hidalgo y Comedero, se estableció también una red geodésica. El monitoreo podrá dar información útil para futuras construcciones.

b) Cuencas hidrológicas de Culiacán

Hay otro escenario de riesgo por la amenaza que representan los ríos y arroyos afluentes, es decir, amenaza hidrológica que se cierne sobre la capital de la entidad y muchas más poblaciones de Sinaloa. En el caso de Culiacán, aportes extraordinarios pueden inundar la ciudad hasta 90%. Es indispensable la caracterización completa de la ciudad para identificar zonas propicias para el crecimiento urbano y las áreas susceptibles de alto riesgo.

Opciones para dar solución:

- Desazolve de la presa.
- Rectificación del cauce de los ríos Humaya y Tamazula para aumentar capacidad de desfogue.
- Obras de revestimiento y canalización en colonias populares.
- Revisión de las obras de captación.

c) Otro escenario de riesgo: nuestro planeta

- Estamos en una zona de sismos.
- La falla de San Andrés y de las placas tectónicas, como ya se mencionó en otras exposiciones, tiene influencia en el noroeste de la República y, por ende, en Sinaloa.

Conclusiones:

- Crear una red estatal para el control de las estructuras de las presas
- Levantamiento geodésico de las cuencas y de los escurrimientos urbanos
- Reglamentar el establecimiento de asentamientos humanos en zonas sísmicas
- Establecer una red sismológica

IV. Sesión de preguntas y respuestas del panel No. 2

Juan Estrella, Coordinador de la Unidad Municipal de Protección Civil de Culiacán, propuso crear una página *web* con toda la investigación que se relacione con la protección civil. Las unidades de Protección Civil podrían retomar los materiales y la información para eficientar las tareas de protección de las personas y sus bienes.

Un miembro del Cuerpo de Bomberos de Mazatlán, propuso que si no se va a asignar presupuesto a los cuerpos de rescate, al menos, que se legisle para que se les dote del equipo necesario para actuar con eficacia, en casos de contingencia o desastre.

Mesa de trabajo:

Análisis de programas de fomento a la cultura: Marco legislativo, programas educativos de fomento y medios de comunicación

Juan Estrella instó a:

- Que las empresas tengan brigadas capacitadas en primeros auxilios y atención en casos de contingencias.
- Que las empresas tengan equipos para manejar los riesgos que se desprendan de los diferentes tipos de contingencias.
- Formular un plan de ayuda mutua con el sector empresarial a fin de que éste participe en la capacitación del personal en temas que tengan que ver con emergencias, y que en esos mismos programas de capacitación participen los miembros de las unidades de rescate con objeto de que el resto de la sociedad se vea beneficiada al contar con un grupo numeroso y capaz de prevenir y atender contingencias.

Hizo un examen de eventos que pudieron haber desembocado en emergencias mayores y que, gracias a la actuación de las unidades de rescate, se resolvieron a tiempo. Sin embargo, dejó abierta la invitación para promover una mayor inversión que permita contar con personal permanente y capacitado y con el equipo indispensable para cumplir eficientemente con la delicada misión que le ha sido conferida y aceptada de manera voluntaria.

Llamó a elaborar un diagnóstico más actualizado y confiable de la situación que, en el ámbito de la protección civil, prevalece en la región con el propósito de elaborar un plan de seguridad más confiable. Convocó a una mayor responsabilidad empresarial y a un mayor apoyo del gobierno y del poder legislativo.

Amílcar Moreno, de la Unidad de Protección Civil de Culiacán, propuso crear un Centro Regional de Prevención de Desastres. Dijo que uno de los problemas es la falta de intercambio de información entre las instituciones, lo cual complica la tarea de los organismos de protección civil. Solicitó al Foro Consultivo Científico y Tecnológico que impulse la creación de una carrera que prepare técnicos superiores en protección civil.

El Dr. Víctor Manuel Díaz Simental, Director del Centro de Ciencias de Sinaloa, expresó que el mundo se ha visto impactado por fenómenos naturales y eso debe provocar una mayor capacidad organizativa para hacerles frente. Los medios de comunicación juegan un papel fundamental en el mundo contemporáneo. De poco o nada sirven los conocimientos científicos que se generan si éstos no se transfieren y se ponen al servicio de la sociedad.

Debemos dejar muy claro, dijo el Dr. Díaz Simental, que el trabajo de protección civil es como el de la Cruz Roja: *es mejor tenerla y no necesitarla, que necesitarla y no tenerla*. Reiteró que lo fundamental es vincular a las instituciones de investigación y desarrollo de tecnología con organismos como los allí presentes para el uso eficaz del conocimiento científico a favor de la sociedad. Felicitó al Congreso del Estado por esta iniciativa.

El M en C Jorge Balcázar Rodríguez, Coordinador General de Asesores del Rector de la UAS, afirmó que, a partir del Proyecto Maniatan, la ciencia ha avanzado enormemente. El hombre pisó la luna en 1969 y, recientemente, se descifró por completo el genoma humano con todas las consecuencias que de ello se desprenden. Pero, a pesar de los avances impresionantes de la ciencia, el hombre ha sido incapaz de contener los efectos devastadores de los fenómenos naturales.

A todos debe preocuparnos cómo impulsar una cultura de la prevención y de la autoprotección. A todos debe interesarnos que la propia sociedad participe activamente en las tareas preventivas. En ese marco, las instituciones educativas tienen un rol muy importante por desarrollar. Debemos contar con áreas o comités que trabajen en la cultura de la prevención y autoprotección, y jugar un papel más activo en la promoción de una mayor coordinación interinstitucional para un avance más rápido y efectivo de la protección y seguridad de las personas.

Propuso la firma de un acuerdo de voluntades con el compromiso de impulsar todo lo que tenga que ver con la cultura de la prevención y la autoprotección. La UAS pone a disposición de la sociedad sus recursos y sus medios, por ejemplo, su estación de radio. La UAS se compromete a crear el comité de prevención y autoprotección y a ser el medio oficial, si así se dispone, para promover el acuerdo ya citado.

Finalmente, el Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, felicitó la iniciativa del Congreso de Sinaloa y llamó la atención al hecho de que el noroeste de la República es la región más extensa y menos poblada del país, y que está considerada como una de las zonas del

mundo que experimentará un mayor crecimiento demográfico y económico en el futuro, con todas las oportunidades y amenazas que esto conlleva.

Los investigadores están urgidos de trascender el espacio y reconocimiento de la comunidad científica, pero lo importante ahora es generar conocimiento útil y práctico que promueva el desarrollo del país.

Queremos una ciencia que nos diga qué va a pasar y cuándo; como no la tendremos en mucho tiempo, es necesario prepararnos para enfrentar los embates de los fenómenos que seguramente ocurrirán. Es afortunado hacer estas reflexiones en un salón legislativo. Es una buena noticia que ya estemos empezando a preocuparnos por la ley, pero debemos insistir en darle un sentido humanista a esa ley.

Este país, en términos generales, no tiene la legislación necesaria para fortalecer los cuerpos de rescate y atención de desastres, generalmente con muy pobres condiciones para hacer frente a sus responsabilidades. Dijo que apreciaba la propuesta de crear un Centro Regional de Prevención de Desastres, encargado de entrenar y formar a especialistas en protección civil y prevención de desastres.

Señaló que la reflexión hecha durante este foro puede llegar a ser el principio de la solución a los problemas que padecemos. Por lo pronto, puede impulsar la creación de leyes más justas y humanistas.

Hacer leyes y reglamentos, de manera ejemplar, es la expresión escrita de una sociedad que quiere ser mejor y que es congruente con sus propósitos. Celebró la propuesta de tan magnífica iniciativa.

INSTITUCIONES ASISTENTES:

- Dirección de Protección Civil del Estado de Durango
- Servicios Médicos de la PGR de Sinaloa
- Coordinación de Protección Civil de cada uno de los Municipios de Sinaloa (18 municipios)
- Bomberos voluntarios de los 18 Municipios de Sinaloa
- Presidentes Municipales de 4 Municipios de Sinaloa
- Cruz Roja Mexicana, delegación Sinaloa
- SEDESOL, representación federal
- Presidente Municipal de Nuevo Durango
- Director de Protección Civil de Nayarit

- Director de Protección Civil del H. Congreso de la Unión
- Protección Civil de Chihuahua
- Protección Civil de la Paz, Baja California
- Universidad Autónoma de Sinaloa
- SEMARNAT
- Diconsa, S.A de C.V
- CONAGUA, delegación Sinaloa
- Facultad de Ingeniería de la UAS
- Paramédicos S.C.T

Total de asistentes: 124

Anexo III

Actividades interinstitucionales

**REUNIÓN PRESUPUESTO FEDERAL DE EGRESOS.
PROPUESTA PARA 2005.
“INVERSIÓN PARA IMPULSAR LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA Y EL DESARROLLO
TECNOLÓGICO EN MÉXICO”
Ciudad de México
26 de octubre de 2004**

Síntesis

El propósito de este documento es compartir y homologar con la comunidad académica, los representantes de la administración pública y los Legisladores del Congreso de la Unión, las mismas cifras y los mismos análisis financieros relativos a la inversión en ciencia y tecnología. El objetivo es tener una plataforma común para describir la base metodológica del impacto negativo que México tiene que enfrentar por el hecho de que su sistema de investigación y desarrollo no crece. Así se explica un decaimiento continuo de la competitividad del país y de sus empresas y, por tanto, del nivel de vida de los mexicanos en México.

El documento analiza de la misma manera el proyecto de presupuesto para 2005, entregado en septiembre de 2004 por el Ejecutivo a la LIX Legislatura, y sus implicaciones, que colocarían a México en una situación de gran vulnerabilidad internacional, en todos los sentidos. Del análisis que se elabora y se sintetiza en este documento se concluye que es necesario asignar al menos 7,300 millones de pesos adicionales para la investigación: la mayor parte al Ramo 38 y una parte al Ramo 39, específicamente en las claves de ciencia y tecnología.

Asimismo, para documentar la conveniencia de que México invierta en su propia investigación y desarrollo, el documento contiene una breve lista de los retos y prioridades de los sectores y las regiones donde ya podemos probar que resulta muy atractivo invertir. Como el mismo documento ilustra, la inversión de un peso en investigación y desarrollo produce una notable cascada en la generación de riqueza, y con ello, empleos, impuestos y bienestar. En muchos campos, un peso de inversión nacional en ciencia y tecnología provoca tal alud de crecimiento económico que en ese mismo año el Estado recauda, por impuestos directos, una cantidad hasta tres

veces mayor a lo invertido, que en cinco años se vuelve a triplicar. La inversión en estímulos fiscales así lo demuestra.

No es nada fácil demostrar de manera contundente la conveniencia de invertir en ciencia y tecnología. La inversión en ciencia y tecnología en los países desarrollados y en los que acusan altos índices de despegue está directamente correlacionada con el crecimiento en calidad de vida y bienestar. Sin embargo, también es cierto que la correlación entre la creación de conocimiento y el desarrollo económico suele escapar a los economistas de los países en desarrollo. Por otro lado, también es cierto que mientras más esfuerzo se hace en desarrollar ciencia y tecnología, más rápidamente se recuperan los indicadores de calidad de vida, bienestar, creación de riqueza, aumento de impuestos y el círculo virtuoso que se desprende de estas actividades.

Introducción

- El Foro Consultivo Científico y Tecnológico es el órgano autónomo permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que promueve la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica.
- La Mesa Directiva del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, atenta al compromiso programático contenido en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología expresado ya como mandato legal en la Ley de Ciencia y Tecnología, de alcanzar 1% del Producto Interno Bruto para el año 2006, destinado a la investigación y desarrollo experimental, acordó discutir y elaborar propuestas de carácter fiscal dirigidas a los legisladores a fin de lograr un mayor y más estable apoyo presupuestal para la ciencia y la tecnología a partir del año de 2005.
- Esta propuesta fue complementada al conocer, con alta preocupación, el proyecto PEF que presentó el Ejecutivo Federal a la Cámara de Diputados, que significa un retroceso severo y contradictorio con el compromiso programático y legal.

Propósitos

- Destacar la vinculación de la inversión en IDE con el desempeño económico y la competitividad del país.
- Establecer prioridades para el gasto en IDE, en función de retos y oportunidades nacionales, sectoriales y regionales.
- Describir la evolución del gasto federal para IDE y proponer escenarios presupuestales para 2005 y 2006.
- Proporcionar elementos de análisis para establecer contribuciones fiscales permanentes y asegurar el destino específico de los recursos a los fondos de cada sector.
- Impulsar un mayor esfuerzo financiero en las entidades federativas a través de nuevos esquemas locales y de coordinación con el Gobierno Federal, para el financiamiento de proyectos estratégicos de los estados y regiones, a través de los fondos mixtos.

Principales aspectos de la propuesta de inversión

- El Ejecutivo Federal en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología se comprometió y el Congreso de la Unión dispuso en la Ley de Ciencia y Tecnología lograr 1% del PIB en el año 2006 en ciencia y tecnología, de gasto público y privado. El Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2005, contradice este compromiso programático y legal.
- La inversión en ciencia y tecnología es la causa de 25% del crecimiento económico en países en vías de desarrollo y de cuando menos 50% en los países desarrollados.
- En tan sólo 5 años, México ha tenido una drástica caída, en competitividad, al pasar del lugar 33 en el año 2000, al lugar 56 en el año 2004.
- El gasto en Investigación y Desarrollo Experimental decreció del año 2001 al 2005 en 0.02 puntos porcentuales del PIB, al pasar de 0.41% a 0.39%. La escasez de recursos presupuestales para ciencia y tecnología es una sentencia

de subdesarrollo. Sin masa crítica en ciencia y tecnología, México seguirá siendo dependiente.

- De continuar esta tendencia se incrementaría el deterioro en la operación y funcionamiento de los centros públicos de investigación y se cancelarían tanto los fondos sectoriales que atienden prioridades nacionales, como los fondos mixtos que atienden prioridades regionales y estatales.
- Revertir la tendencia decreciente del gasto en ciencia y tecnología es fundamental para sustentar el crecimiento del ingreso *per cápita* de la población y el lugar de competitividad como país.
- Se requiere la canalización de 7,300 millones de pesos adicionales para 2005 con el objetivo de alcanzar en ese año 0.50% del PIB y estar en condiciones de que con un esfuerzo similar en el año 2006 se alcance 0.60% del PIB en dichas actividades. Para ello es indispensable también que para los años 2005-2006 se incremente el monto del incentivo fiscal de 2 mil y 3 mil millones de pesos respectivamente con el objeto de que el sector productivo eleve su participación en el esfuerzo nacional en ciencia y tecnología.

Con el incremento propuesto se impulsa la ciencia, se evita la pérdida de una nueva generación de investigadores jóvenes, se estimula la repatriación de científicos, se fomenta la inversión privada en la materia, se inicia la renovación del equipamiento y la infraestructura y se fortalecen los sistemas estatales de ciencia y tecnología para atender necesidades regionales.

SEMANA NACIONAL DE LAS PYMES

Ciudad de México

Del 1 al 5 de noviembre de 2004

XVI FORO TECNOLÓGICO

“Tecnología y Equipamiento”

**“Soluciones y oportunidades tecnológicas para tu
crecimiento empresarial”**

**DE LA SUBSECRETARÍA PARA LA PEQUEÑA Y
MEDIANA EMPRESAS**

Con la Secretaría de Economía en la Semana de las PYMES participando en:

Mesa redonda “Mujeres y Tecnología”

Programa de Desarrollo Empresarial

Objetivo:

Desarrollar una discusión que toque los siguientes temas:

- El papel de la mujer en acciones y estrategias públicas y privadas de innovación y desarrollo tecnológico
- Las habilidades y capacidades de las mujeres para enfrentar proyectos y estrategias tecnológicas
- Las experiencias desarrolladas a partir de la interacción con contrapartes masculinas
- Los nichos actuales y futuros de negocio, basados en tecnología, en los que podrían participar mujeres profesionistas y/o emprendedoras

Mecánica de la mesa

- Presentación, por parte de la moderadora, de cada una de las integrantes de la mesa
- Inicio de la discusión, por parte de la moderadora, solicitando a cada participante su punto de vista sobre cada uno de los temas señalados en el objetivo
- Ronda de preguntas y respuestas al público asistente

Participantes: Lic. Lilia Arechavala Vargas, Fundación México-Estados para la Ciencia, FUMEC.; Ing. Leticia Josefina Rojas Bolán, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT; Fís. Patricia Zúñiga Bello, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, FCCyT; MBA. Claudia Carreño Fernández, Laboratorios Silanes-Instituto Bioclón; Lic. Leticia Vázquez Marrufo, Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, ADIAT; Lic. Margarita Noguera, Adetek.

Moderadora: Ing. Leonor Teresa Gutiérrez Marcos, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT.

**CONGRESO INTERNACIONAL Y FERIA
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
“LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA Y EL
BIENESTAR DE LAS NACIONES:
LOS RETOS PARA LA POLÍTICA DE
INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO
CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO EN MÉXICO”
Cámara de Diputados
Del 9 al 11 de Noviembre de 2004**

El objetivo de este evento es el de establecer la necesidad de impulsar un gran acuerdo nacional para la innovación y desarrollo científico-tecnológico en México, así como enfatizar el compromiso de la LIX Legislatura (2003-2006) para alcanzar este acuerdo y para promover las reformas necesarias que fortalezca el marco legislativo que lo impulse, y cumplir con objetivos particulares como:

1. Establecer cuál es el estado del arte en cuanto a las políticas de innovación y desarrollo científico-tecnológico a nivel global.
2. Delinear tareas pendientes para generar el marco institucional, legislativo y promocional que el país requiere para impulsar un nuevo modelo de crecimiento basado en el conocimiento y la innovación, sobre la base de los casos y experiencias exitosos internacionales.
3. Promover un espacio de reflexión e intercambio de opiniones entre los principales actores de la política de innovación y desarrollo científico-tecnológico.
4. Proporcionar elementos de juicio para coadyuvar en la tarea de hacer conscientes a los diputados de otras comisiones y posiciones estratégicas en el poder legislativo sobre la urgencia de invertir como país en materia de innovación, ciencia y tecnología en el marco del deterioro creciente de la competitividad nacional frente a otras economías emergentes.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Inauguración del Congreso

Presídium

- C. Presidente de la República
- C. Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la H. Cámara de Diputados
- C. Diputados y/o Senadores invitados especiales
- C. Secretario de Economía
- C. Director General del CONACYT

Palabras de C. Presidente de la República, Lic. Vicente Fox Quezada

Conferencia Magistral

“La vinculación academia-empresa” por:

- A. Dr. Tony Legget, Premio Nóbel de Física 2003, Universidad de Illinois en Urbana Campaign
- B. Comentarios del Dr. José Luis Fernández Zayas, Presidente del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Presentación: Diputado Julio César Córdova Martínez, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología.

Panel 1

“Políticas de Innovación y competitividad” por:

Preside: Dip. Víctor Manuel Alcérreca Sánchez

- A. Ing. Ricardo Viramontes Brown Presidente de ADIAT
- B. Emb. Sally Shelton-Colby Innovación México
- C. Ing. Jaime Parada, Director General del CONACYT
- D. Comentarista: Dra. Gabriela Dutrénit, Coordinadora del doctorado en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico/UAM

Panel 2

“Educación frente al desarrollo tecnológico y desempeño económico” por:

Preside: Dip. Salvador Martínez Della Rocca

Presidente de la Comisión de Educación Pública y Servicios Educativos

- A. Dr. Octavio Paredes López, Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias
- B. Dr. Rafael Rangel Sostman, Rector ITESM

- C. Dr. Pedro Ortega Romero, Rector Universidad de Sonora
- D. Comentarista: Maestro Jorge Luis Ibarra, Presidente de ANUIES

Miércoles 10 de Noviembre

Conferencia Magistral 2

“Dilemas y perspectivas de las políticas de innovación y desarrollo tecnológico en las economías emergentes” por:

- A. Dr. Sanjaya Lall, Facultad de Economía, Oxford University.
- B. Dr. Juan Ramón de la Fuente, Rector UNAM.

Panel 3

“El financiamiento de la innovación para la competitividad” por:

Preside: Dip. María Eloísa Talavera Hernández

- A. Dr. José Ma. Cantú, Coordinador de Cs. Genómicas en América Latina, U de G.
- B. Steve Ballmer, Microsoft
- C. Empresa global líder en innovación con actividad en México (Hewlett Packard)
- D. Mr. Tanenbaum, Intel
- E. Morris Teubal OCDE/Universidad de Jerusalem
- F. José Carlos Gómez/Secretaría de Energía de Brasil
- G. Comentarista: Mario Laborín NAFIN

Panel 4

(Discusión) *“La legislación como facilitador de la investigación”* por:

Preside: Dip. Omar Ortega Álvarez

- A. Dr. Adolfo Martínez Palomo/Coord. Gral. Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República.
- B. Presidentes de Comisiones de CyT de EE UU, Brasil, Irlanda.
- C. Lic. María Teresa Carrillo, Presidenta de la CANIETI
- D. Dip. Francisco Díaz Castro, Presidente de la Comisión de Puntos Constitucionales
- E. Dr. Diego Valadés, Instituto de Investigaciones Jurídicas - UNAM
- F. Dr. Carlos Pietrasanta, Pfizer
- G. Dr. Raúl Quintero, Presidente de Hylsa

**Publicación de la Ley de Bioseguridad y
Organismos Genéticamente Modificados
(18 de marzo de 2005)**

Renovación de las Comisiones Dictaminadoras del SNI



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

TEXTO VIGENTE

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo de 2005

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

VICENTE FOX QUESADA, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

DECRETO

"EL CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:

SE EXPIDE LA LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS.

ARTÍCULO ÚNICO: Se expide la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, para quedar como sigue:

LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

TÍTULO PRIMERO Disposiciones Generales

CAPÍTULO I Objeto y Finalidades

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto, liberación comercial, comercialización, importación y exportación de organismos genéticamente modificados, con el fin de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que estas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

ARTÍCULO 2.- Para cumplir su objeto, este ordenamiento tiene como finalidades:

I. Garantizar un nivel adecuado y eficiente de protección de la salud humana, del medio ambiente y la diversidad biológica y de la sanidad animal, vegetal y acuícola, respecto de los efectos adversos que pudiera causarles la realización de actividades con organismos genéticamente modificados;

II. Definir los principios y la política nacional en materia de bioseguridad de los OGMs y los instrumentos para su aplicación;

III. Determinar las competencias de las diversas dependencias de la Administración Pública Federal en materia de bioseguridad de los OGMs;

IV. Establecer las bases para la celebración de convenios o acuerdos de coordinación entre la Federación, por conducto de las Secretarías competentes y los gobiernos de las entidades federativas, para el mejor cumplimiento del objeto de esta Ley;



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

V. Establecer las bases para el funcionamiento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, a través de la cual las Secretarías que la integran deban colaborar de manera coordinada, en el ámbito de sus competencias, en lo relativo a la bioseguridad de los organismos genéticamente modificados;

VI. Establecer procedimientos administrativos y criterios para la evaluación y el monitoreo de los posibles riesgos que puedan ocasionar las actividades con organismos genéticamente modificados en la salud humana o en el medio ambiente y la diversidad biológica o en la sanidad animal, vegetal o acuícola;

VII. Establecer el régimen de permisos para la realización de actividades de liberación experimental, de liberación en programa piloto y de liberación comercial, de organismos genéticamente modificados, incluyendo la importación de esos organismos para llevar a cabo dichas actividades;

VIII. Establecer el régimen de avisos para la realización de actividades de utilización confinada de organismos genéticamente modificados, en los casos a que se refiere esta Ley;

IX. Establecer el régimen de las autorizaciones de la Secretaría de Salud de organismos genéticamente modificados que se determinan en esta Ley;

X. Crear y desarrollar el Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad y el Registro Nacional de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados;

XI. Determinar las bases para el establecimiento caso por caso de áreas geográficas libres de OGMs en las que se prohíba y aquellas en las que se restrinja la realización de actividades con determinados organismos genéticamente modificados, así como de cultivos de los cuales México sea centro de origen, en especial del maíz, que mantendrá un régimen de protección especial;

XII. Establecer las bases del contenido de las normas oficiales mexicanas en materia de bioseguridad;

XIII. Establecer medidas de control para garantizar la bioseguridad, así como las sanciones correspondientes en los casos de incumplimiento o violación a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma;

XIV. Establecer mecanismos para la participación pública en aspectos de bioseguridad materia de esta Ley, incluyendo el acceso a la información, la participación de los sectores privado, social y productivo a través del Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM, y la consulta pública sobre solicitudes de liberación de OGMs al ambiente, y

XV. Establecer instrumentos de fomento a la investigación científica y tecnológica en bioseguridad y biotecnología.

ARTÍCULO 3.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por:

I. Accidente: La liberación involuntaria de organismos genéticamente modificados durante su utilización y que pueda suponer, con base en criterios técnicos, posibles riesgos para la salud humana o para el medio ambiente y la diversidad biológica.

II. Actividades: La utilización confinada, la liberación experimental, la liberación en programa piloto, la liberación comercial, la comercialización, la importación y la exportación de organismos genéticamente modificados, conforme a esta Ley.



III. Autorización: Es el acto administrativo mediante el cual la Secretaría de Salud, en el ámbito de su competencia conforme a esta Ley, autoriza organismos genéticamente modificados determinados expresamente en este ordenamiento, a efecto de que se pueda realizar su comercialización e importación para su comercialización, así como su utilización con finalidades de salud pública o de biorremediación.

IV. Biorremediación: El proceso en el que se utilizan microorganismos genéticamente modificados para la degradación o desintegración de contaminantes que afecten recursos y/o elementos naturales, a efecto de convertirlos en componentes más sencillos y menos dañinos o no dañinos al ambiente.

V. Bioseguridad: Las acciones y medidas de evaluación, monitoreo, control y prevención que se deben asumir en la realización de actividades con organismos genéticamente modificados, con el objeto de prevenir, evitar o reducir los posibles riesgos que dichas actividades pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y la diversidad biológica, incluyendo los aspectos de inocuidad de dichos organismos que se destinen para uso o consumo humano.

VI. Biotecnología moderna: Se entiende la aplicación de técnicas *in vitro* de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN y ARN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u organelos, o la fusión de células más allá de la familia taxonómica, que supera las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional, que se aplican para dar origen a organismos genéticamente modificados, que se determinen en las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

VII. Caso por caso: La evaluación individual de los organismos genéticamente modificados, sustentada en la evidencia científica y técnica disponible, considerando, entre otros aspectos, el organismo receptor, el área de liberación y las características de la modificación genética, así como los antecedentes que existan sobre la realización de actividades con el organismo de que se trate y los beneficios comparados con opciones tecnológicas alternas para contender con la problemática específica.

VIII. Centro de origen: Es aquella área geográfica del territorio nacional en donde se llevó a cabo el proceso de domesticación de una especie determinada.

IX. Centro de diversidad genética: Es aquella área geográfica del territorio nacional donde existe diversidad morfológica, genética o ambas de determinadas especies, que se caracteriza por albergar poblaciones de los parientes silvestres y que constituye una reserva genética.

X. Comercialización: Es la introducción al mercado para distribución y consumo de organismos genéticamente modificados en calidad de productos o mercancías, sin propósitos de liberación intencional al medio ambiente y con independencia del ánimo de lucro y del título jurídico bajo el cual se realice.

XI. CIBIOGEM: La Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados.

XII. CONAcYT: El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

XIII. Diversidad biológica: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

XIV. Inocuidad: La evaluación sanitaria de los organismos genéticamente modificados que sean para uso o consumo humano o para procesamiento de alimentos para consumo humano, cuya finalidad es garantizar que dichos organismos no causen riesgos o daños a la salud de la población.

XV. Liberación: La introducción en el medio ambiente de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, sin que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente.

XVI. Liberación comercial: Es la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, sin que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, que se realiza con fines comerciales, de producción, de biorremediación, industriales y cualesquiera otros distintos de la liberación experimental y de la liberación en programa piloto, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo.

XVII. Liberación experimental: Es la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, siempre que hayan sido adoptadas medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, exclusivamente para fines experimentales, en los términos y condiciones que contenga el permiso respectivo.

XVIII. Liberación en programa piloto: Es la introducción, intencional y permitida en el medio ambiente, de un organismo o combinación de organismos genéticamente modificados, con o sin medidas de contención, tales como barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, para limitar su contacto con la población y el medio ambiente, que constituye la etapa previa a la liberación comercial de dicho organismo, dentro de las zonas autorizadas y en los términos y condiciones contenidos en el permiso respectivo.

XIX. Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados, fuera del área de las instalaciones o del ámbito de la utilización confinada de organismos genéticamente modificados.

XX. Organismo: Cualquier entidad biológica viva capaz de reproducirse o de transferir o replicar material genético, quedando comprendidos en este concepto los organismos estériles, los microorganismos, los virus y los viroides, sean o no celulares. Los seres humanos no deben ser considerados organismos para los efectos de esta Ley.

XXI. Organismo genéticamente modificado: Cualquier organismo vivo, con excepción de los seres humanos, que ha adquirido una combinación genética novedosa, generada a través del uso específico de técnicas de la biotecnología moderna que se define en esta Ley, siempre que se utilicen técnicas que se establezcan en esta Ley o en las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma.

XXII. OGM u OGMs: Organismo u organismos genéticamente modificados.

XXIII. Paso a paso: Enfoque metodológico conforme al cual, todo OGM que esté destinado a ser liberado comercialmente debe ser previamente sometido a pruebas satisfactorias conforme a los estudios de riesgo, la evaluación de riesgos y los reportes de resultados aplicables en la realización de actividades de liberación experimental y de liberación en programa piloto de dichos organismos, en los términos de esta Ley.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

XXIV. Permiso: Es el acto administrativo que le corresponde emitir a la SEMARNAT o a la SAGARPA, en el ámbito de sus respectivas competencias conforme a esta Ley, necesario para la realización de la liberación experimental, la liberación en programa piloto, la liberación comercial y la importación de OGMs para realizar dichas actividades, en los casos y términos establecidos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas que de ella deriven.

XXV. Productos que contengan organismos genéticamente modificados: Son aquellos que contienen algún o algunos organismos genéticamente modificados en su composición para comercialización.

XXVI. Productos derivados: Son aquellos en los que hubieren intervenido organismos genéticamente modificados como insumos en su proceso de producción, incluyendo sus extractos, siempre que no contengan en su composición para su comercialización organismos genéticamente modificados vivos y que, por ello, no tienen la capacidad de transferir o replicar su material genético.

XXVII. Registro: El Registro Nacional de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados.

XXVIII. Residuos: Cualquier material de desecho generado en la utilización confinada de organismos genéticamente modificados, incluidos los propios organismos genéticamente modificados.

XXIX. Secretarías: La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Salud, respecto de sus respectivos ámbitos de competencia establecidos en esta Ley.

XXX. SAGARPA: La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

XXXI. SEMARNAT: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

XXXII. SHCP: La Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

XXXIII. SSA: La Secretaría de Salud.

XXXIV. Utilización confinada: Cualquier actividad por la que se modifique el material genético de un organismo o por la que éste, así modificado, se cultive, almacene, emplee, procese, transporte, comercialice, destruya o elimine, siempre que en la realización de tales actividades se utilicen barreras físicas o una combinación de éstas con barreras químicas o biológicas, con el fin de limitar de manera efectiva su contacto con la población y con el medio ambiente. Para los efectos de esta Ley el área de las instalaciones o el ámbito de la utilización confinada no forma parte del medio ambiente.

XXXV. Zonas autorizadas: Las áreas o regiones geográficas que se determinen caso por caso en la resolución de un permiso, en las cuales se pueden liberar al ambiente organismos genéticamente modificados que se hubieren analizado.

XXXVI. Zonas restringidas: Los centros de origen, los centros de diversidad genética y las áreas naturales protegidas, dentro de los cuales se restrinja la realización de actividades con organismos genéticamente modificados, en los términos de esta Ley.

ARTÍCULO 4.- Es materia de esta Ley la bioseguridad de todos los OGMs obtenidos o producidos a través de la aplicación de las técnicas de la biotecnología moderna a que se refiere el presente ordenamiento, que se utilicen con fines agrícolas, pecuarios, acuícolas, forestales, industriales, comerciales, de biorremediación y cualquier otro, con las excepciones que establece esta Ley.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

ARTÍCULO 5.- También es materia de esta Ley la autorización de los OGMs que se destinen a su uso o consumo humano o al procesamiento de alimentos para consumo humano, para poder realizar su comercialización e importación para su comercialización. Asimismo es materia de este ordenamiento la autorización de OGMs, distintos de los anteriores, que se destinen a una finalidad de salud pública o a la biorremediación.

ARTÍCULO 6.- Quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta Ley:

I. Las actividades de utilización confinada, liberación experimental, liberación en programa piloto y liberación comercial, comercialización, importación y exportación de OGMs, cuando la modificación genética de dichos organismos se obtenga por técnicas de mutagénesis tradicional o de fusión celular, incluida la de protoplastos de células vegetales, en que los organismos resultantes puedan producirse también mediante métodos tradicionales de multiplicación o de cultivo in vivo o in vitro, siempre que estas técnicas no supongan la utilización de organismos genéticamente modificados como organismos receptores o parentales;

II. La utilización de las técnicas de fertilización in vitro, conjugación, transducción, transformación o cualquier otro proceso natural y la inducción poliploide, siempre que no se empleen moléculas de ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante ni de organismos genéticamente modificados;

III. La producción y proceso de medicamentos y fármacos con OGMs generados a partir de procesos confinados cuya regulación corresponde a la Ley General de Salud;

IV. El control sanitario de los productos derivados y los procesos productivos confinados en los que intervengan OGMs autorizados conforme a esta Ley, para uso o consumo humano o animal, los cuales quedan sujetos a las disposiciones de la Ley General de Salud y sus reglamentos aplicables a todos los productos y procesos;

V. El genoma humano, el cultivo de células troncales de seres humanos, la modificación de células germinales humanas y la bioseguridad de hospitales, cuya regulación corresponde a la Ley General de Salud, y a los Tratados Internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte;

VI. La colecta y el aprovechamiento de recursos biológicos, cuya regulación corresponde a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, a la Ley General de Vida Silvestre, y a los Tratados Internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte, y

VII. La propiedad intelectual de los productos y procesos biotecnológicos, lo que es materia de la Ley de Propiedad Industrial, de la Ley Federal de Variedades Vegetales y de los Tratados Internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.

ARTÍCULO 7.- Las actividades, organismos y productos sujetos al ámbito de esta Ley, no requerirán, en materia de bioseguridad e inocuidad, de otros permisos, autorizaciones, avisos y, en general, requisitos, trámites y restricciones que los establecidos en este ordenamiento.

Se exceptúa de lo dispuesto en el párrafo anterior:

I. Las medidas que en materia de salubridad general corresponda adoptar a la Secretaría de Salud en los términos de la Ley General de Salud y sus reglamentos, salvo en lo relativo a la tramitación y expedición de autorizaciones que regula esta Ley;

II. Las medidas que en materia de sanidad animal, vegetal y acuícola corresponda adoptar a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, en los términos de la Ley



Federal de Sanidad Animal, de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, de la Ley de Pesca, de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, y de las demás disposiciones aplicables, y

III. Las medidas que en materia ambiental corresponda adoptar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley General de Vida Silvestre, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de otras leyes aplicables en dicha materia, salvo en lo relativo a:

A) La evaluación del impacto ambiental y del estudio de riesgo regulados en la Sección V del Capítulo IV del Título Primero y en el Capítulo V del Título Cuarto, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y

B) La tramitación y expedición de permisos y los demás instrumentos de control y monitoreo que regula esta Ley.

ARTÍCULO 8.- A falta de disposición expresa en el presente ordenamiento, se estará a lo establecido en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

CAPÍTULO II Principios en Materia de Bioseguridad

ARTÍCULO 9.- Para la formulación y conducción de la política de bioseguridad y la expedición de la reglamentación y de las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley, se observarán los siguientes principios:

I. La Nación Mexicana es poseedora de una biodiversidad de las más amplias en el mundo, y en su territorio se encuentran áreas que son centro de origen y de diversidad genética de especies y variedades que deben ser protegidas, utilizadas, potenciadas y aprovechadas sustentablemente, por ser un valioso reservorio de riqueza en moléculas y genes para el desarrollo sustentable del país;

II. El Estado tiene la obligación de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su alimentación, salud, desarrollo y bienestar;

III. La bioseguridad de los OGMs tiene como objetivo garantizar un nivel adecuado de protección en la esfera de la utilización confinada, la liberación experimental, la liberación en programa piloto, la liberación comercial, la comercialización, la importación y la exportación de dichos organismos resultantes de la biotecnología moderna que puedan tener efectos adversos para la conservación y utilización sustentable del medio ambiente y de la diversidad biológica, así como de la salud humana y de la sanidad animal, vegetal y acuícola;

IV. Con el fin de proteger el medio ambiente y la diversidad biológica, el Estado Mexicano deberá aplicar el enfoque de precaución conforme a sus capacidades, tomando en cuenta los compromisos establecidos en tratados y acuerdos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente y de la diversidad biológica. Dichas medidas se adoptarán de conformidad con las previsiones y los procedimientos administrativos establecidos en esta Ley;

V. La protección de la salud humana, del medio ambiente y de la diversidad biológica exigen que se preste la atención debida al control y manejo de los posibles riesgos derivados de las actividades con OGMs, mediante una evaluación previa de dichos riesgos y el monitoreo posterior a su liberación;



VI. Los conocimientos, las opiniones y la experiencia de los científicos, particularmente los del país, constituyen un valioso elemento de orientación para que la regulación y administración de las actividades con OGMs se sustenten en estudios y dictámenes científicamente fundamentados, por lo cual debe fomentarse la investigación científica y el desarrollo tecnológico en bioseguridad y en biotecnología;

VII. En la utilización confinada de OGMs con fines de enseñanza, investigación científica y tecnológica, industriales y comerciales, se deberán observar las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven, así como las normas y principios de prevención que establezcan las propias instituciones, centros o empresas, sean públicos o privados, que realicen dichas actividades;

VIII. Los posibles riesgos que pudieran producir las actividades con OGMs a la salud humana y a la diversidad biológica se evaluarán caso por caso. Dicha evaluación estará sustentada en la mejor evidencia científica y técnica disponible;

IX. La liberación de OGMs en el ambiente debe realizarse "paso a paso" conforme a lo cual, todo OGM que esté destinado a ser liberado comercialmente debe ser previamente sometido a pruebas satisfactorias conforme a los estudios de riesgo, la evaluación de riesgos y los reportes de resultados aplicables en la realización de actividades de liberación experimental y de liberación en programa piloto de dichos organismos, en los términos de esta Ley;

X. Deben ser monitoreados los efectos adversos que la liberación de los OGMs pudieran causar a la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los posibles riesgos para la salud humana;

XI. Los procedimientos administrativos para otorgar permisos y autorizaciones para realizar actividades con OGMs, deben ser eficaces y transparentes; en la expedición de los reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley, se deberán observar los compromisos establecidos en tratados y acuerdos internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte, de manera que su contenido y alcances sean compatibles con dichos tratados y acuerdos;

XII. Es necesario apoyar el desarrollo tecnológico y la investigación científica sobre organismos genéticamente modificados que puedan contribuir a satisfacer las necesidades de la Nación;

XIII. Para el análisis de soluciones a problemas particulares se evaluarán caso por caso los beneficios y los posibles riesgos del uso de OGMs. Este análisis podrá también incluir la evaluación de los riesgos de las opciones tecnológicas alternas para contender con la problemática específica para la cual el OGM fue diseñado. Dicho análisis comparativo deberá estar sustentado en la evidencia científica y técnica, así como en antecedentes sobre uso, producción y consumo, y podrá ser elemento adicional al estudio de evaluación del riesgo para decidir, de manera casuística, sobre la liberación al medio ambiente del OGM de que se trate;

XIV. Se deberá contar con la capacidad y con la normativa adecuadas para evitar la liberación accidental al medio ambiente de OGMs provenientes de residuos de cualquier tipo de procesos en los que se hayan utilizado dichos organismos;

XV. La aplicación de esta Ley, los procedimientos administrativos y criterios para la evaluación de los posibles riesgos que pudieran generar las actividades que regula esta Ley, los instrumentos de control de dichas actividades, el monitoreo de las mismas, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven, los procedimientos de inspección y vigilancia para verificar y comprobar el cumplimiento de esta Ley y de las disposiciones que de ella deriven, la implantación de medidas de seguridad y de urgente aplicación, y la aplicación de sanciones por violaciones a los preceptos de esta Ley y las disposiciones que de ella emanen, son la forma en que el Estado Mexicano actúa con precaución, de



manera prudente y con bases científicas y técnicas para prevenir, reducir o evitar los posibles riesgos que las actividades con OGMs pudieran ocasionar a la salud humana o al medio ambiente y la diversidad biológica;

XVI. La bioseguridad de los productos agropecuarios, pesqueros y acuícolas se encuentra estrechamente relacionada con la sanidad vegetal, animal y acuícola, por lo que la política en estas materias deberá comprender los aspectos ambientales, de diversidad biológica, de salud humana y de sanidad vegetal y animal;

XVII. El Estado Mexicano cooperará en la esfera del intercambio de información e investigación sobre los efectos socioeconómicos de los OGMs, especialmente en las comunidades indígenas y locales;

XVIII. El Estado Mexicano garantizará el acceso público a la información en materia de bioseguridad y biotecnología a que se refiere esta Ley, de conformidad con lo establecido en este ordenamiento y en las disposiciones aplicables a la materia de acceso a la información pública gubernamental, y

XIX. La experimentación con OGMs o con cualquier otro organismo para fines de fabricación y/o utilización de armas biológicas queda prohibida en el territorio nacional.

CAPÍTULO III De las Competencias en Materia de Bioseguridad

ARTÍCULO 10.- Son autoridades competentes en materia de bioseguridad:

- I. La SEMARNAT;
- II. La SAGARPA, y
- III. La SSA.

La SHCP tendrá las facultades que se establecen en esta Ley, en lo relativo a la importación de OGMs y de productos que los contengan.

ARTÍCULO 11.- Corresponde a la SEMARNAT el ejercicio de las siguientes facultades respecto de actividades con todo tipo de OGMs, salvo cuando se trate de OGMs que correspondan a la SAGARPA:

- I. Participar en la formulación y aplicar la política general de bioseguridad;
- II. Analizar y evaluar caso por caso los posibles riesgos que las actividades con OGMs pudieran ocasionar al medio ambiente y a la diversidad biológica, con base en los estudios de riesgo y los reportes de resultados que elaboren y presenten los interesados, en los términos de esta Ley;
- III. Resolver y expedir permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de OGMs, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a las disposiciones del presente ordenamiento, incluyendo la liberación de OGMs para biorremediación;
- IV. Realizar el monitoreo de los efectos que pudiera causar la liberación de OGMs, permitida o accidental, al medio ambiente y a la diversidad biológica, de conformidad con lo que dispongan esta Ley y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven;
- V. Participar en la elaboración y expedición de las listas a que se refiere esta Ley;



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

VI. Suspender los efectos de los permisos, cuando disponga de información científica y técnica de la que se deduzca que la actividad permitida supone riesgos superiores a los previstos, que puedan afectar negativamente al medio ambiente, a la diversidad biológica o a la salud humana o la sanidad animal, vegetal o acuícola. Estos dos últimos supuestos, a solicitud expresa de la SAGARPA o de la SSA, según su competencia conforme a esta Ley, con apoyo en elementos técnicos y científicos;

VII. Ordenar y aplicar las medidas de seguridad o de urgente aplicación pertinentes, con bases científicas y técnicas y en el enfoque de precaución, en los términos de esta Ley;

VIII. Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma;

IX. Imponer sanciones administrativas a las personas que infrinjan los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven, sin perjuicio, en su caso, de las penas que correspondan cuando los actos u omisiones constitutivos de infracciones a este ordenamiento sean también constitutivos de delito, y de la responsabilidad civil y ambiental que pudiera resultar, y

X. Las demás que esta Ley le confiere.

ARTÍCULO 12.- Corresponde a la SAGARPA el ejercicio de las facultades que le confiere esta Ley, cuando se trate de actividades con OGMs en los casos siguientes:

I. Vegetales que se consideren especies agrícolas, incluyendo semillas, y cualquier otro organismo o producto considerado dentro del ámbito de aplicación de la Ley Federal de Sanidad Vegetal, con excepción de las especies silvestres y forestales reguladas por la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, respectivamente, y aquellas que se encuentren bajo algún régimen de protección por normas oficiales mexicanas derivadas de esas leyes;

II. Animales que se consideren especies ganaderas y cualquier otro considerado dentro del ámbito de aplicación de la Ley Federal de Sanidad Animal, con excepción de las especies silvestres reguladas por la Ley General de Vida Silvestre y aquellas que se encuentren bajo algún régimen de protección por normas oficiales mexicanas derivadas de esas leyes;

III. Insumos fitozoosanitarios y de nutrición animal y vegetal;

IV. Especies pesqueras y acuícolas, con excepción de aquellas que se encuentren bajo algún régimen de protección por normas oficiales mexicanas;

V. OGMs que se utilicen en la inmunización para proteger y evitar la diseminación de las enfermedades de los animales;

VI. OGMs que sean hongos, bacterias, protozoarios, virus, viroides, espiroplasmas, fitoplasmas, y otros microorganismos, que tengan fines productivos agrícolas, pecuarios, acuícolas o fitozoosanitarios, y

VII. En los demás organismos y productos que determine el reglamento de esta Ley.

ARTÍCULO 13.- En los casos establecidos en el artículo anterior, corresponde a la SAGARPA el ejercicio de las siguientes atribuciones:

I. Participar en la formulación y aplicar la política general de bioseguridad;



II. Analizar y evaluar caso por caso los posibles riesgos que las actividades con OGMs pudieran ocasionar a la sanidad animal, vegetal y acuícola, así como al medio ambiente y a la diversidad biológica, con base en los estudios de riesgo y los reportes de resultados que elaboren y presenten los interesados, en los términos de esta Ley;

III. Resolver y expedir permisos para la realización de actividades con OGMs, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a las disposiciones del presente ordenamiento;

IV. Realizar el monitoreo de los efectos que pudiera causar la liberación de OGMs, permitida o accidental, a la sanidad animal, vegetal y acuícola, y a la diversidad biológica, de conformidad con lo que dispongan esta Ley y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven;

V. Participar en la elaboración y expedición de las listas a que se refiere esta Ley;

VI. Suspender los efectos de los permisos, cuando disponga de información científica y técnica superveniente de la que se deduzca que la actividad permitida supone riesgos superiores a los previstos, que puedan afectar negativamente a la sanidad animal, vegetal o acuícola, a la diversidad biológica o a la salud humana. Estos dos últimos supuestos, a solicitud expresa de la SEMARNAT o de la SSA, según sea su competencia conforme a esta Ley, con apoyo en elementos técnicos y científicos;

VII. Ordenar y aplicar las medidas de seguridad o de urgente aplicación pertinentes, con bases técnicas y científicas y en el enfoque de precaución, en los términos de esta Ley;

VIII. Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma;

IX. Imponer sanciones administrativas a las personas que infrinjan los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven, sin perjuicio, en su caso, de las penas que correspondan cuando los actos u omisiones constitutivos de infracciones a este ordenamiento sean también constitutivos de delito, y de la responsabilidad civil que pudiera resultar, y

X. Las demás que esta Ley le confiere.

ARTÍCULO 14.- En los casos en que a la SEMARNAT le corresponda el conocimiento, tramitación y resolución de una solicitud de permiso, tratándose de especies silvestres y forestales, deberá remitir el expediente respectivo a la SAGARPA para que emita la opinión que corresponda.

ARTÍCULO 15.- En los casos que son competencia de la SAGARPA, a la SEMARNAT le corresponderá lo siguiente:

I. Emitir el dictamen de bioseguridad que corresponda, previo a la resolución de la SAGARPA, como resultado del análisis y evaluación de riesgos que realice con base en el estudio que elaboren y presenten los interesados, sobre los posibles riesgos que la actividad con OGMs de que se trate pueda causar al medio ambiente y a la diversidad biológica, cuando se trate de solicitudes de permisos para liberación experimental de dichos organismos, o con base en los reportes de resultados y la información que adjunten los interesados a sus solicitudes de permisos para liberación en programa piloto y para liberación comercial;

II. Requerir a la SAGARPA la suspensión de los efectos de los permisos que expida dicha Secretaría, cuando disponga de información científica y técnica de la que se deduzca que la liberación permitida



supone riesgos superiores a los previstos que pueden afectar negativamente el medio ambiente y la diversidad biológica, y

III. El ejercicio de las facultades establecidas en las fracciones I, II, IV, V, VII y VIII del artículo 11 de esta Ley.

El dictamen de bioseguridad a que se refiere la fracción I de este artículo tendrá carácter vinculante, previo al otorgamiento de los permisos que le corresponda emitir a la SAGARPA, y se expedirá en los términos del artículo 66 de esta Ley.

ARTÍCULO 16.- Corresponde a la SSA el ejercicio de las siguientes facultades en relación con los OGMs:

- I. Participar en la formulación y aplicar la política general de bioseguridad;
- II. Evaluar caso por caso los estudios que elaboren y presenten los interesados sobre la inocuidad y los posibles riesgos de los OGMs sujetos a autorización en los términos del Título Quinto de esta Ley;
- III. Resolver y expedir las autorizaciones de OGMs a que se refiere la fracción anterior;
- IV. Participar en la elaboración y expedición de las listas a que se refiere esta Ley;
- V. Ordenar y aplicar las medidas de seguridad o de urgente aplicación pertinentes, con bases técnicas y científicas y en el enfoque de precaución, en los términos de esta Ley;
- VI. Solicitar a la SEMARNAT o a la SAGARPA, según se trate, con apoyo en elementos técnicos y científicos, la suspensión de los efectos de los permisos de liberación al ambiente de OGMs, cuando disponga de información de la que se deduzca que la actividad permitida por esas Secretarías supone riesgos superiores a los previstos que pudieran afectar a la salud humana;
- VII. Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de la presente Ley, sus reglamentos y normas oficiales mexicanas;
- VIII. Imponer sanciones administrativas a las personas que infrinjan los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley, sin perjuicio, en su caso, de las penas que correspondan cuando los actos u omisiones constitutivos de infracciones a este ordenamiento sean también constitutivos de delito, y de la responsabilidad civil que pudiera resultar, y
- IX. Las demás que esta Ley le confiere.

La SSA realizará las acciones de vigilancia sanitaria y epidemiológica de los OGMs y de los productos que los contengan y de los productos derivados, de conformidad con la Ley General de Salud y sus disposiciones reglamentarias.

ARTÍCULO 17.- En caso de liberación accidental de OGMs, las Secretarías se coordinarán para que, en el ámbito de sus respectivas competencias conforme a esta Ley, impongan las medidas necesarias para evitar afectaciones negativas a la diversidad biológica, a la salud humana o a la sanidad animal, vegetal y acuícola, según se trate.

ARTÍCULO 18.- Corresponde a la SHCP el ejercicio de las siguientes facultades, respecto de la importación de OGMs y de productos que los contengan:



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

I. Revisar en las aduanas de entrada del territorio nacional, que los OGMs que se importen y destinen a su liberación al ambiente o a las finalidades establecidas en el artículo 91 de esta Ley, cuenten con el permiso y/o la autorización respectiva, según sea el caso en los términos de este ordenamiento;

II. Revisar que la documentación que acompañe a los OGMs que se importen al país, contenga los requisitos de identificación establecidos en las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley;

III. Participar, de manera conjunta con las Secretarías, en la expedición de normas oficiales mexicanas relativas al almacenamiento o depósito de OGMs o de productos que los contengan en los recintos aduaneros del territorio nacional;

IV. Dar aviso inmediato a la SEMARNAT, a la SAGARPA y/o a la SSA, sobre la probable comisión de infracciones a los preceptos de esta Ley, en materia de importación de OGMs, y

V. Impedir la entrada al territorio nacional de OGMs y productos que los contengan, en los casos en que dichos organismos y productos no cuenten con permiso y/o autorización, según corresponda, para su importación, conforme a esta Ley.

La SHCP ejercerá las facultades anteriores, sin perjuicio de las que le confiera la legislación aduanera, aplicables a la importación de todas las mercancías.

CAPÍTULO IV
De la Coordinación y Participación

ARTÍCULO 19.- La CIBIOGEM es una Comisión Intersecretarial que tiene por objeto formular y coordinar las políticas de la Administración Pública Federal relativas a la bioseguridad de los OGMs, la cual tendrá las funciones que establezcan las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley, conforme a las siguientes bases:

I. La CIBIOGEM estará integrada por los titulares de las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Salud; Educación Pública; Hacienda y Crédito Público, y Economía, así como por el Director General del CONACyT;

II. La CIBIOGEM tendrá una Presidencia que será rotatoria entre los titulares de las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Salud, y cuyo ejercicio, funciones y duración se determinarán en las disposiciones reglamentarias correspondientes. También habrá una Vicepresidencia cuyo titular será el Director General del CONACyT, quien presidirá las sesiones en ausencia del Presidente, coadyuvará con la Comisión y con el Secretario Ejecutivo en el ejercicio de sus funciones y realizará las actividades que le encomiende la propia CIBIOGEM en los términos que establezcan las disposiciones reglamentarias que deriven de la presente Ley;

III. La CIBIOGEM podrá invitar a otras dependencias a participar, con voz, en los acuerdos y decisiones de los asuntos que tengan relación con su objeto, así como a los miembros del Consejo Consultivo;

IV. La CIBIOGEM contará con un Secretario Ejecutivo que será designado por el Presidente de la República, a propuesta del Director General del CONACyT, aprobada por la propia CIBIOGEM. Tendrá las atribuciones y facultades que se determinen en las disposiciones reglamentarias que deriven de este ordenamiento, y ejecutará y dará seguimiento a los acuerdos de la propia Comisión y ejercerá las demás funciones que se le encomienden;



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

V. La Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM contará con la estructura orgánica que se apruebe en los términos de las disposiciones aplicables, y será considerada una unidad administrativa por función del CONACyT, de conformidad con la Ley Orgánica de dicha entidad paraestatal, y

VI. La CIBIOGEM también contará con un Comité Técnico integrado por los coordinadores, directores generales o equivalentes competentes en la materia que designen los titulares de las dependencias y entidades que formen parte de la CIBIOGEM. Dicho Comité podrá proponer la creación de subcomités especializados para la atención de asuntos específicos y tendrá las atribuciones que se determinen en las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley.

ARTÍCULO 20.- Se crea el Consejo Consultivo Científico de la CIBIOGEM que fungirá como órgano de consulta obligatoria de la propia CIBIOGEM en aspectos técnicos y científicos en biotecnología moderna y bioseguridad de OGMs. Se integrará por un conjunto de expertos en diferentes disciplinas, provenientes de centros, instituciones de investigación, academias o sociedades científicas de reconocido prestigio, que ejercerán su función a título personal, con independencia de la institución, asociación o empresa de la que formen parte o en la que presten sus servicios. Dichos expertos manifestarán expresamente en carta compromiso, al momento de ser designados como integrantes del Consejo Consultivo Científico, no tener ningún conflicto de interés.

La selección de los integrantes del Consejo Consultivo Científico se realizará mediante convocatoria pública que emitan conjuntamente el CONACyT y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico previsto en la Ley de Ciencia y Tecnología. Entre las funciones del Consejo Consultivo se preverá la formulación de protocolos de investigación, análisis y metodologías y dictámenes técnicos, que podrán ser remunerados. Las funciones específicas del Consejo Consultivo y los mecanismos para que la renovación de sus miembros sea progresiva y escalonada, se establecerán en las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley. Los dictámenes técnicos que emita el Consejo Consultivo Científico deberán ser considerados por la CIBIOGEM en las decisiones que adopte.

ARTÍCULO 21.- Se crea el Consejo Consultivo Mixto de la CIBIOGEM que fungirá como órgano auxiliar de consulta y opinión de la propia CIBIOGEM. Se integrará por representantes de asociaciones, cámaras o empresas de los sectores privado, social y productivo. Su función fundamental será conocer y opinar sobre aspectos sociales, económicos, y otros aspectos relativos a las políticas regulatorias y de fomento, así como sobre las prioridades en la normalización y el mejoramiento de trámites y procedimientos en materia de bioseguridad de los OGMs. Las funciones específicas del Consejo Consultivo Mixto y los mecanismos para la incorporación de sus integrantes serán establecidas por la CIBIOGEM.

ARTÍCULO 22.- La CIBIOGEM emitirá sus reglas de operación en las que se establecerán los mecanismos de participación para que integrantes y representantes de los sectores académico, científico, tecnológico, social y productivo, de reconocido prestigio y experiencia en los temas relacionados directamente con las actividades que son materia de esta Ley, puedan participar mediante opiniones, estudios y consultas en el conocimiento y evolución de las políticas de bioseguridad y de fomento de la investigación en bioseguridad y biotecnología, así como también para recibir opiniones, estudios y consultas en dichas materias.

ARTÍCULO 23.- El CONACyT contará en su presupuesto con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades de la CIBIOGEM, de la Secretaría Ejecutiva y del Consejo Consultivo Científico, conforme al presupuesto que se autorice en los términos de las disposiciones aplicables. Dichos recursos serán administrados y ejercidos por el Secretario Ejecutivo de la CIBIOGEM.

Los programas, proyectos, apoyos, así como las demás acciones que se lleven a cabo por la aplicación de la presente Ley y demás disposiciones en la materia, en los que se ejerzan recursos de



carácter federal, se sujetarán a la disponibilidad de recursos que se determinen para tal fin en el Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal correspondiente, y deberán observar las disposiciones aplicables en materia presupuestaria.

ARTÍCULO 24.- Las Secretarías podrán establecer comités técnicos científicos que les proporcionen apoyo en la resolución de expedientes de solicitudes de permisos y autorizaciones, así como en materia de avisos. Las disposiciones reglamentarias de esta Ley determinarán las bases de organización y funcionamiento de dichos comités.

CAPÍTULO V

De la Coordinación con las Entidades Federativas

ARTÍCULO 25.- La Federación, por conducto de las Secretarías en el ámbito de su competencia y en los términos de las disposiciones aplicables, con el conocimiento de la CIBIOGEM, podrá celebrar convenios o acuerdos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, con el objeto de:

I. Establecer la colaboración concurrente en el monitoreo de los riesgos que pudieran ocasionar las actividades de liberación de OGMs al ambiente, sea experimental o en programa piloto, que se determinen en dichos convenios o acuerdos, y

II. En su caso, en la realización de acciones para la vigilancia del cumplimiento de las disposiciones de esta Ley.

ARTÍCULO 26.- Los convenios o acuerdos de coordinación que suscriban la Federación con los gobiernos de las entidades federativas para los propósitos a que se refiere el artículo anterior, deberán ajustarse a las disposiciones aplicables y a las siguientes bases:

I. Definirán con precisión las materias y actividades que constituyan el objeto del convenio o acuerdo;

II. El propósito de los convenios o acuerdos deberá ser congruente con la política en materia de bioseguridad;

III. Se describirán los bienes y recursos que aporten las partes esclareciendo cuál será su destino específico y su forma de administración, para lo cual la Federación contribuirá al fortalecimiento de sus capacidades financieras e institucionales;

IV. Se determinarán los medios, procedimientos y recursos necesarios que aporten las Secretarías competentes, con la finalidad de que los gobiernos de las entidades federativas puedan realizar las acciones y las actividades objeto de los convenios o acuerdos de coordinación;

V. Se especificará la vigencia del convenio o acuerdo, sus formas de terminación y de solución de controversias y, en su caso, de prórroga;

VI. Definirán el órgano u órganos que llevarán a cabo las acciones que resulten de los convenios o acuerdos de coordinación;

VII. Determinarán las acciones para promover y participar conjuntamente en el apoyo a la investigación científica y tecnológica en bioseguridad y biotecnología;

VIII. Se establecerá la obligación de presentar informes detallados sobre el cumplimiento del objeto de los convenios y acuerdos de coordinación, y



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

IX. Contendrán las demás estipulaciones que las partes consideren necesarias para el correcto cumplimiento del convenio o acuerdo.

Los convenios a que se refiere este artículo deberán publicarse en el **Diario Oficial de la Federación** y en el órgano de difusión oficial del gobierno local respectivo.

ARTÍCULO 27.- Los gobiernos de las entidades federativas tendrán acceso permanente a la información que se inscriba en el Registro Nacional de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados. Asimismo, la CIBIOGEM, por conducto de su Secretaría Ejecutiva, notificará las solicitudes de permisos de liberación comercial al ambiente de OGMs, a los gobiernos de las entidades federativas en las que se pretenda llevar a cabo dicha actividad, a efecto de que tengan conocimiento de esa situación y puedan emitir sus opiniones en los términos de esta Ley. La notificación deberá realizarse dentro de los veinte días siguientes a aquel en que la CIBIOGEM haya recibido la solicitud de permiso correspondiente para su inscripción en el Registro.

CAPÍTULO VI

Del Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica en Bioseguridad y Biotecnología

ARTÍCULO 28.- El Ejecutivo Federal fomentará, apoyará y fortalecerá la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad y de biotecnología a través de las políticas y los instrumentos establecidos en esta Ley y en la Ley de Ciencia y Tecnología. En materia de biotecnología, estos apoyos se orientarán a impulsar proyectos de investigación y desarrollo e innovación, formación de recursos humanos especializados y fortalecimiento de grupos e infraestructura de las universidades, instituciones de educación superior y centros públicos de investigación, que se lleven a cabo para resolver necesidades productivas específicas del país y que beneficien directamente a los productores nacionales.

En materia de bioseguridad se fomentará la investigación para obtener conocimientos suficientes que permitan evaluar los posibles riesgos de los OGMs en el medio ambiente, la diversidad biológica, la salud humana y la sanidad animal, vegetal y acuícola; para generar las consideraciones socioeconómicas de los efectos de dichos organismos para la conservación y el aprovechamiento de la diversidad biológica, y para valorar y comprobar la información proporcionada por los promoventes. Asimismo, se impulsará la creación de capacidades humanas, institucionales y de infraestructura para la evaluación y monitoreo de riesgos.

ARTÍCULO 29.- Para lograr el fomento a la investigación científica y tecnológica en materia de bioseguridad y de biotecnología se establecerá un programa para el desarrollo de la bioseguridad y la biotecnología que será considerado como un programa cuya formulación estará a cargo del CONACYT con base en las propuestas que presenten las Secretarías y las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que apoyen o realicen investigación científica y desarrollo tecnológico. En dicho proceso se tomarán en cuenta las opiniones y propuestas de las comunidades científica, académica, tecnológica y sector productivo, convocadas por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, y de la CIBIOGEM.

Dicho programa formará parte del Programa Especial de Ciencia y Tecnología que establece la Ley de Ciencia y Tecnología.

ARTÍCULO 30.- El programa para el desarrollo de la bioseguridad y la biotecnología deberá contener, cuando menos, diagnósticos, políticas, estrategias y acciones generales y sectoriales en cuanto a:

- I. Investigación científica;
- II. Innovación y desarrollo tecnológico;



III. Formación de investigadores, tecnólogos y profesionales de alto nivel;

IV. Apoyo a los centros públicos de investigación;

V. Proyectos de investigación científica y de innovación y desarrollo tecnológico orientados a la solución de problemas nacionales y en actividades que redunden en beneficio para los productores agropecuarios, forestales y acuícolas del país;

VI. Nuevos centros de investigación y transferencia tecnológica en áreas primordiales del desarrollo nacional, de acuerdo con las necesidades locales o regionales de conservación y protección ambiental o de producción silvícola, agropecuaria e industrial;

VII. Difusión del conocimiento científico y tecnológico;

VIII. Colaboración nacional e internacional;

IX. Fortalecimiento de la cultura de la bioseguridad, y

X. Descentralización y desarrollo regional.

El Ejecutivo Federal, por conducto de las Secretarías competentes, se asegurará de poner a disposición de las empresas semilleras de las organizaciones de campesinos y de productores, de manera preferente y accesible, los resultados de la investigación científica y de innovación y desarrollo tecnológico contenidos en el Programa para el desarrollo de la bioseguridad y la biotecnología.

ARTÍCULO 31.- El CONACyT constituirá un Fondo para el Fomento y Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica en Bioseguridad y Biotecnología conforme a la Ley de Ciencia y Tecnología, al cual se destinarán los recursos fiscales que aporten las dependencias y entidades para tal fin, recursos de terceros e ingresos que por concepto de derechos determinen las disposiciones fiscales, que deriven de actos realizados en aplicación de esta Ley.

TÍTULO SEGUNDO De los Permisos

CAPÍTULO I Disposiciones Comunes

ARTÍCULO 32.- Requerirá de permiso la realización de las siguientes actividades:

I. La liberación experimental al ambiente, incluyendo la importación para esa actividad, de uno o más OGMs;

II. La liberación al ambiente en programa piloto, incluyendo la importación para esa actividad, de OGMs, y

III. La liberación comercial al ambiente, incluyendo la importación para esa actividad, de OGMs.

ARTÍCULO 33.- Una vez que las Secretarías correspondientes reciban una solicitud de permiso de liberación al ambiente de OGMs, y siempre y cuando cumpla con la información y los requisitos establecidos en esta Ley, deberán remitirla al Registro, para su inscripción y publicidad respectivas. Una vez realizado lo anterior, la Secretaría a la que le corresponda resolver la solicitud de permiso de



liberación de OGMs al ambiente, pondrá a disposición del público dicha solicitud, para su consulta pública, debiendo observar las previsiones sobre confidencialidad establecidas en esta Ley. Dicha Secretaría podrá hacer uso de los medios que considere idóneos a efecto de poner a disposición del público la solicitud del permiso respectivo.

Cualquier persona, incluyendo a los gobiernos de las entidades federativas en las que se pretenda realizar la liberación respectiva, podrá emitir su opinión, que deberá estar sustentada técnica y científicamente, en un plazo no mayor de veinte días hábiles contados a partir de la fecha en que la solicitud respectiva sea puesta a disposición del público en los términos de este artículo.

Las opiniones que se emitan de conformidad con lo establecido en el párrafo anterior serán consideradas por las Secretarías correspondientes para el establecimiento de medidas de bioseguridad adicionales, en caso de que proceda expedir el permiso de liberación de OGMs al ambiente que corresponda, en los términos de esta Ley.

ARTÍCULO 34.- La Secretaría correspondiente expedirá su resolución, debidamente fundada y motivada, una vez analizada la información y documentación aportados por el interesado, el dictamen o la opinión que hubieran expedido las Secretarías a las que les corresponde emitirlos de conformidad con esta Ley y, cuando proceda, la autorización del OGM que expida la SSA en los términos de este ordenamiento. La Secretaría correspondiente en su resolución podrá:

I. Expedir el permiso para la realización de la actividad de liberación al ambiente de que se trate, pudiendo establecer medidas de monitoreo, control, prevención y seguridad adicionales a las que fueron propuestas por el interesado en la solicitud del permiso, o

II. Negar el permiso en los siguientes casos:

A) Cuando la solicitud no cumpla con lo establecido en esta Ley o las normas oficiales mexicanas como requisitos para el otorgamiento del permiso;

B) Cuando la información proporcionada por el interesado, incluyendo la relativa a los posibles riesgos que pudieran ocasionar los OGMs sea falsa, esté incompleta o sea insuficiente, o

C) Cuando la Secretaría correspondiente concluya que los riesgos que pudieran presentar los OGMs de que se trate, afectarán negativamente a la salud humana o a la diversidad biológica, o a la sanidad animal, vegetal o acuícola, pudiéndoles causar daños graves o irreversibles.

ARTÍCULO 35.- Los plazos establecidos en esta Ley para la resolución de una solicitud de permiso de liberación al ambiente de OGMs, sea experimental o en programa piloto, serán prorrogables, en caso de que el interesado no cuente con la autorización expedida por la SSA en los términos de este ordenamiento, siempre y cuando dicha autorización sea requisito para la expedición del permiso respectivo.

ARTÍCULO 36.- Los permisos para liberación experimental, en programa piloto o comercial de OGMs al ambiente, surtirán efectos de permisos de importación de dichos organismos para ser liberados en forma experimental, en programa piloto o comercial, según sea el caso, en los términos y condiciones que se establezcan en los propios permisos. Lo anterior, sin perjuicio de que la importación de los OGMs de que se trate, quede sujeta al régimen fitosanitario o acuícola establecido en la legislación de la materia que corresponda.



ARTÍCULO 37.- Las medidas de monitoreo, prevención, control y seguridad de los posibles riesgos de la utilización del OGM que establezca la Secretaría correspondiente en los permisos, podrán comprender entre otros, los siguientes aspectos:

- I. Manejo del OGM;
- II. Medidas de seguridad para que el posible riesgo se mantenga dentro de los límites de tolerancia aceptados en la evaluación, y
- III. Monitoreo de la actividad de que se trate, en relación con los posibles riesgos que dicha actividad pudiera generar.

ARTÍCULO 38.- La Secretaría que expida el permiso podrá modificar las medidas de monitoreo, control y prevención, requerir al interesado la implantación de nuevas medidas, así como suspender o revocar dicho permiso, previa audiencia que se otorgue a los interesados, cuando disponga de información científica o técnica de la que se deduzca que la actividad puede suponer riesgos superiores o inferiores a los previstos originalmente en los estudios correspondientes. Lo anterior deberá ser establecido en los permisos que expidan las Secretarías competentes.

ARTÍCULO 39.- El titular del permiso estará obligado a observar y cumplir las medidas de monitoreo, prevención, control y seguridad que establezca el permiso, así como las disposiciones de este ordenamiento, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de él deriven, que resulten aplicables a la liberación de que se trate. El incumplimiento de las medidas y disposiciones a que se refiere este artículo, dará lugar a la determinación de la responsabilidad respectiva y a la aplicación de las sanciones que correspondan conforme esta Ley.

ARTÍCULO 40.- No se permitirá la importación de OGMs o de productos que los contengan al territorio nacional, en los casos en que dichos organismos se encuentren prohibidos en el país de origen o se encuentren clasificados en las listas como no permitidos para su liberación comercial o para su importación para esa actividad.

ARTÍCULO 41.- Se prohíbe realizar actividades con OGMs o con cualquier otro organismo cuya finalidad sea la fabricación y/o utilización de armas biológicas.

CAPÍTULO II

Requisitos para la Obtención de Permisos

SECCIÓN I

Permiso para liberación experimental al ambiente

ARTÍCULO 42.- La solicitud del permiso para realizar la liberación experimental al ambiente de OGMs, incluyendo su importación para esa actividad, deberá acompañarse de la siguiente información:

- I. Caracterización del OGM, en la que se deberá considerar lo que establezcan para cada caso las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley;
- II. La identificación de la zona donde se pretende liberar experimentalmente el OGM, incluyendo la especificación de la superficie total en la que se realizará la liberación;
- III. Un estudio de los posibles riesgos que la liberación de los OGMs pudiera generar al medio ambiente y a la diversidad biológica. Además, en los casos que sean de la competencia de la SAGARPA,



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

el estudio deberá contener lo relativo a los posibles riesgos que la liberación de dichos organismos pudieran causar a la sanidad animal, vegetal o acuícola;

IV. Las medidas y procedimientos de monitoreo de la actividad y de bioseguridad, que se llevarán a cabo al momento de realizarla y las posteriores a la liberación;

V. En su caso, los antecedentes de liberación de los OGMs de que se trate en otros países;

VI. En su caso, se presentarán consideraciones sobre los riesgos de las alternativas tecnológicas con las que se cuente para contender con el problema para el cual se construyó el organismo genéticamente modificado que se pretende liberar, y

VII. La información que para cada caso determinen las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

Será requisito para obtener el permiso de liberación experimental al ambiente, que el solicitante cuente con la autorización del OGM que expida la SSA de conformidad con esta Ley, cuando dicho organismo tenga finalidades de salud pública o se destine a la biorremediación. El interesado podrá iniciar el trámite para obtener dicho permiso ante la Secretaría competente, pero no le será otorgado hasta que acredite en el expediente respectivo haber obtenido la autorización de la SSA.

ARTÍCULO 43.- Los interesados en importar OGMs para su liberación experimental al ambiente, además de lo establecido en el artículo anterior, deberán adjuntar a su solicitud la información y documentación que acredite que el OGM esté permitido conforme la legislación del país de origen, para su liberación, al menos, en etapa experimental, adjuntando para tales efectos la autorización o documentación oficial que ampare dicha situación.

ARTÍCULO 44.- La resolución a una solicitud de permiso para liberación experimental de OGMs deberá expedirse en un plazo máximo de seis meses contados a partir del día siguiente a aquel en que la Secretaría que deba resolver haya recibido la solicitud del permiso y la información aportada por el interesado esté completa.

ARTÍCULO 45.- En caso de que, con posterioridad al otorgamiento del permiso, en la realización de la liberación experimental de un OGM al ambiente se presente lo siguiente:

I. Se produzca cualquier modificación en la liberación que pueda incrementar o disminuir los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica, o

II. Se disponga de nueva información científica y técnica sobre dichos riesgos.

En estos casos, el titular del permiso estará obligado a:

A. Informar a la Secretaría correspondiente, de manera inmediata, dicha situación;

B. Revisar las medidas de monitoreo y de bioseguridad especificadas en la documentación, y

C. Adoptar las medidas de bioseguridad necesarias.

ARTÍCULO 46.- El titular del permiso de liberación experimental al ambiente, deberá informar a la Secretaría que lo expidió, mediante un reporte, los resultados de la o las liberaciones realizadas en relación con los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica. Las características y



contenido del reporte a que se refiere este artículo se establecerán en las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

ARTÍCULO 47.- El titular del permiso estará obligado a informar inmediatamente a la Secretaría correspondiente, cualquier situación que en la realización de la liberación permitida, pudiera incrementar o disminuir los posibles riesgos para el medio ambiente, la diversidad biológica y/o la salud humana.

ARTÍCULO 48.- La Secretaría correspondiente podrá limitar la vigencia del permiso de liberación experimental al ambiente considerando los elementos del expediente.

ARTÍCULO 49.- Las liberaciones experimentales al ambiente de OGMs se realizarán al amparo y conforme a los términos y condiciones que establezca el permiso. En caso de que dicho permiso comprenda la realización de diversas liberaciones del mismo OGM en la misma área geográfica establecida en el permiso, en el mismo se podrá establecer el requisito de aviso de cada liberación.

SECCIÓN II

Permiso para liberación al ambiente en programa piloto

ARTÍCULO 50.- La solicitud del permiso para realizar la liberación al ambiente de OGMs en programa piloto, incluyendo su importación para esa actividad, deberá acompañarse de la siguiente información:

I. El permiso para la liberación experimental del OGM de que se trate;

II. Referencia y consideraciones sobre el reporte de los resultados de la o las liberaciones experimentales realizadas en relación con los posibles riesgos al medio ambiente y la diversidad biológica y, adicionalmente, a la sanidad animal, vegetal o acuícola en los casos que sean competencia de la SAGARPA conforme a esta Ley;

III. Información relativa a:

A) La cantidad total del OGM a liberar;

B) Las condiciones de manejo que se darán al OGM, y

C) Identificación de las zonas donde se pretende liberar el OGM, incluyendo la especificación de la superficie o superficies totales en las que se realizará la liberación.

IV. Las medidas de monitoreo y de bioseguridad a realizar durante la liberación y posteriores a dicha actividad, y

V. La información que para cada caso determinen las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

Lo anterior, con la finalidad de que las Secretarías correspondientes cuenten con la información para que realicen el análisis y la evaluación de los posibles riesgos al medio ambiente y la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola, según les corresponda conforme a esta Ley.

Será requisito para obtener el permiso de liberación al ambiente en programa piloto, que el solicitante cuente con la autorización del OGM que expida la SSA de conformidad con esta Ley, cuando dicho organismo sea para uso o consumo humano. El interesado podrá iniciar el trámite para obtener dicho permiso ante la Secretaría competente, pero no le será otorgado hasta que acredite en el expediente respectivo haber obtenido la autorización de la SSA.



ARTÍCULO 51.- Los interesados en importar OGMs para su liberación al ambiente en programa piloto, además de lo establecido en el artículo anterior, deberán adjuntar a su solicitud la información y documentación que acredite que el OGM esté permitido conforme la legislación del país de origen, para su liberación, al menos, en esta clase de etapa, adjuntando para tales efectos la autorización o documentación oficial que ampare dicha situación.

ARTÍCULO 52.- La resolución a una solicitud de permiso para liberación al ambiente de OGMs en programa piloto deberá expedirse en un plazo máximo de tres meses contados a partir del día siguiente a aquel en que la Secretaría que deba resolver haya recibido la solicitud del permiso y la información aportada por el interesado esté completa.

La vigencia del permiso se determinará considerando los elementos del expediente.

ARTÍCULO 53.- El titular del permiso de liberación al ambiente en programa piloto, deberá informar a la Secretaría que lo expidió, mediante un reporte, los resultados de la o las liberaciones realizadas en relación con los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica. Las características y contenido del reporte a que se refiere este artículo se establecerán en las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

ARTÍCULO 54.- El titular del permiso estará obligado a informar inmediatamente a la Secretaría correspondiente, cualquier situación que en la realización de la liberación permitida, pudiera incrementar o disminuir los posibles riesgos para el medio ambiente, la diversidad biológica y/o la salud humana.

SECCIÓN III

Permiso para liberación comercial al ambiente

ARTÍCULO 55.- La solicitud del permiso para realizar la liberación comercial al ambiente de OGMs, incluyendo su importación para esa actividad, deberá acompañarse de la siguiente información:

- I. Los permisos para la liberación experimental y en programa piloto del OGM de que se trate;
- II. Referencia y consideraciones sobre los reportes de resultados de la liberación experimental y de la liberación en programa piloto que se hayan realizado, en términos de los permisos a que se refiere la fracción anterior;
- III. Instrucciones o recomendaciones específicas de almacenamiento, transporte y, en su caso, manejo;
- IV. En su caso, condiciones para su liberación y comercialización;
- V. En su caso, se presentarán consideraciones sobre los riesgos de las alternativas tecnológicas con las que se cuente para contender con el problema para el cual se construyó el OGM que se pretende liberar;
- VI. En su caso, la información que disponga el solicitante sobre datos o resultados de la comercialización del mismo OGM en otros países, y
- VII. La demás información que determinen las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.



Lo anterior, con la finalidad de que las Secretarías correspondientes cuenten con la información para que realicen el análisis y la evaluación de los posibles riesgos al medio ambiente y la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola, según les corresponda conforme a esta Ley.

ARTÍCULO 56.- Los interesados en importar OGMs para su liberación comercial, además de lo establecido en el artículo anterior, deberán adjuntar la información y documentación que acredite que el OGM esté permitido conforme la legislación del país de origen para su comercialización, adjuntando para tales efectos la autorización o documentación oficial que ampare dicha situación.

ARTÍCULO 57.- La resolución a una solicitud de permiso para liberación comercial al ambiente, deberá expedirse en el plazo de cuatro meses contados a partir del día siguiente a aquel en que la Secretaría que deba resolver haya recibido la solicitud del permiso y la información aportada por el interesado esté completa.

ARTÍCULO 58.- Las actividades e importaciones subsecuentes al permiso de liberación comercial al ambiente se realizarán sujetándose a los términos y condiciones que en el mismo se establezcan, y sin que requieran de permisos sucesivos. Se entenderá que las importaciones subsecuentes se realizan en los mismos términos y condiciones establecidos en el permiso de liberación comercial respectivo, cuando se trate del mismo OGM y la misma área de liberación. Lo anterior, con independencia de que dichas actividades e importaciones puedan ser objeto de monitoreo y de acciones de inspección y vigilancia, en los términos de esta Ley.

ARTÍCULO 59.- El permiso de liberación comercial al ambiente de un OGM conlleva la autorización de comercialización del organismo de que se trate y de los productos que lo contengan, en los términos de esta Ley.

CAPÍTULO III Estudio y Evaluación del Riesgo

ARTÍCULO 60.- La evaluación del riesgo es el proceso por el cual se analizan caso por caso, con base en estudios fundamentados científica y técnicamente que deberán elaborar los interesados, los posibles riesgos o efectos que la liberación experimental al ambiente de OGMs pueden causar al medio ambiente y a la diversidad biológica, así como a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

Los posibles riesgos a la salud humana serán materia de estudio de riesgos para la obtención de la autorización del OGM de que se trate, en los términos de esta Ley.

ARTÍCULO 61.- Para llevar a cabo el estudio y la evaluación del riesgo, se deberán observar los siguientes lineamientos:

I. Deben realizarse caso por caso de una forma transparente y basada en principios científicos y en el enfoque de precaución, en los términos de esta Ley, tomando en cuenta el asesoramiento de expertos;

II. Se realizarán en los campos de especialidad relevantes;

III. La falta de conocimiento o consenso científico no se interpretará necesariamente como indicador de un determinado nivel de riesgo, de ausencia de riesgo, o de la existencia de un riesgo aceptable;

IV. Deben tener como base mínima los posibles riesgos que se impondrían por la liberación de los organismos hospederos no modificados genéticamente o de los organismos parentales, cuando fueran liberados en ese medio ambiente;



V. Se deberá considerar el organismo receptor, la modificación genética, incluyendo la construcción genética y el método de inserción, y el ambiente en el que se pretende liberar el OGM, y

VI. La naturaleza y el nivel de detalle de la información que contengan pueden variar de un caso a otro, dependiendo del OGM de que se trate, su uso previsto y el probable ambiente receptor.

ARTÍCULO 62.- Las etapas básicas a seguir en el estudio y la evaluación del riesgo son las siguientes:

I. La identificación de características nuevas asociadas con el OGM que pudieran tener posibles riesgos en la diversidad biológica;

II. La evaluación de que estos posibles riesgos ocurran realmente, teniendo en cuenta el nivel y el tipo de exposición del OGM;

III. La evaluación de las consecuencias si posibles riesgos ocurrieran realmente;

IV. La estimación del posible riesgo global que represente el OGM, basada en la evaluación de la probabilidad de que los posibles riesgos y las consecuencias identificadas ocurran realmente, y

V. La recomendación sobre si los posibles riesgos son aceptables o manejables, o no lo son, incluyendo la determinación de estrategias para el manejo de esos posibles riesgos.

ARTÍCULO 63.- Cuando haya incertidumbre acerca del nivel del posible riesgo que los OGMs puedan causar a la diversidad biológica, las Secretarías correspondientes solicitarán dentro del procedimiento administrativo de permiso de la actividad de liberación al ambiente de OGMs de que se trate, información adicional sobre cuestiones concretas del estudio de riesgo o adoptarán estrategias apropiadas para el manejo del riesgo y/o el monitoreo del OGM en el ambiente receptor.

En caso de peligro de daño grave o irreversible, la incertidumbre acerca del nivel de los posibles riesgos que los OGMs puedan causar a la diversidad biológica o a la salud humana, no deberá utilizarse como razón para que la Secretaría correspondiente postergue la adopción de medidas eficaces que impidan la afectación negativa de OGMs al ambiente, o de la salud humana. En la adopción de dichas medidas, la Secretaría correspondiente tomará en cuenta la evidencia científica existente que le sirva de fundamento o criterio para el establecimiento de la medida o medidas; los procedimientos administrativos establecidos en esta Ley, y la normatividad comercial contenida en tratados y acuerdos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.

ARTÍCULO 64.- El interesado podrá presentar de manera adicional al estudio de los posibles riesgos, otros estudios o consideraciones en los que se analicen tanto la contribución del OGM a la solución de problemas ambientales, sociales, productivos o de otra índole, las consideraciones socioeconómicas que existan respecto de la liberación de OGMs al ambiente, como una evaluación de los riesgos de las opciones tecnológicas alternas para contender con la problemática específica para la cual el OGM fue diseñado. Estos análisis deberán estar sustentados en evidencias científicas y técnicas, en los antecedentes sobre uso, producción y consumo, y podrán ser considerados por las Secretarías competentes como elementos adicionales para decidir sobre la liberación experimental al ambiente, y consecuentes liberaciones al ambiente en programa piloto y comercial, respectivamente, del OGM de que se trate.

ARTÍCULO 65.- Las características y requisitos de los estudios de evaluación de los posibles riesgos, se establecerán en las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

**CAPÍTULO IV
De los Dictámenes**

ARTÍCULO 66.- Los dictámenes que deberá emitir la SEMARNAT únicamente se requerirán tratándose de actividades de liberación experimental, de liberación en programa piloto y de liberación comercial de OGMs que sean de competencia de la SAGARPA. Dichos dictámenes deberán ser emitidos en un plazo de sesenta días contados a partir de que la SEMARNAT reciba el expediente administrativo remitido por la SAGARPA. Dicho plazo comprende tanto la expedición del dictamen correspondiente, como su remisión a la SAGARPA. La SAGARPA expedirá el permiso de liberación de OGMs al ambiente que corresponda, siempre que el dictamen que emita la SEMARNAT sea favorable.

**CAPÍTULO V
De la Reconsideración de las Resoluciones Negativas**

ARTÍCULO 67.- Los interesados a los que la Secretaría correspondiente les haya negado el permiso solicitado, podrán pedir a dicha Secretaría la reconsideración de la resolución respectiva, cuando se considere que:

I. Se ha producido un cambio en las circunstancias que puede influir en el resultado del estudio de los posibles riesgos en el cual se basó la resolución, o

II. Se disponga de nueva información científica o técnica pertinente de la que se deduzca que los posibles riesgos identificados no son los previstos originalmente.

La Secretaría competente podrá emitir una resolución dentro de los dos meses siguientes. En caso de no hacerlo, se tendrá por desestimada la reconsideración.

ARTÍCULO 68.- La reconsideración a que se refiere el artículo anterior no constituye ningún recurso o medio de defensa, y podrá ser promovida por los interesados con independencia de que hagan valer el medio de impugnación establecido en esta Ley en contra de la resolución que les afecte.

**CAPÍTULO VI
De la Revisión de los Permisos**

ARTÍCULO 69.- La Secretaría correspondiente, en cualquier momento y sobre la base de nueva información científica o técnica acerca de los posibles riesgos que puedan provocar los OGMs a la salud pública o al medio ambiente y a la diversidad biológica, podrán revisar los permisos otorgados y, en su caso, suspender sus efectos o revocar dichos permisos, conforme a los procedimientos que establezcan las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley, cuando considere como causas que:

I. Se presente un cambio en las circunstancias de las actividades que puede influir en el resultado del estudio de la evaluación de los posibles riesgos en el cual se basó el permiso, o

II. Se cuente con información científica o técnica adicional que pudiese modificar cualesquiera condiciones, limitaciones o requisitos del permiso.

**CAPÍTULO VII
Confidencialidad**

ARTÍCULO 70.- Los interesados podrán identificar claramente en su solicitud de permiso, aquella información que deba considerarse como confidencial conforme al régimen de propiedad industrial o de derechos de autor. La Secretaría correspondiente se sujetará a lo establecido en las leyes de la materia y



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

se abstendrá de mandar registrar y de facilitar a terceros la información y los datos que estén protegidos por dichas leyes.

ARTÍCULO 71.- No tendrán el carácter de confidencial:

- I. La descripción general de los OGMs;
- II. La identificación del interesado o responsable de la actividad;
- III. La finalidad y el lugar o lugares de la actividad;
- IV. Los sistemas y las medidas de bioseguridad, monitoreo, control y emergencia, y
- V. Los estudios sobre los posibles riesgos a la salud humana o al medio ambiente y a la diversidad biológica.

El acceso a la información a la que se refieren las fracciones anteriores se registrará, además, por las disposiciones aplicables en materia de acceso a la información pública gubernamental.

CAPÍTULO VIII

Exportación de OGMs que se destinen a su liberación al ambiente en otros países

ARTÍCULO 72.- Los interesados en exportar OGMs que se destinen a su liberación al ambiente en otros países, notificarán por sí, conforme se determine en las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley, su intención de exportar dichos organismos, a las autoridades competentes del país respectivo. Dicha notificación sólo se realizará en los casos en que los tratados y acuerdos internacionales en los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte, establezcan ese requisito para efectuar la exportación al país de que se trate. La información que el interesado adjunte a la notificación a que se refiere este artículo, deberá ser exacta, fidedigna y ajustada a lo que establezcan dichos tratados y acuerdos internacionales.

TÍTULO TERCERO

De la Utilización Confinada y Avisos

CAPÍTULO I

Utilización Confinada

ARTÍCULO 73.- La utilización confinada de OGMs puede ser con fines de enseñanza, de investigación científica y tecnológica, industriales o comerciales.

ARTÍCULO 74.- Quienes realicen actividades de utilización confinada sujetas al requisito de presentación de aviso en los términos de esta Ley, deberán cumplir con lo siguiente:

- I. Llevar un libro de registro de las actividades de utilización confinada que realicen, el cual se deberá proporcionar a las Secretarías correspondientes cuando éstas lo soliciten;
- II. Aplicar las medidas de confinamiento cuya ejecución deberá adaptarse a los conocimientos científicos y técnicos más modernos y avanzados en materia de manejo de riesgos y de tratamiento, disposición final y eliminación de residuos de OGMs generados en la realización de la actividad, y
- III. En el caso de la utilización confinada con fines de enseñanza o de investigación científica y tecnológica, integrar una comisión interna de bioseguridad y aplicar los principios de las buenas prácticas



de la investigación científica, así como las reglas de bioseguridad que defina la comisión interna de bioseguridad. Dicha comisión interna estará encargada de la seguridad en las instalaciones y de las buenas prácticas y la seguridad en el manejo de OGMs utilizados en la actividad señalada.

Las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley establecerán:

A) Los requisitos y las características generales que debe contener el libro de registro a que se refiere este artículo, para cada tipo de actividad;

B) Los requisitos y características relativas al confinamiento, tratamiento, disposición final, destrucción y eliminación de residuos de OGMs;

C) Las condiciones de manejo que se requieran en las diversas formas de utilización confinada de dichos organismos, y

D) Acciones a realizar en caso de liberación accidental de OGMs.

ARTÍCULO 75.- El almacenamiento o depósito de OGMs o de productos que los contengan, que se realice en las aduanas del territorio nacional, se sujetará a lo que dispongan las normas oficiales mexicanas respectivas que expidan de manera conjunta las Secretarías competentes, con la participación de la SHCP.

ARTÍCULO 76.- El transporte de OGMs o de productos que los contengan, así como el tránsito de dichos organismos y productos por el territorio nacional, cuando tengan como destino otro país, se regirán por las normas oficiales mexicanas que expidan de manera conjunta las Secretarías competentes, con la participación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

CAPÍTULO II De los Avisos

ARTÍCULO 77.- El aviso es la comunicación que deben presentar en formatos oficiales los sujetos señalados en esta Ley, a la SEMARNAT o a la SAGARPA, según corresponda conforme a este ordenamiento, respecto de la utilización confinada de OGMs en los casos que se establecen en este capítulo.

ARTÍCULO 78.- Los avisos se deberán presentar a la SEMARNAT o a la SAGARPA, conforme a las atribuciones que esta Ley les confiere, en los formatos oficiales que se expidan para tal efecto. El contenido de los formatos lo determinarán dichas Secretarías, con la previa aprobación de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria. En dichos formatos se determinará la información y documentación que deba presentar el interesado. Los formatos se deberán publicar en el **Diario Oficial de la Federación**.

ARTÍCULO 79.- Requieren de presentación de aviso:

I. Los OGMs que se manejen, generen y produzcan con fines de enseñanza e investigación científica y tecnológica;

II. La integración de las comisiones internas de bioseguridad, incluyendo el nombre del o los responsables de dichas comisiones;

III. La primera utilización de laboratorios o instalaciones específicas de enseñanza o investigación científica y tecnológica en las que se manejen, generen y produzcan OGMs;



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

IV. La producción de OGMs que se utilicen en procesos industriales, y

V. La primera utilización de instalaciones específicas en donde se produzcan los OGMs a que se refiere la fracción anterior.

ARTÍCULO 80.- También requiere de presentación de aviso la importación de OGMs para su utilización confinada con fines industriales o comerciales, únicamente cuando se reúnan los supuestos siguientes:

I. Que se trate de OGMs que no requieran de permiso, en virtud de que se destinen exclusivamente a su utilización confinada y por tanto no se importen para su liberación al ambiente, y

II. Que se trate de OGMs que no requieran autorización sanitaria debido a que no se destinarán a uso o consumo humano o a finalidades de salud pública.

ARTÍCULO 81.- Los sujetos que deben presentar a la Secretaría correspondiente el aviso respectivo, son los siguientes:

I. En los casos a que se refieren las fracciones I, II y III del artículo 79, el responsable de la comisión interna de bioseguridad de la institución, centro o empresa en donde se realicen las actividades de enseñanza e investigación científica y tecnológica en las que se genere y produzca el OGM de que se trate;

II. En los casos a que se refieren las fracciones IV y V del artículo 79, el representante legal de la empresa en la que se produzcan los OGMs de que se trate, y

III. En el caso a que se refiere el artículo anterior, el importador del OGM.

ARTÍCULO 82.- Se exceptúa de la presentación de aviso, la utilización confinada o importación para esa actividad, en caso de que el OGM de que se trate se exente de dicho requisito en las listas que expidan las Secretarías conforme a esta Ley.

ARTÍCULO 83.- La utilización confinada de OGMs y la importación de dichos organismos para esa actividad, podrá realizarse a partir del momento en que la comisión interna de bioseguridad o el importador, según se trate, presente el aviso respectivo a la Secretaría correspondiente.

ARTÍCULO 84.- Una vez presentado el aviso, la Secretaría correspondiente podrá determinar, en su caso, con sustento científico y técnico:

I. Que en consideración del organismo genéticamente modificado y los posibles riesgos en su manejo, debe suspenderse la actividad;

II. En su caso, podrá resolver que la utilización confinada requiere de la adopción e implementación de requisitos y medidas de bioseguridad adicionales a los señalados por el propio interesado en el aviso, las cuales serán determinadas por dicha Secretaría, y deberán ser observadas y cumplidas por el interesado para continuar la realización de la actividad, o

III. La prohibición de la utilización confinada del organismo genéticamente modificado de que se trate o su importación para esa actividad.

Dicha resolución podrá ser impugnada a través del recurso de revisión establecido en el presente ordenamiento.



ARTÍCULO 85.- Las personas cuya actividad de utilización confinada esté sujeta al requisito de presentación de aviso estarán obligadas a observar y cumplir las demás disposiciones del presente ordenamiento y de las normas oficiales mexicanas que deriven del mismo, en lo que le sea aplicable.

TÍTULO CUARTO Zonas Restringidas

CAPÍTULO I Centros de Origen y de Diversidad Genética

ARTÍCULO 86.- Las especies de las que los Estados Unidos Mexicanos sea centro de origen y de diversidad genética así como las áreas geográficas en las que se localicen, serán determinadas conjuntamente mediante acuerdos por la SEMARNAT y la SAGARPA, con base en la información con la que cuenten en sus archivos o en sus bases de datos, incluyendo la que proporcione, entre otros, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, el Instituto Nacional de Ecología, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y la Comisión Nacional Forestal, así como los acuerdos y tratados internacionales relativos a estas materias. La SEMARNAT y la SAGARPA establecerán en los acuerdos que expidan, las medidas necesarias para la protección de dichas especies y áreas geográficas.

ARTÍCULO 87.- Para la determinación de los centros de origen y de diversidad genética se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

I. Que se consideren centros de diversidad genética, entendiéndose por éstos las regiones que actualmente albergan poblaciones de los parientes silvestres del OGM de que se trate, incluyendo diferentes razas o variedades del mismo, las cuales constituyen una reserva genética del material, y

II. En el caso de cultivos, las regiones geográficas en donde el organismo de que se trate fue domesticado, siempre y cuando estas regiones sean centros de diversidad genética.

ARTÍCULO 88.- En los centros de origen y de diversidad genética de especies animales y vegetales sólo se permitirá la realización de liberaciones de OGMs cuando se trate de OGMs distintos a las especies nativas, siempre que su liberación no cause una afectación negativa a la salud humana o a la diversidad biológica.

CAPÍTULO II De las Actividades con OGMs en Áreas Naturales Protegidas

ARTÍCULO 89.- En las áreas naturales protegidas creadas de conformidad con lo dispuesto en la materia, sólo se permitirán actividades con OGMs para fines de biorremediación, en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales, vegetales o acuícolas, y los OGMs hayan sido creados para evitar o combatir dicha situación, siempre que se cuente con los elementos científicos y técnicos necesarios que soporten el beneficio ambiental que se pretende obtener, y dichas actividades sean permitidas por la SEMARNAT en los términos de esta Ley.

Para los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, queda prohibido realizar actividades con OGMs en las zonas núcleo de las áreas naturales protegidas.



En caso de que algún centro de origen o centro de diversidad genética se ubique dentro de alguna área natural protegida, las declaratorias de creación y los programas de manejo de dichas áreas se modificarán en los términos de la legislación de la materia, conforme se realicen las determinaciones a que se refiere el Artículo 86 de la presente Ley.

CAPÍTULO III Zonas Libres de OGMs

ARTÍCULO 90.- Se podrán establecer zonas libres de OGMs para la protección de productos agrícolas orgánicos y otros de interés de la comunidad solicitante, conforme a los siguientes lineamientos generales:

I. Las zonas libres se establecerán cuando se trate de OGMs de la misma especie a las que se produzcan mediante procesos de producción de productos agrícolas orgánicos, y se demuestre científica y técnicamente que no es viable su coexistencia o que no cumplirían con los requisitos normativos para su certificación;

II. Dichas zonas serán determinadas por la SAGARPA mediante acuerdos que se publicarán en el **Diario Oficial de la Federación**, previo dictamen de la CIBIOGEM, con la opinión de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, tomando en cuenta lo establecido en las normas oficiales mexicanas relativas a los productos agrícolas orgánicos;

III. La determinación de las zonas libres se realizará con base en los siguientes requisitos:

A. Se hará a solicitud escrita de las comunidades interesadas, por conducto de su representante legal;

B. Dicha solicitud deberá acompañarse de la opinión favorable de los gobiernos de las entidades federativas y los gobiernos municipales de los lugares o regiones que se determinarán como zonas libres;

C. Se realizarán las evaluaciones de los efectos que los OGMs pudieran ocasionar a los procesos de producción de productos agrícolas orgánicos o a la biodiversidad, mediante las cuales quede demostrado, científica y técnicamente, que no es viable su coexistencia o no cumplan con los requisitos normativos para su certificación, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas que expida la SAGARPA. Las evaluaciones mencionadas se realizarán conforme lo establezca dicha Secretaría en normas oficiales mexicanas, y

IV. La SAGARPA establecerá en los acuerdos las medidas de seguridad que se podrán adoptar en las zonas libres de OGMs, a fin de garantizar la adecuada protección de los productos agrícolas orgánicos.

TÍTULO QUINTO De la Protección de la Salud Humana en relación con los OGMs

CAPÍTULO I De las Autorizaciones de OGMs

ARTÍCULO 91.- Los OGMs objeto de autorización son los siguientes:

I. Los que se destinen a su uso o consumo humano, incluyendo granos;

II. Los que se destinen al procesamiento de alimentos para consumo humano;

III. Los que tengan finalidades de salud pública, y



IV. Los que se destinen a la biorremediación.

Para los efectos de esta Ley, también se consideran OGMs para uso o consumo humano aquellos que sean para consumo animal y que puedan ser consumidos directamente por el ser humano.

ARTÍCULO 92.- La solicitud de autorización de un OGM deberá acompañarse de los siguientes requisitos:

I. El estudio de los posibles riesgos que el uso o consumo humano del OGM de que se trate pudiera representar a la salud humana, en el que se incluirá la información científica y técnica relativa a su inocuidad, y

II. Los demás requisitos que se determinen en las normas oficiales mexicanas que deriven de esta Ley.

Los lineamientos, criterios, características y requisitos de los estudios de los posibles riesgos que los OGMs puedan causar a la salud humana, serán determinados por la SSA en las normas oficiales mexicanas que expida conforme a esta Ley.

ARTÍCULO 93.- En el caso de solicitudes de autorización de un OGM para poder realizar su importación para las finalidades a que se refiere el artículo 91 de esta Ley, además de lo establecido en el artículo anterior, el interesado deberá adjuntar la información y documentación que acredite que el OGM esté autorizado conforme la legislación del país de origen. En su defecto, el interesado manifestará la inexistencia de dicha situación, y expondrá los elementos de consideración que sustenten el que la SSA pueda resolver la solicitud de autorización.

ARTÍCULO 94.- Una vez que la SSA reciba una solicitud de autorización, y siempre y cuando cumpla con la información y los requisitos establecidos en esta Ley, deberá remitirla al Registro, para su inscripción y publicidad respectivas.

ARTÍCULO 95.- Las autorizaciones deberán ser expedidas en un plazo no mayor a seis meses contados a partir de que la SSA reciba la solicitud de autorización por parte del interesado y la información aportada en dicha solicitud esté completa.

ARTÍCULO 96.- La SSA expedirá su resolución, una vez que haya analizado la información y documentación aportados por el interesado. Dicha Secretaría en su resolución podrá, fundada y motivadamente:

I. Expedir la autorización, o

II. Negar la autorización en los siguientes casos:

A) Cuando la solicitud no cumpla con lo establecido en esta Ley o las normas oficiales mexicanas como requisitos para el otorgamiento de la autorización;

B) Cuando la información proporcionada por el interesado sea falsa, esté incompleta o sea insuficiente, o

C) Cuando la SSA concluya que los riesgos que pueden presentar dichos organismos afectarán negativamente a la salud humana, pudiéndole causar daños graves o irreversibles.



La SSA basará sus resoluciones de acuerdo con la identificación científica y técnicamente sustentada de los posibles riesgos que pudieran generar los OGMs, y de la posibilidad real de afectación a la salud humana por dichos organismos.

ARTÍCULO 97.- Los OGMs autorizados por la SSA podrán ser libremente comercializados e importados para su comercialización, al igual que los productos que contengan dichos organismos y los productos derivados de los mismos. Lo anterior sin perjuicio de que dichos organismos autorizados, los productos que los contengan y los productos derivados queden sujetos al régimen de control sanitario general que establece la Ley General de Salud y sus reglamentos y, en caso de que les sean aplicables, los requisitos fitosanitarios que correspondan.

ARTÍCULO 98.- Serán aplicables al procedimiento administrativo de autorización, las disposiciones relativas del Título Segundo, en cuanto a la Reconsideración de las Resoluciones Negativas, Revisión de los Permisos y Confidencialidad.

CAPÍTULO II Disposiciones Adicionales

ARTÍCULO 99.- El envasado de OGMs y de productos que los contengan, para uso o consumo humano, se registrará por las normas oficiales mexicanas que expida la SSA, conjuntamente con la Secretaría de Economía, de conformidad con la Ley General de Salud y sus disposiciones reglamentarias, y con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 100.- El desarrollo, producción, comercialización y en general proceso de OGMs con efectos terapéuticos, adicionalmente a lo establecido en esta Ley, estará sujeto a lo dispuesto por la Ley General de Salud y demás ordenamientos aplicables a medicamentos y fármacos.

TÍTULO SEXTO Etiquetado e Identificación de OGMs

ARTÍCULO 101.- Los OGMs o productos que contengan organismos genéticamente modificados, autorizados por la SSA por su inocuidad en los términos de esta Ley y que sean para consumo humano directo, deberán garantizar la referencia explícita de organismos genéticamente modificados y señalar en la etiqueta la información de su composición alimenticia o sus propiedades nutrimentales, en aquellos casos en que estas características sean significativamente diferentes respecto de los productos convencionales, y además cumplir con los requisitos generales adicionales de etiquetado conforme a las normas oficiales mexicanas que expida la SSA, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General de Salud y sus disposiciones reglamentarias, con la participación de la Secretaría de Economía.

La información que contengan las etiquetas, conforme a lo establecido en este artículo, deberá ser veraz, objetiva, clara, entendible, útil para el consumidor y sustentada en información científica y técnica.

El etiquetado de OGMs que sean semillas o material vegetativo destinados a siembra, cultivo y producción agrícola, quedará sujeto a las normas oficiales mexicanas que expida la SAGARPA con la participación de la Secretaría de Economía. Respecto de este tipo de OGMs, será obligatorio consignar en la etiqueta que se trata de organismos genéticamente modificados, las características de la combinación genética adquirida y sus implicaciones relativas a condiciones especiales y requerimientos de cultivo, así como los cambios en las características reproductivas y productivas.

La evaluación de la conformidad de dichas normas oficiales mexicanas la realizarán la SSA, la SAGARPA y la Secretaría de Economía en el ámbito de sus respectivas competencias y las personas acreditadas y aprobadas conforme a lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.



ARTÍCULO 102.- Los requisitos de información que deberá contener la documentación que acompañe a los OGMs que se importen conforme a esta Ley, se establecerán en normas oficiales mexicanas que deriven del presente ordenamiento, considerando en su expedición la finalidad a la que se destinen dichos organismos y lo que se establezca en tratados internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte. Las normas oficiales mexicanas a que se refiere este artículo, serán expedidas conjuntamente por la SAGARPA, la SSA y la Secretaría de Economía. En caso de que la importación de OGMs se realice con la finalidad de su liberación al ambiente, las normas oficiales mexicanas a que se refiere este artículo serán expedidas por las Secretarías señaladas conjuntamente con la SEMARNAT.

TÍTULO SÉPTIMO De las Listas de OGMs

ARTÍCULO 103.- Las listas de OGMs que conforme a esta Ley se expidan y publiquen serán las siguientes:

- I. Las de OGMs que cuenten con permiso para su liberación comercial o para su importación para esa actividad;
- II. Las de OGMs que no cuenten con permiso para su liberación comercial o para su importación para esa actividad;
- III. Las de OGMs que cuenten con autorización por la SSA, y
- IV. Las de OGMs para realizar actividades de utilización confinada de OGMs con fines de enseñanza y de investigación científica y tecnológica.

Las listas de OGMs a que se refiere este artículo serán expedidas y publicadas por las Secretarías competentes con la periodicidad que establezcan las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley y de acuerdo a lo establecido en el presente Título. Tendrán como finalidad dar a conocer a los interesados y al público en general el resultado de las resoluciones que expidan respecto de las solicitudes de permisos y autorizaciones.

ARTÍCULO 104.- La lista de OGMs a que se refieren las fracciones I y II del artículo anterior será elaborada considerando los resultados de la evaluación caso por caso y expedida conjuntamente por la SEMARNAT, la SSA y la SAGARPA, y se publicará para su conocimiento y difusión en el **Diario Oficial de la Federación**.

Las finalidades de la lista a que se refiere este artículo serán:

- I. Indicar la situación jurídica en que se encuentren esos OGMs, y
- II. Determinar los casos en los cuales los OGMs permitidos para su liberación comercial o para su importación para esa actividad puedan ser liberados e importados libremente en las áreas geográficas que se determinen conforme al análisis caso por caso.

En dicha lista, las Secretarías correspondientes podrán indicar los casos en que la importación, el uso, manejo y liberación de dichos organismos puedan realizarse sin condiciones, así como los casos en que se deban cumplir condiciones específicas.

ARTÍCULO 105.- La lista de OGMs que cuenten con autorización, será elaborada y expedida por la SSA, considerando los resultados de la evaluación caso por caso de los posibles riesgos de dichos



organismos para la salud humana, y se publicará para su conocimiento y difusión en el **Diario Oficial de la Federación**. Sus finalidades serán indicar la situación jurídica en que se encuentren esos OGMs, y determinar los casos en los cuales los OGMs autorizados conforme a esta Ley puedan ser comercializados e importados.

ARTÍCULO 106.- La lista de OGMs para realizar actividades de utilización confinada de dichos organismos con fines de enseñanza y de investigación científica y tecnológica será expedida conjuntamente por las Secretarías, y se publicará para su conocimiento y difusión en el **Diario Oficial de la Federación**.

ARTÍCULO 107.- En la formulación, expedición y modificación de las listas informativas de OGMs, se estará a lo que se establezca en las disposiciones reglamentarias que deriven del presente ordenamiento, tomando en cuenta los siguientes lineamientos:

Se formularán atendiendo:

- I. La naturaleza del organismo genéticamente modificado;
- II. La presencia en el país o región de interés, de especies sexualmente compatibles con el organismo genéticamente modificado;
- III. El tipo de reproducción sexual del organismo genéticamente modificado y las especies nativas sexualmente compatibles;
- IV. La naturaleza del organismo receptor o parental;
- V. Las características del vector y del inserto de material genético utilizados en la operación;
- VI. La capacidad y forma de propagación de los organismos genéticamente modificados;
- VII. La existencia de especies silvestres parientes en alguna área o región del territorio nacional que sea su centro de origen;
- VIII. La escala o volumen de manejo, y
- IX. Los posibles efectos o riesgos que las distintas actividades con dichos organismos pudieran causar al medio ambiente y a la diversidad biológica o a la salud humana o a la sanidad animal, vegetal o acuícola.

TÍTULO OCTAVO De la Información sobre Bioseguridad

CAPÍTULO I Del Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad

ARTÍCULO 108.- La CIBIOGEM, a través de su Secretaría Ejecutiva, desarrollará el Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad que tendrá por objeto organizar, actualizar y difundir la información sobre bioseguridad. En dicho Sistema, la CIBIOGEM deberá integrar, entre otros aspectos, la información correspondiente al Registro.

La CIBIOGEM reunirá informes y documentos relevantes que resulten de las actividades científicas, académicas, trabajos técnicos o de cualquier otra índole en materia de bioseguridad, incluyendo la



inocuidad de OGMs, realizados por personas físicas o morales, nacionales o extranjeras, los que serán remitidos y organizados por el Sistema Nacional de Información sobre Bioseguridad. Además, elaborará y publicará anualmente un informe detallado de la situación general existente en el país en materia de biotecnología y bioseguridad materia de esta Ley.

La CIBIOGEM, además, realizará los estudios y las consideraciones socioeconómicas resultantes de los efectos de los OGMs que se liberen al ambiente en el territorio nacional, y establecerá los mecanismos para realizar la consulta y participación de los pueblos y comunidades indígenas asentadas en las zonas donde se pretenda la liberación de OGMs, considerando el valor de la diversidad biológica.

Asimismo, la Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM fungirá como Centro Focal Nacional ante el Secretariado del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica, siendo la responsable del enlace con dicho Secretariado y de dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 19 de dicho Tratado Internacional. La Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM también se encargará de proporcionar al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología establecido en el mencionado Protocolo, cualquier información sobre:

I. Leyes, reglamentos y directrices nacionales existentes para la aplicación del Protocolo, así como la información y documentación que se requiera, en términos de esta Ley, para el procedimiento administrativo de permisos de importación de OGMs para ser liberados experimental, en programa piloto o comercialmente;

II. Acuerdos y arreglos bilaterales, regionales y multilaterales;

III. Resúmenes de las evaluaciones de riesgo de OGMs, así como información pertinente sobre productos derivados de OGMs;

IV. Las resoluciones definitivas acerca de la importación o liberación al ambiente de OGMs, así como de la modificación de resoluciones derivada de su revisión conforme a esta Ley;

V. Los efectos socioeconómicos de los OGMs, especialmente en las comunidades indígenas y locales, y

VI. Los informes sobre el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Protocolo, incluidos los relativos a la aplicación del procedimiento de importación de OGMs para ser liberados al ambiente en forma experimental, en programa piloto o comercial.

Las Secretarías competentes podrán proporcionar de manera directa al Centro de Intercambio de Información sobre Seguridad de la Biotecnología, la información a que se refieren las fracciones anteriores, informando simultáneamente a la Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM.

CAPÍTULO II Del Registro Nacional de Bioseguridad de los OGMs

ARTÍCULO 109.- El Registro, que estará a cargo de la Secretaría Ejecutiva de la CIBIOGEM, tendrá carácter público y tiene por objeto la inscripción de la información relativa a las actividades con OGMs, así como de los propios organismos. Su funcionamiento y lo que puede ser objeto de inscripción se determinarán en las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley. La SEMARNAT, la SAGARPA y la SSA contribuirán a la organización y funcionamiento del Registro.

TÍTULO NOVENO De las Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Bioseguridad



ARTÍCULO 110.- Para garantizar la bioseguridad de las actividades con OGMs, las Secretarías, de manera conjunta o con la participación de otras dependencias de la Administración Pública Federal, expedirán normas oficiales mexicanas que tengan por objeto establecer lineamientos, criterios, especificaciones técnicas y procedimientos conforme a las disposiciones de esta Ley.

ARTÍCULO 111.- En la formulación de normas oficiales mexicanas en materia de bioseguridad deberá considerarse que el cumplimiento de sus previsiones deberá realizarse de conformidad con las características de cada actividad o proceso productivo con OGMs.

ARTÍCULO 112.- La aplicación de las normas oficiales mexicanas en materia de bioseguridad, así como los actos de inspección y vigilancia corresponderán exclusivamente a las Secretarías competentes en los términos de esta Ley. El cumplimiento de dichas normas podrá ser evaluado por los organismos de certificación, unidades de verificación y laboratorios de pruebas aprobados por dichas Secretarías de conformidad con las disposiciones reglamentarias que deriven del presente ordenamiento y con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

TÍTULO DÉCIMO

Inspección y Vigilancia y Medidas de Seguridad o de Urgente Aplicación

CAPÍTULO I Inspección y Vigilancia

ARTÍCULO 113.- Para verificar y comprobar el cumplimiento de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven, las Secretarías competentes podrán realizar por conducto de personal debidamente autorizado, los actos de inspección y vigilancia que consideren necesarios, por conducto de las Unidades Administrativas facultadas legalmente para ello, conforme a esta Ley.

ARTÍCULO 114.- Por lo que hace a los requisitos y formalidades que deben observarse en la realización de visitas de inspección y vigilancia, son aplicables supletoriamente a este Capítulo las disposiciones del Capítulo Decimoprimer del Título Tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo. En materia de restauración o compensación de daños al medio ambiente o a la diversidad biológica, podrá ser aplicable lo dispuesto en el segundo párrafo del Artículo 168 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

CAPÍTULO II Medidas de Seguridad o de Urgente Aplicación

ARTÍCULO 115.- Las Secretarías, en el ámbito de su competencia conforme a esta Ley, ordenarán alguna o algunas de las medidas que se establecen en este artículo, en caso de que en la realización de actividades con OGMs se presente lo siguiente:

I. Surjan riesgos no previstos originalmente, que pudieran causar daños o efectos adversos y significativos a la salud humana o a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola;

II. Se causen daños o efectos adversos y significativos a la salud humana o a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola, o

III. Se liberen accidentalmente OGMs no permitidos y/o no autorizados al ambiente.

En estos casos, las medidas podrán ser las siguientes:



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

A. Clausura temporal, parcial o total, de los lugares y/o de las instalaciones en que se manejen o almacenen OGMs o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos que originan la imposición de la medida;

B. El aseguramiento precautorio de OGMs, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la acción u omisión que da lugar a la medida;

C. La suspensión temporal, total o parcial, de la actividad que motive la imposición de la medida;

D. La repatriación de OGMs a su país de origen;

E. La realización de las acciones y medidas necesarias para evitar que se continúen presentando los supuestos que motiven la imposición de la medida, y

F. La destrucción de OGMs de que se trate, a costa del interesado, para lo cual se deberá atender lo siguiente:

a) Procederá únicamente en caso de que los riesgos o daños sean graves o irreparables, y sólo mediante la imposición de esta medida sea posible evitar, atenuar o mitigar los riesgos o daños que la motivaron;

b) Para determinar la imposición de la medida, la Secretaría competente deberá emitir un dictamen, sustentado técnica y científicamente, mediante el cual se justifique la procedencia de la destrucción del OGM de que se trate, debiéndolo hacer del conocimiento del interesado, para que éste dentro de los cinco días siguientes exponga lo que a su derecho convenga y, en su caso, aporte las pruebas con que cuente, y

c) En tanto la Secretaría competente dicta la resolución que proceda, podrá ordenar, de manera previa, el aseguramiento precautorio de los OGMs, pudiéndolo llevar a cabo la propia Secretaría o a través del interesado.

Asimismo, la Secretaría competente que imponga las medidas a que se refiere este artículo podrá promover ante las otras Secretarías competentes, la ejecución de alguna o algunas medidas que se establezcan en otros ordenamientos.

ARTÍCULO 116.- Cuando las Secretarías competentes ordenen alguna de las medidas previstas en el artículo anterior, indicarán al interesado las acciones que debe llevar a cabo para subsanar las irregularidades que motivaron la imposición de dichas medidas, así como los plazos para su realización, a fin de que una vez cumplidas éstas, se ordene el retiro de las medidas impuestas.

Si el interesado se rehusare a llevar a cabo las acciones para subsanar las irregularidades que motivaron la imposición de la o las medidas de que se trate, la Secretaría que las haya impuesto las realizará inmediatamente, con cargo total al interesado renuente.

En el caso en que el interesado realice las medidas de seguridad o de urgente aplicación o subsane las irregularidades en que hubiere incurrido, previamente a que la Secretaría competente imponga alguna o algunas de las sanciones establecidas en esta Ley, dicha Secretaría deberá considerar tal situación como atenuante de la infracción cometida.

ARTÍCULO 117.- En caso de liberaciones accidentales de OGMs que se verifiquen en el territorio nacional, y que pudieran tener efectos adversos significativos a la diversidad biológica o a la salud



humana de otro país, la Secretaría competente notificará tal situación a la autoridad correspondiente del país que pudiera resultar afectado por dicha liberación. Dicha notificación deberá incluir:

- I. Información sobre las cantidades estimadas y las características y/o rasgos importantes del OGM;
- II. Información sobre las circunstancias y la fecha estimada de la liberación accidental, así como el uso que tiene el OGM en el territorio nacional;
- III. Información disponible sobre los posibles efectos adversos para la diversidad biológica y la salud humana;
- IV. Información disponible sobre las posibles medidas de regulación, atención y control del riesgo, y
- V. Un punto de contacto para obtener información adicional.

Sin perjuicio de lo anterior, las Secretarías, en el ámbito de sus competencias conforme a esta Ley, realizarán las acciones y medidas necesarias para reducir al mínimo cualquier riesgo o efecto adverso que los OGMs liberados accidentalmente pudieran ocasionar. Dichas acciones y medidas serán ordenadas por las Secretarías a quien haya ocasionado la liberación accidental de OGMs al ambiente, quien deberá cumplirlas de manera inmediata. En caso contrario, las Secretarías procederán conforme a lo establecido en el segundo párrafo del artículo anterior.

ARTÍCULO 118.- Son aplicables supletoriamente a este Capítulo las disposiciones del Capítulo Único del Título Quinto de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, excepto para lo dispuesto en el artículo anterior.

TÍTULO DECIMOPRIMERO Infracciones, Sanciones y Responsabilidades

CAPÍTULO I De las Infracciones

ARTÍCULO 119.- Incurre en infracciones administrativas a las disposiciones de esta Ley, la persona que, con pleno conocimiento de que se trata de OGMs:

- I. Realice actividades con OGMs sin contar con los permisos y las autorizaciones respectivas;
- II. Realice actividades con OGMs incumpliendo los términos y condiciones establecidos en los permisos y las autorizaciones respectivas;
- III. Realice actividades de utilización confinada de OGMs, sin presentar los avisos en los términos establecidos en esta Ley;
- IV. Realice actividades con OGMs que se encuentren sujetas o exentas de la presentación de aviso, incumpliendo las demás disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de aquella, que resulten aplicables a la actividad de que se trate o que sean comunes a todas las actividades en materia de bioseguridad;
- V. Presente a las Secretarías competentes, información y/o documentación a que se refiere este ordenamiento que sea falsa, incluyendo la relativa a los posibles riesgos que las actividades con OGMs pudieran ocasionar a la salud humana o a la diversidad biológica;



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

VI. Incumpla las medidas sanitarias, de monitoreo, control y prevención señaladas por los interesados en la información y documentación aportada para obtener los permisos y las autorizaciones respectivas, y las establecidas por las Secretarías en los propios permisos y autorizaciones;

VII. Incumpla las medidas de control y de respuesta en caso de emergencia señaladas por los interesados en sus estudios de los posibles riesgos que las actividades con OGMs puedan ocasionar a la salud humana o a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola;

VIII. Incumpla la obligación de informar o hacer del conocimiento a las Secretarías, en los supuestos establecidos en esta Ley;

IX. Incumpla la obligación de adoptar e implementar los requisitos y medidas adicionales de bioseguridad determinadas por las Secretarías, en los casos de actividades de utilización confinada sujetas a aviso, en que así se determine;

X. Incumpla la obligación de revisar, implantar o adoptar nuevas medidas sanitarias, de monitoreo, control y prevención, en los casos en que así lo determinen las Secretarías competentes conforme a lo dispuesto en esta Ley;

XI. Realice actividades con OGMs o con cualquier otro organismo cuya finalidad sea la fabricación y/o utilización de armas biológicas;

XII. Realice liberaciones de OGMs en los centros de origen y de diversidad genética, fuera de los casos establecidos en la presente Ley;

XIII. Realice actividades con OGMs en las áreas naturales protegidas señaladas en esta Ley, fuera de los casos establecidos por la misma;

XIV. Incumpla la obligación de informar a la SEMARNAT o a la SAGARPA, según su ámbito de competencia conforme a esta Ley, mediante el reporte correspondiente, los resultados de la realización de liberaciones experimentales o de liberaciones en programa piloto, que cuenten con el permiso respectivo;

XV. Importe OGMs que se encuentren prohibidos en el país de origen o se encuentren clasificados como no permitidos para su liberación comercial o para su importación para esa actividad en las listas a que se refiere esta Ley, cuando las Secretarías correspondientes no hubieren determinado positivamente que esas prohibiciones no son aplicables en el territorio nacional;

XVI. Presente los avisos a las Secretarías correspondientes sin ser firmados por la persona que debe hacerlo de conformidad con esta Ley;

XVII. No lleve y/o no proporcione a la Secretaría correspondiente el libro de registro de las actividades que se realicen en utilización confinada, en los términos establecidos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas que de ella deriven;

XVIII. No suspenda la actividad de utilización confinada en los casos en que las Secretarías correspondientes, una vez presentado el aviso por el interesado, determinen dicha situación y, en su caso, que la actividad requiere de requisitos o medidas de bioseguridad adicionales para continuar su realización;



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

XIX. Realice actividades de utilización confinada dejando de aplicar las medidas de confinamiento y de tratamiento, disposición final y eliminación de residuos de OGMs generados en la realización de la actividad;

XX. Incumpla las disposiciones relativas a la generación, tratamiento, confinamiento, disposición final, destrucción o eliminación de residuos de OGMs, que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que deriven del presente ordenamiento;

XXI. No integre las comisiones internas de bioseguridad en los casos, formas y plazos que establezcan las disposiciones reglamentarias que deriven de esta Ley;

XXII. Incumpla la obligación de llevar a cabo las acciones y medidas de seguridad o de urgente aplicación que establezcan las Secretarías competentes, en los casos y términos establecidos en esta Ley;

XXIII. Incumpla lo dispuesto en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma, relativas al etiquetado de productos que contengan OGMs y productos derivados de dichos organismos;

XXIV. Incumpla lo dispuesto en este ordenamiento y en las normas oficiales mexicanas que deriven del mismo, relativas a la identificación de OGMs;

XXV. Realice actividades de utilización confinada de OGMs, distintas a las manifestadas en los avisos presentados en los términos de esta Ley;

XXVI. Realice actividades con OGMs distintas de las permitidas, o destine los OGMs a fines diferentes de los permitidos o autorizados;

XXVII. Libere intencionalmente OGMs al ambiente sin contar con los permisos de liberación y, en su caso, las autorizaciones, que correspondan conforme a esta Ley, y

XXVIII. Libere al ambiente OGMs que hayan sido importados o producidos en el territorio nacional, en los términos de esta Ley, para consumo directo humano o animal, para procesamiento de alimentos para consumo humano, o para otros usos distintos a su liberación al ambiente.

CAPÍTULO II
De las Sanciones

ARTÍCULO 120.- Las infracciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que de ella deriven, señaladas en el artículo anterior, serán sancionadas administrativamente por las Secretarías competentes, con una o más de las siguientes sanciones:

I. Multa de quinientos a quince mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal a quien cometa las infracciones previstas en las fracciones IV, V, VIII, XIV, XVI, XVII, y XXI del artículo 119 de esta Ley;

II. Multa de quince mil uno a treinta mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal a quien cometa las infracciones previstas en las fracciones I, II, III, VI, VII, IX, X, XI, XII, XIII, XV, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI y XXVII del artículo 119 de este ordenamiento.

En el caso de reincidencia, se duplicará el monto de la multa que corresponda. Para los efectos de esta fracción, se considera reincidente al infractor que incurra más de una vez en conductas que impliquen infracciones a un mismo precepto, en un periodo de dos años, contados a partir de la fecha en



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

que la Secretaría competente determine mediante una resolución definitiva la comisión de la primera infracción, y siempre que ésta no hubiese sido desvirtuada;

III. Clausura temporal o definitiva, parcial o total, de las instalaciones en las que se hayan cometido las infracciones cuando:

A) Las infracciones generen posibles riesgos o efectos adversos a la salud humana o a la diversidad biológica o a la sanidad animal, vegetal o acuícola;

B) El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestas por las Secretarías competentes, con las medidas de seguridad o de urgente aplicación ordenadas, o

C) Se trate de desobediencia reiterada al cumplimiento de alguna o algunas medidas de seguridad o de urgente aplicación impuestas por las Secretarías competentes;

IV. El decomiso de los instrumentos, ejemplares, organismos obtenidos o productos relacionados directamente con las infracciones cometidas;

V. La suspensión o revocación de los permisos y las autorizaciones correspondientes;

VI. Arresto administrativo hasta por treinta y seis horas, y

VII. Prohibición de la liberación experimental, de la liberación en programa piloto o de la comercialización de OGMs o de los productos que los contengan.

ARTÍCULO 121.- Con independencia de lo dispuesto en el Artículo anterior, toda persona que, con pleno conocimiento de que se trata de OGMs, cause daños a terceros en sus bienes o a su salud, por el uso o manejo indebido de dichos organismos, será responsable y estará obligada a repararlos en los términos de la legislación civil federal. Igual obligación asumirá la persona que dañe el medio ambiente o la diversidad biológica, por el uso o manejo indebido de OGMs, para lo cual será aplicable lo dispuesto en el Artículo 203 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Las personas afectadas directamente en sus bienes podrán solicitar al juez, que requiera a la Secretaría competente para que, por conducto de su respectivo comité técnico científico que establezca conforme a este ordenamiento, elabore un dictamen técnico cuyo objeto sea demostrar la existencia del daño, y sirva de base al juez para determinar, en su caso, la forma de su reparación. El dictamen técnico que se expida no generará costo alguno a cargo de los solicitantes.

En el caso de daños al medio ambiente o a la diversidad biológica, la SEMARNAT, a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, ejercerá la acción de responsabilidad, pudiéndolo hacer en cualquiera de las siguientes formas:

I. De oficio, con base en el expediente relativo a actos de inspección y vigilancia que hayan concluido en definitiva, se haya determinado la comisión de infracciones a esta Ley y esta determinación no haya sido desvirtuada por cualquier medio de impugnación, o

II. Por denuncia, presentada por miembros de la comunidad afectada, de actos que pudieran contravenir lo establecido en esta Ley y demás disposiciones que de ella emanen. La denuncia deberá acompañarse de la información técnica y científica que la sustente, con la participación del Consejo Consultivo Científico de la CIBIOGEM, previa opinión de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

En los casos a que se refieren las fracciones anteriores, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente procederá a ejercitar la acción de responsabilidad con base en el dictamen técnico que para tal efecto elabore el comité técnico científico de la SEMARNAT. Para la formulación del dictamen, el comité técnico científico evaluará la información y los elementos con que cuente la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, sea que obren en el expediente administrativo o los que aporten los denunciantes, respectivamente, y determinará, en su caso, la existencia del daño. Serán competentes para conocer sobre las acciones de responsabilidad por daños al medio ambiente o a la diversidad biológica en los términos de este Artículo, los juzgados de distrito en materia civil, conforme a la competencia territorial establecida en las disposiciones respectivas.

Las sanciones administrativas establecidas en el Artículo anterior se aplicarán sin perjuicio, en su caso, de las penas que correspondan cuando los actos u omisiones constitutivos de infracciones a esta Ley, sean también constitutivos de delito conforme a las disposiciones aplicables del Código Penal Federal.

ARTÍCULO 122.- Son aplicables supletoriamente a este Capítulo en cuanto a responsabilidades administrativas, las disposiciones del Capítulo Único del Título Cuarto de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, con excepción del artículo 70-A de dicho ordenamiento.

TÍTULO DECIMOSEGUNDO
Recurso de Revisión

ARTÍCULO 123.- Las resoluciones definitivas dictadas en los procedimientos administrativos con motivo de la aplicación de esta Ley, sus reglamentos y las normas que de ella deriven, podrán ser impugnadas por los afectados mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días siguientes a la fecha de su notificación, o ante las instancias jurisdiccionales competentes.

El recurso de revisión se interpondrá directamente ante la Secretaría que emitió la resolución impugnada, quien en su caso, otorgará su admisión, y el otorgamiento o la denegación de la suspensión del acto recurrido, turnando el recurso a su superior jerárquico en la misma Secretaría para su resolución definitiva.

ARTÍCULO 124.- Por lo que se refiere a los demás trámites relativos a la substanciación del recurso de revisión a que se refiere el artículo anterior, se estará a lo dispuesto en el Título Sexto de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

TRANSITORIOS

ARTÍCULO PRIMERO.- La presente Ley entrará en vigor a los treinta días hábiles siguientes de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Las Secretarías competentes deberán expedir y publicar en el **Diario Oficial de la Federación** los formatos de avisos a que se refiere este ordenamiento, dentro de los veinte días siguientes a la aprobación de los mismos por la Comisión Federal de Mejora Regulatoria.

ARTÍCULO TERCERO.- Una vez expedidos y publicados los formatos a que se refiere el artículo transitorio anterior, los interesados que de conformidad con esta Ley tengan la obligación de presentar avisos, deberán hacerlo en un plazo de noventa días contados a partir de la publicación de dichos formatos en el **Diario Oficial de la Federación**.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

ARTÍCULO CUARTO.- Los titulares de las autorizaciones otorgadas con anterioridad a la expedición de esta Ley, no serán afectados por virtud de la entrada en vigor de este ordenamiento en los derechos y obligaciones consignados en las mismas.

ARTÍCULO QUINTO.- Las solicitudes de autorizaciones cuya tramitación haya iniciado con anterioridad a la expedición de la presente Ley, y que se encuentren pendientes de resolución, deberán ser resueltas conforme a las disposiciones jurídicas y administrativas vigentes al momento en que dichas solicitudes fueron ingresadas.

ARTÍCULO SEXTO.- La SHCP realizará los actos necesarios para transferir los recursos necesarios para el funcionamiento de la Secretaría Ejecutiva y del Consejo Consultivo Científico de la CIBIOGEM, y aprobará las plazas que sean necesarias para el funcionamiento de la Secretaría Ejecutiva de dicha CIBIOGEM, con cargo a los recursos que tenga aprobada dicha Comisión, así como aquellos que las dependencias y entidades que integran dicha Comisión, tengan aprobados para dichos fines, en los términos de las disposiciones aplicables.

Las acciones que se deriven del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que de ella deriven, se atenderán con cargo a la disponibilidad presupuestaria aprobada para tal efecto a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que integran la CIBIOGEM.

El Acuerdo Presidencial por el que se creó la CIBIOGEM continuará en vigor en lo que no se oponga a esta Ley, hasta en tanto se expidan las disposiciones reglamentarias correspondientes de este ordenamiento.

ARTÍCULO SÉPTIMO.- Las disposiciones reglamentarias relativas a lo dispuesto en el Capítulo IV del Título Primero de la presente Ley, así como las correspondientes a los Capítulos I y II del Título Octavo de este mismo ordenamiento, se deberán expedir en el plazo de seis meses contados a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento. La CIBIOGEM emitirá sus reglas de operación dentro de los sesenta días siguientes a la entrada en vigor de las disposiciones reglamentarias señaladas en este artículo.

ARTÍCULO OCTAVO.- La convocatoria para integrar el Consejo Consultivo se expedirá dentro de los treinta días siguientes a la entrada en vigor de esta Ley, y se integrará dentro de los tres meses siguientes a la publicación de la convocatoria.

ARTÍCULO NOVENO.- El CONACyT realizará lo necesario para modificar el fideicomiso que tiene establecido para el manejo de recursos de la Comisión Intersecretarial creada mediante el Acuerdo Presidencial publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 5 de noviembre de 1999, para dar cumplimiento a esta Ley, a efecto de que opere en lo sucesivo como el Fondo para el Fomento y Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica en Bioseguridad y Biotecnología que establece el presente ordenamiento.

ARTÍCULO DÉCIMO.- El programa para el desarrollo de la bioseguridad y la biotecnología a que se refiere el artículo 29 de esta Ley, se formulará y expedirá en un plazo no mayor a un año contado a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento.

ARTÍCULO DECIMOPRIMERO.- Los anteproyectos de las normas oficiales mexicanas a que se refieren los artículos 42, fracción VII, 50 fracción V, 55 fracción VII, 74, 101 y 102 de esta Ley, deberán ser presentados a los Comités Consultivos Nacionales de Normalización correspondientes e integrarse al Programa Nacional de Normalización, dentro de un plazo no mayor a seis meses contados a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento, de conformidad y para los efectos establecidos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.



LEY DE BIOSEGURIDAD DE ORGANISMOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión
Secretaría General
Secretaría de Servicios Parlamentarios
Dirección General de Bibliotecas

Nueva Ley DOF 18-03-2005

Los anteproyectos de las demás normas oficiales mexicanas a que se refiere esta Ley, se presentarán dentro del plazo de un año contado a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento, para los efectos señalados en el párrafo anterior.

En tanto se expiden las normas oficiales mexicanas a que se refieren los artículos 42, fracción VII, 50 fracción V y 55 fracción VII de esta Ley, la SEMARNAT y la SAGARPA, en sus respectivos ámbitos de su competencia, podrán determinar la información que se considere necesaria, con la participación que le corresponda a la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, y en un plazo que no excederá de un año contado a partir de la entrada en vigor del presente ordenamiento, a efecto de expedir los permisos correspondientes.

ARTÍCULO DECIMOSEGUNDO.- Se derogan todas las disposiciones legales que se opongan a la presente Ley.

México, D.F., a 15 de febrero de 2005.- Dip. **Manlio Fabio Beltrones Rivera**, Presidente.- Sen. **Diego Fernández de Cevallos Ramos**, Presidente.- Dip. **Marcos Morales Torres**, Secretario.- Sen. **Sara I. Castellanos Cortés**, Secretaria.- Rúbricas."

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los diecisiete días del mes de marzo de dos mil cinco.- **Vicente Fox Quesada**.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Santiago Creel Miranda**.- Rúbrica.

Renovación de las Comisiones Dictaminadoras del SNI

- Acta del Colegio Electoral 2005

- Acta del Colegio Electoral 2006

COMPETITIVIDAD CONACYT-BANCO MUNDIAL



**ACTA DE LA REUNION DEL COLEGIO ELECTORAL, CELEBRADA EL
VIERNES 11 DE FEBRERO DE 2005**

En la Ciudad de México, Distrito Federal, siendo las 11 horas del día viernes 11 de febrero de 2005, se llevó a cabo la Reunión del Colegio Electoral, estando presentes: Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico; Dr. Humberto Muñoz García, investigador miembro de la Mesa Directiva del Foro y representante de las ciencias sociales, humanas y de la conducta; Dr. Gustavo Viniegra González, investigador miembro de la Mesa Directiva del Foro y representante de la ingeniería y tecnología; Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau, investigador miembro de la Mesa Directiva del Foro y representante de las ciencias exactas, naturales y de la salud; Dra. María Teresa Rojas Rabiela, representante de los investigadores miembros de los grupos de trabajo del Foro; Dra. Lizbeth López Carrillo, representante de las Comisiones Dictaminadoras del SNI; y Fis. Patricia Zúñiga-Bello, Secretaria Técnica del Foro.---

El Dr. José Luis Fernández Zayas verificó el quórum, declarando mayoría y dio inicio a la Reunión del Colegio Electoral. Mencionó que de los 10,859 investigadores que pertenecen actualmente al Sistema Nacional de Investigadores, 4,480 investigadores ejercieron su voto, es decir el 41.25% del total de investigadores vivos vigentes al 31 de diciembre de 2004.-----

El Dr. José Luis Fernández Zayas indicó a los asistentes que de conformidad con lo establecido en la Convocatoria *Selección de Investigadores para las Comisiones Dictaminadoras del SNI 2005*, las votaciones se recibieron hasta las 24:00 horas del 7 de febrero de 2005. Durante la votación, se cumplieron los requisitos establecidos en la citada convocatoria. Se entrega a los miembros del Colegio Electoral el resultado de la votación mediante una lista con los nombres de todos los investigadores elegibles y la cantidad de votos recibidos por cada uno de ellos.-

En el caso del Área IV, disciplina educación, el Colegio Electoral propuso candidatos nivel II ante la carencia de investigadores nivel III que aceptaran entrar en el proceso de votación.-----

A continuación, los miembros del Colegio Electoral procedieron a elaborar la lista con los nombres de los investigadores que obtuvieron las más altas votaciones en cada disciplina demandada, con base en el promedio de los últimos cuatro años. La lista que se propone al Consejo de Aprobación y que será entregada al Director del SNI, considera dos candidatos por cada uno de los investigadores salientes y toma en cuenta las disciplinas demandadas en las Comisiones Dictaminadoras y es la siguiente: -----

ÁREA I: FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA

SALEN

DR. EDUARDO MUÑOZ PICONE

DR. JAIME URRUTIA FUCUGAUCHI

PROPUESTAS

DR. EMMANUEL HARO PONIAWOSKI

DR. RUBEN GERARDO BARRERA PEREZ

DRA. GLORIA ALENCASTER YBARRA

DR. SURENDRA PAL VERMA JAISWAL

ÁREA II: BIOLOGÍA Y QUÍMICA

SALEN

DR. MARTÍN ALUJA SCHUNEMANN

DR. HUGO TORRENS MIQUEL

DR. JOSÉ RUÍZ HERRERA

DR. FERNANDO LÓPEZ CASILLAS

PROPUESTAS

DR. JUAN JOSE MORRONE LUPI

DR. JORGE ENRIQUE LLORENTE

BOUSQUETS

No se sustituye porque el número de casos del área de química no lo amerita. El sitio debe ocuparse con un dictaminador para Ecología o Evolución o Sistemática.

DR. ANTONIO EUSEBIO LAZCANO ARAUJO

DR. MICHEL EDMOND HENDRICKX

RENERS

DR. ANTONIO PEÑA DÍAZ

DRA. ALEJANDRA ALICIA COVARRUBIAS ROBLES

DRA. LENA RUIZ AZUARA

DRA. MARIA ESTHER OROZCO OROZCO

ÁREA III: MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

SALEN

DRA. MARTHA PATRICIA OSTROSKY

SHEJET

DR. MISAEL URIBE ESQUIVEL

DR. CARLOS MORÁN VILLOTA

DRA. SUSANA HELENA KOFMAN

EPSTEIN

DR. MOISÉS EDUARDO SELMAN LAMA

DR. FERNANDO LARREA GALLO

PROPUESTAS

DR. LUIS CAMILO RIOS CASTAÑEDA

DR. EMILIO ROJAS DEL CASTILLO

DR. JOSE SANCHEZ CORONA

DR. RUY PEREZ TAMAYO

DR. DAVID KERSHENOBICH

STALNIKOWITZ

DR. ALEJANDRO RAFAEL CRAVIOTO
QUINTANA

DR. ROBERTO MONTES DE OCA LUNA

DRA. ALESSANDRA CARNEVALE CANTONI

DR. ONOFRE MUÑOZ HERNANDEZ

DR. JOSE ROGELIO PEREZ PADILLA

DR. MARIO HENRY RODRIGUEZ LOPEZ

DR. ALEJANDRO MOHAR BETANCOURT

Se acordó que para el caso del área IV "Humanidades y Ciencias Sociales" en la disciplina de educación proponer investigadores nivel II del SNI, esto debido a la carencia de investigadores nivel III en dicha disciplina.

ÁREA IV: HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA

SALEN

DR. MARIO HUMBERTO RUZ SOSA

DR. ÁNGEL DÍAZ-BARRIGA CASALES

DRA. ROMANA FALCÓN VEGA

DR. FRANCISCO JAVIER

GARCÍADIEGO DANTÁN

DR. FRANCISCO RAÚL ÁVILA

SÁNCHEZ

PROPUESTAS

No se sustituye porque el número de casos del área de antropología no lo amerita. El sitio debe ocuparse con un dictaminador para Educación.

DR. WIETSE BEREND DE VRIES MEIJER

DRA. MARIA TERESA YUREN CAMATRENA

DRA. FRYDA DIAZ BARRIGA ARCEO

DRA. MARIA DE IBARROLA NICOLIN

DR. ALVARO MATUTE AGUIRRE

DRA. VIRGINIA ARACELI GARCIA ACOSTA

DRA. MARIA DE LOS ANGELES ROMERO

FRIZZI

DRA. MERCEDES DE LA GARZA CAMINO

DRA. MARGIT FRENK FREUND

DR. LUIS FERNANDO LARA RAMOS

ÁREA V: SOCIALES

SALEN

DR. RENÉ MARTÍN ZENTENO
QUINTERO
DR. ADRIAN GUILLERMO AGUILAR
MARTÍNEZ
DR. FERNANDO CORTÉS CÁCERES

PROPUESTAS

DR. ALBERTO AZIZ NASSIF
DR. VICTOR MANUEL DURAND PONTE
DR. BORIS GREGORIO GRAIZBORD ED
DR. EMILIO ROBERTO DUHAU LOPEZ
DRA. ORLANDINA DE OLIVEIRA BARBOSA
DR. DANIEL HIERNAUX NICOLAS

ÁREA VI: BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

SALEN

DR. JOSÉ DOMINGO MOLINA GALÁN

DRA. KLAUDIA OLESCHKO LUTKOVA

DR. NEFTALI OCHOA ALEJO

PROPUESTAS

DR. ANTONIO TURRENT FERNANDEZ
DR. FIDEL MARQUEZ SANCHEZ
DRA. EMMA ZAVALA MEJIA
DR. ERNESTO MORENO MARTINEZ
DR. JOAQUIN ORTIZ CERECERES
DR. LEOPOLDO ERNESTO MENDOZA
ONOFRE
DR. HUGO SERGIO GARCIA GALINDO
DR. JORGE EUGENIO IBARRA RENDON
DR. ERNESTO AVILA GONZALEZ
DR. SERGIO SEGUNDO GONZALEZ MUÑOZ

DR. JORGE MANUEL VÁZQUEZ RAMOS

DR. JAVIER DE JESÚS VALENCIA
MÉNDEZ

ÁREA VII: INGENIERÍA

SALEN

DRA. BLANCA JIMÉNEZ CISNEROS

DR. ADOLFO GUZMÁN ARENAS

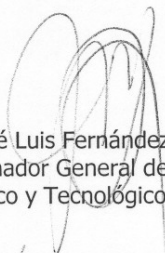
DR. YUNNY MEAS VONG

PROPUESTAS

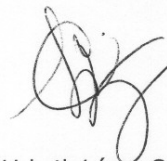
DR. ARTURO SERRANO SANTOYO
DR. ROGELIO ALVAREZ VARGAS
DR. JOSE DE JESUS ALVAREZ RAMIREZ
DR. EMILIO SACRISTAN ROCK
DR. JOSE GERARDO CABAÑAS MORENO
DRA. GLORIA ALICIA DEL ANGEL MONTES

El Dr. José Luis Fernández Zayas informó que la lista anterior será enviada por el Colegio Electoral al Director del Sistema Nacional de Investigadores quien a su vez la presentará al Consejo de Aprobación para designar a los sustitutos a las Comisiones Dictaminadoras.-----

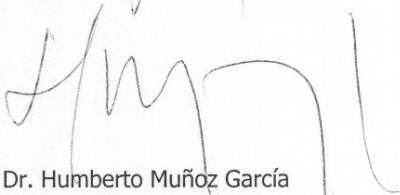
Se firma la presente acta por parte de los miembros del Colegio Electoral -----



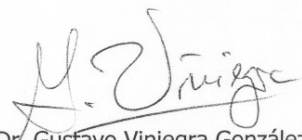
Dr. José Luis Fernández Zayas
Coordinador General del Foro Consultivo
Científico y Tecnológico



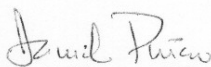
Dra. Lizbeth López Carrillo
Representante de las
Comisiones Dictaminadoras
del SNI



Dr. Humberto Muñoz García
Investigador miembro de la Mesa
Directiva y representante de las
Ciencias Sociales, Humanas y
de la Conducta



Dr. Gustavo Viniegra González
Investigador miembro de la
Mesa Directiva y
representante de la
Ingeniería y Tecnología



Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau
Investigador miembro de la Mesa
Directiva y representante de las
Ciencias Exactas, Naturales y de
la Salud



Dra. Teresa Rojas
Rabiela
Representante de los
investigadores miembros
de los Grupos de Trabajo
del Foro



**ACTA DE LA REUNION DEL COLEGIO ELECTORAL, CELEBRADA EL LUNES
30 DE ENERO DE 2006**

En la Ciudad de México, Distrito Federal, siendo las 10:30 horas del día lunes 30 de enero de 2006, se llevó a cabo la Reunión del Colegio Electoral, estando presentes: Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico; Dra. María Teresa Rojas Rabiela, investigadora miembro de la Mesa Directiva del Foro y representante de las ciencias sociales, humanas y de la conducta; Dr. Joaquín Ortiz Cereceres, investigador miembro de la Mesa Directiva del Foro y representante de las áreas de ingeniería y tecnología; Dr. Horacio Merchant Larios, investigador miembro de la Mesa Directiva del Foro y representante de las ciencias exactas, naturales y de la salud; Dra. María Teresa Viana Castrillón, representante de los investigadores miembros de los grupos de trabajo del Foro; Dr. Humberto Muñoz García, Coordinador del Subcomité del Sistema Nacional de Investigadores del Foro; Dr. Roberto Rodríguez Gómez Guerra, representante del Comité Consultivo del SNI y Fis. Patricia Zúñiga-Bello, Secretaria Técnica del Foro.

El Dr. José Luis Fernández Zayas verificó el quórum y dio inicio a la Reunión del Colegio Electoral. Mencionó que de los 12,426 investigadores que pertenecen actualmente al Sistema Nacional de Investigadores, 5,923 investigadores ejercieron su voto, es decir el 47.66% del total de investigadores vivos vigentes a enero de 2006.

El Dr. José Luis Fernández Zayas indicó a los asistentes que las votaciones se recibieron hasta las 24:00 horas del 22 de enero de 2006. Durante la votación, se cumplieron los requisitos establecidos en la Convocatoria *Selección de Investigadores para las Comisiones Dictaminadoras del SNI 2006*. Se entrega a los miembros del Colegio Electoral una lista con los nombres de todos los investigadores elegibles y la cantidad de votos recibidos por cada uno de ellos.

A continuación, los miembros del Colegio Electoral procedieron a elaborar la lista con los nombres de los investigadores que obtuvieron las más altas votaciones en cada disciplina demandada, según lo establecido en la Convocatoria. La lista que se propone al Consejo de Aprobación y que será entregada al Director del SNI, considera hasta cuatro candidatos por cada una de las disciplinas demandadas en las Comisiones Dictaminadoras y es la siguiente:

ÁREA I: FÍSICO-MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA

DISC./Subdisc	CANDIDATO	INST.	VOTOS
FIS./Fís. Atómica y molecular	DR. MIGUEL AVALOS BORJA	UNAM	202
FIS./Fís. Atómica y molecular	DR. JAIME DE URQUIJO CARMONA	UNAM	128
FIS./Partículas elementales	DR. HERIBERTO CASTILLA VALDEZ	CINVESTAV	158
FIS./Partículas elementales	DR. VIRENDRA GUPTA	CINVESTAV	53
MATEM./ Topología	DR. RICHARD GORDON WILSON ROBERTS	UAM	150
MATEM./ Topología	DR. SERGEY ANTONYAN	UNAM	98

ÁREA II: BIOLOGÍA Y QUÍMICA

DISC./Subdisc	CANDIDATO	INST.	VOTOS
BIOL./ Bioquímica	DRA. SOLEDAD MARIA TERESA HERNANDEZ SOTOMAYOR	CICY	194
BIOL./ Bioquímica	DR. ARTURO ORTEGA SOTO	CINVESTAV	142
BIOL./ Bioquímica	DR. JOSE PEDRAZA CHAVERRI	UNAM	98
BIOL./ Bioquímica	MED. EDMUNDO CHAVEZ COSIO	Inst. Nac. Cardiología	69
QUIM./ Química Orgánica	DRA. RACHEL MATA ESSAYAG	UNAM	96
QUIM./Química Orgánica	DR. ROBERTO MARTINEZ	UNAM	61
QUIM./Química Orgánica	DR. CECILIO ALVAREZ TOLEDANO	UNAM	60
QUIM./Química Orgánica	DRA. KATARZYNA WROBEL JASTRZEBSKA	UGTO	41
QUIM./Química Inorgánica	DR. JUAN MANUEL FERNANDEZ GONZALEZ	UNAM	36

ÁREA III: MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

DISC./Subdisc	CANDIDATO	INST.	VOTOS
CIENCIAS DE LA SALUD MED./Genética médica	DR. RUBEN LISKER YOURKOWITZKY	Inst. Nac. Ciencias Médicas y Nutrición	104
CIENCIAS DE LA SALUD MED./Genética médica	MED. MARIA ELISA ALONSO VILATELA	Inst. Nac. de Neurología y Neurocirugía	50
CIENCIAS DE LA SALUD MED./Biología de la reproducción humana	DRA. ANNIE PARDO SEMO	UNAM	59
CIENCIAS DE LA SALUD MED./Fisiología	DRA. ROSALINDA GUEVARA GUZMAN	UNAM	56
MED./ Inmunología clínica y alergias	DR. LUIS FELIPE MONTAÑO ESTRADA	UNAM	37
MED./ Inmunología clínica y alergias	DRA. CLARA GORODEZKY LAUFERMAN	Secretaría de Salud	35
CIENCIAS DE LA SALUD/ Ciencias y servicios de la Salud	DRA. YOLANDA LOPEZ VIDAL	UNAM	61
CIENCIAS DE LA SALUD/ Ciencias y servicios de la Salud	DRA. EDDA LYDIA SCIUTTO CONDE	UNAM	38
MED./EPIDEMIAS Y SERVICIOS DE SALUD Parasitología médica	DR. MARIO HENRY RODRIGUEZ LOPEZ	INSP	54
MEDICINA INTERNA/ Hematología	DR. HECTOR DE JESUS MAYANI VIVEROS	IMSS	58
MEDICINA INTERNA/ Neurología	DR. IGNACIO MARIO MADRAZO NAVARRO	IMSS	33
MEDICINA INTERNA/ Reumatología	MED. RUBEN BURGOS VARGAS	Secretaría de Salud	27
MED./ Gastroenterología	DR. ROLANDO EFRAIN HERNANDEZ MUÑOZ	UNAM	26

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

TRR

Handwritten signature

Handwritten signature

MED./Cardiología	MED. JESUS VARGAS BARRON	Inst. Nac. Cardiología	24
MEDICINA INTERNA/ Reumatología	DR. LUIS JAVIER JARA QUEZADA	IMSS	22

ÁREA IV: HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA

DISC./Subdisc	CANDIDATO	INST.	VOTOS
PSIC./Psicología social	DRA. ISABEL REYES LAGUNES	UNAM	100
PSIC./Psicología en Medicina	DR. JUAN JOSE SANCHEZ SOSA	UNAM	87
PSIC./Psicología clínica	DRA. MARIA EMILIA LUCIO GOMEZ-MAQUEO	UNAM	74
HISTORIA/ Historia moderna	DR. GUILLERMO DE JESUS PALACIOS Y OLIVARES	COLMEX	229
HISTORIA/ Historia de las etapas coloniales	DRA. EVA ALEXANDRA UCHMANY WEILL	UNAM	191

ÁREA V: SOCIALES

DISC./Subdisc	CANDIDATO	INST.	VOTOS
SOC./Demografía	DRA. ORLANDINA DE OLIVEIRA BARBOSA	COLMEX	119
DEMOGRAFIA/ Recursos humanos	DRA. CECILIA ANDREA RABELL ROMERO	UNAM	29
SOC./Sociología del Trabajo, Sociología rural	DRA. SARA MARIA LARA FLORES	UNAM	110
SOC./ Organización social, estructura e instituciones	DR. FRANCISCO ZAPATA SCHAFFELD	COLMEX	83
SOC./Otras subdisciplinas de Sociología	DR. JAVIER LEONARDO TORRES NAFARRATE	UIA	25

DERECHO Y JURISPRUDENCIA/ Derecho social	DR. JORGE ALBERTO WITKER VELASQUEZ	UNAM	59
DERECHO Y JURISPRUDENCIA/ Derecho Constitucional	DR. JOSE BARRAGAN BARRAGAN	UDG	38
DERECHO Y JURISPRUDENCIA/ filosofía del Derecho	DR. OSCAR CORREAS VAZQUEZ	UNAM	17
CIENCIA POLIT./Historia de las doctrinas políticas	DR. FRANCISCO GIL-VILLEGAS MONTIEL	COLMEX	59
CIENCIA POLITICA/Cambio Político y Social	DR. ILAN BIZBERG GUTER	COLMEX	45
COMUNICACIÓN/ Comunicaciones masivas	DR. RAUL FUENTES NAVARRO	ITESO	26
COMUNICACIÓN/ Comunicaciones masivas	DR. ENRIQUE ERNESTO SANCHEZ RUIZ	UDG	23

ÁREA VI: BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISC./Subdisc	CANDIDATO	INST.	VOTOS
BIOTEC./ Biotecnología	DR. MARIANO GUTIERREZ ROJAS	UAM	58
BIOTEC./ Biotecnología	DR. EDUARDO JAIME VERNON CARTER	UAM	50
BIOTEC./ Biotecnología	DR. FERNANDO LUIS GARCIA CARREÑO	CIBNOR	34
AGRONOMIA/ Genética Agronómica	DR. LEOPOLDO ERNESTO MENDOZA ONOFRE	COLPOS	76
AGRONOMIA/ Genética Agronómica	DR. FIDEL MARQUEZ SANCHEZ	UA Chapingo	60

AGRONOMIA/ Fitopatología en Agronomía	DR. DANIEL TELIZ ORTIZ	COLPOS	68
AGRONOMIA/ Fitopatología en Agronomía	DR. ERNESTO MORENO MARTINEZ	UNAM	65
ZOOTECNIA/ Nutrición y alimentación	DR. SERGIO SEGUNDO GONZALEZ MUÑOZ	COLPOS	70
ZOOTECNIA/ Tecnología de alimentos	DR. KRZYSZTOF NAPOLEON WALISZEWSKI KUBIAK	DGIT	23
BIOTEC./ Biotecnología de alimentos	DRA. MARIA ISABEL GUERRERO LEGARRETA	UAM	34
BIOTEC./ Biotecnología de alimentos	DRA. LUZ VAZQUEZ MORENO	CIAD	31
BIOTEC./ Biotecnología de alimentos	DRA. GLORIA MARTINA YEPIZ PLASCENCIA	CIAD	28
BIOTEC./ Biotecnología de alimentos	DR. JUAN DE DIOS FIGUEROA CARDENAS	CINVESTAV	26

ÁREA VII: INGENIERÍA

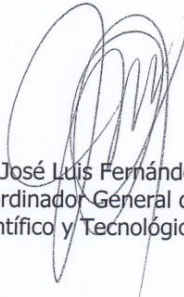
DISC	CANDIDATO	INST.	VOTOS
ING. ELECTRICA/ Automatización y control	DR. JAIME ALVAREZ GALLEGOS	CINVESTAV	139
ING. ELECTRICA/ Automatización y control	DR. EDGAR NELSON SANCHEZ CAMPEROS	CINVESTAV	101
ING. ELECTRICA/ Automatización y control	DR. EMILIO SACRISTAN ROCK	UAM	77
ING. DE MATERIALES/ Cerámicos	DRA. PATRICIA QUINTANA OWEN	CINVESTAV	254

ING. MECANICA/ Diseño	DR. JUAN CARLOS ANTONIO JAUREGUI CORREA	CIATEQ	111
ING. DE MATERIALES/ Metales	DR. JULIO ALBERTO JUAREZ ISLAS	UNAM	164

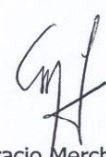
El Dr. José Luis Fernández Zayas informó que se hará llegar al Director del Sistema Nacional de Investigadores un tanto de la presente Acta del Colegio Electoral, quien a su vez la presentará al Consejo de Aprobación, responsable último para la designación de los miembros entrantes de las Comisiones Dictaminadoras-----

Asimismo, el Dr. Fernández Zayas les recordó a los miembros del Colegio Electoral que, de acuerdo a lo establecido de la Convocatoria *Selección de Investigadores para las Comisiones Dictaminadoras del SNI 2006*, el Foro Consultivo publicará en su página electrónica los resultados completos de la votación así como la lista que se entregue al Consejo de Aprobación a través del Director del SNI. Además, los nombres de los integrantes de cada una de las Comisiones Dictaminadoras para el ejercicio 2006, se harán del conocimiento público en las páginas electrónicas del Foro Consultivo y del CONACYT.


Se firma la presente acta por parte de los miembros del Colegio Electoral -----



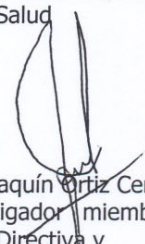
Dr. José Luis Fernández Zayas
Coordinador General del Foro Consultivo
Científico y Tecnológico



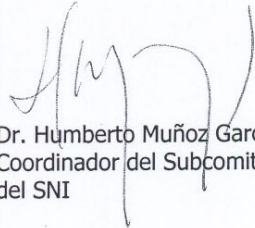
Dr. Horacio Merchant Larios
Investigador miembro de la
Mesa Directiva y
representante de las
Ciencias Exactas, Naturales y
de la Salud



Dra. María Teresa Rojas Rabiela
Investigadora miembro de la Mesa
Directiva y representante de las
Ciencias Sociales, Humanas y
de la Conducta



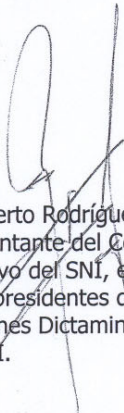
Dr. Joaquín Ortiz Cereceres
Investigador miembro de la
Mesa Directiva y
representante de la
Ingeniería y Tecnología



Dr. Humberto Muñoz García
Coordinador del Subcomité
del SNI



Dra. María Teresa Viana
Castrillón
Representante de los
investigadores miembros
de los Grupos de Trabajo
del Foro



Dr. Roberto Rodríguez Gómez
Representante del Comité
Consultivo del SNI, elegido
por los presidentes de las
Comisiones Dictaminadoras
del S.N.I.

PROGRAMA DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD CONACYT - BANCO MUNDIAL

Con motivo del préstamo que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) recibirá del Banco Mundial, se ha establecido una serie de estudios que se financiarán con recursos del mismo Banco durante el periodo 2006-2007. Algunos de esos estudios involucran de manera directa al Foro y éstos son:

Términos de Referencia

Estudio: “Financiamiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación”.

I. Antecedentes y propósito

El quehacer científico y tecnológico depende en gran parte de la efectividad del financiamiento que destinan los diferentes sectores de la sociedad mexicana a estas actividades. El conocimiento y análisis de las diferentes fuentes de financiamiento representa identificar la distribución y aplicación de los recursos en las áreas estratégicas del conocimiento y su impacto en la sociedad. En este sentido se acrecienta la necesidad de conocer con detalle los montos y fuentes de financiamiento, establecer el destino del mismo, evaluar el impacto de los resultados obtenidos y si fuera necesario diseñar nuevas políticas en materia financiamiento a la ciencia y tecnología o complementar las ya existentes, así como las recomendaciones que a este respecto se deben considerar como sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

II. Objetivo

El objetivo del estudio es contar con información actualizada sobre las diferentes fuentes de financiamiento para la ciencia, tecnología e innovación y la distribución de su aplicación (proyecto, recursos humanos, infraestructura, etc.) como apoyo para la toma de decisiones. Asimismo, identificar las diversas fuentes de financiamiento y su participación nacional en el apoyo a la investigación.

La intención del estudio es obtener información analítica, conclusiones y recomendaciones, para la revisión de la Cuenta Nacional de Ciencia y Tecnología y contar con la información que permita lograr consensos entre los distintos actores involucrados. Este estudio se llevará a cabo en un plazo aproximado de 7 meses, a desarrollarse tentativamente entre abril y octubre de 2007.

III. Actividades y Metas

1. Realizar una revisión documental de las fuentes de financiamiento a la ciencia, tecnología e innovación en México y la aplicación de los recursos.
2. Examinar, y en su caso, redefinir la metodología para el estudio.
3. Identificar la literatura, accesibilidad a información, y otras condiciones claves para el buen desarrollo del estudio.
4. Elaborar los parámetros prácticos para el estudio (contenido, metas, tipo de recomendaciones, metodología, productos, duración, costo, experiencia del contratante, organización—supervisión, contrapartes, etc.)
5. Desarrollar propuestas para la conformación del Contrato para el Estudio.
6. Evaluar y recomendar sobre la participación de los sectores público y privado en el financiamiento de la ciencia y tecnología

Términos de Referencia

Estudio: “Barreras que dificultan la vinculación entre la Academia y el Sector Productivo”.

I. Antecedentes y propósito

La cooperación entre los sectores que invierten en ciencia y tecnología ha sido una necesidad de las universidades públicas para diversificar sus fuentes de financiamiento. Igualmente las empresas han manifestado su demanda de conocimiento principalmente para desarrollos tecnológicos e innovación. Para México como para muchos países la relación conocimiento, economía y sociedad son una fórmula que aporta crecimiento y bienestar, pero aún conociendo los resultados positivos de estas

relaciones pocas veces hay una vinculación academia-empresa acorde a las necesidades específicas de estos dos sectores. Por ello, es importante conocer las barreras que dificultan esta vinculación y cual sería la interface para detonar una verdadera vinculación entre el conocimiento y el sector productivo que aporte una fortaleza competitiva a nivel global y un desarrollo de capacidades científicas.

II. Objetivo

El objetivo del estudio es obtener información analítica, conclusiones y recomendaciones, sobre las “Barreras que dificultan la vinculación entre la Academia y el Sector Productivo”, para la toma de decisiones y como material informativo para el H. Congreso de la Unión, así como para lograr consensos entre los distintos actores involucrados. Este estudio se llevaría a cabo en un plazo aproximado de 7 meses, a desarrollarse tentativamente entre abril y octubre de 2006.

III. Actividades y Metas

7. Realizar una revisión documental de casos exitosos sobre al tema de vinculación academia-empresa.
8. Examinar, y en su caso, redefinir la metodología para el estudio.
9. Identificar la literatura, accesibilidad a información, y otras condiciones claves para el buen desarrollo del estudio.
10. Elaborar los parámetros prácticos para el estudio (contenido, metas, tipo de recomendaciones, metodología, productos, duración, costo, experiencia del contratante, organización –supervisión, contrapartes, etc.)
11. Desarrollar propuestas para la conformación del Contrato para el Estudio.
12. Realización de talleres coordinados por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Términos de Referencia

Estudio: “Indicadores de Investigación, Desarrollo e Innovación a nivel estatal”

I. Antecedentes y propósito

La medición cuantitativa de las acciones, objetivos y metas sobre investigación, desarrollo e innovación a nivel nacional, está planteada en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, a nivel estatal también existen algunos indicadores pero no se tiene uniformidad en los mismos. El conocimiento de los indicadores sobre investigación, desarrollo e innovación de cada Estado permitirá descubrir las similitudes y diferencias para aplicar políticas específicas y *ad hoc* a cada entidad federativa, fortaleciéndose el proceso de descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.

II. Objetivo

El objetivo del estudio es obtener información la efectividad de la política de descentralización de la ciencia y tecnología en México refiriendo los “Indicadores de Investigación, Desarrollo e Innovación a nivel estatal”. y contar con la información actualizada para la toma de decisiones por parte del H. Congreso de la Unión. Este estudio se llevará a cabo en un plazo aproximado de 7 meses, a desarrollarse tentativamente entre abril y octubre de 2006.

III. Actividades y Metas

1. Realizar una revisión documental sobre el tema de descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.
2. Examinar, y en su caso, redefinir la metodología para el estudio.
3. Identificar la literatura, accesibilidad a información, y otras condiciones claves para el buen desarrollo del estudio.
4. Elaborar los parámetros prácticos para el estudio (contenido, metas, tipo de recomendaciones, metodología, productos, duración, costo, experiencia del contratante, organización –supervisión, contrapartes, etc.)

5. Desarrollar propuestas para la conformación del Contrato para el Estudio.
6. Realización de talleres coordinados por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

ANEXO IV

Congresos

**TERCERA REUNIÓN SOBRE LEGISLACIÓN Y
POLÍTICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
EDUCACIÓN SUPERIOR.
REGIÓN NOROESTE
Ciudad de México
20 de agosto de 2004**

Con la finalidad de promover el intercambio de experiencias entre los legisladores de los Estados pertenecientes a la Región Noroeste de la República Mexicana, así como con académicos de esa zona, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico realizó el pasado 10 de agosto, en la Ciudad de México, la Tercera Reunión sobre Legislación y Política en Ciencia, Tecnología y Educación Superior. Región Noroeste, durante la cual se examinaron y atendieron las necesidades de esta región. Los Estados participantes fueron Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua y Sinaloa.

El objetivo de la Tercera Reunión consistió en reforzar, por una parte, la elaboración y publicación de leyes y programas estatales de ciencia y tecnología; por otra, la instalación de comisiones legislativas exclusivas para esos temas, así como la creación de consejos estatales que coadyuven a la difusión, crecimiento y fortalecimiento de la ciencia en los estados de la Región Noroeste. Todo ello orientado a sentar las bases para mejorar la condición social de los individuos.

Para abordar la discusión fueron instaladas tres Mesas de trabajo. En la primera de ellas se realizó un diagnóstico de la Región Noroeste a partir de un marco normativo, precisando las instancias que conforman la infraestructura administrativa básica para el apoyo y desarrollo de la ciencia y la tecnología de esa zona en particular. También se habló de la necesidad de una política estatal, regional y federal en ciencia y tecnología.

En la segunda Mesa se analizó el trabajo legislativo de las Comisiones de Ciencia, Tecnología y Educación, relativo a la creación, aprobación y publicación de leyes de fomento a la ciencia y la tecnología en cada Estado de la región. Ahí mismo, se examinó la conveniencia de establecer Consejos Estatales y Comisiones de Ciencia y Tecnología en los Congresos Estatales, la elaboración, aprobación y publicación

de programas estatales de ciencia y tecnología, y el presupuesto estatal dedicado a éstos y a la formación de científicos y tecnólogos.

Respecto de la tercera Mesa de trabajo, se discutieron ampliamente las acciones que se requieren para el apoyo y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la formación de científicos y tecnólogos, considerando la descentralización de apoyos y programas, e identificando las áreas estratégicas para la región, así como los programas federales, regionales y estatales que promuevan proyectos que impacten el bienestar social regional. Asimismo, se analizó el compromiso y el apoyo al desarrollo científico y tecnológico regional por parte de los gobiernos federal y estatal, y de la iniciativa privada; también, la adecuación de una normatividad federal, regional, estatal e institucional que favorezca la vinculación entre el sector académico y el sector productivo; y el establecimiento de convenios de colaboración para asesorar a los poderes Ejecutivo y Legislativo estatales en materia de ciencia y tecnología.

Después del análisis de la temática y de su discusión, cada una de las Mesas elaboró una serie de propuestas y recomendaciones, las cuales fueron presentadas en una sesión final de conclusiones.

A continuación, se presentan las propuestas que generó cada uno de los grupos de trabajo.

Mesa I. Diagnóstico de la región

En esta mesa participaron como ponentes el Dip. Benjamín Munguía Ballesteros, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Baja California; el Dr. Héctor Nolasco Soria, Director General del Consejo Sudbajacaliforniano de Ciencia y Tecnología; el Dip. Víctor Manuel Rivera Pérez, Presidente de la Comisión de Educación Pública, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Chihuahua; el Dip. Onésimo Mariscales Delgadillo, Presidente de la Comisión de Educación y Cultura del Congreso del Estado de Sonora; la Mtra. Evangelina López Ramírez, Coordinadora General del Área de Investigación de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Baja California; Mtro. Joaquín Enríquez Flores, representante de la Subsecretaría de Educación Media Superior de la SEP de Sonora; el Dr. Fausto Burgueño Lomelí, Coordinador General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sinaloa; la Dra. María Teresa Viana Castrillón, investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California; el Dr. Enrique Ortega Rivas, investigador de la Universidad Autónoma de Chihuahua; la Dra. Gina Holguín Zehfuss, investigadora del Centro de Investigaciones Biológicas

del Noroeste, Baja California Sur; Dra. Laura Sánchez, investigadora del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, del IPN; y el Dr. Carlos Peña, investigador de la Universidad de Sonora. Todos ellos fueron moderados por el Dip. Octavio Perea Lemus, de la Comisión de Educación Pública, Cultura, Ciencia y Tecnología del Estado de Chihuahua, y tuvieron como relatora a la Dra. Ana Luz Ruelas, investigadora de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Cada participante presentó el diagnóstico de lo que se tiene y de lo que se está haciendo en cada uno de sus Estados. Si bien las problemáticas son variadas en cada caso, hay aspectos comunes que les permitieron sugerir algunas propuestas y recomendaciones de índole general, y que son las siguientes:

1. Apoyar la propuesta plural surgida de las ONG's, el poder legislativo y las instituciones para que se apruebe la iniciativa de Ley de Ciencia y Tecnología.
2. Fomentar que los gobiernos Federal y Estatal aprovechen los avances científicos y tecnológicos.
3. Regular que los estudios de posgrado respondan realmente a una dinámica social local.
4. Que los estados de la República definan sus prioridades a partir de sus necesidades de investigadores o de científicos.
5. Los planes de estudio relacionados con ciencia y tecnología deben elaborarse de acuerdo con líneas estratégicas orientadas a:
 - a) promover la interacción científica;
 - b) fortalecer la investigación científica y tecnológica;
 - c) crear nuevos estudios de posgrado; y
 - d) establecer esquemas de financiamiento.
6. Es preciso fortalecer varios rubros, a saber:
 - a) la modernización científica y la innovación y transferencia tecnológicas;
 - b) la planeación en ciencia y tecnología, su consolidación y su vinculación con las necesidades de la población;
 - c) la formación de investigadores;
 - d) el desarrollo de los grupos de investigación;
 - e) el sostenimiento de las becas-crédito; y
 - f) los acuerdos de colaboración con CONACYT.
7. Asignar mayor presupuesto al rubro de ciencia y tecnología por parte de los gobiernos federal y estatal.
8. Incrementar el número de plazas y los apoyos técnicos para la investigación.
9. Apoyar las especialidades mediante becas.

10. Articular y uniformar, de manera permanente, la información sobre las investigaciones que se realizan, pues los esfuerzos resultan aislados, difusos y dispersos por la falta de divulgación.
11. Revisar los criterios del Sistema Nacional de Investigadores. No hay parámetros claros para pasar al nivel II, por ejemplo.
12. Impedir que las autoridades académicas utilicen su cargo como plataforma política. Los rectores no deberían ocupar ningún puesto sino hasta transcurridos dos o tres años de haberse separado de su cargo.
13. Solucionar el problema que existe para el estudio de la acuicultura, el cual se ve obstaculizado porque las especies se concesionan a las cooperativas y se necesita de permisos especiales para poder investigarlas.
14. Apoyar los programas de investigación en zonas marinas prioritarias, así como los de monitoreo marino.
15. Propiciar la creación de una comisión que revise y regule los proyectos de desarrollo turístico de la región, integrada por habitantes con conciencia ambiental, investigadores, profesores, empresarios y funcionarios gubernamentales que no estén directamente involucrados con el sector turístico.
16. Propiciar la creación de una Comisión integrada por personas que no ocupen puestos gubernamentales para atender la protección de los manglares que se encuentran en peligro de extinción.
17. Propiciar un grupo de monitoreo del ambiente en el Golfo de California, con líneas específicas de investigación.
18. Incluir en los indicadores de la región las capacidades del sector productivo para generar trabajo de investigación y tecnología en ese sentido.

Mesa II. Trabajo legislativo de las comisiones de ciencia, tecnología y educación

Los participantes en esta Mesa fueron la Dip. Eloísa Talavera Hernández, Secretaria de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión; el Dip. Omar Ortega Álvarez, Secretario de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión; la Dip. Virginia Noriega Ríos, de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Baja California; el Dip. Jorge Enrique Cancino Villavicencio, Presidente de la Comisión de Asuntos Educativos y de la Juventud del Congreso del Estado de Baja California Sur; el Dip. José Antonio Ayala Ponce, de la Comisión de Educación Pública, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Chihuahua; el M en C Miguel Chávez Lomelí, Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología; el Dr. Álvaro Bracamonte Sierra, investigador del Colegio de Sonora; el Lic. Alejandro Romero Gudiño, Director General de Desarrollo e Innovación Jurídica.

La Mesa fue moderada por el Dip. Luis Felipe García de León, de la Comisión de Educación y Cultura del Congreso del Estado de Sonora, y la relatoría estuvo a cargo de la Dip. María de la Luz Cárdenas Ramos, de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Baja California.

Después de un amplio análisis, los participantes de esta Mesa propusieron las siguientes recomendaciones:

1. Impulsar acciones para que el Ejecutivo Federal promulgue el artículo 9bis de la Ley de Ciencia y Tecnología.
2. Propiciar que cada estado tenga su propia Ley de Ciencia y Tecnología, así como Consejos Estatales autónomos y Comisiones Municipales de ambos rubros que manejen reglamentos adecuados a las necesidades de cada estado.
3. Formar cuadros de tecnólogos para propiciar la comunicación entre expertos.
4. Lanzar una convocatoria nacional con el fin de fomentar la investigación de ciencia y tecnología.
5. Establecer políticas de descentralización y de apoyo financiero para el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología.
6. Fomentar el apoyo becario a los jóvenes investigadores de acuerdo con las necesidades de sus estados.
7. Establecer contribuciones fiscales con destino específico a la ciencia y la tecnología.
8. Impedir que los recursos del Ramo 38 se disminuyan o se reasignen.
9. Incorporar el presupuesto federal de 2005 en el Ramo 39, de conformidad con el acuerdo de la CONAGO para destinar un monto adicional a los fondos mixtos (etiquetados para las entidades federativas).
10. Incrementar en la Ley de Ingresos 2005 el monto destinado a estímulos fiscales (de mil a 3 mil millones de pesos).
11. Elaborar una normatividad específica para flexibilizar el ejercicio del gasto (recursos humanos y autogenerados) y de la administración.
12. Rendir cuentas y presentar indicadores de desempeño periódicamente.
13. Fortalecer la autonomía administrativa, técnica y de gestión de los Centros Públicos de Investigación.
14. Propiciar la incorporación de investigadores o tecnólogos a otras instituciones o al desarrollo de proyectos externos.
15. Fomentar las asociaciones estratégicas (alianzas, consorcios, empresas de base tecnológica).
16. Diferenciar convenios de desempeño del Poder Ejecutivo Federal.
17. Establecer un convenio de colaboración con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

18. Utilizar bancos de dato de la propiedad industrial para fortalecer, direccionar o evaluar proyectos de investigación.
19. Conceder la exención parcial o total del IVA en importaciones de equipo, material e infraestructura para la investigación.
20. Proporcionar facilidades aduaneras para la importación de insumos para la investigación, con el aval de CONACYT.

Mesa III. Acciones para el apoyo y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la formación de científicos y tecnólogos

Los trabajos de esta Mesa contaron con la participación del Dr. Inocencio Higuera Ciapara, Director Adjunto de Desarrollo Regional y Sectorial del CONACYT; Arq. Jorge Pérez Contreras, Director General de Desarrollo Regional, Región Norte, Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental; Dip. Benjamín Munguía Ballesteros, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Baja California; Dr. Héctor Nolasco Soria, Director General del Consejo Sudbajacaliforniano de Ciencia y Tecnología; Dra. Ana Luz Ruelas, investigadora de la Universidad Autónoma de Sinaloa; Dra. María Teresa Viana Castrillón, Investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California; Dr. Álvaro Bracamonte Sierra, investigador del Colegio de Sonora; Dra. María Margarita Casas Valdez, investigadora del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas de Baja California Sur; Dr. Felipe Ramos Mendieta, investigador de la Universidad de Sonora y Dr. Carlos Peña, de la Universidad de Sonora. La Dip. María Rosalba Martín Novaro, integrante de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Baja California, fungió como moderadora, y el Dr. Cástulo Anselmo Alejo, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Sinaloa, como relator.

Los aspectos que se abordaron en esta Mesa, derivaron en las siguientes propuestas y recomendaciones:

1. Propiciar que todos los Estados cuenten con una Ley de Ciencia y Tecnología.
2. Contar en el año 2005 con, por lo menos, 50 proyectos empresariales exitosos, así como con un programa de estímulo fiscal.
3. Crear el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología.
4. Canalizar a los estados más recursos económicos a través del Ramo 39.
5. Buscar fondos mixtos, sectoriales, privados e internacionales, estímulos fiscales e impuestos nuevos para impulsar la ciencia y la tecnología.
6. Asignar un monto del PIB estatal para ciencia y tecnología.

7. Otorgar estímulos económicos a los investigadores que resuelvan problemas estatales.
8. Incrementar el sueldo de los investigadores.
9. Generalizar el Premio de Ciencia y Tecnología estatal, sobre todo en los lugares en donde no hay ley al respecto, pues se estimula la educación en ambos rubros.
10. Crear sinergias y economías de escala.
11. Elaborar un plan de desarrollo para la ciencia y la tecnología estableciendo mecanismos de evaluación y seguimiento.
12. Fomentar la vinculación de la ciencia, la tecnología y el sector productivo.
13. Establecer el plan nacional de carrera para asegurar la creación de plazas en el sector productivo, a fin de contratar a los profesionistas.
14. Promover esquemas de monitoreo del ambiente oceánico y de la zona costera para aprovechar el potencial acuícola pesquero.
15. Integrar y sistematizar la información sobre recursos pesqueros potenciales.
16. Promover la innovación tecnológica en el área para incrementar la competitividad.
17. Realizar en los estados difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología para estimular su estudio entre los jóvenes.
18. Estimular a los investigadores para que patenten sus trabajos.

**CUARTA REUNIÓN SOBRE LEGISLACIÓN Y
POLÍTICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
EDUCACIÓN SUPERIOR.
REGIÓN NORESTE
Ciudad de México
21 de septiembre de 2004**

OBJETIVO

Promover el intercambio de experiencias entre los legisladores de los estados convocados y de éstos con académicos de la región, a fin de reforzar la necesidad de elaborar y publicar leyes y programas estatales de ciencia y tecnología, de instalar comisiones legislativas exclusivas para estos temas y de crear consejos estatales que coadyuven a la difusión, crecimiento y fortalecimiento de la ciencia en los estados y, a través de la misma, sentar las bases para mejorar la condición social de los individuos.

TEMARIO

I. Diagnóstico de la región

- a. La necesidad de un marco normativo
- b. Instancias que conforman la infraestructura administrativa básica para el apoyo y desarrollo de la ciencia y la tecnología
- c. Política estatal, regional y federal en ciencia y tecnología

II. Trabajo legislativo de las comisiones de ciencia, tecnología y educación

- a. Creación, aprobación y publicación de leyes de fomento a la ciencia y la tecnología en cada estado de la región
- b. Establecimiento de consejos estatales de ciencia y tecnología
- c. Instalación de Comisiones de Ciencia y Tecnología en los Congresos Estatales

- d. Elaboración, aprobación y publicación de Programas Estatales de Ciencia y Tecnología
- e. Presupuesto estatal para ciencia, tecnología y formación de científicos y tecnólogos.

III. Acciones para el apoyo y el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la formación de científicos y tecnólogos

- a. Descentralización de apoyos y programas
- b. Identificación de áreas estratégicas para la región y de programas federales, regionales y estatales que promuevan proyectos con impacto en el bienestar social regional
- c. Apoyo y compromiso al desarrollo científico y tecnológico regional de los gobiernos federal y estatal así como de la iniciativa privada en los estados representados.
- d. Adecuación de una normativa federal, regional, estatal e institucional que favorezca la vinculación entre el sector académico y el sector productivo.
- e. Convenios de colaboración para asesorar a los Poderes Ejecutivo y Legislativo estatales en materia de ciencia y tecnología.

PROGRAMA DE LA REUNIÓN

Inauguración

Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Ing. Jaime Parada Ávila, Director General del CONACYT

Mesa I. *Diagnóstico de la región y trabajo legislativo de las comisiones de ciencia, tecnología y educación.*

- **Dip. Eloísa Talavera Hernández**, Secretaria de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión
- **Dip. Alfonso Juventino Nava Díaz**, Integrante de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión
- **Dip. Manuel Cutberto Solís Oyervidez**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Coahuila

- **Dip. Gabino Rutiaga Fierro**, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte del Congreso del Estado de Durango
- **Dip. Yolanda Martínez Mendoza**, Presidenta de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte del Congreso del Estado de Nuevo León
- **Dip. Cirilo Méndez Aguilar**, Presidente de la Comisión de Educación del Congreso del Estado de San Luis Potosí
- **Dip. Luis Alonso Mejía García**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Tamaulipas
- **Dip. Francisco Flores Sandoval**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Zacatecas
- **Profa. Yolanda Blanco García**, Secretaria de Educación Pública del Estado de Nuevo León
- **Lic. Sergio Ampudia Mello**, Ampudia y Asociados.
- **Dr. José Alberto Ramírez de León**, Director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Tamaulipas
- **Mtro. Mario Alberto Domínguez García**, Director de Investigación y Difusión de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Coahuila
- **Lic. Miguel de la Fuente Morón**, Subsecretario de Educación Media Superior y Superior del Estado de Tamaulipas
- **Dr. Rubén González Laredo**, Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango
- **Dr. Luis Eugenio Todd Pérez**, Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nuevo León
- **Dr. Adrián Moreno Mata**, Director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de San Luis Potosí
- **Dr. Rubén García Gram**, Universidad Autónoma de Coahuila
- **Lic. Alejandro Romero Gudiño**, Director General de Desarrollo e Innovación Jurídica
- **Dip. Jesús María Ramón Valdés**, Integrante de la Comisión de Economía del Congreso de la Unión

Moderador: **Dip. Jesús Arreola Pérez**, Presidente de la Comisión de Educación del Congreso del Estado de Coahuila y el Dr. Miguel Aguilar Robledo, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Relatora: **Dra. Estela María Gutiérrez Garza**, Universidad Autónoma de Nuevo León y el Dr. José Enciso Contreras, Universidad Autónoma de Zacatecas.

Mesa II. Acciones para el apoyo y el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la formación de científicos y tecnólogos.

- **Dr. Inocencio Higuera Ciapara**, Director Adjunto de Desarrollo Regional y Sectorial del CONACYT
- **Arq. Jorge Pérez Contreras**, Director General de Desarrollo Regional, Región Norte, Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental
- **Dr. Jesús Rodríguez Martínez, Dr. Enrique Peart Mijangos, Dr. Felipe Ávalos Belmontes**, Universidad Autónoma de Coahuila
- **Dr. Máximo Netzahualcoyotl Gámiz Parral**, Universidad Autónoma de Durango
- **Dr. Juan Lauro Aguirre Villafaña**, Director de Prospectiva Científico y Tecnológico de Ciencia y Tecnología del Estado de Nuevo León
- **Dr. Hugo Navarro Contreras**, Secretario de investigación y Posgrado, Dr. Marcos Monroy Aguilar, Dr. José Luis Araus Lara, Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- **Mtro. Sergio Cervantes Chiquito**, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tamaulipas
- **Dr. José Enciso Contreras, Dr. David Armando Contreras Solorio**, Universidad Autónoma de Zacatecas
- **Lic. Consuelo Macías Castro**, Subdirectora del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango
- **Dra. Adriana Elizondo Herrera**, Coordinadora de Ciencia y Tecnología de la Secretaría de Educación Pública del Estado de Nuevo León
- **Dra. Estela María Gutiérrez Garza**, Universidad Autónoma de Nuevo León
- **Mtro. Mario Dávila Flores**, Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila.

Moderador: Dr. Rubén González Laredo, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango

Relator: Dip. Francisco Flores Sandoval, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Zacatecas.

Presentación de conclusiones por Mesas

- **Dip. Jesús Arreola Pérez**, Presidente de la Comisión de Educación del Congreso del Estado de Coahuila
- **Dr. Miguel Aguilar Robledo**, Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- **Dr. Rubén González Laredo**, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Durango.

Moderador: Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo.

**QUINTA REUNIÓN SOBRE LEGISLACIÓN Y
POLÍTICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
EDUCACIÓN SUPERIOR.
REGIONES CENTRO-SUR Y METROPOLITANA
Ciudad de México
19 de octubre de 2004**

Con la finalidad de promover el intercambio de experiencias entre los legisladores de los Estados pertenecientes a las Regiones Centro-Sur y Metropolitana, así como entre aquéllos y académicos de esas zonas, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico realizó el pasado 19 de octubre, en la Ciudad de México, la Quinta Reunión sobre Legislación y Política en Ciencia, Tecnología y Educación Superior. Regiones Centro-Sur y Metropolitana, durante la cual se examinaron y atendieron las necesidades de esta región. Los Estados participantes fueron el Distrito Federal, el Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

El objetivo de la Quinta Reunión consistió en reforzar, por una parte, la elaboración y publicación de leyes y programas estatales de ciencia y tecnología; por otra, la instalación de comisiones legislativas exclusivas para esos temas, así como la creación de consejos estatales que coadyuven a la difusión, crecimiento y fortalecimiento de la ciencia en los estados de las Regiones Centro-Sur y Metropolitana. Todo ello orientado a sentar las bases para mejorar la condición social de los individuos.

El Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, hizo la declaratoria inaugural de la Reunión y ofreció un diagnóstico del panorama que presenta la investigación tanto en el nivel nacional, como en los Estados que conforman las Regiones Centro-Sur y Metropolitana en particular.

Posteriormente, para el desarrollo de la temática de la Quinta Reunión fueron instaladas dos Mesas de Trabajo, la primera de ellas, dividida en dos segmentos.

En las dos partes de la Mesa I se realizó un diagnóstico de las Regiones Centro-Sur y Metropolitana y del trabajo que han realizado en cada uno de los Estados de esa región las Comisiones de Ciencia y Tecnología, a partir de un marco normativo, precisando las instancias que conforman la infraestructura administrativa básica para el apoyo y desarrollo de la ciencia y la tecnología de esa zona en particular.

Asimismo, se analizó el trabajo legislativo de las Comisiones de Ciencia, Tecnología y Educación, relativo a la creación, aprobación y publicación de leyes de fomento a la ciencia y la tecnología en cada Estado de las regiones. También, se examinó la conveniencia de establecer Consejos Estatales y Comisiones de Ciencia y Tecnología en todos los Congresos Estatales, la elaboración, aprobación y publicación de programas estatales de ciencia y tecnología, y el presupuesto estatal dedicado a éstos y a la formación de científicos y tecnólogos.

En la segunda Mesa de trabajo, se discutieron ampliamente las acciones que se requieren para el apoyo y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la formación de científicos y tecnólogos, considerando la descentralización de apoyos y programas, e identificando las áreas estratégicas para la región, así como los programas federales, regionales y estatales que promuevan proyectos que impacten el bienestar social regional. Asimismo, se analizó el compromiso y el apoyo al desarrollo científico y tecnológico regional por parte de los gobiernos federal y estatal, y de la iniciativa privada; también, la adecuación de una normatividad federal, regional, estatal e institucional que favorezca la vinculación entre el sector académico y el sector productivo; y el establecimiento de convenios de colaboración para asesorar a los poderes Ejecutivo y Legislativo estatales en materia de ciencia y tecnología.

Después del análisis de la temática y de su discusión, cada una de las Mesas elaboró una serie de propuestas y recomendaciones, las cuales fueron presentadas en una sesión final de conclusiones.

A continuación, se presentan las propuestas que generó cada uno de los grupos de trabajo.

Mesa I. Diagnóstico de la región y trabajo legislativo de las Comisiones de Ciencia, Tecnología y Educación

En esta primera parte de la Mesa participaron siete ponentes: la M en C María del Rocío Cruz Archundia, Subsecretaria del Educación Pública del Estado de Morelos; el Ing. Eugenio Miranda Medina, Subsecretario de Educación del Estado de Puebla; el Dip. Félix Bautista Matías, Presidente de la Comisión de Educación del Congreso del Estado de Guerrero; el Lic. Gustavo Flores Gutiérrez, Secretario Técnico de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal; la Lic. María Concepción Bernal Salas, Encargada del Parque Tecnológico y Vinculación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Querétaro; el Lic. Valentín González García, Secretario Técnico de la Comisión de Ciencia y Tecnología del

Congreso del Estado de Morelos; y el Dr. Marco Antonio Leyva Vázquez, Director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Guerrero. Todos ellos fueron moderados por el Prof. Carlos Reyes Romero, Secretario Técnico de la Comisión de Educación del Congreso del Estado de Guerrero, y tuvieron como relatora a la Lic. María Fernanda Tovar Osorio, Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo.

Cada uno de los participantes presentó un diagnóstico del significativo avance que en materia de legislación ha tenido su Estado al aprobar la Ley de Ciencia y Tecnología, así como en la creación de los respectivos Consejos; también se señaló que en algunos de ellos falta integrar las comisiones legislativas en los Congresos Estatales. Se presentaron también dos temas relevantes: el caso del Estado de Nuevo León que ha puesto en marcha un programa básico para la enseñanza primaria, que promueve en los niños los valores de respeto al medio natural, y el problema del agua y los riesgos de su escasez. A partir de esas líneas generales de exposición, se desprendieron las siguientes propuestas:

1. Integrar un Consejo General de Ciencia y Tecnología, por entidad federativa, como organismo rector, promotor y articulador de las políticas públicas, así como de los proyectos y acciones en materia de apoyo, divulgación y educación, de la ciencia y la tecnología.
2. Realizar foros regionales, en el marco de cada entidad federativa.
3. Revisar y actualizar la legislación en la materia, y pugnar por ella cuando sea necesario.
4. Vincular las acciones del gobierno con los esfuerzos de la iniciativa privada en el ámbito de la ciencia y la tecnología.
5. Promover con más fuerza la divulgación y difusión de la ciencia y la tecnología.
6. Fomentar la enseñanza científica y tecnológica, así como la educación ambiental, a temprana edad para garantizar un mejor reemplazo generacional.
7. Propiciar una mayor vinculación y articulación entre los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología, los sistemas federales y estatales de educación tecnológica media superior y superior.
8. Reorientar los sistemas estatales de ciencia y tecnología hacia la realización de estudios de frontera y de desarrollo tecnológico, vinculados a la solución de los problemas locales.
9. Incrementar el presupuesto a las universidades de los Estados.

10. Crear un Fondo para la Descentralización de los Recursos de Ciencia y Tecnología, distribuidos mediante una fórmula equitativa de asignación y con una apertura programática que establezca los conceptos a que pueden destinarse estos recursos.
11. Crear sistemas estatales de investigadores que complementen y sean concurrentes con el Sistema Nacional de Investigadores.
12. Acelerar la descentralización regional de recursos e infraestructura.

Los participantes en esta Mesa fueron la Mtra. Ángela Memije Alarcón, Directora del Centro Infantil de Recreación de Ciencia y Cultura del Estado de Guerrero; el Dr. Ricardo Acosta, Director General del Consejo Estatal del Estado de México; el Dr. Gustavo Núñez Esquer, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo; el Ing. Octavio Avid Oliva Flores, Director General de Vinculación y Gestión Interinstitucional, de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico del Estado de Morelos; la Dra. Amy Arellano Huacuja, Directora General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla; Dr. Luis Carrasco Bazúa, Investigador del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica; y el Lic. Sergio Ampudia Mello, del despacho Ampudia y Asociados. La Mesa fue moderada por la M en C María Elvira Chew Bolaños, Directora de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Consejo Estatal de Hidalgo, y la relatoría estuvo a cargo de la Lic. María Areli Montes Suárez, profesora de la Universidad Nacional Autónoma de México.

En esta Mesa hubo una amplia participación por parte de varios sectores de los Estados de la región. Después de un detenido diagnóstico del trabajo legislativo en cada uno de ellos, se hicieron las siguientes propuestas:

1. Establecer una legislación en materia de ciencia y tecnología para que nuestro país tenga mejores oportunidades.
2. Detectar y fomentar la vocación para la ciencia y la tecnología desde temprana edad.
3. Apoyar que el Centro Infantil de Recreación de Ciencia y Cultura del Estado de Guerrero (CIRCYC) cuente con una personalidad jurídica, patrimonio y presupuesto propios, y que dependa de la Secretaría de Educación Pública de Guerrero.
4. Desarrollar un enfoque de mercado en el que se incluya el perfil y el potencial científicos, así como las áreas de competencia en donde exista una relación estrecha con el sector productivo a través de una alianza que beneficie a todos.

5. Detectar necesidades del aparato productivo y de la sociedad.
6. Estructurar la oferta de ciencia y tecnología cuyas estrategias sean organizar unidades: de gestión, de capital intelectual, de desarrollo de clusters de conocimientos, de empresas y grupos de investigadores.
7. Buscar nichos de mercados.
8. Modernizar parques industriales y tecnológicos.
9. Invertir en ciencia y tecnología.
10. Otorgar reconocimientos y estímulos por logros científicos y tecnológicos.
11. Fomentar la estancia de científicos y alumnos en las empresas.
12. Propiciar que las instituciones de educación nacionales intercambien profesores entre sí y con instituciones extranjeras.
13. Crear y fortalecer la sociedad de conocimiento y las redes de conocimiento.
14. Definir cada Estado sus fortalezas y debilidades para vincularse con otros en acciones conjuntas.
15. Comprometer a la ciencia y a la tecnología con la generación de riqueza en cada Estado.
16. Crear el Sistema Estatal de Investigadores.
17. Propiciar que los comités regionales sean los instrumentos para la descentralización de las actividades científicas.
18. Elaborar indicadores nuevos que realmente den cuenta del impacto que se tiene en ciencia y tecnología.
19. Crear la Secretaría de Ciencia y Tecnología.
20. Establecer plataformas para evitar la fuga de investigadores.
21. Promover las convocatorias de becas.
22. Vincular el trabajo científico con la Secretaría de Economía
23. Vincular de manera más intensa la relación entre la comunidad científica y el sector empresarial.
24. Determinar la inversión en ciencia y tecnología a partir de un diagnóstico realista.
25. Detectar cadenas productivas y definir las necesidades y líneas de investigación que requieren los productores e industriales.
26. Incrementar el presupuesto al rubro de ciencia y tecnología.
27. Exigir rendimiento de cuentas de lo invertido en ciencia y tecnología
28. Dirigir la excelencia y calidad científicas y tecnológicas a la solución de problemas reales.
29. Elaborar políticas públicas orientadas al uso del agua
30. Orientar la investigación científica y tecnológica a la solución de los problemas del agua en la región (escasez, disponibilidad, etc.)

31. Formar recursos humanos de calidad fortaleciendo la educación superior
32. Buscar una inversión estratégica con base en un equilibrio entre la creación de conocimiento nuevo y la investigación orientada al apoyo de empresas y de la sociedad.
33. Vincular a los legisladores con los centros de investigación y con los investigadores para tener mejores leyes en materia de ciencia y tecnología.

Mesa II. Acciones para el apoyo y el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la formación de científicos y tecnólogos

Los trabajos de esta Mesa contaron con la participación del Dr. Eduardo Tovar Martínez, Director Adjunto de Desarrollo Regional y Sectorial del CONACYT; la M en C María del Rocío Cruz Archundia, Subsecretaria del Educación Pública del Estado de Morelos; el Dr. Héctor Lozoya Saldaña, de la Universidad Autónoma de Coahuila; el Dr. Máximo Netzqualcoyotl Gámiz Parral, de la Universidad Juárez del Estado de Durango; el Dr. Adrián Moreno Mata, de la Universidad Autónoma de Chapingo; el Dr. Ángel Arturo Guevara García, Investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM; el Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Director del Centro del Instituto de Neurobiología de la UNAM, *campus* Juriquilla; Dr. Víctor Manuel Ballesteros García, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; el Dr. Mario Miguel Carrillo Huerta, del Colegio de Tlaxcala; la Dra. Guillermina Natera, del Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente”; el Dr. Humberto Carrillo Calvet, investigador de la UNAM; el Prof. José Juan Reyes Martínez, del Centro Infantil de Recreación de Ciencia y Cultura del Estado de Guerrero. La Dra. Amy Arellano Huacuja, Directora General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla, fungió como moderadora, y la Mtra. Celina León Enríquez, Directora General de Educación Media Superior y Superior del Estado de Morelos, como relatora.

Los amplios y variados aspectos que se abordaron en esta Mesa derivaron en las siguientes propuestas:

1. Generar una política coherente y pertinente que propicie la articulación de los diferentes elementos del sistema de ciencia y tecnología, entre las Universidades y centros de investigación con las Empresas.
2. Fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas en cada uno de los Estados para el bien del país.

3. Buscar el mecanismo idóneo con las Instancias de financiamiento para apoyar el desarrollo científico y tecnológico.
4. Orientar la investigación científica y tecnológica a los retos que enfrente la problemática socioeconómica que frena el desarrollo del país.
5. Desarrollar proyectos integrales que optimicen el recurso y evalúen el impacto socioeconómico contra la probabilidad de éxito.
6. Establecer que las investigaciones tengan productos entregables.
7. Considerar a la agricultura como parte de la ciencia y la tecnología y, por lo tanto, revalorar el papel de las instituciones educativas relacionadas con aquel rubro.
8. Promover una política en materia de ciencia y tecnología a largo plazo, manteniendo estrategias de crecimiento y diversificación.
9. Descentralizar la actividad científica mediante la creación de centros de investigación en cuatro polos de desarrollo.
10. Evitar que los investigadores existentes se conviertan en administradores y gestores de proyectos.
11. Impulsar con gran energía la incorporación de becarios como auxiliares de investigación y arraigarlos hasta que se conviertan en investigadores titulares.
12. Solicitar a CONACYT que elabore mecanismos más accesibles, pues los formatos en líneas son muy complejos, su llenado es muy engorroso, y los investigadores prefieren evitar los proyectos.
13. Simplificar la burocracia en torno al fomento de la investigación y los controles que se ejercen en los investigadores.
14. Participar todas las estrategias y opiniones vertidas en estas reuniones a las autoridades que toman las decisiones.
15. Elaborar una política de Estado que permita identificar áreas de oportunidad, locales y regionales, para contar con elementos en la resolución de problemas orientados a mejorar la calidad de vida.
16. Elaborar una base normativa mediante cartas de intención que mejoren la vinculación y evitar todos los trámites jurídicos de las empresas e instituciones de educación superior que son muy tardados.
17. Aprovechar los recursos que el Estado tiene para la generación de conocimiento y para el desarrollo de ciencia y tecnología.
18. Hacer productivos los centros de investigación.
19. Crear una infraestructura legal, económica, política y administrativa que permita a los exbecarios de CONACYT en el extranjero regresar e insertarse en un mercado laboral y de producción de conocimiento para desarrollar los conocimientos adquiridos.

20. Buscar soluciones reales que permitan allegarse recursos económicos de otras instancias, no sólo del gasto federal, para desarrollar la ciencia y la tecnología, así como una infraestructura legal como el desarrollo eficiente de una Ley de Patentes que lo permita.
21. Aprovechar la ciencia y la tecnología para el desarrollo sustentable.
22. Distinguir entre ciencia y tecnología, pues son conceptos diferentes y, por tanto, no pueden tratarse igual.
23. Propiciar que los Estados aprovechen a los científicos jubilados de la UNAM, pues muchos de ellos son productivos y los Estados ya no tendrían que invertir en su preparación.
24. Delegar totalmente las facultades a los Estados para la inversión y desarrollo de ciencia y tecnología, y dejar al CONACYT únicamente como organismo rector.
25. Invitar a las empresas privadas para que promuevan el desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de estímulos.
26. Buscar que los tecnólogos tengan el mismo reconocimiento que los científicos básicos, y no considerar a la tecnología como una ciencia de segunda.
27. Rescatar los principales conceptos en materia de ciencia y tecnología para el plan nacional de desarrollo.
28. Propiciar la participación de los académicos, el gobierno y los industriales para instalar e instaurar los proyectos estatales.
29. Generar un mayor número de becas y premios para los investigadores estatales.
30. Crear un instrumento que reparta los recursos a los Estados bajo una claridad y confianza absolutas, tanto en su asignación como en la aplicación de leyes, para avanzar en la investigación y el desarrollo tecnológico.
31. Apoyar que las acciones del Foro Consultivo Científico y Tecnológico sean un instrumento eficaz en el cambio de sexenio, para aprovechar lo que sirve y deshacernos de lo que no.

**REUNIÓN NACIONAL SOBRE LEGISLACIÓN Y
POLÍTICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
EDUCACIÓN SUPERIOR**

Ciudad de México

22 y 23 de abril de 2005

OBJETIVO

Favorecer una discusión orientada al establecimiento de acuerdos, programas y políticas regionales y estatales que beneficien el fortalecimiento de la educación superior así como de los sistemas de ciencia y tecnología, impulsando la vinculación de la academia con el sector productivo y, a través de ella, la competitividad.

TEMARIO

- I. Fortalecimiento de los Sistemas Estatales de Ciencia, Tecnología y Educación Superior
- II. Financiamiento federal, estatal y privado para ciencia y tecnología
- III. Infraestructura Legislativa
- IV. Colaboración Regional y Estatal

ASISTENTES

1. Legisladores Federales de las Comisiones de Ciencia, Tecnología y Educación de las Cámaras de Diputados y de Senadores
2. Legisladores Estatales de las Comisiones de Ciencia, Tecnología y Educación
3. Presidentes de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología de la región
4. Directores de los centros públicos de investigación
5. Presidentes y Secretarios Técnicos de las Regiones de la ANUIES
6. Funcionarios del CONACYT
7. Miembros de las comunidades científica y tecnológica de los estados representados

PROGRAMA

Inauguración:

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **Ing. Jaime Parada Ávila**, Director General del CONACYT
- **Sen. Adrián Alanís Quiñones**, Secretario de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República
- **Dip. Julio César Córdova Martínez**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión

Conferencia I. “La Ciencia, la tecnología y la educación, como ejes para el desarrollo económico y social de la nación”

- **Dip. Julio César Córdova Martínez**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión
- **Dr. Alfonso Serrano Pérez-Grovas**, Vicepresidente de Relaciones con Gobierno de la ADIAT

Panel I. *Fortalecimiento de los Sistemas Estatales de Ciencia, Tecnología y Educación Superior*

- **Men C Miguel Chávez Lomelí**, Presidente de la Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología
- **Dr. Roberto Rodríguez Gómez-Guerra**, Investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México
- **Dr. Francisco Medina Gómez**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco
- **Lic. Alejandro Romero Gudiño**, Director Adjunto de Desarrollo Regional y Sectorial del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Moderador: **Dr. Jorge Leal Kirchbach**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes

Relator: **Dr. Roberto Villers Aizpuru**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas

Conferencia II. “La investigación y el desarrollo experimental como propulsor de la competitividad de los estados y las naciones”

Dr. Alejandro González Hernández, Director General de Capacitación e Innovación Tecnológica de la Secretaría de Economía

Panel II. *Financiamiento para ciencia y tecnología y destino del gasto*

- **Dr. Alfonso Gardea Béjar**, Director General del Centro en Alimentación y Desarrollo, A.C. del Estado de Sonora
- **Dip. Eloísa Talavera Hernández**, Secretaria de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión
- **Dr. Pedro Luis López de Alba**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato
- **Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda**, Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP

Moderador: Dr. Justino Pineda Larios, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima

Relator: Lic. Leonardo Varela Cabral, Director de Difusión y Vinculación del Consejo Sudcaliforniano de Ciencia y Tecnología

Conferencia III. “Inversión en investigación y desarrollo tecnológico como prioridad nacional y estatal”

Dr. Miguel Equihua Zamora, Director General del Instituto de Ecología

Panel III. *Leyes para impulsar la educación superior, la ciencia y la tecnología que favorezcan la descentralización y fortalezcan la infraestructura disponible en cada estado*

- **Dip. Alberto Cano Estrada**, Presidente de la Comisión de Educación, Ciencia, Tecnología y Cultura del H. Congreso de Guanajuato
- **Dip. Guadalupe Robles Medina**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Sinaloa
- **Dip. Dulce María Cervera Cetina**, Presidenta de la Comisión de Educación del H. Congreso de Campeche
- **Dip. Reginaldo Sandoval Flores**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de Michoacán

Moderador: Dip. José Luis Aguirre Campos, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del H. Congreso de Colima

Relator: Lic. Leopoldo Mireles Durán, Coordinador Parlamentario del H. Congreso de Guanajuato

Panel IV. *Programas de colaboración intergubernamentales y con el sector productivo*

- **Dr. Clemente Ruiz Durán**, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación de Desarrollo Económico y Tecnológico
- **Ing. Eduardo Valtierra Padrón**, Presidente Regional Noroeste CANETI
- **Ing. Eugenio Villarreal Vallina**, Vicepresidente de Grupo Promotor Desarrollo de Chihuahua, A.C.

Moderador: Dr. Samuel Parra Ruiz, Jefe de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Chihuahua

Relator: Dr. Rogerio Enríquez Caldera, Investigador del INAOE

Mesas Simultáneas

Trabajo de Temas por Región

Sur-Sureste:

Moderador: Dip. Pedro Sergio Grimaldo Romo, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte del H. Congreso de Tabasco

Relator: Dr. Rolando Riley Corzo, Director de Vinculación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas

Centro-Occidente:

Moderador: Dip. Alberto Ruiz Velatti, Secretario de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del H. Congreso de Guanajuato

Relator: Dr. José Carlos Gómez Larrañaga, Director General del CIMAT

Noroeste:

Moderador: Dip. José Luis Aguirre Campos, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del H. Congreso de Colima

Relator: Dr. Justino Pineda Larios, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Colima

Noreste:

Moderador: Dip. Arturo Sarralangué, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de Tamaulipas

Relatora: Dra. Adriana Elizondo Herrera, Directora de Vinculación de la Secretaría de Educación del Estado de Nuevo León

Centro-Sur y Metropolitana:

Moderador: Dra. Amy Arellano Huacuja, Directora del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla

Relator: Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda, Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP

Total de asistentes: 232

ANEXO V

Seminarios

**PRIMER SEMINARIO PERMANENTE DE
DISCUSIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

Ciudad de México

16 de marzo de 2005

*“Concepciones y visiones sobre políticas de ciencia,
tecnología e innovación”*

PROGRAMA

Presentación. Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Conferencia Magistral “Premisas básicas de las PCTI”. Dr. Luis Sanz Menéndez, Director del Grupo de Investigación sobre Política de Innovación, Tecnología, Formación y Educación, de la Unidad de Políticas Comparadas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España e investigador en Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Complutense de Madrid.

Panel I. Premisas básicas de las PCTI

Ponentes:

- **M en C Silvia Álvarez Bruneliere**, Directora Adjunta de Formación de Científicos y Tecnólogos del CONACYT
- **Ing. Ricardo Viramontes**, Presidente de la Asociación de Directivos de Investigación Aplicada y Tecnológica (ADIAT)
- **Ing. Rafael Villegas**, Presidente de la Comisión de Tecnología de CANACINTRA
- **Dra. Rosalba Casas**, Investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y
- **Dr. José Antonio de la Peña Mena**, Director del Instituto de Matemáticas de la UNAM.

Moderadora: Dra. Magdalena Fresán, investigadora de la UAM.

Panel II. Una PCTI: ¿para qué?

Ponentes:

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **Dr. Raúl Humberto Godoy Montañez**, Rector de la Universidad Autónoma de Yucatán
- **Dr. Walter Ramírez Márquez**, Director Corporativo de Tecnología del Grupo DESC
- **Dr. Eduardo Carrillo Hoyo**, Coordinador General de Vinculación y Desarrollo Institucional de la UAM y
- **Dra. Gabriela Dutrénit**, Investigadora de la UAM.

Moderador: M. A. **Alberto Mayorga Ríos**, Director Adjunto de Coordinación de Grupos y Centros de Investigación del CONACYT.

Panel III. ¿Quién debe diseñar la PCTI? El papel de los científicos, empresarios, funcionarios públicos, congreso, sociedad civil.

Ponentes:

- **Dr. Adolfo Martínez Palomo**, Coordinador del Consejo Consultivo de Ciencias
- **Dr. Leonardo Ríos Guerrero**, Presidente de ADIAT-IMP
- **Men C Miguel Chávez Lomelí**, Presidente de la Red Nacional de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT)
- **Dr. León Olivé**, Investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM
- **Dr. Gustavo Viniegra**, Investigador de la UAM y miembro de la Mesa Directiva del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Moderadora: Dra. Gabriela Dutrénit, Investigadora de la UAM

RELATORÍA

Durante la realización de este primer seminario, que forma parte de una serie de reuniones que continuará organizando el Foro Consultivo Científico y Tecnológico a lo largo del año, se convocó a la discusión de tres temas centrales: premisas básicas

de las políticas de ciencia, tecnología e innovación; ¿para qué deben formularse estas políticas? y, ¿quiénes deben participar en el diseño de las mismas?

La convocatoria fue amplia e incluyente, tanto para la participación como expositores, como para quienes participaron en las discusiones. Se invitó a representantes del sector académico (ciencias exactas y naturales, ciencias sociales, humanidades e ingenierías) de diferentes instituciones, así como de diferentes entidades federativas. También se invitó a representantes de las principales asociaciones de científicos en el país, como la Academia Mexicana de Ciencias y el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República. Asimismo, se turnaron invitaciones a las diferentes fracciones representadas en el Congreso en la Comisión de Ciencia y Tecnología y, al sector productivo, tanto a través de representantes de empresas específicas como de cámaras y otro tipo de agrupaciones. Sin embargo, cabe hacer notar que no en todos los casos pudo contarse con la presencia de estos representantes a pesar de los esfuerzos para lograrlo.

A continuación se resumen los principales puntos del debate, se definen las diferentes posiciones que fueron sostenidas y los puntos en los que hubo coincidencia entre los participantes en este Foro.

Acerca de las premisas de las políticas:

En este seminario se logró reunir un conjunto muy amplio de premisas a ser consideradas para orientar la definición de las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Como no es posible hacer referencia a cada una de ellas, se trató de agruparlas en varios grandes apartados.

i) Necesidad de un contexto macroeconómico estable y favorable para la intervención pública en ciencia, tecnología e innovación.

En la conferencia magistral se planteó que la intervención pública en ciencia, tecnología e innovación debe considerar tres dimensiones que afectan los resultados en CyT: las condiciones estructurales específicas de un país (estabilidad macro, estabilidad política, nivel de la tasa de interés, disponibilidad de financiamiento, etc.), las políticas estructurales que se están implementando (de competencia, industrial, laboral, mercado financiero, comercio electrónico, inversión, educativas), y las políticas específicas de apoyo a la innovación. Cuando las condiciones macroeconómicas son estables, hay una baja tasa de interés y estabilidad política, es factible pensar en condiciones favorables para intervenir a través de las políticas públicas para: a)

hacer accesible el conocimiento y fomentar su producción, b) transferir conocimiento al sector productivo, y c) financiar la investigación en los centros públicos de investigación.

De la intervención de varios participantes sobre este punto, se discutió que, a pesar de que en México estas condiciones macroeconómicas se han mantenido estables y favorables por más de una década, además de que tenemos una Ley de CyT y se cuenta con instituciones fuertes y estímulos a estas actividades, no ha logrado generarse un “despegue” en ciencia, la tecnología y la innovación. En este sentido se opinó que lo que ha faltado es una voluntad política y la comprensión sobre la importancia de estas actividades para que se refleje en una política que se integre a la educativa, la fiscal, la de desarrollo industrial. Hasta ahora la PCTI sigue concibiéndose aislada de las demás políticas públicas y actividades económicas y sociales del país.

ii) Contribuciones de la ciencia, tecnología y la innovación al desarrollo social y a la construcción de una sociedad basada en conocimiento.

En la discusión se enfatizó la necesidad de definir una racionalidad que subyazca y oriente a las políticas de ciencia, tecnología e innovación. No es claro un consenso sobre este aspecto: el debate está entre una racionalidad económica y mercantilista y una de tipo social.

Se enfatizó la importancia que la inversión en ciencia y tecnología tiene para el desarrollo económico del país y la relación de éste en el mejoramiento del nivel de vida de la población.

Sin embargo, no se discutió a profundidad de qué manera la inversión en ciencia y tecnología repercutirán en mejores condiciones de vida de la población. Es un tema que queda para el debate y que tiene que ver con una vieja discusión sobre la relación entre desarrollo económico y desarrollo social y que no debe ser olvidada en un ejercicio de concepción y diseño de las PCTI.

Sin embargo, hubo consenso entre algunos de los participantes sobre la importancia que tiene para nuestro país orientar estas políticas hacia relaciones más estrechas entre conocimiento y sociedad. Es decir, avanzar hacia una sociedad basada en conocimiento, en donde se resuelvan problemas de orden socioeconómico prioritario

y se asegure un mayor acceso y transferencia social del conocimiento para mejorar la calidad de vida de la población.

Esta idea es compleja y se planteó considerar que el conocimiento es más amplio que la ciencia, la tecnología y la innovación. En este sentido un planteamiento relevante que se hizo es que hay que distinguir entre la generación de conocimiento y lo que se llamó la “aplicación innovadora de conocimiento”. Se argumentó que para sobrevivir como país hace falta conocimiento y construir el puente entre ciencia y tecnología.

Se señaló que, en un país con una pobreza tan alarmante como la de México, es necesario adoptar como una de las premisas básicas de las políticas, el que la ciencia, la tecnología y la innovación se orienten a solucionar necesidades básicas de alimentación, salud, educación, energía reutilizable, logística para mover los productos que se generan y modelos sociales más adecuadas. En estas áreas existen oportunidades para desarrollos tecnológicos y para el desarrollo y fortalecimiento de PYMES. Como un ejemplo de ello se mencionó la oportunidad que existe actualmente para el desarrollo de vivienda de interés social.

iii) Modelos de políticas

Actualmente en el país se debaten varios modelos de políticas: el académico, el económico y el que podría denominarse “social”. Se sostuvo que ha habido un énfasis en el primero que ha estado más orientado a instrumentos para apoyar la ciencia, y en el segundo en el que han participado empresarios y gobierno en el diseño de políticas de innovación.

La investigación científica es indispensable para: incrementar el patrimonio cultural de la sociedad; la formación de recursos humanos (generación de talento); y generar conocimiento para el desarrollo tecnológico y la innovación. El desarrollo tecnológico es necesario para: darle competitividad a la industria y el campo; resolver problemas socioeconómicos; y la generación de riqueza.

Sin embargo, también se argumentó que una de las premisas es conciliar estas tres concepciones (académica, económica y social), construir consensos y encontrar nuevas formas de integración de los intereses de diferentes actores. Se enfatizó que si no se construyen consensos, se genera desorden y por lo tanto se cancela la posibilidad de construir una PCTI que contribuya a avanzar hacia el desarrollo económico y social.

iv) ¿Una política o varias políticas diferenciadas?

Otro debate que se constituyó en una de las premisas básicas consiste en si debe definirse una política de ciencia, tecnología e innovación para el país, o hay que diseñar una política específica para cada una de estas actividades.

Así, se opinó que las políticas de innovación no son políticas de ciencia y tecnología, en tanto que otro participante también opinó que cada una de estas actividades requiere de políticas diferenciadas y de la participación de distintos actores. Asimismo, otros de los participantes argumentaron que aun las políticas de innovación deben tener especificidades de acuerdo al tipo de empresas a las que estén dirigidas: las grandes o las PYMES.

Se señaló que las PCTI distribuyen recursos entre ciencia, tecnología e innovación, lo cual genera conflictos redistributivos, particularmente cuando los montos totales no crecen. Se requiere lograr un equilibrio en el apoyo de recursos, que se canalice a estas actividades y definir premisas sólidas de las políticas, es decir, qué políticas se requieren para cuáles problemas.

Sin embargo, también se sostuvieron argumentos que difieren de esta idea de separar las políticas para la ciencia, la tecnología y la innovación, pues se concibe que estas actividades están articuladas en un proceso no lineal. En este sentido, ciencia, tecnología e innovación se retroalimentan y unas dan lugar a las otras. Por lo que la idea de separar y encasillar las políticas no parece adecuada a esta concepción no lineal. Con este argumento se sostuvo que la innovación se da cuando hay necesidades y cuando hay una base científica para resolverlas, lo cual sustenta que la idea de separar las PCTI no sería adecuada.

Otro argumento para abordar este tema es el de diseñar PCTI orientadas a problemas socioeconómicos específicos. Así, tendríamos tantas PCTI como problemas se hubiesen identificado o priorizado.

También se sostuvo que no podemos tener un modelo único de política. Éste es un tema cuya discusión no fue resuelta en el seminario, aunque se avanzó en el planteamiento de las diferentes perspectivas de este problema de concepción básica.

v) La interactividad como eje de las políticas.

Ésta fue una premisa bastante discutida, aunque planteada de manera muy diversa por los participantes. Prácticamente en todos los ámbitos de las políticas que se

discutieron la idea subyacente fue la de lograr vinculaciones, concurrencia de actores, interacciones y redes para poder construir y orientar nuestras capacidades de ciencia, tecnología e innovación. De alguna forma, se sostuvo que ésta es una línea estándar en las políticas a nivel global. Sin embargo, no en todos los países existen políticas adecuadas que garanticen la transferencia de los conocimientos producidos. Cada país enfrenta problemas institucionales y hasta culturales para este propósito de las políticas.

No obstante, se argumentó sobre la importancia de abordar y orientar las PCTI en una perspectiva interactiva, en donde este tipo de procesos no deben solamente ser promovidos para fomentar la formación de redes de colaboración e intermediación entre los actores sociales que intervienen en la producción y uso del conocimiento, sino también para fortalecer la interacción entre disciplinas y campos del conocimiento para resolver problemas económicos y sociales, favorecer la interacción y los cruces entre áreas del conocimiento, sectores y problemas estatales y regionales (Fondos Sectoriales / Fondos Mixtos / Áreas Estratégicas / política educativa y política industrial), y fomentar la interacción entre políticas locales / regionales y nacionales, que recupere los procesos de abajo hacia arriba y los integre en estrategias nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

Sobre esta premisa se argumentó que en la actividad científica se requiere transitar hacia una actividad colectiva, que no se va a dar en forma espontánea. Si el país quiere tener impacto a través del conocimiento, hay que trabajar en colectivo y asumir una responsabilidad institucional, tanto en la formación de recursos humanos como en el impulso de las actividades de investigación orientada a los problemas nacionales.

Acerca de la evidencia internacional de las políticas:

Hacia una teoría de la PCTI

En relación a la evidencia internacional sobre las PCTI, se señaló que más allá de que hay especificidades por país que deben ser consideradas para la formulación de las PCTI, se está conformando una doctrina internacional sobre las PCTI. Los países pueden utilizar diferentes combinaciones de políticas para atender a sus especificidades, a partir de un marco analítico cada vez más robusto.

Intensidad de la I+D y desempeño económico

La evidencia empírica muestra que hay una relación estrecha entre la intensidad de la I+D privada y el crecimiento del PIB *per cápita*. Asimismo, existe relación entre

el resultado de los indicadores de CyT y la existencia de instituciones formales que diseñan e implementan las PCTI y que tienen una visión estratégica de largo plazo.

Importancia de la política científica

Existe cada vez más consenso entre académicos, funcionarios públicos y la sociedad acerca de que la política científica es imprescindible para: (i) Hacer accesible el conocimiento y fomentar su producción, (ii) Financiar la investigación básica, (iii) Incentivar fiscalmente a la investigación, y (iv) Garantizar el régimen de propiedad intelectual. Sin embargo, se señaló que ha habido un cambio en la racionalidad de los actores y en los últimos años ha primado una racionalidad económica. Por lo cual se requiere que la ciencia rinda cuentas a la sociedad.

Sobre el diseño de las PCTI

Se destacó que los estudios sobre la PCTI muestran que las políticas son una respuesta adaptada al contexto. Se identifican dos grandes vías para definir las PCTI: (i) A partir de la imitación o de la inspiración de las políticas implementadas en otros países, y (ii) A partir de un diagnóstico propio de los problemas y el aprendizaje de las experiencias de otros países. Cada vez hay más consenso de que las PCTI deben ser de largo plazo, basadas en consensos, asociación y compromiso de todos los actores clave para tener efectos acumulativos y generar un cambio en el comportamiento de los actores.

PCTI y sistema nacional de innovación

A partir de la definición del Sistema Nacional de Innovación (SNI) como un sistema de actores, interacciones y condiciones estructurales, se plantea que la PCTI debería enmarcarse en una perspectiva de SNI. Esto supone que la PCTI debe orientarse a mejorar el desempeño conjunto del sistema y no solucionar fallas de mercado específicas, en otras palabras, debe atender a las fallas del sistema en su conjunto y no a las fallas de mercados específicos. Esto requiere Identificar las especificidades nacionales, debilidades y fortalezas del SNI en México para diseñar PCTI *ad hoc*.

Una Coordinación de gobierno multinivel (federal-regional-local)

La PCTI involucra distintos niveles de gobierno involucrado: local, regional, nacional. La dimensión arriba-abajo de la política no puede abordar la diversidad regional/local. Cada vez hay más acuerdo en que dentro de las regiones o localidades se van creando un conjunto de redes entre empresas, clientes, proveedores, universidades y otros actores que juegan un papel importante en el proceso de innovación. Las relaciones entre los actores al interior de estas redes, están fuertemente influenciadas por el entorno regional/local tanto económico, como

político, social y cultural. Por eso es necesario combinar políticas arriba-abajo con abajo-arriba emanadas de las regiones y localidades.

Finalmente se señaló que las opciones de PCTI deben ser equilibradas entre los actores y sostenidas a lo largo del tiempo.

Puntos de acuerdo sobre las PCTI en México:

- Es necesario generar acuerdos de largo plazo entre los tres grandes actores (gobierno, academia y empresas) para tener impacto sobre quienes toman las decisiones en políticas públicas y sobre quienes deciden los presupuestos. El Foro debe jugar un rol central para la generación de esos consensos, ya que es el organismo idóneo para ello. Es necesario asegurar la participación de diferentes sectores de la sociedad y hay que tomar en cuenta que el financiamiento de la CyT viene de los ciudadanos, por lo cual debe haber rendición de cuentas.
- Dado que hay diferentes actores involucrados en la concepción de la PCTI, se requiere diseñar mecanismos para que las universidades, diferentes tipos de empresas, institutos nacionales, centros públicos de investigación, consejos estatales de CyT, comunidades científicas, asociaciones de productores, funcionarios públicos, y otros actores planteen sus objetivos, intereses y demandas de conocimiento. Debe haber mecanismos de comunicación multidireccional entre los mismos. Asimismo, debe haber también participación de los actores en la discusión de los mecanismos de seguimiento y evaluación de las PCTI.
- Es imperativo avanzar hacia una sociedad basada en conocimiento, en donde se resuelvan problemas de orden socioeconómico prioritario y se asegure un mayor acceso y transferencia social del conocimiento para mejorar la calidad de vida de la población. Pero, los problemas económicos y sociales fundamentales no tienen generalmente una naturaleza disciplinaria, son de naturaleza multidisciplinaria, por lo cual deben ser abordados por equipos multidisciplinarios.
- Es necesario distinguir entre la generación de conocimiento y la “aplicación innovadora de conocimiento”, eso supone generar conocimiento, aplicar el conocimiento existente, y construir los puentes entre ciencia y tecnología. Hay que formar los recursos humanos para generar el cambio que requiere el país.

- Generar un diagnóstico consensuado sobre las capacidades científicas y tecnológicas nacionales, y una propuesta basada en diferentes escenarios para presentar a los partidos políticos. Atender a la existencia de diferentes tradiciones, ritmos y lógicas en la producción de conocimiento entre disciplinas, grupos de investigación, actores (universidades, centros públicos, etc.).
- Identificar sectores y áreas específicas en los cuales se puede tener una posición de liderazgo tecnológico a nivel internacional, y crear carreras y centros de investigación en estas áreas.
- Enmarcar la PCTI en una estrategia nacional de desarrollo consistente y en una perspectiva de Sistema Nacional de Innovación, donde el aprendizaje juegue un papel central. Analizar las relaciones sistémicas entre las PCTI con otros sistemas (mercado financiero, mercado de trabajo, política fiscal, etc.) y promover el diseño de una política integral que articule las diferentes políticas (PCTI, industrial, competencia, laboral, etc.).
- El desarrollo científico y tecnológico requiere recursos financieros, por lo cual es necesario asegurar inversiones sostenidas
- La PCTI involucra distintos niveles de gobierno: local, regional, nacional. La dimensión arriba-abajo de la política no puede abordar la diversidad regional/local. Es necesario combinar políticas arriba-abajo con abajo-arriba emanadas de las regiones y localidades.
- El diseño de políticas responde a una estructura de órganos que legislan y de órganos que son responsables del diseño, los diferentes actores deben participar pero no sustituir a las estructuras existentes.

Puntos de desacuerdo sobre las PCTI en México:

- Se discutió si en México hay voluntad política sobre el tema de CyT.
 - Como argumentos a favor de la existencia de una voluntad política se comentó que: se aprobó la ley de CyT en un congreso donde hay diversidad de opiniones.
 - Como argumentos en contra se afirmó que: no hay claridad sobre el rol de la ciencia y la tecnología en el desarrollo, y no hay articulación entre las políticas.

- Se discutió si en México tenemos las condiciones estructurales para dar un salto en el desarrollo tecnológico, económico y social.
 - Como argumentos a favor se planteó que: se ha creado un marco regulatorio, ha crecido la comunidad de CyT, hay estabilidad macro, hay cierta estabilidad política, y la tasa de interés ha bajado.
 - Como argumentos en contra se planteó: la pérdida de competitividad como país (caída al lugar 56-60 en el IMD), y la falta de articulación entre los tres grandes actores (gobierno, academia y empresa) en el diseño de políticas.

- Se discutió sobre el marco institucional adecuado para formular estas políticas: las opciones parecen ser, continuar con CONACYT, crear un Ministerio de CyT, o separar las decisiones sobre ciencia y tecnología e innovación. En este sentido, tampoco hay acuerdo sobre si debe definirse una política integrada de ciencia, tecnología e innovación para el país, o hay que diseñar una política específica para cada una de estas actividades.

- No es claro de qué manera la inversión en ciencia y tecnología puede repercutir en mejores condiciones de vida de la población. No hay acuerdo en la forma de identificar las necesidades/problemas económicos y sociales fundamentales, ni en los mecanismos para orientar la ciencia en función del país que queremos.

- Hay opiniones divergentes sobre qué racionalidad debe primar: una racionalidad económica y mercantilista o una racionalidad de tipo social. En este mismo sentido, no hay acuerdo sobre el modelo de política que debe primar, el académico, el económico y el social. Existe la percepción de que ha habido un énfasis en el primero desde los años setenta, el cual ha estado orientado a instrumentos para apoyar la ciencia, en la última década ha habido un énfasis en el segundo, en el que han participado empresarios y gobierno en el diseño de políticas de innovación, pero se ha dado poca atención al tercero.

- Hay desacuerdo sobre cuales deben ser las funciones del gobierno: unos consideran que son de facilitar y catalizar los cambios en el comportamiento de los actores, otros de elegir y subsidiar el desarrollo de empresas específicas y tecnologías.

Total de asistentes: 122

**SEGUNDO SEMINARIO PERMANENTE DE
DISCUSIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

Ciudad de México

20 de abril de 2005

“Los retos de la investigación científica”

PROGRAMA

Presentación. Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Panel I. Formas de producción del conocimiento, redes de investigación y atención a problemas socioeconómicos prioritarios

Ponentes:

- **Dr. Fernando Brambila Paz**, CONACYT
- **Dr. Francisco Javier Mendieta Jiménez**, CICESE
- **Dr. Jesús Álvarez Calderón**, UAM y
- **Dra. Mónica Casalet Ravenna**, FLACSO

Moderadora: Dra. Gabriela del Valle Pignataro, CONACYT

Relatora: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Investigadora de la UAM

Panel II. Objetivos, agentes e interfaces entre producción de conocimiento y desarrollo económico y social

Ponentes:

- **Dr. Inocencio Higuera Ciapara**, CONACYT
- **M en C Gerardo Ferrando Bravo**, Director de la Facultad de Ingeniería de la UNAM
- **Dr. Martín Carlos Puchet Anyul**, Facultad de Economía de la UNAM y
- **Dr. Francisco José Sánchez Sesma**, Instituto de Ingeniería de la UNAM

Moderador: Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Relatora: Dra. Rosalba Casas, Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM

Panel III. Instrumentos de política para la investigación científica

Ponentes:

- **Dr. Alfonso Serrano Pérez-Grovas**, INAOE
- **Dr. Mario Martínez García**, CIBNOR y
- **Dr. Antonio Alonso Concheiro**, Analítica y Consultores, SA de CV.

Moderadora: Dra. María Teresa Viana Castrillón, UABC

Relator: Dr. Martín Carlos Puchet Anyul, Facultad de Economía de la UNAM

RELATORÍA

Durante la realización del Segundo Seminario, que forma parte de una serie de reuniones que continuará organizando el Foro Consultivo Científico y Tecnológico a lo largo del año, se convocó a la discusión de tres temas centrales: Formas de producción del conocimiento, redes de investigación y atención a problemas socioeconómicos prioritarios; objetivos, agentes e interfaces entre producción de conocimiento y desarrollo económico y social; e instrumentos de política para la investigación científica.

Como en las sesiones anteriores, la convocatoria fue amplia e incluyente en la participación tanto para expositores como para quienes intervinieron en las discusiones. Hubo representantes del sector académico (ciencias exactas y naturales, ciencias sociales, humanidades e ingenierías) de diferentes instituciones y entidades federativas, y del sector productivo, así como representantes de empresas específicas, de cámaras y de otro tipo de agrupaciones.

A continuación se resumen los principales puntos del debate, se definen las diferentes posiciones que fueron sostenidas y los puntos en los que hubo coincidencia entre los participantes de este foro.

Panel I: Formas de producción del conocimiento, redes de investigación y atención a problemas socioeconómicos prioritarios

En este panel se discutieron cuatro grandes temas relacionados con las formas de producción del conocimiento y su vinculación con los problemas socioeconómicos prioritarios.

i) Tendencias internacionales en la producción de conocimiento

Se destacó que en el nivel internacional hay cuatro grandes tendencias relacionadas con la producción de conocimiento: la definición de prioridades, la multidisciplinariedad, en enfoque multi-instituciones, y la coordinación pública-privada.

Estas tendencias se asocian a lo que se conoce como el Modelo 2 de producción de conocimiento, que supone que se produce conocimiento en un contexto de aplicación; el conocimiento es multidisciplinario, para su producción se requieren formas de organización colectivas (equipos/grupos/redes de investigación), y es socialmente responsable y reflexivo.

Si bien no se puede hablar de una réplica exacta de las prácticas internacionales, en México se han implementado políticas en las tres últimas décadas en correspondencia con esas tendencias. En particular se observan: cambios en la normatividad, la introducción de nuevos instrumentos, la generación de una cultura de evaluación y, en general, cambios en el marco institucional.

Estos cambios están generando impactos sobre la organización del trabajo de investigación, las dinámicas institucionales y las trayectorias de los investigadores.

Por ejemplo, los Fondos Mixtos y Sectoriales orientan la aplicación del conocimiento hacia demandas específicas, y requieren un enfoque multidisciplinario y multi-institucional. La convocatoria de Ciencia Básica incluye por un lado las modalidades de grupos y redes de grupos de investigación, lo cual también orienta al trabajo en equipo multidisciplinario y multi-institucional, y por otro la integración de maestrantes y doctorantes para la formación de recursos humanos. En relación con los Centros Públicos de Investigación, la nueva normatividad los estimula a la búsqueda de fondos autogenerados, lo cual también requiere una mayor orientación hacia la industria.

Siguiendo la tendencia internacional, se va transitando lentamente de un modelo lineal de innovación hacia uno interactivo.

ii) El papel que juegan las redes de investigación entre los diferentes agentes para la generación de conocimiento

De acuerdo con la nueva forma de producción de conocimiento multidisciplinario, las redes de investigación resultan una forma de organización idónea del trabajo. Se plantearon ejemplos de distintos tipos de redes multidisciplinarias e interinstitucionales entre universidades y centros, algunas de las cuales trascienden las fronteras nacionales e incluyen instituciones extranjeras. Las redes pueden tener como objetivo generar conocimiento básico, o aplicar el conocimiento a problemas nacionales o regionales. Se presentaron varios casos de redes en las que participa el CICESE, las cuales tienen una dimensión transfronteriza y pretenden posteriormente alcanzar una aplicación comercial. También se destacaron casos de redes disciplinarias orientadas a una aplicación específica.

Se presentó un modelo de redes que se está promoviendo por el CONACYT: los consorcios. Se señaló que este instrumento se inscribe en el marco del artículo 30 de la Ley de Ciencia y Tecnología, que plantea promover la conformación de una red nacional de grupos y centros de investigación. Se ubican en áreas estratégicas y combinan la generación de conocimiento de acuerdo con demandas específicas del sector privado. El enfoque es hacia investigación aplicada y desarrollo. Es un instrumento reciente y actualmente hay 10 consorcios en operación.

Se destacó que la producción de conocimiento en red permite la interacción entre los investigadores, lo cual posibilita generar sinergias. Se destacó que es importante tanto la interacción que se genera en redes integradas por investigadores de diferentes disciplinas y campos del conocimiento para resolver problemas económicos y sociales, como la interacción y los cruces entre áreas del conocimiento, sectores y problemas estatales y regionales.

Se generó una discusión sobre cómo se definen los objetivos de las redes de investigación y/o consorcios y quién se beneficia de sus resultados. En el caso de los consorcios se señaló que el beneficiario directo son empresas específicas que participan en los consorcios, pero que el beneficiario final es la sociedad en la medida en que se resuelven problemas nacionales. Sin embargo, se requiere avanzar más en la precisión de los objetivos y los beneficiarios.

También se cuestionó si el conocimiento realmente se produce en las redes o si son los nodos de las redes las que lo generan. Éste es un problema de corte epistemológico que resulta relevante para la discusión de este tema.

iii) La falta de articulación entre la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos, y los problemas socioeconómicos prioritarios

Un tema central de discusión fue la escasa articulación que existe entre la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos por un lado, y los problemas socioeconómicos prioritarios por otro. Si bien se tienen las mejores capacidades científicas y tecnológicas en la historia de México, no es claro para qué se está usando el aparato científico-tecnológico.

En los años sesenta hubo esfuerzos por direccionar el aparato científico-tecnológico, se definieron sectores estratégicos (eléctrico, petróleo, energía nuclear) y se crearon los centros públicos para la formación de técnicos y la generación de conocimiento en estos sectores. En las últimas décadas se han creado diferentes instrumentos para fortalecer los posgrados (formación de recursos humanos) y la investigación, pero no es claro cuál es la estrategia general que está detrás.

- ¿Cuál es el significado de la I+D privada? ¿Para qué incrementarla? ¿En qué áreas vale la pena?
- ¿Cuál debe ser la contribución del PNP (Padrón Nacional de Posgrado)?
- ¿Qué buscan los perfiles tecnológicos del CONACYT?

Por ejemplo, el SNI es resultado de una política científica sostenida a lo largo de muchos años; ha requerido una inversión fuerte en ciencia, pero el motor de crecimiento son los puntos (la excelencia académica) y no las prioridades nacionales. De hecho, la comunidad científica define los temas de investigación de acuerdo con los temas de discusión en la frontera de conocimiento científico, sus intereses particulares, o lo que perciben como temas relevantes a nivel nacional. Ello tiene la virtud de generar una variedad de enfoques, pero la desventaja de diversificar demasiado los temas y no permitir alcanzar economías de escala, lo cual no necesariamente contribuye al desarrollo científico, tecnológico, económico y social nacional.

Se destacó que hay una falta de coordinación entre los diferentes instrumentos de la PCTI; faltan estrategias para focalizar los esfuerzos en la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos hacia objetivos específicos. Asimismo, es necesario evaluar los impactos de los instrumentos aplicados.

iv) Sobre la definición de prioridades

Como en el Primer Seminario, hubo continuas referencias al tema de las prioridades socioeconómicas fundamentales y de investigación científica asociadas a las mismas. Se destacó que la definición de prioridades es fundamental en un país con recursos escasos. Se requiere precisar a dónde y cómo vamos.

Si bien la definición de prioridades es una tendencia a nivel internacional, este tema está pendiente en el caso mexicano. Requiere consensos e instrumentos específicos.

Asimismo, se cuestionó sobre qué son o qué deben ser las prioridades y en beneficio de quién se apoya la investigación.

Se señaló por diversos participantes que un tema central es quién debería definir las prioridades socioeconómicas fundamentales. Hoy se está direccionando una parte de la investigación, particularmente a través de los Fondos Mixtos y Sectoriales, pero no parece haber una estrategia clara detrás.

Respecto a la definición de las prioridades en los Fondos Sectoriales del CONACYT se informó que éstas están a cargo de Comités de Trabajo de los Fondos, quienes están avanzando hacia la sistematización de prioridades más consensadas entre los participantes de esos comités. Por ejemplo, se mencionó que en el Fondo de Salud se inició la convocatoria con 25 prioridades y actualmente se han definido 5 temas prioritarios de este fondo para el país.

Nuevamente en esta sesión se destacó la necesidad de considerar enfoques de arriba-abajo y también de abajo-arriba en la definición de prioridades.

Panel II: Objetivos, agentes e interfaces entre producción de conocimiento y desarrollo económico y social

En este segundo panel la discusión se concentró en aspectos relacionados con la temática propuesta, así como en otros temas relacionados con las formas de producción de conocimiento que fue el tema del primer panel de este Segundo Seminario:

a) Mecanismos de apoyo a la producción de conocimiento científico

Los actuales mecanismos de apoyo a la ciencia básica, así como a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico que desarrolla el CONACYT en la presente administración, están sustentados en el esquema propuesto por Bourne (1982), en el cual se identifica un problema, se traduce en conceptos básicos, se genera investigación básica para dar una solución científica -la cual se expresa en el desarrollo de tecnología- y finalmente se proporciona una solución práctica al problema inicialmente identificado. Con este esquema el CONACYT ha adoptado un modelo denominado “cerrando el ciclo de la innovación”, en el que se integra un conjunto de programas que apuntan en esa dirección: i) ciencia básica, ii) formación de científicos y tecnólogos; iii) Fondos Mixtos y Sectoriales; iv) desconcentración de CONACYT; v) estímulos fiscales; vi) nuevos negocios Avance; vii) consorcios de investigación; viii) capital de riesgo y fondos de garantía y, ix) sistema nacional de grupos y centros de investigación.

Con respecto a los Fondos Mixtos y los Fondos Sectoriales se planteó que son mecanismos de política para apoyar la investigación aplicada. En el caso de los FOMIX, se trata de orientar la investigación a la solución de problemas caracterizados por los gobiernos estatales y, en el caso de los sectoriales, la finalidad es contribuir al apoyo de sectores que tienen importancia para el desarrollo económico y social del país. A la fecha el CONACYT ha apoyado 5,600 proyectos de todos los fondos financiados. Por cuanto a la Convocatoria de Ciencia Básica, se ha apoyado entre 550 y 600 proyectos anuales y el criterio es que sean estrictamente de ciencia básica ya que los recursos son limitados. En esta convocatoria se ha enfatizado el trabajo de grupo; sin embargo, se comentó que la investigación se sigue haciendo predominantemente en forma individual.

Se discutió que la forma en que actualmente se elaboran las reglas de producción de conocimiento y los mecanismos de política que lo apoyan, se derivan de un modelo lineal en el que se espera que el desenlace sea proporcional a lo que se invierte. Sin embargo, se argumentó que la producción de conocimiento es no lineal y puede tener un desenlace positivo o ningún desenlace.

b) Relación entre la producción de conocimiento, actividades de innovación y desarrollo económico y social

Se planteó que la relación entre producción de conocimiento y el desarrollo económico y social está mediada por la caja negra de la innovación tecnológica. Esta caja

negra se caracteriza por eslabones incompletos, entre los que es urgente desarrollar: nuevas estructuras como grupos de investigación multidisciplinaria y unidades de transferencia de tecnología; reconocimiento de diversos estilos de trabajo y productos; una cultura de protección del conocimiento; y generar reglas para integrar los eslabones.

Sobre este mismo tema hubo una discusión interesante sobre la importancia o no de patentar el conocimiento. Se argumentó que en la era del conocimiento un activo importante son las patentes y que es importante generar un aprecio por el conocimiento.

c) Sobre las instituciones de interface

En un modelo lineal, así como en uno no lineal de innovación surgen problemas relacionados con las instituciones de interface.

Estos problemas son, al menos, de tres tipos: i) falta de reconocimiento de formas de intercambio de conocimiento que no se reduzcan solamente a aspectos mercantiles; ii) carencia de un marco normativo adecuado, ya que actualmente la legislación está dispersa, y iii) necesidad de definir cómo se distribuyen los socios, los costos y los beneficios de los procesos. Considerar aspectos económicos, pero también aspectos epistémicos y éticos, así como los costos económicos y humanos.

Actualmente la legislación mexicana en materia de ciencia y tecnología supone un modelo de producción de conocimiento y de innovación ambiguo: ni lineal, ni no lineal y por ello es inadecuado. La legislación no reconoce aún que las cosas son de otra manera, ni la presencia de procesos altamente no lineales; es decir, no reconoce una realidad interactiva compleja que subyace a los procesos de producción y uso de conocimiento. Es en este marco conceptual en el que deberían discutirse las formas e instituciones de interface que deberían normarse en la legislación.

En México existen otros ejemplos de interfaces más allá de los planteados en el marco del CONACYT. Es decir, hay vida más allá de los organismos públicos federales de política de ciencia y tecnología. La lista de instituciones de interface es muy importante, por ejemplo, los CAPS, los centros de desarrollo empresarial, las incubadoras. La FUNTEC apoya a 27 instituciones de interface en Jalisco y en esta entidad federativa hay un centro muy exitoso de interface que es el Centro de la Industria Alimentaria.

d) Sobre una política de Estado

Es necesario definir una política de Estado para invertir en México, de otra forma se ampliará la brecha con los países desarrollados y se intensificará la pobreza. Se ha perdido el rumbo y no se ha atendido adecuadamente el problema del subdesarrollo. Para la definición de una política de estas características se planteó un nacionalismo renovado como una salida.

La globalización plantea como inevitable la difuminación de naciones. Sin embargo, es imprescindible tener un proyecto de nación en un mundo globalizado. Es así que no puede pensarse en políticas de ciencia y tecnología independientes de las políticas públicas, ni en éstas al margen de un proyecto de nación.

Panel III: Instrumentos de política para la investigación científica

Este panel se centró en los aspectos relacionados con la política de investigación científica, dándole mucha menos relevancia a aquellos relativos a otros temas.

Alfonso Serrano destacó, a partir de su experiencia y de casos recientes, tres principios que deben caracterizar a la política para la investigación científica. Ellos se condensan en tres frases: priorizar los objetivos, descentralizar la puesta en práctica y rendir cuentas.

Las prioridades habrán de surgir del consenso nacional que debe generarse mediante el FCCyT que es la estructura diseñada para ese fin. La instrumentación debe considerar la diversidad de México donde cada latitud es un estrato diferente desde el punto de vista de su desarrollo, de las características de la población y de la relación de las instituciones con la sociedad. Por ello, para cada región, debe haber una forma de poner en práctica la política para la investigación científica. Los programas y proyectos que se estén realizando, y que se hayan realizado, deben tener siempre y, en cada fase, una forma de dar a conocer sus presupuestos, sus resultados, sus beneficios y sus costos. Sin rendición de cuentas ninguna política puede ser creíble, en primer lugar, para el gobierno que la financia y, luego, para la sociedad en su conjunto.

En el marco dado por esos tres principios se pueden ubicar las contribuciones de los otros dos ponentes.

Mario Martínez García sugirió, partiendo de la experiencia del CIBNOR, una forma peculiar de definir e instrumentar la política para la investigación científica a nivel regional considerando las condiciones económicas y sociales del entorno y el nuevo marco institucional formulado a partir de 2002. Propuso que los centros públicos de investigación que actúan a nivel regional deben organizarse en torno a un modelo intermedio entre el modelo de investigación básica, característico de las universidades, y el modelo de investigación aplicada, dominante en los centros de investigación y desarrollo (o de desarrollo tecnológico) que sirven a la industria. El modelo intermedio debe definirse como un centro de investigación orientada.

La característica principal de un centro de investigación orientada es que se orientará a resolver problemas estratégicos de la región y el entorno. La identificación de dichos problemas surge del diálogo con los agentes económicos y los actores sociales y políticos. Para abordar esos problemas el centro de investigación orientada pondrá en acción personal de sus programas de investigación mediante proyectos que reúnan recursos humanos, materiales y financieros internos y externos y generará redes que tengan como finalidad primordial resolver el problema planteado. Esta fórmula hace posible allegarse fondos, movilizar recursos de diferente índole, y configurar dinámicas de investigación que suponen la vinculación interinstitucional, la cooperación entre grupos de investigadores y la coordinación de acciones tendentes a la generación, distribución y aplicación del conocimiento.

El centro de investigación orientada es un instrumento de política para la investigación científica bajo el principio de descentralización.

Antonio Alonso Concheiro planteó un modelo para definir las prioridades de la política destinada a fomentar la investigación científica. Conviene ubicarlo en relación con el modelo implícito que, en ese sentido, sugirió Martínez García. En su propuesta los problemas estratégicos se acotan y definen en un diálogo a nivel regional de los investigadores científicos con los participantes en los procesos económicos, sociales y políticos. En la propuesta de Alonso Concheiro las prioridades podrán plantearse si hay o se genera un reconocimiento social a la práctica del conocimiento científico porque éste posee un valor en sí mismo, más allá de consideraciones relativas a su utilidad, aplicación, rendimiento, y este valor proviene del hecho de que crea valores culturales imprescindibles para la vida social. Estos últimos valores son el respeto a la verdad y su búsqueda, la estimación de la crítica como método y fundamento de la investigación, y el aprecio por la tolerancia en la medida que constituye la forma de considerar las opiniones de los demás cuando son contrastantes.

Desde esa perspectiva, la determinación de prioridades deberá tomar en consideración criterios de dos fuentes fundamentales: la comunidad científica y la imagen-objetivo o proyecto nacional que el país defina. La comunidad científica aportará los criterios que tienen que ver con el papel que juegan las investigaciones para el logro de avances científicos, para alcanzar nuevos conocimientos, para contribuir a la verdad. El proyecto nacional hará posible dar criterios para juzgar en qué contribuyen las propuestas de investigación que se emprendan para alcanzar el bienestar de la población, el desarrollo sustentable, la reducción de la desigualdad.

Los puntos de vista de los participantes parecen articularse de la siguiente forma. Serrano planteó un marco general para formular la política para la investigación científica (priorizar, descentralizar, rendir cuentas). Alonso Concheiro propuso un modelo para establecer prioridades cuando rige un reconocimiento social de la investigación científica. Este modelo combina criterios procedentes de la comunidad científica con otros surgidos de la sociedad a través del proyecto nacional. La forma en que dicho modelo funcione por medio de las instituciones diseñadoras de las políticas públicas conducirá a establecer prioridades. Por último, Martínez García sugirió un instrumento específico, el centro de investigación orientada, para poner en práctica una política descentralizada para la investigación científica tomando en consideración prioridades surgidas de las sociedades locales y de los criterios de los investigadores.

CONCLUSIONES

Puntos de acuerdo:

- La definición de prioridades es fundamental en un país con recursos escasos.
- Es importante enfocar la producción de conocimiento científico hacia la solución de los problemas socio-económicos fundamentales. Hay problemas socio-económicos nacionales y regionales.
- Hay una escasa articulación entre la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos, y los problemas socioeconómicos prioritarios. Se requieren estrategias claras para focalizar los esfuerzos en la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos hacia objetivos específicos.
- Las políticas que se han implementado en las últimas décadas están generando cambios en la organización del trabajo de investigación, las dinámicas institucionales y las trayectorias de los investigadores.

- Las redes de investigación multidisciplinarias y multi-instituciones son una forma de organización del trabajo apropiada para la producción de conocimiento multidisciplinario. El trabajo en forma de redes de investigación promueve la interacción entre diferentes disciplinas y campos del conocimiento y permite generar sinergias.
- Es necesario precisar los objetivos y los beneficiarios de los financiamientos para la investigación.
- Parece haber una falta de coordinación entre los diferentes instrumentos de la PCTI. Es necesario evaluar los impactos de los instrumentos aplicados.

Puntos de desacuerdo:

- Los mecanismos específicos para definir las prioridades nacionales y quiénes deben participar.
 - *Convocatoria amplia*
 - *Especialistas*
- Cómo deben asignarse los recursos de acuerdo a las prioridades que se definan. Hay dos opiniones:
 - *Algunos recursos adicionales para proyectos de acuerdo a las áreas estratégicas y mantener los financiamientos para la investigación en otras áreas.*
 - *Redireccionar parte de los recursos existentes hacia las áreas prioritarias*
- Hay diferentes opiniones sobre la validez de los mecanismos que se utilizan para definir los objetivos de las redes de investigación y/o consorcios y los beneficiarios de sus resultados. ¿En qué casos y cómo se beneficia la sociedad y se contribuye a resolver problemas nacionales?
- Hay diferencias en las opiniones sobre la importancia de la investigación para la innovación. Algunos opinan que la innovación no es ni investigación fundamental ni aplicada, sino que es poner en práctica los resultados de la investigación. Otros opinaron que la innovación sí implica considerar la investigación científica detrás de una idea.

Total de asistentes: 156

**TERCER SEMINARIO PERMANENTE DE
DISCUSIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

Ciudad de México

18 de mayo de 2005

***“Desarrollo tecnológico e innovación: el rol de la I+D
privada”***

PROGRAMA

Presentación. Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Conferencia Magistral: “La experiencia de los países de la OCDE en el diseño de políticas de innovación”. Dr. Daniel Malkin, es titular de la División de Política Científica y Tecnológica de la Dirección de la OCDE para la Ciencia, la Tecnología y la Industria (DSTI)

Panel I. Formas de producción del conocimiento aplicado a la industria:

- de las disciplinas al enfoque multidisciplinario
- del trabajo individual a los grupos de investigación

Ponentes:

- Dr. Tomás Viveros García, UAM
- M en C Carlos Maroto Cabrera, CEC/IMD
- Dr. Juan Carlos Jáuregui Correa, CIATEQ y
- M en C Hugo Necochea Mondragón, IPN

Moderador: Dr. Martín Puchet Anyul, UNAM

Panel II. Aprendizaje tecnológico, innovación y desempeño económico

Ponentes:

- **Dr. Alexandre O. Vera-Cruz, UAM**
- **Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, UAM**
- **Ing. José Antonio Esteva Maraboto, CONSULTOR**

Moderadora: Dra. Mónica Casalet Ravenna, FLACSO

Panel III. La vinculación academia-empresa

Ponentes:

- **Dr. Sergio Revah Moissev, UAM**
- **M en C Antonio Sierra Gutiérrez, CONDUMEX**
- **Ing. Lorenzo Rodríguez, Delphi e**
- **Ing. Leopoldo Rodríguez Sánchez, Desc-ADIAT**

Moderador: Dr. Alexandre O. Vera-Cruz, UAM

Panel IV. Instrumentos de política de innovación

Ponentes:

- **Ing. Ricardo Viramontes Brown, HYLSA**
- **M en C Miguel O. Chávez Lomelí, REDNACECYT**
- **M en C Gildardo Villalobos García, CONACYT y**
- **Dr. Daniel Malkin, OCDE**

Moderadora: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, UAM

RELATORÍA

Durante la realización del tercer seminario, que forma parte de una serie de reuniones que continuará organizando el Foro Consultivo Científico y Tecnológico a lo largo del año, se convocó a la discusión de cuatro temas centrales:

- Las formas de producción del conocimiento aplicado a la industria: de las disciplinas al enfoque multidisciplinario, del trabajo individual a los grupos de investigación;
- El aprendizaje tecnológico, innovación y desempeño económico;
- La vinculación academia-empresa;
- Los instrumentos de política de innovación.

Adicionalmente se contó con una amplia presentación sobre la experiencia de los países de la OCDE en el diseño de políticas de innovación.

Como en las sesiones anteriores, la convocatoria fue amplia e incluyente, tanto para la participación como expositores como para quienes intervinieron en las discusiones. Participaron representantes del sector académico (ciencias exactas y naturales, ciencias sociales, humanidades, e ingenierías) de diferentes instituciones y de diferentes entidades federativas, así como representantes del sector productivo, de empresas específicas como de cámaras y otro tipo de agrupaciones.

A continuación se resumen los principales puntos del debate, se definen las diferentes posiciones que fueron sostenidas y los puntos en los que hubo coincidencia entre los participantes en este Foro.

Acerca de la evaluación de los programas de CONACYT

Al inicio de la sección, el Dr José Luis Fernández Zayas presentó un conjunto de datos de los programas de CONACYT. En particular presentó la evolución del número de nuevas becas nacionales y al extranjero desde 1994 y del total vigente en cada año, de los programas incluidos en las diferentes versiones del programa de fortalecimiento al posgrado desde 1994, de los investigadores en el SNI, de los apoyos a proyectos de investigación básica, de los apoyos a investigación aplicada a partir de los fondos mixtos y sectoriales, del presupuesto de entidades coordinadas por el ramo 38, de los estímulos fiscales.

Señaló que los datos muestran que ha crecido gradualmente el financiamiento a la ciencia y la tecnología. Sin embargo, existen diferentes percepciones de los agentes sobre los mismos datos. Esto se asocia en parte a que los apoyos a la ciencia y al desarrollo de las empresas se han mezclado en diferentes fondos, lo que produce confusión y temor de que se está privilegiando un sector en detrimento de otro.

También afirmó que la información disponible no es suficiente para evaluar en que medida el impacto en la ciencia ha sido positivo. Destacó que se considera pertinente y oportuno que la comunidad científica participe más activamente en los programas nuevos.

Sugirió integrar cuerpos consultivos con la participación de investigadores de alto nivel, instaurar procedimientos ágiles para que se proporcione consejo oportuno a las autoridades del CONACYT, y construir procesos de documentación y análisis más ágiles y expeditos para evaluar el progreso de los instrumentos nacionales de innovación tecnológica. El Foro es un instrumento para impulsar estas propuestas.

Acerca de la evidencia internacional en el diseño de políticas de innovación:

En este seminario contamos con una conferencia magistral del Dr. Daniel Malkin, Director de la División de Políticas de Ciencia y tecnología de la OECD/STI, titulada “Ciencia, Tecnología e Innovación: Tendencias y Políticas. La Experiencia de los Países de la OCDE”

La conferencia abordó un conjunto de temas: Las actividades de la OCDE sobre Ciencia, Tecnología e Innovación, las diferencias entre la política de CyT y la política de Innovación, la medición de los inputs y outputs de la innovación, las medidas para fomentar la innovación y la I+D privada, el apoyo a la I+D privada, y la discusión sobre si hay que definir prioridades.

La presentación incluye un conjunto de datos cuantitativos sobre diferentes indicadores de los países de la OCDE y se encuentra disponible en la página del Foro. En esta relatoría destacaremos los aspectos más relevantes para la sesión.

- i) El Dr Malkin remarcó un conjunto de puntos sobre la política de innovación:
 - Hay diferencias entre la política de ciencia y tecnología y la política de innovación, si bien la política de innovación está relacionada con la política de ciencia y tecnología, no es parte de ella.
 - Los objetivos de las políticas CyT son: Ampliar las fronteras del conocimiento científico y tecnológico, Contribuir a satisfacer necesidades sociales (medio ambiente, salud, etc.), Capacitar recursos humanos, y Contribuir al crecimiento económico.

- La innovación es la aplicación del conocimiento al desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos y organización productivos o comerciales; la capacidad innovadora de las empresas depende del entorno económico y del sistema nacional de innovación (SNI). En este marco, la política de innovación debe apoyar la creación y difusión del conocimiento (fortalecimiento del SNI), y apoyar a la I+D privada. A su vez, la I+D privada y la innovación están vinculados con crecimiento económico y el aumento de la productividad.
- La política de innovación está relacionada con otras políticas económicas (de competencia, industrial, laboral, mercado financiero, comercio electrónico, inversión, educativas); c) la política de innovación no está solamente vinculada a la I+D, sino también a otras actividades de innovación organizacionales, de mercadotecnia, etc.

ii) Si bien existe evidencia empírica de una correlación entre incremento de la I+D privada e incremento de la productividad, las vías de transmisión no son claras.

iii) Destacó que a nivel internacional se ha avanzado en la construcción y uso de un conjunto de indicadores para medir la capacidad de innovación: a) la generación de conocimiento (I+D del sector público, Investigadores en el sector público, Parte de investigación básica, y Publicaciones científicas), b) los vínculos ciencia/industria (Financiamiento privado de la investigación pública, Publicaciones científicas citadas en patentes), c) la innovación industrial (I+D privada en porcentaje del PIB, Investigadores privados en 10,000 empleados, Números de patentes (triádicas), Proporción de empresas innovadoras (Oslo manual)), d) la inversión organizacional (Información y Comunicación, Capacitación, Cadenas de valor). En México se están haciendo esfuerzos para recolectar información para medir estos indicadores.

iv) Señaló que a nivel internacional se observa una tendencia hacia la reducción de la participación del sector público en el financiamiento del gasto total de I+D, o sea se está incrementando el financiamiento privado de la I+D total nacional. Esto está ocurriendo a través del incremento de la inversión privada, más que de la reducción absoluta del gasto público.

v) En muchos países de la OCDE se observa una tendencia al incremento de la contratación de investigadores de la industria.

vi) Planteó que los principales desafíos para los países de la OCDE son: Atender a las nuevas oportunidades tecnológicas (Bio, TIC, Nano), Derechos de Propiedad

Intelectual y Mercados de tecnología, Nuevas oportunidades para PyMes (Start-ups), Creciente costos de I+D – riesgos, Tiempo reducido entre desarrollo de producto y mercado, Globalización del mercado y I+D actividades, Innovación en el sector de servicios y Formación de recursos humanos, Nuevas estrategias de adquisición de conocimiento, Nuevas formas de financiamiento, Considerar que las fuentes de adquisición de conocimiento varían por sectores y estructura industrial de países.

vii) En términos de la definición de instrumentos de política, argumentó que es importante considerar al sistema en su conjunto, pues un instrumento específico puede afectar un aspecto pero no da resultados si no cambia al sistema en su conjunto.

viii) En términos de las prioridades de política, señaló las siguientes: Mantener una alta prioridad en investigación básica (Criterios de excelencia, Balance entre financiamiento institucional y proyectos competitivos, Procesos de evaluación), Desarrollar la infraestructura científica y de información técnica, Fomentar la complementariedad de la investigación pública y privada, Fomentar la colaboración ciencia/industria, Racionalizar los regímenes de apoyo a la I+D (privada y pública), Mejorar la eficiencia del financiamiento público de la I+D privada (“policy mix” y balance entre medidas sectorales y medidas neutrales globalmente mas eficientes), Participación de PyMes y Fomento al arranque de NTBFs (nuevas empresas con base tecnológica), Adaptar los regímenes de DPI, Sacar beneficios de la globalización (redes internacionales, “spillovers” de la inversión extranjera).

Resultó interesante constatar que muchos de los instrumentos de la PCTI que se han estado implementando en México desde mediados de los 1990s siguen las tendencias internacionales. Asimismo muchas de nuestras preocupaciones son también temas de debate en otros países de la OCDE. Sin embargo, es preocupante que los resultados que hemos obtenido hasta el momento son comparativamente pobres. Se requiere mayor análisis de los cambios que han ocurrido, de los detonadores y de los puntos de inflexión.

Se generó un debate sobre como fortalecer al Sistema Nacional de Innovación y sobre la redistribución de los recursos entre ciencia, tecnología e innovación. El Dr. Malkin señaló que en todos los países está abierta la discusión de quien se beneficia de los recursos invertidos en C&T. Señaló que se debe buscar una asignación eficiente de los recursos, para lo cual es importante observar en los datos donde se obtienen los mejores resultados de los recursos invertidos. De todas formas, para resolver los conflictos entre los agentes es necesario incrementar el gasto total y convencer sobre la virtud de las alianzas vs. la confrontación.

Se discutió sobre la eficiencia comparativa de los estímulos fiscales vis a vis los estímulos. Se argumentó que la experiencia internacional muestra que los incentivos fiscales son más eficientes en la medida en que los esquemas de incentivos generan una suerte de empresas cautivas. Los estímulos fiscales están abiertos a un universo mayor de empresas.

Acerca de las formas de producción del conocimiento aplicado a la industria

La discusión en esta sección se centró en torno a un conjunto de preguntas: (i) ¿Dónde se produce el conocimiento que se aplica en la industria?, (ii) ¿Qué características tiene la generación de conocimiento que se aplica a la industria? ¿Se usa un enfoque disciplinario o multidisciplinario? ¿Se trabaja en forma individual o en grupos de investigación?, y (iii) ¿Ha cambiado la forma de generar este conocimiento?

i) ¿Dónde se produce el conocimiento que se aplica en la industria?

Un primer aspecto general que se debatió fue la situación competitiva de México. A partir del marco analítico de las fuerzas de competitividad y de los datos proporcionados por el IMD, se concluyó que México no responde al esquema de las fuerzas competitivas. Como resultado, México ha caído de la posición 36 en el 2001 a la posición 56 en el 2005.

Un cambio en la generación de conocimiento podría contribuir a un cambio en la posición competitiva de México. Algunos de los retos que se enfrentan para profundizar en la actividad de innovación y cambiar la posición competitiva son: el incremento del gasto en I+D, el incremento en el gasto en I+D privado, y el incremento del número de investigadores cada mil habitantes, el incremento del número de investigadores en la industria y la cooperación tecnológica entre empresas.

En relación a las formas de producción de conocimiento, un primer elemento que se trajo al debate fue la complementariedad que existe entre la academia y la industria. Se destacó el papel que juegan universidad y CPI tanto en la creación de conocimiento como en el desarrollo de talento. Se destacó que las universidades y CPI juegan un rol central en la generación del conocimiento que se aplica a la industria. Asimismo, en la medida en que las universidades y CPI realicen investigación de frontera, tendrán capacidades para formar recursos humanos con conocimientos y habilidades en la frontera. Al contratar científicos e ingenieros bien entrenados, las empresas pueden mantenerse actualizadas con la frontera del conocimiento científico.

Se destacó que hay diferencias en donde se produce el conocimiento de acuerdo al tipo de empresa y al ciclo de vida del producto. En relación al tipo de empresa, su tamaño, organización interna, conocimiento del mercado y visión de negocios inciden en la forma en que se generará el conocimiento. Las empresas que cuentan con producto propio se esfuerzan por mantener la competitividad con innovaciones tecnológicas. En este sentido, las empresas que son dueñas de su producto cuentan con procesos formales de generación del conocimiento, incluso existen empresas que además promueven la generación de ideas y premian su implantación a nivel productivo. Estas empresas tienen a establecer más vínculos con universidades y CPI para complementar sus capacidades.

En el caso de la mayoría de las Pymes, aunque cuenten con producto propio, la estructura interna limita los procesos de generación de conocimiento, y este proceso se vuelve sumamente informal. Adicionalmente, la falta de actualización del personal dificulta la incorporación de nuevos conocimientos, de hecho, la actividad de innovación se concentra básicamente en la adquisición de maquinaria y equipo. En estos casos la vinculación con universidades y centros se circunscribe a la demanda de apoyos para formalizar y documentar los procesos productivos.

La mayoría de las empresas de capital extranjero desarrollan el conocimiento de sus productos en sus plantas matrices, en algunos casos se están trasladando a México algunas actividades de generación. Sin embargo, dada la competencia internacional, la tendencia en las empresas del sector automotriz es a trasladar a los proveedores locales el desarrollo de tecnología de sus procesos productivos. Eso abre oportunidades para la vinculación de los CPI con dichos proveedores locales.

En general se observa que las empresas exportadoras, que compiten en el mercado internacional, se han dado cuenta de que la mayor parte del valor agregado está en el conocimiento y propiedad del producto con el que entran al mercado, por lo que necesitan pasar a ser propietarias de su producto. Eso abre espacios para una mayor participación de universidades y CPI en la producción de conocimiento aplicado a la industria.

En relación al ciclo de vida del producto, se arguyó que las universidades y CPI tienden a participar en las primeras etapas de desarrollo de la tecnología, mientras que las empresas se encargan de las etapas de desarrollo de los productos y procesos.

Si bien se argumentó sobre el papel de las universidades y CPI en la generación del conocimiento y de las empresas en la aplicación del conocimiento para la producción

de bienes y servicios, se destacó la necesidad de que haya un agente de interfase que identifique oportunidades tecnológicas y ayude a orientar la investigación en las universidades y CPI. Este investigador industrial o traductor podría participar en las empresas y ayudar a la vinculación. El investigador industrial es más que un gestor, debe hacer la traducción y participar en los desarrollo, debe trabajar en una de las partes o en ambas. Se señaló que en el país existe poco desarrollo de estos agentes.

Se mencionó que en otros países están emergiendo nuevos agentes, como las empresas de servicios en I+D, que facilitan la transmisión de conocimiento.

Se planteó que si consideramos los indicadores sobre la generación del conocimiento, como es el número de patentes o la cantidad de normas de producto con que cuenta un país, es claro que la mayoría del conocimiento que utiliza la industria mexicana se produce en el extranjero. Entre las barreras que impiden la generación de conocimiento en la industria mexicana se destacan: la falta de confianza en los proveedores nacionales, la mínima vinculación con las universidades y CPI, los altos retornos de inversión, la existencia de un mercado de bajo valor agregado, los negocios de corto plazo, etc.

Se generó debate en torno a las implicaciones de política para fomentar una mayor participación de las universidades y CPI en la producción de conocimiento aplicado a la industria. Unos se inclinaron por apoyar la investigación industrial mientras que otros propusieron el apoyo a los acuerdos de cooperación entre academia-empresa. Asimismo quedó abierta la discusión sobre hacia quien deberían orientarse las universidades y CPI en la generación de conocimiento aplicado para contribuir al desarrollo nacional: las pymes o empresas de clase mundial.

ii) ¿Qué características tiene la generación de conocimiento que se aplica a la industria? ¿Se usa un enfoque disciplinario o multidisciplinario? ¿Se trabaja en forma individual o en grupos de investigación?

Los diferentes ponentes destacaron que el conocimiento que se aplica a la industria se genera usualmente por equipos multidisciplinarios. En general la solución de problemas complejos requiere la interacción de diferentes disciplinas. Sin embargo, el enfoque depende de la estructura misma de la empresa, el sector en el que se ubica y el grado de madurez con el que cuenta.

Se señaló que hay dificultades para el trabajo multidisciplinario que deben ser atendidas por las universidades y centros. Se debe estimular el trabajo entre equipos.

Se argumentó que hay diferencias relativas en la forma de generar conocimiento en función del tamaño de las empresas: las empresas grandes solicitan investigación aplicada orientada al desarrollo tecnológico y las pymes solicitan servicios.

Otro aspecto que generó discusión fue el perfil que deberían tener los posgrados. Por un lado, un perfil disciplinario fortalece el dominio de los principios disciplinarios, mientras que un perfil multidisciplinario crea condiciones para la aplicación del conocimiento.

iii) Cambios en la forma de generar el conocimiento que se aplica en la industria
El desarrollo científico y tecnológico provoca cambios en las formas de generar el conocimiento. Los cambios en el mercado obligan a desarrollar maneras más ágiles de incorporar nuevos conocimientos, tanto técnicos como de gestión, particularmente las demanda cada vez más exigentes de los clientes imponen condiciones que obligan a las empresas a desarrollar internamente nuevos conocimientos tanto del producto como de los procesos.

Se argumentó que siempre ha habido un enfoque multidisciplinario de los equipos de investigación para generar conocimiento que se aplica a la industria, no se observan cambios en esta dirección. En la medida en que las empresas.

Acerca del aprendizaje tecnológico, innovación y desempeño económico

La discusión en esta sesión se centró en torno a dos preguntas: ¿Qué importancia tiene la I+D en las empresas mexicanas y para que hacen I+D? ¿Cuál es el rol principal de la I+D privada en México: generar conocimiento o generar un aprendizaje que permita usar fuentes externas de conocimiento?

Acerca de la vinculación academia-empresa

La discusión en esta sesión se centró en torno a tres preguntas: (i) ¿Es necesaria la vinculación con la academia para la I+D privada?, (ii) ¿Cuáles son las formas idóneas de acercamiento entre las universidades y centros y las empresas para generar conocimiento?, y (iii) ¿Qué funciona mejor en el caso mexicano, las relaciones formales o las informales? ¿Cuando existen relaciones formales, qué características tienen los acuerdos?

i) ¿Es necesaria la vinculación con la academia para la I+D privada?

Se destacó que no sólo es necesaria la vinculación, sino indispensable para el desarrollo económico. Se señaló que existen capacidades de investigación importantes a lo largo del país, en universidades y CPI, tanto en términos de los recursos humanos como de la infraestructura tecnológica. Las empresas requieren conocimiento y habilidades de las universidades y CPI, sin embargo todavía se observan barreras para la vinculación.

Se argumentó que si bien se enfatiza la vinculación para proyectos de I+D, no se debe circunscribir únicamente a las actividades de I+D industrial, hay muchas otras oportunidades para la innovación tecnológica, aunque sólo sea incremental o marginal, que demandan la vinculación con la academia.

Desde la perspectiva del sector productivo, un primer elemento que se argumentó es que los mercados en los que compiten la mayoría de las empresas mexicanas son globales. Lo cual significa que los productos deben cumplir con especificaciones mundiales, además de cumplir con requerimientos de precio, calidad y servicio. Eso determina retos en términos de la generación y uso de conocimiento. Se necesita innovar en la forma de manejar y dirigir las empresas.

Las empresas deben atender a las 5 nuevas tecnologías de hoy (Informática, Biotecnología, Telecomunicaciones, Nuevos Materiales y Fuentes energéticas), para ello deben buscar integrar ciencia, tecnología e ingeniería y generar más valor. En la medida que se agregue valor a los productos se genera más riqueza, lo cual permite generar más tecnología.

La vinculación con la academia para la I+D es necesaria para mantener la viabilidad de las empresas de alta tecnología en México. La academia permite a las empresas apalancar recursos externos y contribuye a la generación de mejores recursos humanos.

En esta dirección se argumentó que la I+D privada requiere: (i) una masa crítica de recursos humanos que se suele complementar con tesis al nivel Doctorado o Maestría, dado la necesidad de acceder al Estado del Arte del conocimiento, y de tener recursos humanos para la experimentación; (ii) la asesoría de expertos especializados o grupos con habilidades medulares no existentes en la empresa; y (iii) servicios o equipamiento especializado difíciles de justificar tenerlos integrados. En este sentido, se requiere combinar la I+D interna con recursos externos.

Se presentó la forma en que Conдумex visualiza la relación entre academia-empresa. Consideran a las universidades y CPI como una extensión de sus instalaciones, y como generadas de conocimiento básico. En el ciclo de desarrollo de tecnología, hay una interacción entre las etapas de investigación, desarrollo y asistencia técnica e ingeniería, donde las Instituciones de Investigación externa participan más intensamente en la etapa de investigación, los grupos de I+D interna parten de la investigación y se focalizan en la etapa de desarrollo, y las diferentes gerencias de las plantas se integran en las últimas fases del desarrollo para ocuparse de la asistencia técnica e ingeniería. Destacó que se necesita trabajar en red con universidades, CPI y otras empresas, pero el tipo de vinculación depende de las necesidades específicas de cada proyecto.

Desde la perspectiva de la academia se destacó que las universidades no tienen internalizada la vinculación como parte de su papel en la sociedad, y las empresas en general no han identificado claramente las ventajas y definidos los mecanismos, por lo cual hay que construir formalmente esta vinculación.

Se mencionaron un conjunto de beneficios que genera la vinculación para las universidades: Financiamiento, Mayor relevancia de la investigación universitaria al acercar a los investigadores al mundo real, donde se pueden aplicar sus conocimientos para la generación de riqueza, Promoción de equipos interdisciplinarios para desarrollo tecnológico (Académico- industrial, Científicos- ingenieros, Investigación- operación), Oportunidades para estudiantes de grado y posgrado de participar en proyectos y realizar estancias industriales, Transferencia directa de conocimiento, Oportunidades de nuevas líneas de I+D+I, Oportunidades de nuevas líneas de cooperación (Diplomados, servicios de información), Creación de nuevas carreras y mejora de las existentes, Mejora la infraestructura (laboratorios), Mejora la visión al futuro de la Universidad o CPI, Posibilidad de convertirse en semilleros para empresas base tecnológica.

Se destacaron también un conjunto de dificultades para las universidades, tales como: Opciones de colaboración limitadas, Limitación de responsabilidad sobre el resultado, Infraestructura de gestión disponible, Transparencia de la información, Contratación de estudiantes, Factores imprevistos (Huelgas, falla de equipos). En relación a las dificultades para las empresas se mencionó: Conocer el trabajo que desarrolla la Universidad, Formalización de las relaciones, Diferencias en misión, Limitación a las publicaciones, Derechos de propiedad intelectual, Objetivos de la investigación, Falta de personal capacitado.

Se señaló que existen diferentes tipos de vinculaciones asociadas a la generación y transferencia del conocimiento: (i) vinculaciones puntuales para resolver problemas, (ii) programas de vinculación entre empresas y universidades o CPI, que abarcan proyectos de investigación aplicada orientados al desarrollo tecnológico, y (iii) programas para la formación de Recursos Humanos.

Para buscar una mayor vinculación se plantearon diferentes propuestas: (i) difundir el trabajo científico/tecnológico, para lo cual se propuso generar un portal de internet nacional, que tenga las Revistas CONACYT, Revistas técnicas, Revistas Universidades/Centros, Ofertas de proyectos y Proyectos en curso de CONACYT; (ii) buscar una mayor formalización de las relaciones de vinculación, para lo cual se planteó consensar contratos ‘estándar’ y buscar soluciones a los problemas de propiedad intelectual (definir más claramente que información les pertenece a los estudiantes de posgrado y que le pertenece a la institución, definir convenios de confidencialidad de los estudiantes de posgrado); (iii) idear nuevas formas de participación de acuerdo a la legislación, tales como sociedad con empresas, cooperativas de investigadores, empresas de vinculación, parques industriales, emprendedores.

Se destacó que la I+D privada requiere asumir riesgos, y se requiere confianza entre la academia y las empresas para asumir riesgos compartidos. También se señaló que las universidades y CPI deberían tener claro cuales son sus habilidades principales en cuanto a capacidades de investigación y formación de recursos humanos.

ii) ¿Cuáles son las formas idóneas de acercamiento entre las universidades y centros y las empresas para generar conocimiento?

Se planteó que en cualquier tipo de relación, la mejor forma de aproximación es el contacto directo entre los investigadores de la empresa y los científicos de las universidades y CPI. Uno de los principales problemas es que son relativamente pocas las empresas que cuentan con investigadores. En ese caso, el contacto debería ser con ingenieros, preferentemente de manufactura o de proceso, aunque en estos casos es también frecuente que surja un celo en el ingeniero. Otra opción es un contacto a nivel operativo que funciona mejor si ha existido un contacto previo con un enfoque de extensionismo industrial.

Otra forma de acercamiento ha sido a través de la formación de recursos humanos. Uno de los programas pioneros fue el plan IRSA-Universidad para la formación de

recursos humanos en polímeros, firmado inicialmente entre IRSA y la UAM, el cual posteriormente se amplió a la UNAM y a otras universidades.

Tal parece que algunos acercamientos exitosos son graduales. Se presentó un caso de la UAM en el sector de minería, donde hubo 5-6 años de prestación de pequeños servicios, que generaron la confianza para avanzar hacia proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

Un problema central parece ser las diferencias en las expectativas entre la academia y las empresas a la hora de los proyectos de vinculación, esto plantea la necesidad de mayor claridad en las propuestas y una mayor alineación.

Se sugirieron un conjunto de mecanismos para acercar a las academia y la empresa: Participación de empresas en Consejos consultivos de Universidades y CPI (para identificar fortalezas y debilidades y orientar los esfuerzos de vinculación), Apoyos a I&D de alto riesgo, Formación de consorcios, Programas robustos de transferencia de tecnología y conocimiento, Programas de intercambio de maestros, ingenieros y alumnos. Si bien hay experiencias en algunos de estos mecanismos, se requeriría una evaluación de los factores de éxito y fracaso.

iii) ¿Qué funciona mejor en el caso mexicano, las relaciones formales o las informales?
¿Cuando existen relaciones formales, qué características tienen los acuerdos?

Se argumentó que establecer una relación formal desde un principio compromete, al dejar sentado los entregables y la propiedad intelectual. Pero funcionan mejor las relaciones informales, particularmente cuando involucra investigación básica o pre-competitiva; es decir, cuando no hay propiedad intelectual involucrada. En contraste, cuando el proyecto de la empresa involucra propiedad intelectual hay dos opciones básicas: (i) Establecimiento de un contrato formal en donde se aclare el tema de los derechos de propiedad intelectual y la compensación o beneficios económicos para el centro o la universidad (Prácticas IRI-Industria); y (ii) Aislar la participación del CPI o universidad a ramas del programa de desarrollo que no involucren o al menos no se vinculen explícitamente a la propiedad intelectual (ejemplo, prestación de servicios). Si no se atienden a estos temas al concertar un desarrollo, se puede causar serios problemas y hasta dañar la relación. Pero en última instancia, toda relación debe tener una buena dosis de informalidad, pues la ejecución del proyecto es entre el tecnólogo de una Universidad y el tecnólogo de una empresa.

Se planteó que en el establecimiento de relaciones formales, hay múltiples maneras de formalizar acuerdos. Por lo general se establece un acuerdo general que define: Propiedad intelectual, Confidencialidad, Objetivos macros, e Intercambio de personal. Posteriormente se desarrollan documentos específicos para proyectos donde se fijan: Entregables, Tiempo, Costo de desarrollo. Líderes de proyecto, y equipo de trabajo.

Los contratos deben tener las siguientes características: (i) Si los objetivos involucran desarrollo de propiedad intelectual, éste debe ser un tema central; (ii) Típicamente, la empresa busca la cesión de derechos de uso, aunque el CPI conserve la parte de la propiedad intelectual que genere; puede haber esquemas de regalías, en cuyo caso la empresa busca la exclusiva, también existen modelos en que los derechos se revierten al centro en caso de que la empresa no aplique el desarrollo; y (iii) En el caso de las universidades se suele preferir que la relación se establezca con el investigador líder más que con la institución educativa.

Acerca de los instrumentos de política de innovación

La discusión en esta sesión se centró en torno a tres preguntas: ¿En qué medida los instrumentos de política de innovación que hemos aplicado en México en la última década están acelerando la innovación? ¿Qué mecanismos han resultado más exitosos? ¿Por qué han fallado algunos instrumentos de política?

Puntos de acuerdo:

- Es necesario ubicar los problemas de la PCTI de México en el marco de la transición democrática. Dados los conflictos que se han generado en torno a la redistribución de los recursos entre ciencia, tecnología e innovación, es necesario incrementar el gasto total y convencernos sobre la virtud de las alianzas vs. la confrontación.
- El papel relevante que juegan las universidades y CPI tanto en la creación de conocimiento como en el desarrollo de talento.
- En general la solución de problemas complejos demanda la interacción de diferentes disciplinas, por lo que el conocimiento que se aplica a la industria se genera usualmente por equipos multidisciplinarios. La solución de problemas complejos requiere la interacción de diferentes disciplinas. Sin embargo, el enfoque depende de la estructura misma de la empresa, el sector en el que se ubica y el grado de madurez con el que cuenta.

- Las empresas que son dueñas de su producto cuentan con procesos formales de generación del conocimiento, incluso existen empresas que además promueven la generación de ideas y premian su implantación a nivel productivo. Estas empresas tienen a establecer más vínculos con universidades y CPI para complementar sus capacidades.
- Si bien se han realizado esfuerzos para aumentar el gasto de I+D y cambiar el comportamiento de los agentes en torno a la generación de conocimiento y la actividad de innovación, no parece haber una PCTI articulada.
- La necesidad de desarrollar investigadores industriales, que actúen como interfases entre la academia y la industria.
- La necesidad de la intervención del Foro para reducir la burocracia en los programas estatales y flexibilizarlos (e.g. programa AVANCE).
- Si bien se enfatiza la vinculación para proyectos de I+D, hay muchas otras oportunidades para la innovación tecnológica, aunque sólo sea incremental o marginal, que demandan la vinculación con la academia.
- Hay varias vías para generar y adquirir conocimiento, es necesario fomentar el uso de estas vías de acuerdo al objetivo específico que se busque. Los llamados PPP (Public-Private Partnership), que son esfuerzos importantes y abarcan varias organizaciones, deben orientarse a la generación de conocimiento en la frontera.
- Hay beneficios de la vinculación no solo para las empresas, también para las universidades y CPI.
- La necesidad de idear nuevas formas de participación de la academia en proyectos de vinculación de acuerdo a la legislación.
- Las relaciones informales entre academia y empresa funcionan mejor, particularmente cuando se refieren a investigación básica o pre-competitiva; es decir, cuando no hay propiedad intelectual involucrada.
- Las relaciones formales a través de contratos son necesarias cuando se involucra la propiedad intelectual y es necesario fijar las reglas. De todas formas las relaciones siempre involucran elementos de informalidad.
- La necesidad de clarificar la propiedad intelectual en los proyectos de vinculación donde participan estudiantes de posgrado.
- Si bien la academia y la industria deben caminar juntos, todos deben tener claro los diferentes roles de cada uno.

Puntos de desacuerdo:

- Si bien existen un conjunto de datos sobre los programas de CONACYT, existen diferentes percepciones de los agentes sobre la información presentada.
- No hay credibilidad en todos los agentes sobre los datos presentados por CONACYT.
- Existen también desacuerdos sobre la efectividad de los instrumentos de política implementados, tales como: los fondos mixtos, los fondos sectoriales, etc.
- Hay diferentes opiniones entre los estados de la República y entre los estados y el centro sobre la naturaleza, demandas específicas, y otras características de los Fondos Mixtos.
- Existen divergencias entre los agentes sobre la ampliación del SNI hacia los tecnólogos. Los científicos consideran que se devalúa la actividad científica, mientras que los tecnólogos consideran que no se valora la actividad de desarrollo tecnológico.
- En qué medida se deben introducir estímulos en el SNI para los proyectos vinculados a la industria.
- El perfil que deben tener los posgrados para fomentar la aplicación del conocimiento: disciplinario o multidisciplinario.
- Hacia dónde dirigir los recursos para fomentar una mayor participación de las universidades y CPI en la producción de conocimiento aplicado a la industria: la investigación industrial o los acuerdos de cooperación entre academia-empresa.
- Si bien la transdisciplinariedad del conocimiento es importante, ¿qué criterio usar para asignar los recursos para su fomento? Una opción es asignar los recursos a aquellos agentes que puedan implementarla, sean del sector que sean.
- Hacia quién deberían orientarse las universidades y CPI en la generación de conocimiento aplicado para contribuir al desarrollo nacional: las Pymes o empresas de clase mundial.
- No hay acuerdo sobre el grado de formalidad que deben tener las relaciones academia-empresa.

Total de asistentes: 126

**CUARTO SEMINARIO PERMANENTE DE
DISCUSIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

Ciudad de México

15 de junio de 2005

*“Recursos Humanos para la Ciencia, la
Tecnología y la Innovación”*

PROGRAMA

Presentación. Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del FCCyT

Toma de protesta de los investigadores designados 2005-2008

- **Dr. Horacio Merchant Larios**, Coordinador del Comité de Ciencias Exactas, Naturales y Salud
- **Dra. María Teresa Rojas Rabiela**, Coordinadora del Comité de Ciencias Sociales y Humanidades
- **Dr. Joaquín Ortiz Cereceres**, Coordinador del Comité de Ingeniería y Tecnología

Palabras de los investigadores salientes:

- **Dr. Daniel Piñero Dalmau**, (Comité de Ciencias Exactas, Naturales y Salud)
- **Dr. Humberto Muñoz García**, (Comité de Ciencias Sociales y Humanidades)
- **Dr. Gustavo Viniegra González**, (Comité de Ingeniería y Tecnología)

Panel I. Enfoques en la formación de científicos e ingenieros:

- **disciplina/interdisciplina**
- **en el país/en el extranjero**

Ponentes:

- **Dra. Estela Morales Campos, UNAM**
- **Dr. Alfredo Hualde Alfaro, COLEF**
- **Dra. Judit Bokser Misses, UNAM**
- **Ing. Felipe Rubio Castillo, CIDESI**

Moderadora: Dra. Rosalba Casas Guerrero, UNAM

Panel II. La movilidad nacional e internacional de los recursos humanos

Ponentes:

- **Dra. Sylvia Ortega Salazar, SEP**
- **Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda, COMEPO**
- **Dr. Luis Humberto Fabila Castillo, IPN**
- **Dr. Manuel Gil Antón, UAM**
- **Dr. René Asomoza Palacio, CONACYT**

Moderador: Dr. Martín Puchet Anyul, UNAM

Panel III. Construyendo un mercado de trabajo flexible de los recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación

Ponentes:

- **Mtra. Giovanna Valenti Nigrini, FLACSO**
- **Dra. María de Ibarrola Nicolín, CINVESTAV**

Moderadora: Dra. Gabriela Dutrenit Bielous, UAM

RELATORÍA

En el cuarto seminario, que forma parte del Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México, que está organizando el Foro Consultivo Científico y Tecnológico a lo largo del año, se convocó a la discusión de tres temas centrales:

- Enfoques en la formación de científicos e ingenieros: disciplina / interdisciplina, formación en el país / en el extranjero;
- La movilidad nacional e internacional de los recursos humanos;
- Construyendo un mercado de trabajo flexible de los recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación

Como en las sesiones anteriores, la convocatoria fue amplia e incluyente, tanto para la participación como expositores y para quienes intervinieron en las discusiones. A continuación se resumen los principales puntos del debate, se definen las diferentes posiciones que fueron sostenidas y los puntos en los que hubo coincidencia entre los participantes en este seminario.

PANEL I. Sobre los enfoques en la formación de científicos e ingenieros

La discusión en esta sección se centró en torno a un conjunto de preguntas: (i) ¿Cuál es la importancia de los enfoques multi e interdisciplinarios para la formación de científicos e ingenieros?, (ii) ¿Qué importancia tiene la integración de la investigación con la docencia en la formación de científicos e ingenieros?, (iii) El enfoque de posgrados compartidos, ¿es adecuado en la formación de científicos e ingenieros?, (iv) ¿Hasta dónde ha resultado adecuado el papel de la tutoría en la formación de científicos e ingenieros?, y (v) ¿Qué papel juega la vinculación con los sectores sociales y productivos en la formación de científicos e ingenieros?

i) ¿Cuál es la importancia de los enfoques multi e interdisciplinarios para la formación de científicos e ingenieros?

Un primer elemento que se puso a la discusión es el contexto en el cual debemos analizar la formación de científicos e ingenieros. El contexto es complejo, diferenciado y cambiante. Hoy coexisten dos modelos de universidad, y estamos ante la presencia tanto de cambios significativos en los conocimientos científicos como de cambios sociales. Los procesos actuales ponen en discusión las fronteras y la relación entre lo endógeno y lo exógeno. Los procesos actuales son desiguales, multifacéticos y multidimensionales; tienen diferente alcance a nivel local, nacional y global. Esto está generando nuevos paradigmas en la formación de científicos e ingenieros y requiere repensar la universidad.

Uno de los temas en discusión es cómo articular un sistema educativo diverso. Si bien la diversidad enriquece, impone retos para la articulación.

Se planteó que se observan dos tendencias: (i) la diversificación de disciplinas, con perfiles más definidos, y (ii) crecientes cruces disciplinarios dados los cambios en la generación de conocimiento. Los cambios en la dinámica de la generación del conocimiento, los diferentes ordenamientos institucionales y la identidad de las comunidades científicas retan las características de la formación de recursos humanos y demandan una revisión de la estructura en la cual estamos formando los recursos humanos. Las organizaciones rígidas no facilitan los cambios requeridos.

Hubo varias intervenciones que confluyeron en la idea de que las disciplinas son un eje articulador de las carreras, pero el posgrado es el espacio idóneo para la interdisciplinariedad. En la investigación la interdisciplina es indispensable; hoy día no se puede abordar una pregunta de investigación sin considerar las perspectivas de diferentes disciplinas para identificar causas y consecuencias, y para entender el contexto en el que se inserta el problema a analizar. Pero para abordar un problema de naturaleza multidisciplinaria se requiere profundidad disciplinaria. En este sentido es importante afrontar la formación de científicos e ingenieros combinando una sólida formación disciplinaria con un enfoque multidisciplinario. Sin embargo, no hay consenso sobre cual debe ser el equilibrio entre la disciplina y la multidisciplinaria.

Asimismo, dado que el trabajo multidisciplinario requiere ser realizado en equipos de investigación, es necesario inculcar esta forma de trabajo en la formación de los recursos humanos desde temprana edad.

Hubo opiniones sobre la necesidad de separar la discusión sobre la formación de científicos y de ingenieros. Los científicos tienen una orientación teórica y los ingenieros una orientación pragmática. Esta diferente orientación tiene consecuencias para las características de su formación. También se señaló que los científicos son universos diferenciados, por lo cual hay que acortar la brecha entre lo normativo y lo fáctico.

También se señaló que prima un enfoque normativo a la hora de definir las características de la formación, que no necesariamente se basa en un conocimiento detallado de la forma de trabajo de científicos e ingenieros. Esto pone sobre la mesa la necesidad de tener un mayor conocimiento sobre las trayectorias laborales, las formas de organización del trabajo, las características de las comunidades de científicos e ingenieros, y del mercado de trabajo.

Se destacó la necesidad de incorporar temas éticos, sociales y políticos en la formación de científicos e ingenieros.

En síntesis, hubo acuerdo sobre la necesidad de repensar la forma en que estamos formando los recursos humanos, tanto científicos como ingenieros.

Varios participantes hicieron referencia al envejecimiento de los recursos humanos de alto nivel que trabajan en las universidades y centros públicos de investigación. Incluso hay una escasez de jóvenes para trabajar con los investigadores, lo cual lleva a plantearse la necesidad de atraer jóvenes incluso del extranjero. Adicionalmente se señaló que sería oportuno usar el bono poblacional y encontrar los estímulos adecuados para atraer a la ciencia y la tecnología a los jóvenes que están entrando en la edad formativa.

ii) ¿Qué importancia tiene la integración de la investigación con la docencia en la formación de científicos e ingenieros?

Se señaló que los recursos de alto nivel que estamos formando serán futuros científicos e ingenieros, u otros agentes sociales. La integración de la investigación con la docencia permite: ver los resultados de la inversión en ciencia, desarrollar prácticas de trabajo en equipo en los jóvenes, establecer una relación espacio-tiempo-aula más enriquecedora (donde se integra aula-laboratorio-sociedad, mercado, empresa), evitar la obsolescencia y crear condiciones para una cadena de generación-aplicación en el caso de las ingenierías.

iii) ¿El enfoque de posgrados compartidos es adecuado en la formación de científicos e ingenieros?

Se destacó que los programas de posgrado compartidos tienen una serie de ventajas: permiten abrir la visión de cada institución o grupo académico participante, posibilitan la interacción con instituciones extranjeras, abren espacios para la movilidad de estudiantes e investigadores, propician la discusión interinstitucional, evitan la endogamia, permiten compartir infraestructura y ampliar las capacidades, generan condiciones para explorar nuevas áreas de conocimiento, abonan a favor del enfoque multidisciplinario.

Algunos posgrados compartidos con el sector productivo constituyen también un mecanismo de vinculación; se requiere combinar la excelencia académica con el foco hacia los problemas socioeconómicos nacionales y locales.

Es necesario atender a los problemas institucionales que se generan en el proceso de aprobación y funcionamiento de estos posgrados, los cuales requieren una mayor flexibilidad de las instituciones.

Se presentó el caso del posgrado interinstitucional de tecnología de los centros públicos de investigación, el cual es un posgrado compartido entre varios centros. Este posgrado permite la orientación de la investigación a problemas del sector productivo. En este posgrado los alumnos deben buscar un problema aplicado y realizar su investigación a partir de este problema. Esta forma de trabajo permite establecer desde el inicio del proyecto una vinculación con el sector productivo y fomentar el involucramiento en el proyecto, orientar al estudiante hacia la solución de problemas, fondar el proyecto de investigación por la empresa interesada, y puede llevar a la contratación del egresado una vez que termina sus estudios. La dificultad principal se ubica en la etapa inicial de los estudios, en el momento de concretar el proyecto con el sector productivo.

Se propuso la creación de un Doctorado Nacional en Ciencias, para aprovechar a miles de doctores dispersos en el sistema educativo nacional y la mayor parte de los cuales no están organizados en torno a programas de doctorado. Esta propuesta plantea integrar seminarios (básicos) a distancia y un cuerpo tutorial nacional. La idea es que en cada lugar un doctor se haga cargo de un estudiante, pero que esté conectado con el cuerpo tutorial vía Internet. Los problemas que habría que resolver son: ¿quién otorgaría el grado?; ¿quién se responsabilizaría de la infraestructura?, y ¿quién evaluaría el proceso, acredita a los tutores y directores?

iv) ¿Hasta dónde ha resultado adecuado el papel de la tutoría en la formación de científicos e ingenieros?

Se argumentó que las tutorías son importantes pero se requiere que sean planeadas. Si son planeadas contribuyen a la formación de los estudiantes, y la interacción es también ventajosa para el tutor. Por el contrario la falta de planeación conduce a una sobrecarga que redundará en una deficiente formación de los estudiantes.

Se propuso un mecanismo para mejorar las tutorías: involucrar a los alumnos del último año como tutores de los alumnos que ingresan.

v) *¿Qué papel juega la vinculación con los sectores sociales y productivos en la formación de científicos e ingenieros?*

Un primer aspecto que se discutió fue la necesidad de acercar los programas de formación de recursos humanos a los problemas socioeconómicos, pero no con un enfoque de proveedor-usuario. Las universidades en particular deben tener tanto un enfoque de oferta-demanda como atender a las necesidades de la sociedad. La vinculación debería concebirse como el compromiso social del conocimiento y la posibilidad de generar una Sociedad del Conocimiento. Adicionalmente, las instituciones tienen diferentes historias, conformaciones y se ubican en diferentes lugares, lo cual conducirá a diferentes formas de concebir la relación con los problemas socioeconómicos. La dimensión local incluso ayuda al enfoque hacia los problemas socioeconómicos.

Al discutir la dimensión local se planteó que las pymes se ubican en las localidades. Se argumentó sobre la necesidad de generar programas de formación de recursos humanos orientados a las necesidades de las localidades. También se destacó que todavía hay un cierto asilamiento de las comunidades científicas respecto de las localidades donde se ubican.

Sobre este tema se observaron dos matices. Uno de los ponentes argumentó que es más apropiado usar el concepto de articulación en lugar de vinculación, pues abarca más. Otro de los ponentes señaló que se inclina por la idea de coactuación.

PANEL II. Sobre la movilidad nacional e internacional de los recursos humanos

La discusión en esta sesión se centró en torno a tres preguntas: (i) ¿Qué tan eficientes han sido los programas de becas para formar recursos humanos y por qué no estamos atrayendo -como se planteó- a los recursos humanos formados en el exterior?; (ii) Dada la escasa demanda de recursos humanos de alto nivel en México, ¿estamos formando recursos humanos con capacidad de ser competitivos en el mercado internacional?, y (iii) ¿Qué ventajas y límites tiene hoy la carrera académica y qué mecanismos facilitarían su definición más allá de esfuerzos parciales de estímulos y becas que no aseguran una carrera de vida?

Sobre la eficiencia de los programas de becas:

Los ponentes en este panel sostuvieron la importancia que ha tenido y que tienen actualmente los programas de becas, en particular los de CONACYT en la formación de recursos humanos de alto nivel. La importancia de estos programas se incrementó a fines de la década de los años noventa, ya que se asociaron los programas de CONACYT a los convenios de cooperación bilateral de México y se realizaron negociaciones a través de convenios para reducir colegiaturas que permitiesen incrementar el número de becados en el extranjero.

Sin embargo, la formación de recursos humanos de alto nivel, medida con cualquier indicador, es a toda luz insuficiente, si se le compara internacionalmente. Por lo anterior se sostuvo que tenemos que seguir formando recursos humanos, pero es necesario definir en qué modelo de desarrollo se va a sustentar esta política.

Se discutió un conjunto de problemas que están afectando una formación de recursos humanos de calidad:

- (i) una falta de formación científica desde la etapa pre-escolar;
- (ii) falta de calidad de la educación;
- (iii) separación entre licenciaturas y posgrado para formación de investigadores. Los investigadores generalmente dan clases en posgrado y no en licenciatura;
- (iv) la formación de recursos humanos debe concebirse como un proceso continuo dentro y fuera del país, por lo que se requiere tener una política para el mejor aprovechamiento de los mismos, tener un análisis de oportunidades y necesidades, entender el retorno social de la educación, incentivar la educación, combinar la participación del gobierno, el mundo de los negocios y los particulares para obtener mejores resultados;
- (v) aplicar una concepción de formación de innovadores y no solamente de investigadores;
- (vi) la disponibilidad de recursos humanos no se asocia linealmente con el crecimiento económico, esto dependerá del aprovechamiento de los recursos humanos y de las condiciones institucionales y organizativas que sean capaces de promover la capacidad creativa, de incentivar la productividad en función de un conjunto de intereses nacionales, tal como ha sucedido en España, Portugal, Grecia, Turquía y Europa del Este, y

- (vii) la política de formación de recursos humanos no puede reducirse ni a becas al extranjero ni al fortalecimiento del posgrado nacional. Es necesario pensar cómo retener a los recursos formados, qué condiciones organizativas e institucionales se requieren para que estos recursos contribuyan al sistema científico y tecnológico.

Asimismo, se sostuvo que se debe considerar la idea de la empleabilidad, que en general ha sido baja. Asimismo, el tema del acceso a redes internacionales de innovación es importante, ya que una de nuestras salidas está destinada a un mercado global. Sin embargo, sobre el tema de la desempleabilidad también se sostuvo que en una economía diversa y con tanto problemas no debería hablarse de desempleo cuando hay recursos listos para ser empleados. Los empleos hay que generarlos y crear espacios, particularmente en las PYMES en donde haya oportunidades muy ricas para solucionar problemas.

Se argumentó que en México no hay un sistema nacional de posgrado, ya que hay múltiples esquemas que no están articulados. Asimismo, se argumentó que la convocatoria de CONACYT de demanda libre no es adecuada, sino que debe estar basada en criterios sobre qué requiere el país y ofertar becas en áreas específicas, lo que implica un trabajo arduo para identificar las áreas de interés.

En este sentido se hizo un conjunto de propuesta orientadas a una mejor formación de recursos humanos de alto nivel: captar los talentos a tiempo; aprovechar bien todas las oportunidades de becas con las que se cuenta; cubrir desde el preescolar hasta el doctorado con una idea de sistema: estimular la innovación y conectar y coordinar todas las acciones.

¿Por qué no estamos reteniendo los recursos humanos formados?

Se planteó que la mayor fuga de recursos humanos, que se dio en los años ochenta, se debió a salarios poco competitivos, equipamiento y condiciones de trabajo poco adecuadas, falta de programas del CONACYT de renovación de infraestructura, falta de plazas en el sector académico, baja demanda de recursos humanos de alta calificación.

Pero no es sólo un problema salarial, sino que se requiere dotar a los doctores formados de infraestructura adecuada para desarrollar la investigación. Una de las razones por las que no estamos reteniendo a los recursos humanos de alto nivel es porque hay ausencia en el país de espacios y esto no quiere decir necesariamente

empleos. La academia está cerrada a la incorporación de más recursos humanos, lo que es una consecuencia de los modelos de desarrollo. El problema no es solamente de plazas sino de una enorme falta de reconocimiento a la ciencia y una carencia de infraestructura adecuada. Otros factores que contribuyen al no retorno de los becarios son el problema de readaptación al entorno mexicano y los problemas de falta de seguridad.

En la medida en que sí está formando México recursos humanos competitivos a nivel internacional, ello es un factor que origina que los doctores graduados tengan oportunidades atractivas de trabajos fuera y por eso no regresan. Por lo anterior se sostuvo que el país requiere definir un Modelo de Competitividad Académico y una política de mediano plazo para generar plazas disponibles. Sin embargo, algunos participantes sostuvieron que este problema tiene que ver con políticas de la banca y políticas fiscales que afectan a la ciencia.

Varios de los ponentes sostuvieron que el hecho de que los doctores se queden fuera no debe ser visto solamente desde una perspectiva negativa y de pérdida de recursos. Actualmente el desarrollo científico no se concibe sin la integración a redes internacionales, lo cual debería ser enfocado por la política como una forma de acceder a los avances del conocimiento y de insertarnos en las discusiones internacionales en diversos campos., con lo cual se beneficiaría el avance del conocimiento.

Otro problema importante en la formación de recursos humanos de alta calidad es que la mayor parte son empleados en la academia y no por la industria. Por ello el Foro debe estudiar las necesidades de tecnología de las PYMES, qué tipo de recursos humanos requieren y con ello orientar la política en este campo.

Sobre la movilidad nacional e internacional:

La movilidad es fundamental en la generación de conocimiento. Lo que se descubre en un lugar puede ser aprovechado en otro. Sin embargo, cuando el flujo de personas es solamente en una dirección es preocupante y se genera una pérdida. Los programas de repatriación han tenido un efecto importante en países como Corea, en donde han estado insertos en un Plan Nacional de Desarrollo Industrial, es decir a un Modelo de Competitividad Industrial. Se planteó que en México no se puede replicar un Modelo de Competitividad Industrial, pero si se puede replicar el de Competitividad Académico.

El tema de la movilidad a nivel nacional debe enmarcarse en el problema de descentralización / desconcentración. En este plano se requiere fomentar una mayor movilidad y cooperación entre los posgrados nacionales, un mayor reconocimiento mutuo de la calidad, movilidad de profesores y reconocimiento institucional de las actividades realizadas. Nuestros posgrados, particularmente los que están en el PNP, aunque presentan una distribución geográfica interesante, tienen una falta de homogeneidad. La mayor parte de los programas son disciplinarios e inclusive por subdisciplinas y especializaciones o por áreas temáticas, lo que contribuye poco a la interdisciplinariedad necesaria para una formación más adecuada de recursos de alta calidad, que puedan apoyar la resolución de problemas característicos de nuestro país.

Sobre la construcción de un mercado de trabajo flexible de los recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación

La discusión en esta sesión no se centró en torno a preguntas sino que estuvo organizada a partir de una ponencia que tenía el nombre del panel y el comentario de la misma. Los tres principales puntos de la misma fueron los siguientes:

- 1) los papeles cruciales y determinantes que juegan el conocimiento en la generación del crecimiento económico y el capital humano en la formación de una sociedad del conocimiento;
- 2) las tendencias registradas en México respecto a la formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología como forma principal de creación de capacidades de conocimiento y de inversión en capital humano;
- 3) la absorción de los recursos humanos formados a los niveles de licenciatura y posgrado por parte del mercado de trabajo en México.

Las siguientes fueron las principales líneas de argumentación planteadas y comentadas que deben ser enriquecidas mediante la lectura de la ponencia y su comentario.

- 1) La teoría económica y la teoría social dominantes han modificado sus puntos de vista respecto del papel que juegan el conocimiento y los recursos humanos con alta formación intelectual en los procesos de crecimiento económico y constitución de una sociedad del conocimiento. En economía, el conocimiento, principalmente tecnológico, ha pasado de ser un factor exógeno del crecimiento a un determinante de carácter endógeno. Por su parte, en sociología la concepción misma de la sociedad actual la ubica como un

resultado de procesos de incorporación del conocimiento y la información a todas las actividades humanas. El concepto de conocimiento referido fue el usado por Lundvall que se sintetiza en conocer cómo, conocer quién, conocer qué y conocer por qué. Esta visión integra desde las habilidades y capacidades para hacer las cosas, pasando por quién sabe qué y quién sabe cómo hacer, hasta el conocimiento codificado sobre qué y por qué. Por ello la formación de recursos humanos con diferentes características profesionales y laborales que se haga en ámbitos disímiles donde se integran desde la educación superior a distintos niveles hasta la capacitación y el aprendizaje en y para el trabajo resultan cruciales para generar capacidades de conocimiento y para producir capital humano e intelectual.

Entre los comentarios principales destacaron los destinados a precisar el concepto de conocimiento usado y las ideas sobre cómo el conocimiento se transforma en innovaciones en los procesos de trabajo. Respecto del conocimiento se hizo hincapié en torno a la idea de que el conocimiento relevante desde el punto de vista productivo y económico es el conocimiento situado en procesos concretos de trabajo. En ese sentido se señaló también que cuando se innova y se generan nuevos procesos y productos ello supone, de manera primordial, el espacio social y geográfico donde se realizan dichas actividades. Así la innovación es relativa a las empresas, los mercados y las localidades en que tiene lugar.

- 2) La tendencia creciente de formación de recursos humanos con niveles de licenciatura y posgrado, y el aumento de la población con educación superior en el tramo terciario respectivo, que fueron observados en los últimos años se señalaron como aspectos positivos. También se mostró la duplicación de la tasa de participación de la población con educación terciaria en la población económicamente activa. Al mismo tiempo se mostró la desequilibrada estructura que se presenta por campos disciplinarios (o áreas del conocimiento). El conjunto del análisis estuvo en la formación de recursos para la ciencia y la tecnología más que en cualquier otro tipo de recursos humanos que contribuyera con conocimiento a los procesos de trabajo.

Un comentario importante en este punto fue el siguiente: la formación de recursos humanos de muchos otros tipos, como la que se produce mediante los procesos de trabajo mismo o en la educación técnica y para el trabajo, no fueron considerados en la medida que el enfoque de la ponencia está concentrado en los recursos humanos para la ciencia y la tecnología.

- 3) La absorción de los recursos humanos para la ciencia y la tecnología por el mercado de trabajo está caracterizada por una baja contratación en las empresas privadas y una incorporación alta de esa fuerza laboral en las instituciones de educación superior y los centros de investigación de carácter público. Tal rasgo principal está restringiendo los efectos del conocimiento sobre el crecimiento económico y las repercusiones sociales que debe tener el capital humano. Se mostraron las diferencias de nivel jerárquico que tienen en las empresas los empleados con educación superior y la forma en que se han incorporado los ex becarios de posgrado tanto a las empresas como a las instituciones de educación superior. Al mismo tiempo se señalaron las significativas diferencias en los salarios promedio que se observan entre el personal ocupado con y sin educación terciaria.

En este punto los comentarios estuvieron concentrados, principalmente, sobre dos aspectos conceptuales. El primero fue relativo a la existencia de múltiples mercados de trabajo que segmentan y diferencian las interrelaciones entre trabajadores y sus contratantes hasta volver inoperante cualquier concepción del mercado laboral como tal. Detrás de esta segmentación está la presencia de relaciones laborales de diverso grado de informalidad que hacen pertinente, por lo menos, distinguir entre mercado formal e informal. El segundo aspecto conceptual señalado fue el uso del adjetivo flexible referido al mercado de trabajo. En este sentido se remarcó que el sentido habitual del término alude a la disminución o, incluso, eliminación de regulaciones en el mercado laboral. En el caso de la ponencia comentada no está claro el uso dado al término, pero podría pensarse que la idea de crear plazas de trabajo para estudiantes con la intención de incentivar procesos de innovación – trabajo en las empresas suponen algunas formas de desregulación de las relaciones laborales.

Entre las conclusiones relevantes se destacan las siguientes: la posibilidad de hacer corresponder una oferta creciente de recursos humanos para la ciencia y la tecnología con su demanda requiere de una coordinación eficiente de las políticas educativas con las de ciencia y tecnología. De otra forma parecería que existe una insuficiente demanda de esos recursos humanos o que hay una tendencia a la sobre-educación en relación con la planta productiva. Las instituciones de educación superior y los centros públicos de investigación observan una tendencia declinante en cuanto a la contratación de jóvenes graduados. Por su parte, las empresas tienen perfiles tecnológicos que requieren escaso personal con formación terciaria y, menos, de posgrado. Esa situación de las organizaciones debería llevar a pensar en políticas que favorezcan cambios institucionales para que sea otra la relación entre formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología y la absorción de los mismos.

Puntos de acuerdo y propuestas:

- El contexto en el cual se plantea el análisis de la formación de recursos humanos es complejo, diferenciado y cambiante. Se observan dos tendencias en el contexto: (i) la diversificación de disciplinas, con perfiles más definidos, y (ii) crecientes cruces disciplinarios dados los cambios en la generación de conocimiento. Las modificaciones en la dinámica de la generación del conocimiento, los diferentes ordenamientos institucionales y la identidad de las comunidades científicas imponen retos sobre las características de la formación de recursos humanos y demandan una revisión de la estructura en la cual estamos formando estos recursos.
- El tema de la formación de científicos e ingenieros tiene un carácter multidimensional (local, nacional y global), y debe integrar las diferentes dimensiones.
- Las disciplinas son un eje articulador de las carreras, pero el posgrado es el espacio idóneo para la interdisciplinariedad.
- La interdisciplina es indispensable en la investigación; no se puede abordar una pregunta de investigación sin considerar las perspectivas de diferentes disciplinas para identificar causas y consecuencias, y para entender el contexto en el que se inserta el problema a analizar.
- La formación de científicos e ingenieros debe considerar una sólida formación disciplinaria con un enfoque multidisciplinario.
- La necesidad de acercar los programas de formación de recursos humanos a los problemas socioeconómicos, pero dado que las instituciones tienen diferentes historias, conformaciones y se ubican en diferentes lugares, es importante aceptar la diversidad de formas de concebir la relación con los problemas socioeconómicos.
- Repensar la forma en que estamos formando los recursos humanos, tanto científicos como ingenieros.
- Usar el bono poblacional y encontrar los estímulos adecuados para atraer a la ciencia y la tecnología a los jóvenes que están entrando en la edad formativa.
- La necesidad de mover la discusión a una esfera propositiva y diseñar propuestas específicas para solucionar los problemas planteados. Pero, para diseñar un conjunto articulado de propuestas, se requiere un diagnóstico adecuado.
- Dado que las soluciones son complejas, es necesario avanzar con acciones puntuales. Pero es oportuno diferenciar las acciones de corto, mediano y largo plazos.

- Realizar una investigación profunda sobre las causas y características de la migración de científicos. Pensar en este fenómeno asociando a colegas que estudian el tema de migraciones y con ello incorporar nuevas preguntas para abordar este tema. ¿Cuál es la causa de estas migraciones?: ¿la ciencia mexicana es frágil, ya que el factor conocimiento no es parte del desarrollo social y político?, ¿qué hacen quienes no han regresado? Diseñar un programa de articulación con los “fugados” y construir redes de corte internacional.
- Redefinir la concepción del programa de becas por libre demanda, acotando a ciertos campos y áreas y formando en los más campos posibles.
- Generar condiciones propicias para absorber los recursos humanos de alto nivel formados tanto en México como en el extranjero mediante: condiciones propicias; recursos y plazas; circuito posdoctoral en proyectos apoyados por el CONACYT;
- Acordar con CONACYT y SEP nuevas normas para programas de posgrado compartidos; crear un fondo institucional y gubernamental para este tipo de programas, y tener un tabulador nacional y prestaciones fijas en todas las instituciones. Coordinar las diferentes políticas, estatales y nacionales de formación de recursos humanos de posgrado.
- Definir un programa para insertar a ex becarios en la industria, garantizando que CONACYT, en acuerdo con las empresas, les paguen un año de contratación y en el segundo sean absorbidos por la empresa. Un esquema similar al de repatriación.
- Para retener los recursos formados fuera se requiere definir una política de ciencia y tecnología agresiva e incrementar el gasto en CyT. Si no se garantizan estos dos factores, tampoco se va a poder garantizar una retención de los recursos humanos formados fuera, ni de los formados en el país.
- En el caso de los recursos humanos que no regresan se requiere definir una estrategia para hacer que estas migraciones reviertan en nuestro desarrollo científico. Para ello se propusieron varias estrategias: aprovechar su experiencia desde donde estén; repatriar los conocimientos; aprovechar sus contactos, redes y facilidad de obtener donativos; definir programas conjuntos internacionales para formar recursos humanos y construir redes de investigación. Sobre este mismo tema, los participantes propusieron organizar un “Congreso de Fugados”, para favorecer la formación de redes con México.
- El conocimiento es fuente y determinante del crecimiento económico y de la constitución de una nueva sociedad basada en el conocimiento mismo.
- La forma principal de incorporar el conocimiento a la economía y a la sociedad es la formación de recursos humanos que tengan diversas capacidades de conocimiento.

- En México, existe una descoordinación notoria entre las políticas educativas que promueven la formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología aumentando la oferta de científicos y tecnólogos, y las políticas de ciencia, tecnología e innovación que tienen, entre otras finalidades, aumentar la demanda de esos recursos humanos.

Puntos de desacuerdo:

- Si bien existe el acuerdo sobre necesidad de repensar la universidad, no hay acuerdo sobre cómo articular un sistema educativo diverso.
- Si bien hay consenso de que la formación de científicos e ingenieros debe considerar una sólida formación disciplinaria con un enfoque multidisciplinario, no hay acuerdo en cual debe ser el equilibrio entre la disciplina y la multidisciplinaria.
- Los conceptos básicos sobre cuáles son las clases (o tipos) de conocimiento –conocimiento codificado o tácito, situado o genérico, científico o práctico, etc.– que deben generarse para hacer crecer una economía y desarrollar una sociedad desiguales no están claros. Por ello el papel que juegan los recursos humanos formados para producir ciencia y tecnología no está determinado en relación con el efecto que tienen en la producción, el crecimiento económico y el desarrollo social.
- Las formas en que deben hacerse corresponder la oferta y la demanda de recursos humanos para la ciencia y la tecnología, si mediante mercados formales eficientes o en mercados informales o por medio de mecanismos de coordinación entre oferentes –instituciones de educación superior– y demandantes –empresas, centros de investigación, instituciones educativas– de dichos recursos están en disputa.

Total de asistentes: 83.

**QUINTO SEMINARIO PERMANENTE DE
DISCUSIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

Ciudad de México

14 de septiembre de 2005

***“Enfoques y ámbitos de las políticas:
Nacional, regional, estatal, local y sectorial”***

PROGRAMA

Presentación. Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Panel I. Experiencias de diseño de políticas a nivel estatal

- **M en C Miguel Chávez Lomelí, REDNACECYT**
- **Lic. Fernando Calzada Falcón, Gobierno del Estado de Tabasco**
- **Dr. Pedro Luis López de Alba, CONCYTEG**

Moderadora: Dra. Rosalba Casas Guerrero, UNAM.

Panel II. Experiencias de diseño de políticas sectoriales

- **Mtro. José Luis Valdespino Gómez, INS**
- **Dr. José Dante Amato Martínez, IMSS**
- **Mtra. Irene Pisanty Baruch, INE-SEMARNAT**

Moderador: Dr. Alexandre O. Veracruz, UAM-Xochimilco

Panel III. Cómo integrar el diseño de políticas a nivel nacional, regional, local y sectorial.

- **Dr. Alejandro González Hernández, SE**
- **Mtra. María Antonieta Saldívar Chávez, CONACYT**

Moderadora: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, UAM-Xochimilco,

RELATORÍA

Durante esta quinta sesión del Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México, que organizó el Foro Consultivo Científico y Tecnológico a lo largo del año, se convocó a la discusión de tres temas centrales:

- Experiencias de diseño de políticas a nivel estatal;
- Experiencias de diseño de políticas sectoriales;
- Cómo integrar el diseño de políticas a nivel nacional, regional, local y sectorial.

Al igual que en las cuatro primeras sesiones, la convocatoria fue amplia e incluyente, tanto para los expositores como para los asistentes que quisieron participar en las discusiones. A continuación se resumen los principales puntos del debate, se definen las diferentes posiciones que fueron sostenidas y los puntos en los que hubo coincidencia entre los participantes en este seminario.

Panel I: Experiencias de diseño de políticas a nivel estatal

El contenido de esta sección estuvo guiado por la intervención de tres expositores, quienes dieron cuenta de las experiencias que han tenido las instituciones a quienes representan, en cuanto al diseño de políticas a nivel estatal.

En primer lugar, el maestro Miguel Chávez Lomelí explicó que la capacidad de generación de conocimientos de una sociedad es el reflejo y motor de su grado de desarrollo. En tal sentido, una de las principales limitantes que ha tenido México es su excesivo centralismo, que se manifiesta en la investigación, la ciencia y tecnología, la educación superior y el posgrado, por lo que requiere una nueva realidad geográfica e institucional.

En los estados, el desarrollo humano y económico con base en la generación de conocimiento, sólo es posible fortaleciendo la ciencia y la tecnología desde lo local, articulando gobierno y sectores de la sociedad mediante acuerdos que precisen responsabilidades, recursos y metas, sobre la base de un federalismo, y la construcción de lo nacional se logre con la participación de todos los actores del proceso.

En virtud de que los términos ‘descentralización’ y ‘federalización’ se han desvirtuado, valdría la pena sustituirlos por ‘Federación de la Ciencia’ o por ‘Empoderamiento Regional’.

La implantación de una política de desarrollo regional deberá fortalecer a la ciencia, tecnología e innovación, mediante redes y comisiones municipales o regionales, y deberá vincular aquéllas con las necesidades prioritarias y fortalezas relativas de éstas. Asimismo, deberá establecer esquemas de coordinación con los diversos actores de los sistemas regionales de ciencia y tecnología, definiendo su representatividad y mecanismos de legitimación desde las regiones mismas.

Por tanto, las instancias de coordinación se apoyarán en los principios de reconocimiento de la diversidad y autonomía regional, la construcción de tejido social, el compromiso local, el establecimiento de principios rectores ampliamente aceptados, y la coordinación de acciones en el plano nacional.

Lo regional es un tema que debe abordarse en todos los programas nacionales que articulen ciencia y tecnología. Por consiguiente, el desarrollo regional debe constituirse en política de Estado para promover el logro de los procesos de desarrollo regional, a través del consenso, la legitimidad y la coordinación entre los diversos actores y sectores. Sus principales acciones deben ser: 1) La formación de capital humano; 2) Legitimación y aprobación social de la ciencia y la tecnología; 3) Investigación y generación de conocimiento para la solución de problemas regionales; 4) Productividad y competitividad regional; y 5) Información, seguimiento y evaluación de la actividad ciencia y tecnología.

Así, pues, debe darse pleno cumplimiento a la obligación constitucional de apoyar la investigación científica y tecnológica; debe completarse el proceso de descentralización fiscal; debe profundizarse la previsión para que las entidades federativas reciban recursos desde el Presupuesto de Egresos de la Federación, pues la Federación de la Ciencia y la Tecnología *no es un agregado* más en la construcción de un Acuerdo Nacional para el desarrollo con base en el conocimiento, sino que constituye una condición ineludible para alcanzar compromisos durables y factibles.

Por su parte, el licenciado Fernando Calzada Falcón señaló que la responsabilidad del financiamiento en materia de ciencia y tecnología es una responsabilidad compartida para los sectores público y privado, aunque éste es el que cubre la parte preponderante. Sin embargo, el papel de la inversión pública resulta fundamental en países o regiones con bajo perfil de desarrollo. La disparidad en este último fortalece la dependencia, de ahí que para progresar sea imperativo invertir en ciencia y tecnología.

Las limitantes del financiamiento público para ciencia y tecnología en México, básicamente son: 1) Los problemas estructurales de las finanzas públicas nacionales;

2) la debilidad de los ingresos públicos (baja recaudación, dependencia hacia el petróleo, centralismo fiscal); 3) las presiones presupuestales (significativa proporción irreductible; pensiones y jubilaciones; compromisos de deuda interna y externa; requerimientos de inversión en los sectores energéticos; necesidades de financiamiento de educación, salud e infraestructura). Los retos están asociados a la globalización: productividad y competitividad, así como a las profundas y crecientes diferencias en los niveles de desarrollo (entre el norte y el sur; entre los medios urbano y rural).

La región Sur-Sureste es la menos desarrollada de la República, a pesar de que concentra las mayores riquezas naturales y energéticas (fundamentalmente recursos hidráulicos e hidrocarburos). Se enfrenta al dilema de la transformación de las ventajas comparativas en ventajas competitivas; a un esquema disparaje de precios y tarifas (agua, energéticos); a su ubicación geográfica (lejos del polo más importante de crecimiento, cerca de zona de expulsión); a sus deficiencias básicas en cobertura y calidad de servicios públicos.

Ante ese panorama, el Gobierno del Estado de Tabasco ha estado instrumentando varias estrategias: 1) Consolidación del financiamiento público estatal hacia conceptos trascendentales para el desarrollo como la educación, salud e infraestructura; 2) Mejoramiento en la cobertura educativa (desde preescolar hasta superior); 3) De 1994 a 2005, se ha creado cada año una institución pública de educación superior en Tabasco; 4) Hay una nueva oferta educativa en Tabasco: pertinencia y distribución regional; 5) Hay subsidio público para adquisición de libros gratuitos para secundaria y preparatoria (pionero en su tipo en la República); 6) El programa Generación 8.0; 7) El financiamiento público de la salud y su relevancia, que ubica a Tabasco en el marco del sistema nacional de salud, y ha construido el Hospital Juan Graham y el Hospital de la Mujer.

Tabasco ha impulsado el desarrollo de la ciencia y la tecnología mediante la creación del primer Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología en 1999, en la región sureste. También ha institucionalizado las tareas de impulso al desarrollo científico y tecnológico, ha establecido la Ley de Fomento para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico para el Estado de Tabasco, en el año 2000.

Por otra parte, privilegia el trabajo interinstitucional, poniendo énfasis en la participación de las instituciones de educación superior, con base en prioridades y oportunidades; promueve la ciencia y la tecnología desde la niñez (Museo Interactivo Papagayo), y en los niveles medio superior y superior; su Universidad Tecnológica es exitosa desarrollando tecnología y vinculándose con empresarios.

También cuenta con instituciones de educación superior públicas de tipo estatal, distribuidas regionalmente y ligadas estrechamente en oferta educativa y planes de trabajo con las ventajas comparativas y las necesidades específicas; tiene una base de investigación científica y tecnológica vinculada al sector agropecuario, un Instituto para el Desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo, Colegio de Postgraduados, INIFAP.

El financiamiento público para ciencia y tecnología en Tabasco se ha incrementado significativamente, durante los últimos años, especialmente en las IES, y es de los más altos en la República. Asimismo, se formalizó y estructuró un sistema de impulso al desarrollo científico y tecnológico; se creó el Fondo Mixto entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Gobierno del Estado de Tabasco a partir de 2002. Los recursos son administrados por un fideicomiso, lo cual asegura su control y conveniente disposición; de 2002 a 2004, este fideicomiso operó casi \$80 millones, con un total de 61 proyectos, relacionados con educación, ecología, salud, etc. El fideicomiso CONACYT-Tabasco dispone a estas alturas de \$67.5 millones, con aportaciones federales y estatales. Otro fideicomiso importante es el de “Tecnologías Educativas”, cuya función es apoyar la adquisición de paquetes informáticos para el magisterio. Su saldo a la fecha es de \$33.5 millones.

Finalmente, el Gobierno del Estado invierte en proyectos tecnológicos, sobre todo, en el sector agropecuario y en el apoyo a empresarios, y pone énfasis en la aplicación de tecnologías al propio funcionamiento de la estructura gubernamental.

El doctor Pedro Luis López de Alba, en su turno, explicó que el Gobierno de Guanajuato ha hecho una importante inversión en materia de ciencia y tecnología, y el presupuesto se ha visto reforzado con los recursos de CONACYT (Fondo Mixto) y de la iniciativa privada. La meta del estado es convertirse en el primero de la República en invertir en ciencia y tecnología 1.5% de su PIB en el menor tiempo posible.

Con esos recursos, se ha apoyado a proyectos de investigación básica, así como de desarrollo tecnológico e innovación, se han instituido becas para maestría y doctorado, un programa de divulgación y difusión de la ciencia, se creó la Comisión Estatal de Energía, todo ello va orientado a hacer un estado autónomo y autosuficiente en materia financiera.

En Guanajuato se emplea un modelo de vinculación con el sector productivo, a manera de política de Estado para que haya más inversión en materia de ciencia y tecnología por parte de la iniciativa privada. Se pretende que los empresarios se

convenzan de lo importante que es invertir en desarrollo tecnológico, que se creen redes y centros de innovación que atiendan sectores estratégicos como el del calzado, el textil y la agroindustria, así como las áreas prioritarias del estado: salud, desarrollo industrial, desarrollo social y educativo, recursos naturales y medio ambiente, alimentos y algunas otras nuevas de oportunidad.

El modelo de vinculación lo que intenta es definir las demandas en el estado, a la vez que oferta a los centros que hacen innovación, y transfiere adecuadamente la tecnología al empresario.

Dicho modelo consiste en realizar reuniones y talleres para usuarios (empresarios), primero, y para usuarios con investigadores, después. Los empresarios identifican sus demandas, se las explican a los investigadores, éstos las solucionan y el modelo culmina hasta que se hace la transferencia tecnológica del investigador al usuario.

Se han utilizado los Fondos Mixtos con mucho éxito, apoyando gran número de proyectos, a lo cual se le da un seguimiento muy estricto. Se trabaja en indicadores de impacto para que los legisladores vean cómo opera su mecánica y, así, continúen apoyándolos.

Panel II: Experiencias de diseño de políticas sectoriales

El maestro José Luis Valdespino Gómez, representante del sector salud, abordó la evaluación de políticas sectoriales desde la perspectiva de la Secretaría de Salud (SSA), en general, y de la Dirección General de Investigación en Políticas, en particular.

La SSA cuenta con un Programa Nacional de Desarrollo que contempla un Programa Nacional de Salud, un Programa Especial de Ciencia y Tecnología y un Programa de Acción de Investigación en Salud. Los que nos interesan, por el momento, son los dos últimos.

Los objetivos estratégicos del Programa Especial de Ciencia y Tecnología son: disponer de una política de Estado en esos rubros, así como incrementar la capacidad científica y tecnológica del país, y elevar la competitividad y la innovación de las empresas. Entre sus metas se cuenta; 1) Incrementar la inversión nacional en investigación y desarrollo experimental, hasta llegar a 1% del PIB para el año 2006; 2) Apoyar proyectos prioritarios orientados a la solución de problemas de la población, asociados a la formación de recursos humanos, con impacto en el desarrollo regional

y enfocados a elevar la competitividad del sector productivo; 3) Crear fondos sectoriales, mixtos e institucionales; 4) Propiciar que el sector productivo privado invierta al menos 1% de sus ventas en investigación y desarrollo experimental; 5) Lograr que la SHCP autorice los recursos para crear plazas de investigadores y los incentivos fiscales para el sector privado.

Por otra parte, las metas del Programa de Acción de Investigación en Salud, han sido: 1) Homologar los salarios de los investigadores; 2) El registro y catálogo de investigaciones en salud; 3) Analizar los flujos financieros; 4) Las redes de infraestructura y equipamiento y su interconexión; 5) El sistema en línea de información sobre investigación y desarrollo tecnológico-apoyo telemedicina; 6) Favorecer la matrícula de programas de posgrado; 7) Aumentar el número de investigadores en instituciones de salud y en la biofármaco empresa; 8) Incrementar el número de investigadores en el SNI; 9) Integración de cadenas productivas; 10) Ampliar las publicaciones y su impacto; 11) Crear nuevos centros de investigación y consorcios para investigación y tecnología.

Asimismo, el Programa tiene algunos objetivos específicos, tales como: 1) Contribuir a la formulación y desarrollo de las políticas de salud; 2) Mejorar el entorno laboral de los investigadores; 3) Favorecer la descentralización de la investigación en salud; 4) Estimular la vinculación con la industria en condiciones de interés y beneficio mutuos; 5) Fortalecer los programas de formación y desarrollo de recursos humanos para la investigación y desarrollo tecnológico en salud; 6) Incrementar la difusión de la producción científica nacional en salud; 7) Promover la adopción de un enfoque de género para la investigación en salud.

Algunas de las estrategias empleadas a través de este Programa para contribuir a la formulación y desarrollo de las políticas de salud, han sido la vinculación del quehacer de los investigadores en salud con las prioridades nacionales en ese rubro; la transferencia de los resultados de la investigación y del desarrollo tecnológico en salud hacia la toma de decisiones en materia de salud; la promoción y vigilancia de la estricta observancia a los códigos internacionales de ética científica y humana en la investigación en salud.

El Programa mencionado forma parte de los Fondos Sectoriales, que no son otra cosa que fideicomisos establecidos entre las dependencias de la Administración Pública del Gobierno Federal y el CONACYT, con el objeto de fortalecer la investigación científica y tecnológica en el sector correspondiente. Están, además, los Fondos Mixtos, pero

éstos no han tenido un desarrollo adecuado a nivel estatal, como sí lo han tenido los Fondos Sectoriales.

Los Fondos Sectoriales apoyan proyectos integrales, multidisciplinarios, interinstitucionales, vinculados, de alcance, dimensionados, así como productos entregables tangibles: programas, métodos, instrumentos, políticas públicas (que no sean los tradicionales); todo ello ha beneficiado a los Institutos de Salud que han formado un triángulo virtuoso entre enseñanza, investigación y servicio, con importantes resultados.

Sin embargo, hay nuevos retos para la SSA. Por ejemplo, 1) Actualización del reglamento sobre investigación de la Ley General de Salud; 2) Incrementar la inversión pública y privada para la investigación en salud; 3) Incrementar plazas para investigadores; 4) Homologar salarios y estímulos a los investigadores; 5) Seguimiento y monitoreo de los proyectos de investigación; 6) Diseñar reglas para la investigación conjunta con la industria químico-farmacéutica; 7) Registro de todo ensayo clínico aleatorio; 8) Mejorar la divulgación de los resultados de la investigación para la generación de políticas públicas; 9) Creación de redes de investigación en salud; 10) Mejorar la infraestructura y utilización de la informática.

En su exposición, el doctor José Dante Amato Martínez señaló que el IMSS se ha visto ampliamente beneficiado con los Fondos Sectoriales, pero está fallando el sentido de interdisciplinaria e interinstitucionalidad que se les trata de dar, lo mismo que la definición de las prioridades.

Los avances científicos surgen a lo largo de arduos años de trabajo. Su objetivo no es venderse a la empresa ni a los políticos, sino que simplemente produce conocimiento que puede llegar a ser rentable. Por ello, habrá que instrumentar políticas más adecuadas a largo plazo, lo mismo que el proceso de descentralización para tratar de atraer investigadores a las áreas que nos interesa desarrollar.

La administración es un obstáculo para la investigación, pues si de suyo hay muy pocos recursos para la investigación, la burocracia administrativa deja pasar de largo las oportunidades que ofrecen los Fondos para realizar esa tarea.

Finalmente, la maestra Irene Pisanty hizo algunas reflexiones en torno a si el enfoque de los Fondos Sectoriales es adecuado o no. Dijo que eso depende de cuál sea el proyecto nacional para la ciencia en México. La ciencia y la tecnología, por sí solas, no garantizan el desarrollo de un país. Ante la OCDE –de la cual irónicamente

formamos parte- estamos reprobados en materia de educación y, por ende, en desarrollo científico y tecnológico, porque éstas se hacen por gente cuyos circuitos neuronales están debidamente estimulados. Se trata de formar gente que tenga alcance para una inquietud que resulte irrenunciable, pues ésa es la pasión que se necesita para dedicarse a la ciencia.

La diferencia entre la ciencia pura y la ciencia aplicada no se da por definición. Hay una ciencia motivada la curiosidad y, otra, por la necesidad. Los Fondos Sectoriales se destinan sólo a esta última, por el gravísimo error de suponer que la ciencia motivada por la curiosidad no produce conocimiento que se aplique de inmediato.

La investigación científica, las ciencias siempre son un buen negocio. Aun los resultados nulos en la ciencia, son resultados. Lo que sucede es que tendemos a pensar que los negocios son sólo aquellos que producen ganancia a corto plazo. La pregunta es si el Estado debe generar sólo negocios a corto plazo, pero yo creo que debe hacerlo a largo plazo.

El verdadero problema de los Fondos Sectoriales es que no están inmersos en una política de largo plazo, ni podemos garantizar su permanencia el próximo sexenio.

En materia de medio ambiente hay tres tipos de fondos: el Fondo Sectorial de Investigación Ambiental, el Fondo de la Comisión Nacional Forestal y el Fondo Nacional de la Comisión Nacional del Agua. Cuesta mucho trabajo convencer a la gente y, sobre todo, al gobierno, de la importancia de éstos, sobre todo, del primero. Los otros dos son más aceptables. La pregunta es cuánto dinero va a redituar la inversión de esos fondos. La respuesta es: muy poco en el corto plazo.

El medio ambiente está vinculado irremediamente a nosotros como especie, pero no aparece en las cuentas nacionales. Somos parte del desastre y nos toca reseñar la tragedia, pero no somos capaces de pensar cuánto cuesta el agua sucia, que no es potable, y ahí surge un negocio a corto plazo como es el agua embotellada. Preferimos pagar ésta que, como ciudadanos, exigir a nuestro gobierno que invierta para investigar los problemas del agua y su insuficiencia.

Ante el problema de la extinción de las especies, hay mucha indiferencia, pero a los científicos sí nos importa mucho. El Instituto Nacional de Ecología decidió invertir recursos del Fondo Sectorial en la investigación de los efectos de la flora y fauna nociva introducidos por accidente en los ecosistemas insulares de México, para

evitar la extinción de los pinos y cipreses, y se habrá terminado la diversidad genética de las especies comerciales más importantes.

Ése es el riesgo de los Fondos Sectoriales. Nos centramos en la producción de empleos, dinero y negocios a corto plazo, contrapunteados contra la ciencia bajo la forma del SNI y, entonces, perdemos a las dos. Perdemos un aparato de ciencia básica que se ha construido con mucho trabajo y que, pese a su ineficiencia e insuficiencia, es sólido. Ciertamente no deja dinero, pero si queremos un país independiente, con una economía sana, no podemos prescindir de él.

Una política de compra de tecnología extranjera -como la de Telmex- sirve para un negocio a corto plazo, pero ¿qué va a pasar a largo plazo? Los Fondos Sectoriales han sido un éxito muy importante, y si lo queremos medir en pesos y centavos antes, en el Fondo de CONACYT para Ciencia Básica, se invertía mucho menos de lo que se invierte hoy día en investigación ambiental. A futuro va a haber grandes negocios en materia ambiental, pero hoy no podemos hablar de beneficios, porque medio ambiente no aparece en las cuentas nacionales.

Para identificar las prioridades consultamos al sector académico, a las ONG's, a la iniciativa privada, al Premio Nóbel Mario Molina. Pero lo que no hemos logrado es hacer que Fondo Sectorial de Medio Ambiente se perciba socialmente tan importante como el Fondo de Salud o como alguno de los Fondos Mixtos. Y ha costado mucho trabajo lograrlo, porque junto a la ciencia y la tecnología está el medio ambiente como "patito feo".

Hay grandes problemas para articular el discurso de los Fondos Sectoriales con quienes toman las decisiones. En la rendición de cuentas, los tiempos de los científicos y los de los tomadores de decisiones están desfasados. Los Fondos Sectoriales tienen que ser una manera de lograr que la ciencia y la innovación tecnológica sean el mejor negocio del mundo, pero a largo plazo.

Otro problema que se da en la articulación es que los secretarios técnicos de los Fondos están en CONACYT y los administrativos están en las dependencias. Debiera ser al revés para que todo fuera mucho más fluido.

Finalmente, como la investigación ambiental es multidisciplinaria por definición, el Fondo Sectorial de Medio Ambiente debiera plantearse dos metas: que la producción de conocimiento básico para la toma de decisiones sea a corto plazo, y que se

plantee el gran reto de que las medidas fueran no discrecionales. En este sentido, nuestro Fondo ha sido muy exitoso.

Panel III: Cómo integrar el diseño de políticas a nivel nacional, regional, local y sectorial

En primer lugar, el doctor Alejandro González Hernández se refirió a los avances que ha tenido la Secretaría de Economía en cuanto al diseño de políticas a nivel nacional, regional, local y sectorial.

Explicó que en el marco del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el Poder Ejecutivo llevó a la práctica algunas iniciativas, como el Programa Especial de Ciencia y Tecnología y el Programa de Desarrollo Empresarial, ambos en 2001, mientras que el Legislativo creó la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de las MiPyMEs y la Ley de Ciencia y Tecnología, en 2002, así como la Ley de la Propiedad Industrial, cuya última reforma fue en 2005.

La actuación de la Secretaría de Economía se rige precisamente por el Programa de Desarrollo Empresarial, cuyos retos son: incrementar la competitividad de las empresas y fortalecer las regiones y sectores productivos del país, para generar un entorno económico adecuado.

Desde luego que ha habido esfuerzos por integrar los cuatro planos de las políticas en forma individual por las respectivas dependencias, y no bajo la conducción de una auténtica política de Estado.

El sector economía se ha enfocado al desarrollo de políticas de promoción del desarrollo tecnológico y la innovación partiendo de un enfoque sistémico, orientado fundamentalmente hacia las empresas.

En este contexto se ha tocado sólo indirectamente el factor “ciencia”, fundamentalmente intentando impulsar a los científicos e investigadores a llevar sus conocimientos a aplicaciones de mercado.

Lo verdaderamente importante para la Secretaría de Economía ha sido la siguiente premisa: O logramos impulsar la evolución del país hacia un modelo de crecimiento económico basado en la innovación y el desarrollo tecnológico, con Pymes orientadas a la producción de bienes y servicios de mayor valor agregado, o continuaremos perdiendo competitividad. Por lo tanto, nuestros científicos e investigadores tienen

un papel importantísimo que jugar, permitiendo que sus avanzados conocimientos ayuden a mejorar la competitividad de la industria nacional.

Para lograr tener un desarrollo adecuado al interior del país, los gobiernos estatales deben aprovechar al máximo los instrumentos creados por el gobierno federal para delinear su propia política de desarrollo en materia tecnológica y de innovación orientada a la empresa. Por ello, la combinación de recursos federales y estatales es muy importante.

Al cuestionarnos sobre el sentido en que se debe avanzar para definir las políticas de desarrollo, si de lo local a lo regional, y de ahí a lo nacional, o de lo nacional a lo regional y después a lo local, desde el sector economía consideramos que el Ejecutivo Federal tiene la responsabilidad del diseño de la política de desarrollo industrial y económico del país, y por eso hemos puesto sobre la mesa una enorme cantidad de instrumentos (Fondo Pyme, etc.) que pueden ser aprovechados por los diferentes niveles de nuestro país. La parte sectorial tiene que estar involucrada en todos ellos.

Partiendo de una política de Estado en la que los diferentes sectores contribuyan al diseño de las políticas, estrategias e instrumentos, consideramos que quienes deben participar son los gobiernos federal y estatal, las organizaciones de la sociedad civil y las grandes, medianas y pequeñas empresas del sector productivo.

El desarrollo de integración de políticas para producir conocimiento puede utilizar estrategias de vinculación entre los diferentes sectores (gubernamental, social y productivo), como en el caso del Fondo Sectorial en que participan los sectores gubernamental y productivo, o en donde participan los sectores productivo y social, como es el caso academia-industria, en que se apoya a los centros de investigación y desarrollo. No existe aún coordinación entre ellos, pero puede provenir de los sectores gubernamental y social con la academia, así como ocurre con el Fondo Pyme.

Para lograr el desarrollo de regiones fuertes en la producción y uso del conocimiento, hemos hecho uso de una política sistémica considerando a la innovación como el factor más importante para el desarrollo de la competitividad. En el nivel macro hemos fortalecido el talento emprendedor, el modelo sistémico para el desarrollo y la promoción de la eficiencia colectiva, cuidando el desarrollo de las habilidades locales para fomentar en los estados las vocaciones productivas, y canalizando recursos para los instrumentos que puedan generar mayor competitividad. En la parte micro estamos centrados en fortalecer mercados, productos y negocios, de

manera que al combinar ambos esfuerzos, como estamos muy bien en el macro y muy deficientes en el micro, podemos lograr competitividad en las empresas únicamente basados en la innovación.

Por supuesto que es posible definir las vocaciones regionales en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, porque hay un índice de especialización de los sectores de la actividad económica por región.

Los ambientes regionales son clave para favorecer tanto la diversificación en la producción de conocimiento, como de bienes y servicios; el fomento de *clusters* o ecosistemas de un estado tienen la finalidad de diversificar las oportunidades de producción de conocimiento como de empresas, y genera flexibilidad en el desarrollo. Todo ello da como resultado mayor valor agregado y el fomento a la competitividad del país.

En su turno, la maestra María Antonia Saldívar Chávez, en representación del doctor Alejandro Romero Gudiño, explicó que en el CONACYT el modelo de ciencia y tecnología ya cambió, pues antes se utilizaba un modelo orientado a la oferta de conocimiento, y el de ahora está orientado a la solución de problemas nacionales prioritarios tanto en los Fondos Sectoriales como en los Fondos Mixtos.

A partir de la Ley de Ciencia y Tecnología de 2001, la política para el fomento de esos rubros en México marcó un cambio de paradigma. Se planteó una necesaria transformación a los instrumentos de fomento y a la manera en que se venían otorgando los apoyos a la ciencia en México. Así, transitamos de un esquema básicamente orientado a la oferta de conocimiento, hacia un esquema orientado a la demanda de conocimiento, con fundamento en las prioridades, necesidades y oportunidades de las entidades federativas y los sectores, bajo un modelo de corresponsabilidad y concurrencia de recursos para el financiamiento de la ciencia y la tecnología por parte de la Federación y las contrapartes involucradas.

Este cambio de paradigma ha tenido evidentes repercusiones hacia la integración y vinculación del propio Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y, por ende, hacia cada Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología.

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología está integrado por todas aquellas entidades dedicadas a las actividades científicas y tecnológicas, con sus diferentes elementos de infraestructura institucional, recursos humanos para la investigación y

el desarrollo, recursos presupuestales, un marco legal y un organismo central de coordinación e instrumentación de las políticas correspondientes.

Los actores de dicho Sistema son: 1) El gobierno: dependencias, centros de investigación y entidades de servicio institucional; 2) Las universidades e institutos de educación superior, centros de investigación, institutos y laboratorios de escuelas y facultades; 3) Empresas: establecimientos productivos, centros de investigación, entidades de servicio y laboratorios; 4) Organismos privados no lucrativos: fundaciones, academias y asociaciones civiles; 5) Sistema Nacional de Investigadores; 6) Vinculación: la relación de intercambio y cooperación entre las instituciones de educación superior o los centros e instituciones de investigación y el sector productivo, para avanzar en el desarrollo científico-académico y el desarrollo tecnológico, y la solución de problemas concretos.

En cuanto a la creación de valor social y económico a través de la inversión en ciencia y tecnología, CONACYT busca resultados a corto y largo plazos tales como: 1) elevar la competitividad de las empresas; 2) creación de negocios de alto valor agregado; 3) solución de problemas de interés público; 4) mejor calidad de la educación y el posgrado; 5) cultura científica y tecnológica en sociedad; 6) desarrollo regional equilibrado.

Para trasladar todo ese Sistema Nacional a nivel estatal se sigue el mismo esquema, pues hay un marco legal, uno estructural, una infraestructura, recursos humanos y la coordinación de vinculación, todo ello en una interacción que alimenta al Sistema Nacional. Ha habido logros importantes en los estados, pues 25 cuentan ya con Consejos Estatales, 24 con Decretos o leyes de creación de dichos Consejos, 17 tienen una Ley Estatal de Ciencia y Tecnología, 18 cuentan con un plan estatal en esos rubros, y en 15 hay Comisiones Estatales de Ciencia y Tecnología.

La diversidad regional de nuestro país en términos de: recursos naturales disponibles para la producción, especialización en la producción industrial, las dispares infraestructuras y capacidades para la innovación tecnológica, y las diversas formas de expresión social que condicionan las relaciones de las empresas con sus entornos, obliga a considerar un enfoque diferente para caracterizar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, partiendo de la integración desde los menores niveles de agregación dentro de un espacio geográfico dado.

El esfuerzo de coordinación y vinculación que se está haciendo entre la Federación y los Estados, se enfoca tanto a fortalecer la colaboración entre ellos, como promover

y definir, en el ámbito de sus respectivas competencias y conforme a las atribuciones, soberanías y capacidades, acciones conjuntas y estrategias de colaboración para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Vale la pena tener en mente, para una amplia discusión, los esfuerzos de coordinación y vinculación Federación-Estados.

CONACYT considera que la adecuada sinergia entre los sistemas estatales de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional propiciará, entre otras cosas: 1) Incrementar la participación de los Estados en actividades científico-tecnológicas; 2) Revertir las asimetrías estatales a partir de apoyos diferenciados; 3) Fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas en cada entidad a partir de sus vocaciones y en atención a la resolución de problemáticas particulares; 4) Compartir responsabilidades, obligaciones y logros entre la Federación y los Estados; 5) Disponer de un esquema de operación reproducible a nivel municipal que impacte en el desarrollo económico y social de microrregiones caracterizadas como de extrema pobreza; 6) Impulsar la creación de parques tecnológicos en los estados; 7) Lograr una elevada participación de la comunidad científica y tecnológica nacional en la solución de problemas particulares, atención de necesidades o aprovechamiento de oportunidades de cada Entidad Federativa.

A donde se pretende ir con esta tendencia es a la concreción de políticas públicas con un enfoque regional o local, bajo la consideración de que el desarrollo científico y tecnológico, con repercusiones en lo económico y lo social, se fortalece mediante la combinación de esfuerzos, recursos y la interacción entre la academia, la industria y el gobierno.

Total de asistentes: 93

**RESUMEN DEL SEMINARIO PERMANENTE DE
DISCUSIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO**

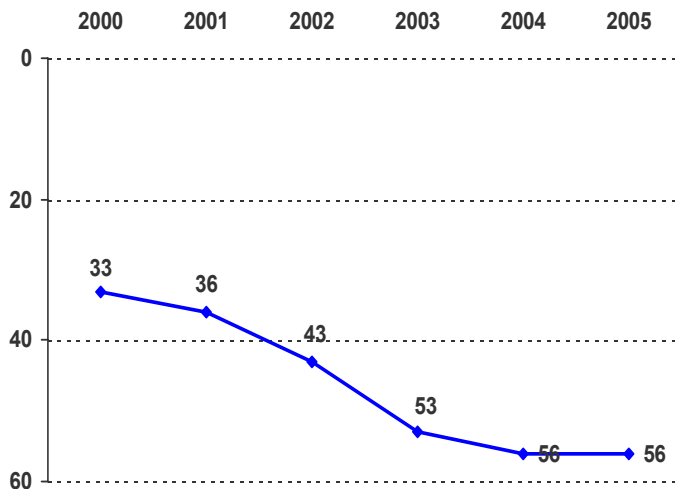
**PREMISAS DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL
DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL**

Noviembre 23 de 2005

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento es fundamental para insertarse en el mundo globalizado. Existe un creciente consenso en que hay una relación cercana entre ciencia, tecnología, innovación y crecimiento; la creación y difusión de conocimiento son un determinante fundamental de la innovación, el crecimiento económico sustentable y el bienestar de las naciones. Se requiere generar conocimiento científico y tecnológico para impulsar el desarrollo económico y social. Los países compiten y sus economías prosperan en la medida en que sus empresas incorporan ese conocimiento a la producción de bienes y servicios. En contraste, la mano de obra y la materia prima baratas son cada vez menos importantes en la determinación de las ventajas competitivas.

Posición de México respecto a los 60 países evaluados por IMD sobre competitividad en el periodo 2000-2005

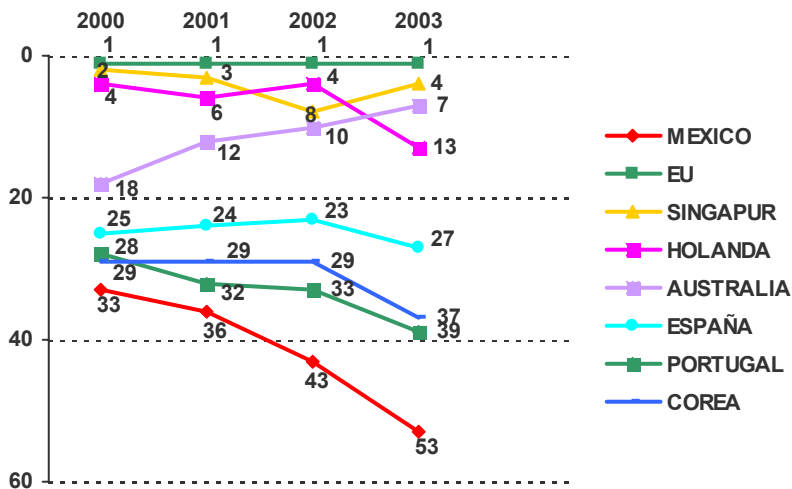


En México, la brecha entre el conocimiento y su aplicación productiva es cada vez más amplia. Esto se ha traducido en una pérdida importante de la posición competitiva del país en los mercados mundiales, en un estancamiento del crecimiento económico,

en una escasez relativa de recursos fiscales para reactivar la economía, y en una limitada repercusión del conocimiento científico y tecnológico en la solución de los problemas sociales.

La estrategia de asimilación pasiva de la tecnología cada vez resulta más costosa en comparación con el proceso de asimilación y apropiación activa de esos conocimientos. La evidencia empírica demuestra que la tecnología “llave en mano”, lista para usarse, es de tres a cinco veces más costosa que la asimilación y adaptación de la misma tecnología por grupos locales de investigación.

Posición de México respecto a algunos de los 60 países evaluados por IMD sobre competitividad en el periodo 2000-2003



Las experiencias de política de ciencia, tecnología e innovación (PCTI) a nivel internacional sugieren que el desarrollo de los países está fuertemente asociado a la construcción de capacidades sólidas en ciencia y tecnología. En México existen diferentes enfoques sobre cuáles deben ser las premisas subyacentes al diseño de una PCTI que contribuya a estos resultados. Hay una falta de consenso sobre los

actores que deben participar en la definición de esa política, las instituciones que deben ser las responsables de definirla y ponerla en práctica, los propósitos que han de perseguir y las relaciones que deben plantearse entre ciencia, tecnología, economía, cultura y sociedad.

A lo largo de este año el Foro Consultivo Científico y Tecnológico realizó un Seminario Permanente de Discusión sobre las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en México. En este seminario participaron representantes de la academia, el gobierno y el sector privado, y especialistas en el tema. El propósito fue generar consensos sobre una estrategia de ciencia, tecnología e innovación que movilice a los diferentes agentes para promover el desarrollo económico y social.

La convocatoria fue amplia e incluyente, tanto en la definición de los expositores como de quienes participaron en las discusiones. Se invitó a académicos de diferentes disciplinas, instituciones y entidades federativas; a representantes de la Academia Mexicana de Ciencias, de la Academia Mexicana de Ingeniería, del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República y de otras asociaciones científicas; a representantes de empresas, cámaras y otras agrupaciones, como la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA), y CONCAMIN. Asimismo, se turnaron invitaciones a las diferentes fracciones representadas en la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión.

En este documento se resume un conjunto de premisas para el diseño de una nueva PCTI, las cuales emergieron de este seminario.

II. PREMISAS DE LA PCTI

1) La actividad científica y tecnológica juega un papel central en la construcción de una sociedad basada en el conocimiento. La investigación científica es indispensable para incrementar el patrimonio cultural de la sociedad y generar talento. El desarrollo tecnológico es necesario para resolver problemas socioeconómicos y generar riqueza. La solución de los problemas de orden socioeconómico prioritario, que mejorará la calidad de vida de la población, requiere un mayor acceso al conocimiento y una mejor distribución social del mismo. En un país con altos niveles de pobreza, como México, la ciencia y la tecnología deben contribuir a la solución de las necesidades básicas de alimentación, salud, vivienda, educación, empleo y energía reutilizable.

2) En las condiciones que impone la nueva sociedad del conocimiento, el desarrollo económico y social es sostenible en la medida en que los países generen capacidades de innovación. Las PCTI deben estar orientadas a desarrollar sistemas de innovación y, así, a mejorar el desempeño conjunto del sistema y no sólo encaminarse a solucionar fallas de mercado. En la medida en que estos sistemas integran agentes, instituciones y procesos, las PCTI deben formularse en atención a esos componentes.

3) Las PCTI deben ser diseñadas e implementadas desde una perspectiva interactiva con el objetivo de fomentar la formación de redes de colaboración e intermediación entre los agentes que intervienen en la producción y uso del conocimiento; fortalecer la interacción entre disciplinas, campos y áreas del conocimiento; favorecer los entrecruzamientos entre problemas sectoriales y regionales; y promover la interacción entre políticas locales, regionales y nacionales que contribuyan a la competitividad y al desarrollo económico y social sustentable.

4) Las PCTI se diseñan y se implementan en los diferentes niveles: local, regional, nacional. La definición de las políticas “desde arriba hacia abajo” no puede atender a la diversidad regional y local; a su vez, la formulación “desde abajo hacia arriba” no permite tener una visión integradora de las potenciales nacionales. Es necesario combinar políticas “desde arriba hacia abajo” con otras “desde abajo hacia arriba” emanadas de las regiones y localidades, y hacerlas compatibles. Este enfoque de PCTI conducirá a establecer formas de gobernanza que resuelvan conflictos entre las políticas y aseguren la coordinación entre los agentes que operan a niveles nacional, regional y local.

5) El gobierno tiene la responsabilidad de definir una política pública de CTI. En su proceso de diseño e implementación deben participar también organizaciones de académicos, asociaciones y cámaras empresariales, y asociaciones profesionales. Estos agentes tienen diferentes modelos de política; en la actualidad coexisten por lo menos tres modelos: el académico, el empresarial y el social. Cada uno de ellos responde a los intereses particulares de algún agente, tiene asociado un conjunto de instrumentos y fomenta la generación de diferentes resultados. La falta de diálogo y coordinación entre los agentes sobre las características de estos modelos no permite avanzar hacia el diseño e implementación de una política pública de CTI que contribuya al desarrollo nacional. Por ello, es necesario promover interacciones entre los agentes para generar intereses compartidos, construir consensos y encontrar nuevas formas de participación. Se debe construir una propuesta integral de política pública en la que cada agente asuma una responsabilidad colectiva, la cual debe estar articulada a una estrategia nacional de desarrollo consistente.

6) La definición de prioridades es fundamental en un país con grandes carencias sociales, importantes desigualdades y recursos limitados. Es necesario generar un consenso sobre cuáles deben ser las prioridades en las que habrá que concentrar la política pública de CTI. Esta definición debe basarse en una perspectiva interactiva, de coordinación entre agentes y de atención a las necesidades locales, regionales y nacionales.

7) La política pública de CTI debe considerar: las condiciones estructurales específicas de un país (estabilidad macro, estabilidad política, nivel de la tasa de interés, disponibilidad de financiamiento, etc.), las políticas estructurales que se están implementando (de competencia, industrial, laboral, mercado financiero, comercio electrónico, inversión, social, educativa), y las políticas específicas de apoyo a la innovación. Como la CTI atraviesa casi todos los sectores de actividad –educación, economía, medio ambiente, salud, agricultura, energía, etc.– se requiere un diseño comprensivo que asegure la coordinación entre las diferentes políticas y sistemas relacionados.

8) Dado que la política pública de CTI incluye distintos componentes, es necesario diferenciar las políticas de ciencia, tecnología e innovación. La política de ciencia tiene como objetivos principales: (i) ampliar o acceder a las fronteras del conocimiento científico, (ii) formar recursos humanos de alto nivel, y (iii) contribuir a la solución de los problemas económicos, sociales y culturales. La política tecnológica tiene como objetivos: (i) generar conocimiento tecnológico, (ii) promover la transferencia y asimilación de tecnología en áreas estratégicas, (iii) fomentar las capacidades de aprendizaje en las empresas, y (iv) capacitar recursos humanos. La política de innovación tiene como objetivos: (i) incrementar la tasa y el éxito en la introducción de nuevos productos, procesos y servicios, (ii) apoyar la creación y difusión del conocimiento, en particular apoyar a la I+D privada, y (iii) contribuir al crecimiento económico y al aumento de la productividad. En este sentido es necesario pensar en los mejores enfoques de política para integrar ciencia, tecnología e innovación en una estrategia de desarrollo. En el diseño de cada componente deben participar los diferentes agentes.

9) La política científica requiere consolidar las capacidades de investigación básica, garantizar el régimen de propiedad intelectual y fomentar criterios de excelencia. En los procesos de evaluación prevalece una racionalidad basada en resultados tangibles y en indicadores cuantitativos inherentes a la actividad científica. Es necesario aplicar criterios adicionales para evaluar la relevancia social de la actividad científica.

10) Es necesaria una revisión de la estructura en la que se están formando los recursos humanos para la ciencia y la tecnología. Dicha revisión debe considerar un contexto donde se observan dos tendencias: (i) la diversificación de disciplinas, con perfiles más definidos, y (ii) crecientes cruces disciplinarios asociados a los cambios en la generación de conocimiento. Las modificaciones en la dinámica de la generación del conocimiento, los diferentes ordenamientos institucionales y la identidad de las comunidades científicas imponen retos sobre las características de la formación de científicos e ingenieros, la cual debe considerar una sólida formación disciplinaria con un enfoque interdisciplinario. Hay que acercar los programas de formación de recursos humanos a los problemas socioeconómicos, aceptando la diversidad en las relaciones entre las instituciones y los sectores sociales.

11) Las PCTI deben considerar las capacidades de investigación, los recursos humanos y la infraestructura tecnológica que se han generado en las universidades y centros públicos de investigación distribuidos en el territorio nacional. Desde la perspectiva del sector productivo, las empresas requieren conocimiento y habilidades que residen en dichas instituciones académicas. La vinculación con la academia es necesaria para la sobrevivencia de la mayoría de la Pequeña y Mediana Empresa (PYMES), para las empresas que ya son dueñas de su producto, así como para mantener la viabilidad de las empresas mexicanas de alta tecnología que compiten en mercados globales. En estos dos casos, los procesos interactivos permiten a las empresas apalancar recursos externos y contribuyen a la generación de mejores recursos humanos. Desde la perspectiva de la academia, estos procesos permiten el acceso a otras fuentes de financiamiento, alcanzar una mayor relevancia de la investigación universitaria al acercar a los investigadores a problemas concretos, la promoción de equipos interdisciplinarios para desarrollo tecnológico, la generación de oportunidades para estudiantes de grado y posgrado de participar en proyectos y realizar estancias industriales, la creación de nuevas carreras y la mejora de las carreras existentes. Sin embargo, todavía se observan barreras para la interacción academia-empresa, por lo cual hay que impulsar nuevos mecanismos de cooperación y coordinación entre esos agentes.

Dra. Gabriela Dutrénit Bielous
Dr. José Alexandre O. Vera-Cruz

Dra. Rosalba Casas Guerrero
Dr. Martín Carlos Puchet Anyul

**PRIMER SEMINARIO REGIONAL SOBRE
DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD.
REGIÓN NOROESTE**

Chihuahua, Chih.

8 de abril 2005

Convocan: El Foro Consultivo Científico y Tecnológico, FCCyT, las Comisiones de Economía y de Ciencia y Tecnología de los Congresos de los estados participantes, la CANACINTRA y la Universidad de Chihuahua.

Objetivo: Promover una discusión sistemática sobre los problemas de la competitividad y el desarrollo regional, en donde los legisladores, académicos y empresarios puedan intercambiar información y converger en propuestas que favorezcan la competitividad de la región y por lo tanto, el bienestar social de sus habitantes.

TEMARIO

En el mundo actual, los estados y las regiones de un país compiten para sostener y aumentar el estándar de vida de su población. La competitividad, desde esta perspectiva, describe los hechos y las políticas que permiten que un estado o una región determinada del país pueda crear y mantener un ambiente político, un ambiente económico, un ambiente de negocios y una infraestructura apropiada, que aprovechen el estilo emprendedor de su población y que ello se traduzca en una mayor prosperidad para todos los ciudadanos.

La Investigación y Desarrollo Tecnológico es uno de los factores que puede cambiar el rumbo de los estados y las regiones del país hacia la competitividad.

Temas que cubrirá el Seminario:

- I. Introducción y contextualización a la Competitividad Nacional.
- II. Determinación de la Competitividad Estatal y Regional.
- III. Esquemas de Promoción de la Competitividad en base a la Innovación.
Discusión de los problemas de competitividad que enfrentan las empresas a nivel local.

- IV. La vinculación Universidad – Empresa para la Competitividad. Discusión de los problemas de competitividad en materia de ciencia y tecnología.
- V. Discusión General sobre los problemas de la competitividad de la región.

PROGRAMA

Inauguración

- **Lic. José Reyes Baeza Terrazas**, Gobernador Constitucional del Estado de Chihuahua
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **Dr. Raúl Chávez Espinoza**, Rector de la Universidad Autónoma de Chihuahua
- **Ing. Humberto Jaramillo Rodríguez**, Vicepresidente Nacional de la Región Noroeste, CANACINTRA
- **Dip. Alberto Carrillo González**, Presidente de la Comisión de Educación Pública, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Chihuahua
- **Lic. Héctor Valles Alvelaís**, Secretario de Comercio y Turismo, representante del C. Gobernador Constitucional del Estado de Chihuahua
- **Mtra. Ma. Guadalupe Chacón Monárrez**, Secretaria de Educación y Cultura del Gobierno del Estado de Chihuahua
- **Dr. Alejandro González Hernández**, Director General de Capacitación e Innovación Tecnológica, Secretaría de Economía
- **Dip. Sheyla Aragón Cortés**, Integrante de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión

Conferencia Magistral. “Introducción y contextualización a la Competitividad Nacional”

Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía, UNAM

Panel I. Esquemas de Promoción de la Competitividad con base en la Innovación. Discusión sobre los problemas de competitividad Local

Ponentes:

- **Dr. Alejandro González Hernández**, Director General de Capacitación e Innovación Tecnológica, Secretaría de Economía
- **Ing. Eduardo Valtierra Padrón**, en representación de la Secretaría de Desarrollo Económico, Baja California
- **Ing. Gerardo Fuentes Peredo**, Coordinador del Instituto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (INADEP), Secretaría de Desarrollo Industrial, Chihuahua
- **Ing. Francisco Javier Cevallos Rojas**, en representación de la Secretaría de Economía del Estado de Sonora

Moderador: Dr. Arturo Serrano Santoyo, Director de Innovación y Desarrollo del CICESE y Vicepresidente de Educación y Desarrollo Tecnológico de CANIETI Noroeste

Relator: Dr. Jorge Carrillo Viveros, Investigador, COLEF

Panel II. ¿Qué tanto apoyan las agrupaciones empresariales, la competitividad por innovación? Discusión de los problemas de competitividad que enfrentan las empresas a nivel local

Ponentes:

- **M en C Irma Sparrow Morales**, Gerente de Capacitación y Desarrollo de Canacintra, Delegación Mexicali
- **Sr. Antonio Valadez Romo**, Presidente de la Delegación CANACINTRA, Chihuahua
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico (IIDeYT), Parral, Chih.
- **Ing. Juan Carlos Orozco**, Director General, Idea, S. A. Chihuahua
- **Sr. Jesús Colmeneros**, Gerente Tortillerías América

Moderador: Ing. Eugenio Villarreal Vallina, Vicepresidente del Proyecto Chihuahua 2020

Relator: Dr. Jaime Sobrino Figueroa, Investigador, COLMEX

Panel III. La vinculación Universidad – Empresa para la Competitividad. Discusión de los problemas de competitividad en materia de ciencia y tecnología

Ponentes:

- **Dr. Armando Segovia Lerma**, Director de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Chihuahua
- **Dr. Alejandro Mungaray Lagarde**, Rector de la Universidad Autónoma de Baja California
- **Dr. José Antonio Martínez de la Torre**, Director de Vinculación, Universidad Autónoma de Baja California Sur
- **Dr. Efraín Regalado**, Director del Programa Institucional de Transferencia de Tecnología, Universidad Autónoma de Sonora
- **Dra. Mónica Casalet Ravenna**, Investigadora, Flacso

Moderador: ME Manuel Parga Muñoz, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico (IIDEyT), Parral, Chih.

Relator: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador, Facultad de Economía, UNAM

Panel IV. Marco legislativo en los estados de la Región Noroeste: ¿Existe un marco legal adecuado para promover la competitividad por innovación?

Ponentes:

- **Dip. Alberto Carrillo González**, Presidente de la Comisión de Educación Pública, Cultura, Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Chihuahua
- **Dip. Guadalupe Robles Medina**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso del Estado de Sinaloa
- **Dip. Carlos Abdel Chávez**, Presidente de la Comisión de Desarrollo Económico del Congreso del Estado de Sinaloa

Moderador: Dr. Alfredo Márquez Lucero, Investigador, CIMAV

Relatora: Lic. Egle María Guadalupe Nájera Coronado, Investigadora, Centro GEO

Taller. Determinación de la Competitividad Estatal y Regional

Ponentes:

- **Dr. Jorge Carrillo Viveros**, Investigador del COLEF
- **Dr. Jaime Sobrino Figueroa**, Investigador del COLMEX

Moderador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador, Facultad de Economía, UNAM

Discusión General sobre los problemas de la competitividad de la región y presentación de conclusiones por Temas

Ponentes:

- **Dr. Arturo Serrano Santoyo**, Director de Innovación y Desarrollo del CICESE y Vicepresidente de Educación y Desarrollo Tecnológico de CANIETI Noroeste
- **Ing. Jorge Sánchez Gómez**, Presidente de ProduCen
- **Ing. Eugenio Villarreal Vallina**, Vicepresidente del Proyecto Chihuahua 2020
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico (IIDEyT), Parral, Chih.
- **Dr. Clemente Ruiz Durán**, Investigador de la Facultad de Economía, UNAM
- **Dr. Alfredo Márquez Lucero**, Investigador, CIMAV
- **Dr. Alejandro Mungaray Lagarde**, Rector de la Universidad Autónoma de Baja California.

Moderador: Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

CLAUSURA

- **Ing. Humberto Jaramillo Rodríguez**, Vicepresidente Nacional de la Región Noroeste, CANACINTRA
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

RELATORÍA

Panel I. Esquemas de Promoción de la Competitividad con base en la Innovación. Discusión sobre los problemas de competitividad local

Dr. Jorge Carrillo

Divido mi comentario sobre las exposiciones de la primera mesa en tres partes: consensos, disensos y retos.

Primero. Los consensos

Los diferentes expositores presentaron temas comunes, en particular hubo importantes consensos en las exposiciones. A continuación presento 10 aspectos donde encontré consensos; esto me refiere a la globalización de las ideas en tanto que muchas de estos aspectos son lugares comunes en otras regiones de México y de muchos otros países.

1. **La necesidad de incrementar la competitividad** de (a) las empresas, (b) las instituciones educativas de alta calificación, y (c) las regiones (las ventajas comparativas y competitivas generadas por los gobiernos e instituciones)
2. Que un **determinante principal** de la competitividad es **la Innovación** (en términos genéricos en producto y en proceso)
3. El **rol de la eficiencia colectiva** derivada de modelos tipo ‘triple hélice’ o de consorcios de cooperación e integración y desarrollo entre empresas-políticas gubernamentales y centros de investigación y desarrollo, tecnológicos y universidades.
4. **La aglomeración de condicionantes de competitividad** (cómo los denominó Clemente Ruiz), es decir las mezclas necesarias para poder constituir un sistema regional para la competitividad y la innovación.
5. **El modelo analítico y operativo**. Es decir en este caso, la creación de **Clusters** a partir de la metodología del diagnóstico, de las vocaciones regionales, las estrategias, los programas y la formación de instrumentos.
6. La definición de que hay **grandes oportunidades** y **claras fortalezas**, a la par que hay visión a mediano y largo plazos, y en ese sentido **metas claras**.

7. La **urgencia del quehacer**. El *timing* ¿Se nos fue el tren? (Eduardo Valtierra). ¿Estamos en el último vagón? No se trata solamente de hacer conciencia de la importancia de la temporalidad, sino de actuar rápida y eficazmente.
8. **La necesidad de añadir valor agregado** a las diferentes actividades económicas.
9. **La creación de nuevas instituciones** y el fortalecimiento del tejido industrial.
10. **Falta de recursos humanos especializados e infraestructura.**

Segundo. Las disparidades

Entre los diferentes expositores se presentaron diferencias importantes. Destaco las cinco siguientes:

1. La definición –explícita o implícita- de competitividad e innovación. Cada expositor define o entiende de manera distinta estos conceptos. Por tanto el FORO puede hacer aquí una aportación intentando construir definiciones teóricas y operativas útiles que busquen difundirse ampliamente, y permita contar con un lenguaje común.
2. Los indicadores que se utilizan para medir la competitividad y la innovación.
3. La falta de entendimiento de la heterogeneidad industrial y empresarial, incluso dentro de los mismos sectores. Por ejemplo, maquila versus economía del conocimiento, sin estar claras las fronteras de ambas.
4. Cómo lograr añadir valor agregado: Se hablaron de diferentes estrategias: nuevas actividades dentro de la cadena, nuevos productos, nuevas industrias, más centros de investigación, más investigadores, más desarrollo tecnológico, mayor fortalecimiento de empresas Pymes, etc.
5. ¿Quién es líder de los procesos de innovación y de competitividad? Para unos son las propias secretarías a nivel federal (como la de Economía), para otros son las secretarías de desarrollo industrial estatales. Para otros son las cámaras y organismos empresariales. Para otros son los centros de investigación y desarrollo. En todo caso lo importante es la relevancia de contar con líderes. Aquí también el Foro puede hacer una aportación útil fomentando la formación de líderes regionales del desarrollo empresarial regional, por ejemplo.

Tercero. Los retos

A partir de las diferentes exposiciones, y tomando en cuenta que se trató de la primera mesa de trabajo, encontré varias lagunas y problemas que requieren mayor atención. Encuentro siete aspectos como los relevantes:

1. Falta el diagnóstico de las capacidades institucionales. No del rol que tienen las instituciones en la competitividad y la innovación, sino de la eficiencia y eficacia de las mismas instituciones, de la duplicidad de funciones, de la atomización (que fue mencionada en las preguntas) y particularmente de la escasa (¿o nula?) autoevaluación. Se requiere implementar mecanismos de autoevaluación de las instituciones internas, y evaluaciones externas. Dicha tarea puede ser impulsada por el Foro.
2. Falta de conciencia crítica al hablar de los modelos generales de desarrollo industrial. Se presenta linealidad de pensamiento en la formulación de los modelos: ISI-Exportaciones-Economía del Conocimiento e incluso con fechas precisas. ¡Donde 2005 se establece como el punto de partida del nuevo modelo! No es claro bajo esta concepción cuáles son los indicadores que nos llevan a considerar que estamos en un modelo diferente al de exportaciones. Además, ¿eso supone que las exportaciones de manufactura no existen? ¿Ya no son de importancia? ¿Que el gobierno ya no las apoya?, etc.

Este tipo de pensamiento lineal me parece que no sólo ignora la enorme heterogeneidad del país y de las regiones (entre sí y al interior de ellas), sino que es de poca utilidad para la formulación de visiones estratégicas.

3. El rol de las Pymes. Al relevar a las Pymes como eje del modelo de la economía del conocimiento, entonces ¿dónde quedan las grandes empresas, las transnacionales americanas, japonesas, europeas? Además, se trató a las Pymes como si fuera un sector homogéneo. Si en las grandes empresas de un mismo sector se encuentran grandes diferencias, qué podemos esperar en un sector tan disímil como las micro, pequeñas y medianas, sin hablar de las empresas unipersonales o de autoempleo que representan una gran proporción. Desconoce además los muy distintos sectores y los nichos de especialización donde operan las Pymes. Desconoce también el *governance*, esto es, ¿quién gobierna las distintas cadenas productivas? Existen grupos económicos dentro de las Pymes, por ejemplo, así como firmas multi-planta, etc., las cuales no son consideradas en este tipo de análisis.

Por otra parte, resulta poco claro que se establezca como política central a la competitividad y la innovación al segmento de las Pymes. Si éstas no han logrado ser exitosas en nuestro país en su gran mayoría, incluso ni siquiera lograron insertarse dentro de las cadenas productivas para la exportación, tanto en empresas Pitex como maquilas, debido a falta de capacidades internas (volumen, precio, calidad, tiempo de entrega) y externas (falta de apoyo del gobierno). ¿Cómo se pretende ahora que este sector sea el que sustituya el dinamismo de las exportaciones? Por tanto, basar un análisis nacional y establecer el corazón de las políticas con base en el tamaño (Pymes), me parece una política tradicional que ya ha demostrado por mucho su ineficacia.

4. Falta de memoria histórica. Se presentan diagnósticos regionales una vez más. Pero, ¿y las anteriores experiencias? La región del noroeste particularmente ha sido laboratorio de diversas experiencias de articulación institucional desde antes de los noventa. No hay un reconocimiento de los actores que precedieron a los actuales ni una evaluación crítica de los resultados alcanzados. Se requiere una metodología diacrónica que permita comprender trayectorias institucionales y con ello permita conocer la acumulación de capacidades institucionales. Actualmente se desconoce por completo este aspecto.
5. La necesidad de bases de datos regionales. Se requieren matrices institucionales en donde se tengan no sólo los datos de identificación, sino los objetivos, programas y servicios con que cuentan, así como las funciones, capacidades y logros obtenidos por las diferentes instituciones.
6. Se necesita enriquecer y homologar el concepto de innovación. Ya que se menciona que es determinante de la productividad y la competitividad, sin estar clara la aportación de la innovación a estos procesos que sabemos son definidos por diversos factores y no sólo por la innovación. Conviene distinguir no sólo la diferencia entre conocimiento, invención, innovación y aplicación. Sino, además, entender la innovación como creación de conocimiento, como aplicación de desarrollo tecnológico (de productos y servicios), como mejora continua en la organización y como modelo de desarrollo. Asimismo, se requiere conocer con mucho más detalle quién (es) es (son) el motor de la innovación: los centros de investigación, las universidades, las empresas, etc., y qué rol cumplen los distintos sectores en este proceso.
7. Finalmente, conviene monitorear en forma permanente la opinión de los usuarios principales del entramado institucional de soporte, de sus programas, etc. Todo indica que existe una paradoja, ya que mientras que las empresas

grandes y Pymes en repetidas ocasiones califican pobremente el desempeño de las instituciones, particularmente gubernamentales, las instituciones insisten en mencionar los nuevos enfoques, programas y apoyos, y la solución de los problemas. Sin duda hay un problema en el ‘match’ y en los imaginarios de los distintos actores involucrados en el desarrollo local industrial-empresarial.

Panel II: ¿Qué tanto apoyan las agrupaciones empresariales la competitividad por innovación? Discusión de los problemas de competitividad que enfrentan las empresas en el nivel local

Jaime Sobrino

Para responder al cuestionamiento del panel sobre el papel de las agrupaciones empresariales en el fomento a la competitividad local, las cuatro ponencias tuvieron como ejes de discusión dos grandes rubros: i) presentación de un modelo de análisis para la acción, y ii) experiencias concretas sobre los vínculos entre empresas y organizaciones empresariales para la promoción de la competitividad.

Manuel Parga presentó un modelo de análisis para la acción, en el cual se distinguen cuatro grandes etapas. La primera etapa corresponde a la definición y delimitación de “espacios funcionales”, como aquellos puntos en el territorio que en apariencia se perciben como “espacios vacíos”, pero que contienen una serie de ventajas particulares para la localización y crecimiento de la actividad económica.

La segunda etapa abarca la identificación de sus formas específicas de hacer las cosas, aspecto que tiene que ver con sus ventajas particulares. Al respecto, Irma Sparrow comentó sobre las ventajas particulares de algunos puntos en el territorio en cuanto a la adquisición de materias primas y la naturaleza de la estructura industrial, elementos vinculados con ventajas competitivas territoriales.

La tercera etapa corresponde al análisis de las fuerzas endógenas o condiciones internas para la innovación y adopción de innovaciones tecnológicas en los procesos productivos locales. Es indudable -y en todas las ponencias se reconoce- que la adopción de nuevas tecnologías en los procesos de producción y distribución de mercancías es uno de los principales factores para la competitividad territorial, por lo que en este análisis de fuerzas endógenas se deberá conocer en qué sectores se tienen fortalezas y debilidades para la introducción de nuevas tecnologías, así como

el papel de los diversos agentes (empresas, gobiernos, organizaciones, universidad, investigación) para la introducción tecnológica.

La cuarta y última etapa se refiere a la definición y fomento de cadenas de valor, como mapas sociales para la innovación y competitividad. La adopción de innovaciones tecnológicas, reconocida en la etapa anterior, propiciará mayores beneficios a los “espacios vacíos” si está inmersa en una estrategia de búsqueda de economías de localización para giros de actividad específicos que logren una cadena productiva y genere mayor valor agregado. Ese “espacio vacío” se transforma, entonces, en un “espacio funcional”.

En el segundo gran tema de discusión, las experiencias concretas de vinculación, Irma Sparrow alertó sobre algunos obstáculos que se han presentado en el vínculo entre empresas y organizaciones empresariales: i) falta de comunicación; ii) falta de participación, y iii) falta de conocimiento sobre prioridades y necesidades. Estos tres obstáculos se relacionan con el uso incipiente de información, así como la carencia de planes rectores de ciencia y tecnología.

Para solventar estos obstáculos, en las ponencias se vislumbran dos grandes soluciones: por un lado, el papel de las agrupaciones como promotoras de circular flujos de información; información que estaría destinada a: i) conocer oportunidades de adopción de innovaciones tecnológicas; ii) saber sobre asuntos legales, administrativos y regulatorios; iii) coadyuvar a las relaciones entre empresas, y iv) facilitar el vínculo gobierno-empresa-universidad. La promoción de la circulación de flujos de información en última instancia significa contribuir a la promoción de la competitividad local, tal y como expuso Antonio Valadez en su ponencia.

Pero las organizaciones no sólo pueden ser promotoras de circulación de información, sino también productoras de información, tal y como sostuvo Juan Carlos Orozco a propósito de la construcción de una base de datos de activos tecnológicos, a partir del levantamiento de un censo de empresas con manejo de tecnología.

En síntesis, la relación empresas-organizaciones empresariales tiene una gran representatividad en la creación y consolidación de ventajas competitivas en el territorio. Las experiencias pioneras presentadas lo demuestran, por lo que deberá seguir estando como una agenda de investigación y acción para el fomento de la competitividad territorial.

**Panel III. La vinculación Universidad – Empresa para la Competitividad.
Discusión de los problemas de competitividad en materia de ciencia y
tecnología**

Dr. Clemente Ruiz Durán

El Dr. Alejandro Mungaray señaló que el proceso de globalización en México implica políticas de reestructuración económica y apertura comercial, en busca de la competitividad que eleve el nivel de vida de la sociedad. La competitividad está asociada con la productividad, y de ahí la importancia de aplicar un modelo de vinculación entre el sector productivo y el sector educativo, pues en las instituciones de educación superior es que se forma a los científicos e investigadores que más tarde van a incorporarse a las industrias.

Si bien la implantación del modelo de vinculación presenta fortalezas y retos, los esfuerzos conjuntos han de orientarse a que la investigación y desarrollo de las instituciones de educación superior fortalezcan la competitividad regional, aprovechando las primeras y enfrentando los segundos.

Armando Segovia, por otra parte, explicó que la vinculación entre la universidad y la empresa para la competitividad sólo es posible cuando ambas trabajan conjuntamente con el gobierno. La universidad no busca a la empresa, ni ésta a aquélla por la barrera de desconfianza que se ha formado en el transcurso de los años. Es ahí donde el gobierno puede propiciar ese acercamiento, mediante la implantación y financiamiento de programas y políticas en materia de ciencia y tecnología.

Una tercera tarea que incumbe a la universidad, además de la de enseñanza y la de investigación, es la de incrementar la innovación tecnológica, ya que tradicionalmente ha contribuido a la transferencia del conocimiento.

La competitividad va a lograrse cuando los tres sectores hagan frente a sus retos, algunos de ellos: el gobierno, mejorando el marco legal en el financiamiento de la ciencia, tecnología e innovación, y ofreciendo mayores estímulos para la investigación; el sector productivo, realizando mayor inversión en desarrollo e innovación, desarrollando asociaciones perdurables; la universidad, desarrollando estrategias organizacionales y políticas, estableciendo redes profesionales para transferir

conocimiento y tecnología, dando entrenamiento y mejorando continuamente la calidad de su enseñanza.

A partir de la experiencia que ha tenido el Centro de Vinculación de la UABCS, José Antonio Martínez de la Torre expuso que la vinculación efectiva y sistemática entre la academia y el sector empresarial de la región es una tarea muy difícil de realizar por la atomización de las instituciones. Y cuando interviene el sector público, la situación se agrava por las restricciones del aparato burocrático.

La función de vinculación más demandada al Centro por parte del los sectores público y privado es la capacitación. También se ha tratado de establecer la vinculación con las empresas por la vía del trabajo social de los estudiantes, pero no ha dado los resultados deseados.

La relación gobierno-empresas-universidad para fomento y competitividad debe ser reformulada. Se requiere, entre otras acciones, desconcentración, financiamiento, gestión y evaluación más integral y afinada.

Efraín Regalado, quien presentó la exposición preparada por Pedro Ortega Romero, dijo que para lograr competitividad es necesario formar un escudo regional contra otras economías, produciendo sinergias, relacionando los diferentes sectores, desarrollando nuevos programas, promoviendo un segundo idioma y la innovación tecnológica, así como formando recursos humanos.

Un sistema regional de innovación y competitividad se establece al vincular a los diferentes sectores: compañías, cámaras empresariales y de comercio, gobiernos estatales, universidades, centros de investigación. Se debe buscar el impacto sobre el empleo y los sectores económicos, así como el uso conjunto del conocimiento. Asimismo, se debe atraer la atención pública a las estrategias de innovación y de cooperación interestatal y transnacional.

Por su parte, Mónica Casalet Ravenna analizó el tema del desarrollo regional productivo a partir de la creación de redes (cómo aprenden las empresas, cómo se logra la competitividad a nivel horizontal -relación entre los diferentes agentes-), y las relaciones binacionales con instituciones americanas, en el caso de Chihuahua, llegando a varias conclusiones:

El desarrollo del sector en la región se basa en la articulación en las políticas públicas, el contexto institucional y las conductas de los actores del proceso. La academia

está condicionando los problemas de investigación para resolver necesidades del sector productivo y fomentando la interdisciplinariedad. La innovación requiere modalidades de interacción basadas en la confianza y coordinación entre los agentes debido al carácter relacional (redes) de las instituciones puente, las cuales facilitan la interacción y aprendizaje colectivo, la conformación de redes productivas y la creación de un ambiente favorable para el uso de la tecnología de información. La trayectoria personal de individuos que participan en estas instituciones puente los convierte en verdaderos gestores de redes, dado el capital relacional y movilidad de que disponen en la región.

Panel IV. Marco legislativo en los estados de la Región Noroeste: ¿Existe un marco legal adecuado para promover la competitividad por innovación?

Lic. María Nájera Coronado

En este panel se presentó una visión de diputados de los congresos locales de Sinaloa, Sonora y Chihuahua, que están relacionados con el tema de la innovación tecnológica. Llama la atención que pertenecen a diferentes comisiones, tales como la Comisión de Desarrollo Económico y Desarrollo Portuario, Desarrollo Económico, Desarrollo, y Educación, Cultura y Tecnología, lo que habla de la sectorización de la materia que nos ocupa en economía o en educación.

El Diputado de Chihuahua refirió que su estado aún no cuenta con una Ley de Desarrollo Tecnológico, pero que están preocupados por consolidarla.

Es interesante que Sinaloa que cuenta con una Ley y un Consejo de Ciencia y Tecnología no figure entre los estados más competitivos. Además, se dio a conocer que en el estado figuran muy pocos investigadores, no se generan patentes.

Se coincidió en que la existencia de leyes no se traduce en el impulso a la innovación; en que hay leyes que por sus contenidos excesivos no son prácticos, o incluso frenan el proceso de innovación tecnológica. También se explicó que en ocasiones existen las leyes, pero no se cumplen.

Se coincidió en que la existencia de leyes no se traduce de manera mecánica en el impulso a la innovación, ni tampoco significa ser eficaces.

Se planteó que a los diputados se les ubica sólo en la elaboración de leyes, cuanto tendrían potencial para figurar como entes que vinculen a las empresas con los centros de investigación. Más aún, resulta ilógico, señalaron, que ni siquiera participan en el Consejo Consultivo de Ciencia y Tecnología de su estado.

Asimismo, se consideró necesario contar con mejores leyes federales que posteriormente se bajen a los estados.

No en este panel, pero a lo largo de las diferentes sesiones de trabajo, se mencionó la necesidad de fortalecer la base legal de la propiedad intelectual.

En lo particular, la visión de los diputados fue la que a continuación se relata:

El Diputado de Chihuahua, Alberto Carrillo González, de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología refirió que su estado no contaba con una ley de Ciencia y Tecnología. Esto significa, apuntó, que las instituciones y los centros de investigación estén desvinculados, e incluso el Consejo Económico tampoco tiene organicidad.

Su propuesta se orienta a que los sectores involucrados en el tema de Ciencia y Tecnología confluyan en la elaboración de una iniciativa de ley que concretara esfuerzos. Para ello, considera que se tiene que analizar cuáles son los factores de largo aliento para que una ley incluya las voces de todos los actores, en especial la de los usuarios. Se pronunció por constituir una ley que sirva a la innovación y genere expectativas de desarrollo, y alerta sobre el riesgo de caer en lo que ha pasado con leyes de otros estados, donde los contenidos son excesivos pero poco prácticos, e incluso frenan el desarrollo.

Aseguró que en el diagnóstico se tienen que contemplar escenarios que cambian con mucha velocidad, pues la vida de muchos productos es muy corta. Asimismo, consideró que es necesario pasar de un enfoque industrial a uno basado en el conocimiento.

Reconoció que el sector educativo necesita articularse con el sector productivo.

Consideró que existen siete áreas estratégicas de innovación, que debe contemplar la ley: organización innovadora, proceso innovador, tecnología innovadora, mercado innovador, producto innovador y negocio innovador.

Asimismo, se pronunció porque el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, que aún no se instala en su estado, sea autónomo.

El diputado de Sinaloa, Guadalupe E. Robles Medina, perteneciente a la Comisión de Ciencia y Tecnología, trató de responder a la pregunta que plantea el panel de si existe un marco legal adecuado para impulsar la innovación tecnológica.

Consideró que la innovación sirve para competir, competir para producir y producir para vivir mejor. Aseguró que esta tríada de conceptos significan la sustentabilidad del desarrollo. Asimismo, definió como innovación a la idea que se transforma en un bien útil, y a la ciencia en el establecimiento del conocimiento nuevo, y que ambos significan prosperidad.

Advirtió que en este contexto, se premia a las regiones que cuentan con instituciones para el desarrollo, que cuentan con cultura empresarial y una actitud de innovación tecnológica.

Al hablar de las fortalezas de la región noroeste, que por cierto fue el único ponente que hizo alusión a la región, señaló que en cuanto a estructura jurídica, los estados que cuentan con una ley de desarrollo de ciencia y tecnología son: Sinaloa, Baja California y Baja California Sur. Informó que estos estados también cuentan con una comisión de Ciencia y Tecnología.

En términos de estímulos fiscales, señaló que Chihuahua es la entidad que ha presentado más proyectos.

Señaló que hay un rezago en número de investigadores, ya que en los cinco estados se cuenta con sólo 742 investigadores, lo que significa 8% del total nacional.

Total de asistentes: 210

**SEGUNDO SEMINARIO REGIONAL SOBRE
DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD CON BASE
EN EL CONOCIMIENTO.
REGIÓN CENTRO-OCCIDENTE
León, Gto.
30 de junio y 1 de julio de 2005**

Convocan: El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), la Secretaría de Economía, el Gobierno del Estado de Guanajuato y el H. Congreso del Estado de Guanajuato.

Objetivo: Promover una discusión sistemática sobre los problemas de la competitividad y el desarrollo regional, destacando la necesidad de sustituir el paradigma de competitividad por costos, por otro que enfatice el desarrollo de la ciencia y la tecnología como fundamento para el crecimiento de las economías que constituyen la región Centro-Occidente del país (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit), en donde legisladores, académicos y empresarios puedan intercambiar información y converger en propuestas que favorezcan la competitividad de la región en este sentido, y por lo tanto, el bienestar social de sus habitantes.

Organización de las mesas de trabajo: Con el fin de llegar a acuerdos en cada una de las mesas, se propondrá como método de discusión el que se responda a preguntas específicas que tengan como perspectiva, entre otros aspectos, elevar el gasto en ciencia y tecnología en el corto y mediano plazos en los estados y en la región. Para lograr dichas metas se propone se discutan los proyectos de presupuesto, así como los programas que permitirían aterrizar las políticas.

TEMARIO

En el mundo actual, los estados y las regiones de un país compiten para sostener y aumentar el estándar de vida de su población. La competitividad, desde esta perspectiva, describe los hechos y las políticas que permiten que un estado o una región determinada del país pueda crear y mantener un ambiente político, un ambiente económico, un ambiente de negocios y una infraestructura apropiada, que aprovechen

el estilo emprendedor de su población y que ello se traduzca en una mayor prosperidad para todos los ciudadanos.

La Investigación y Desarrollo Tecnológico es un factor indispensable para cambiar el rumbo de los estados y las regiones del país hacia la competitividad.

Temas que cubrirá el Seminario:

- I. Introducción y entorno para la competitividad nacional
- II. Tareas de las Secretarías de Desarrollo Económico de la Región en la promoción de una competitividad con base en la ciencia y la tecnología
- III. Empresarios promotores de proyectos competitivos en la Región
- IV. Alianzas estratégicas entre los sectores. Discusión de la necesidad de buscar mecanismos de interacción para atender los problemas de competitividad
- V. Legislación para promover la competitividad
- VI. Agenda para Impulsar una cultura de competitividad basada en la ciencia y la tecnología.

Asistentes: Legisladores federales y estatales, Secretaría de Economía del Gobierno Federal, Secretarios de Desarrollo Económico, Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología, empresarios y académicos de la región.

PROGRAMA

Inauguración

- **Lic. Juan Carlos Romero Hicks**, Gobernador Constitucional del Estado de Guanajuato
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **Dip. Francisco José Durán Villalpando**, Vicepresidente del H. Congreso del Estado de Guanajuato
- **Dr. Alejandro González Hernández**, Director General de Capacitación e Innovación Tecnológica de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal
- **M en C Silvia Álvarez Bruneliere**, Directora Adjunta de Formación de Científicos y Tecnólogos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- **Sen. Rafael Melgoza Radillo**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República

- **Dip. Eloísa Talavera Hernández**, Secretaria de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión
- **Dr. Pedro Luis López de Alba**, Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (CONCYTEG)
- **Lic. Luis Ernesto Ayala Torres**, Secretario de Desarrollo Económico Sustentable del Gobierno del Estado de Guanajuato
- **Lic. José María Padilla Ramírez**, Presidente de la Cámara de la Industria de la Curtiduría
- **Lic. Carlos Sánchez Silva**, Presidente del Consejo Coordinador Empresarial

Conferencias Magistrales, “Competitividad basada en el conocimiento”

- **Dr. Clemente Ruiz Durán**, Investigador de la Facultad de Economía, UNAM y Coordinador Académico del Seminario
- **Dr. Alejandro González Hernández**, Director General de Capacitación e Innovación Tecnológica de la Secretaría de Economía
- **Dr. Guillermo Aguirre Esponda**, Director Adjunto de Tecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

PANEL I. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento. Participación de los Secretarios de Desarrollo Económico,

Ponentes:

- **Lic. Luis Ernesto Ayala Torres**, Secretario de Desarrollo Económico Sustentable del Gobierno del Estado de Guanajuato
- **C.P. Rafael Escudero**, Subsecretario de la Micro y Pequeña Empresa de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Aguascalientes
- **Dr. Jorge Leal Kirchbach**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Aguascalientes. CONCYTEA
- **Lic. José Ramón Robledo Gómez**, Secretario de Promoción Económica del Gobierno del Estado de Jalisco
- **Dr. Salvador Jara Guerrero**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Michoacán

Moderador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía, UNAM y Coordinador del Seminario

Relatora: Dra. Guadalupe Rodríguez Gómez, Investigadora del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores de Antropología Social, A.C. (CIESAS-Occidente)

PANEL II. El empresario innovador. Participación de empresarios innovadores.

Ponentes:

- **Aguascalientes: Mtro. Jorge Berni Medina**, Director de Bernilabs S. de R. L.
- **Colima: Lic. Martha López Escobar**, Gerente de Interhispania, S.A.
- **Guanajuato: Ing. Gustavo Guraieb Ranth**, Vicepresidente del Consejo Estatal de Desarrollo Económico
- **Jalisco: LAE. Tomás López Miranda**, Presidente de Printing Arts México, S. de R.L. de CV.
- **Michoacán: Ing. Luis Zamora Cuevas**, Presidente de la Asociación Agrícola Local de Productores de Aguacate de Uruapan, Mich.
- **Nayarit: C. P. Oswaldo Toscano Chávez**, Gerente Administrativo de Mexifrutas, S.A. de C.V.

Moderador: Dr. Guillermo Alfonso Parra Rodríguez, Director de la Escuela de Graduados en Ingeniería y Arquitectura del Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México

Relator: Dr. Francisco Medina Gómez, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL)

Conferencia Magistral, “El Pacto Mundial: Iniciativa para una economía global más sustentable, incluyente y humana”

Dra. Guadalupe Serna Pérez, Investigadora del Instituto Mora, A.C.

PANEL III. La vinculación para la innovación de Centros de Investigación e Institutos de Educación Superior con el Sector Productivo. Participación de Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación.

Ponentes:

- **Ing. Jaime Escalera Jiménez**, Director de Vinculación de la Universidad Politécnica de Aguascalientes

- **Dr. Jesús Muñiz Murguía**, Coordinador General de Investigación de la Universidad de Colima
- **Lic. F.M. Fabio J. Dávila Ojeda**, Director de Servicios Tecnológicos del Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Guanajuato
- **Dr. Ricardo Arechavala Vargas**, Director de la División de Gestión Empresarial del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara
- **Dr. Édgar L. Moreno Goytia**, Coordinador del Posgrado del Instituto Tecnológico de Morelia
- **Dr. José Irán Bojórquez Serrano**, Director del Centro Multidisciplinario e Investigación Científica de la Universidad Autónoma de Nayarit

Moderador: Dr. Juan Carlos Jáuregui Correa, Director Adjunto del Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ)

Relator: Ing. José Antonio Esteva Maraboto, Director General, ESMART, SC.

PANEL IV. Legislación para la innovación. Participación de los legisladores de los estados.

Ponentes:

- **Dip. Eloísa Talavera Hernández**, Secretaria de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión
- **Dip. José Antonio Arámbula López**, Presidente de la Comisión de Desarrollo Económico del H. Congreso del Estado de Aguascalientes
- **Dip. Reginaldo Sandoval Flores**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Michoacán

Moderador: Dr. Pedro Luis López de Alba, Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (CONCYTEG)

Relator: M en C Miguel O. Chávez Lomelí, Presidente de la Red de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT)

Mesa de discusión para establecer una Agenda que impulse una cultura de la competitividad con base en el conocimiento

Participación de los ponentes de los paneles I, II, III y IV

Coordinador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía, UNAM y Coordinador del Seminario

CLAUSURA

- **Dip. Alberto Cano Estrada**, Presidente de la Comisión de Educación, Ciencia, Tecnología y Cultura del H. Congreso del Estado de Guanajuato
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

RELATORÍA

Panel I. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento

Dra. Guadalupe Rodríguez G.

Presento una síntesis de los principales puntos de coincidencia y divergencia, los retos y las vías a explorar que vertieron en sus distintas exposiciones los participantes de este primer panel.

Tres o cuatro son las reflexiones generales de las cuatro presentaciones y de las preguntas que a éstas precedieron. Primero, resalta el giro específico que adquirió cada uno de los puntos de discusión que se presentan a continuación. Aquél se explica por las condiciones humanas, materiales y políticas diferenciales que distinguen a los cuatro Estados entre sí. Segundo, a pesar de lo anterior, se encuentran problemáticas y estrategias que comparten las cuatro entidades federativas, tanto como el país, en lo que al fomento socioeconómico se refiere. Tercero, cabe notar, sin embargo, que en las presentaciones faltó el reconocimiento –y por ende el diagnóstico, las implicaciones y propuestas– que acompañan a la necesidad y al reto de abordar la compleja y dinámica heterogeneidad –regional, local, urbana, rural– que se da al interior de cada Estado (Jalisco se refirió a un diagnóstico, pero la presentación se mantuvo a nivel del Estado como un todo, diferenciado sólo en término de sectores). Cuarto, Jalisco, Guanajuato y Michoacán insistieron en la importancia que tiene para el fomento económico la vinculación entre empresas, el

aparato estatal y los centros de investigación en ciencia y tecnología, tanto como las universidades. Los dos primeros Estados están inmersos ya en programas innovadores de vinculación; Michoacán lo está en menor medida. En el caso de Aguascalientes, fue un tema que quedó fuera de la agenda.

En otra línea, añadiría que estas reflexiones representan un llamado a diseñar programas y políticas de fomento socioeconómico, vía la vinculación y el conocimiento en tres niveles distintos, los cuales deben plantearse de forma integral y hacerse operativos según el contexto de cada Estado. Los planes de acción de los cuatro Estados que comprenden la región deben partir del reconocimiento, abordaje y aprovechamiento de (i) la diversidad que se da al interior de cada entidad federativa (y no sólo en términos de sectores económicos); (ii) las diferencias que existen entre los distintos Estados en términos de recursos humanos, materiales y de conocimiento, al tiempo que se enmarcan éstas con (iii) relación a políticas generales para el país –visto éste como un todo diverso y segmentado–, donde la integración competitiva y con calidad se sustente en la especificidad complementaria –de *clusters*, regiones, Estados.

Tres puntos de coincidencias, divergencias, retos y alternativas para las políticas de desarrollo económico en el Centro-Occidente del país

1. Financiamiento: reto para el fomento socioeconómico de los Estados.

Ninguno de los cuatro Estados se reconoce como centro financiero de relevancia en el país. En los cuatro casos esto ha representado una seria limitante para su desarrollo socioeconómico. Sin embargo, llama la atención el fuerte contraste que se da entre Aguascalientes y Jalisco *vis-a-vis* Michoacán en lo que se refiere a (i) la capacidad de atracción de inversiones de fuera del país, y (ii) al papel que juega el financiamiento transnacional y/o extranjero en el fomento de la economía de la entidad.

Aguascalientes reconoce que su desarrollo económico proviene primariamente de las inversiones extranjeras (70% canalizado a través de unas cuantas grandes industrias transnacionales localizadas).

En contraste, Jalisco señala que una parte importante de su desarrollo socioeconómico se ha dado gracias a la capacidad que ha tenido el Estado de captar capitales extranjeros (el porcentaje es lejano del que tiene Aguascalientes), los cuales se materializan en la instalación de industrias transnacionales en el Estado y, por otro

lado, en la puesta en marcha de empresas locales/regionales, tradicionales y modernas. En el caso de Jalisco, mas no necesariamente en el de Aguascalientes, esto se ha acompañado de la creación de nuevas fuentes de empleo y capacitación de mano de obra local, la aplicación de nuevas tecnologías y una mayor vinculación entre los centros educativos del Estado (de investigación y educación superior), los empresarios de 26 sectores económicos, agencias consultoras y la maquinaria estatal. Jalisco resalta el importante papel que ha tenido el sector productivo en el fomento económico del Estado, vía el monto de sus inversiones en la entidad y el apoyo de 84% al desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Estado.

Michoacán pareciera esperar que la inversión para el impulso de las empresas, y para la vinculación entre éstas y los centros de investigación y universidades, venga del sector público nacional.

2. Promoción de infraestructura material y de conocimiento - Redes y centros de logística en espacios físicos especializados, integrados al interior y vinculados al exterior

La fortaleza de Aguascalientes frente a Michoacán es que mientras éste empieza a tomar acciones en pro del establecimiento de *clusters* industriales (en torno básicamente a un polo de desarrollo: el puerto de Lázaro Cárdenas), Aguascalientes cuenta ya con 9 *clusters* y 11 parques industriales. Jalisco, por su parte, continúa apoyando la expansión del parque industrial conocido como “*Silicon Valley*” tapatío.

Para los tres Estados, el apoyo a los *clusters* es fundamental ya que se les considera instrumentos de vanguardia para el fomento socioeconómico, al ser nodos donde se intersectan y confluyen, complementariamente, recursos (humanos y materiales), ideas, prácticas e innovación tecnológica; centros de investigación en ciencia y tecnología; centros productivos, comerciales, agencias de distribución y consultoría; esferas de las cadenas agroindustriales o las cadenas en su totalidad y dependencias del Estado a nivel municipal, estatal y federal.

3. Importancia y apoyo a PYMES

Los agentes de los cuatro Estados trajeron a la mesa como interés compartido los programas, políticas y, en algunos casos, diagnóstico de las PYMES para cada entidad federativa como parte de la agenda de desarrollo socioeconómico de sus respectivas entidades federativas.

El representante de Guanajuato explicitó que la importancia de las PYMES radica en ser, a su vez, los cimientos de un desarrollo más sólido en el futuro, tanto como la base de la transición de la tecnología hacia el conocimiento. Esto obedece, agregó el secretario, a que las PYMES generan conocimiento, se apropian de éste y hacen uso de él. Todo ello genera valor agregado, productividad, rentabilidad y competitividad a micro, pequeñas y medianas empresas.

En el caso de Jalisco, se reconoce la gran importancia de las PYMES, al tiempo que se destaca el liderazgo que tiene dicho Estado en la integración de encadenamientos empresariales, tanto como en el apoyo que da a la consolidación de cadenas agroindustriales. Esfuerzos que se sustentan en el paso del discurso sobre calidad a la puesta en práctica de la misma.

Puntos de acuerdo:

Las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES) son instrumentos clave para el desarrollo social y económico en Guanajuato y Jalisco. Estas empresas representan entre 90 y 95% del total de las empresas del país, generan gran cantidad de empleo (poco más de 60%) y contribuyen significativamente al PIB de cada uno de los Estados (alrededor de 50% en los mencionados Estados). Conviene resaltar que la importancia de las PYMES corresponde al papel que este tipo de empresas juega en México en general. Estas empresas son, por ello, una realidad, a la vez que el reto más significativo que enfrenta el fomento económico y la modernización del país.

Divergencias por condiciones / vocaciones regionales:

Michoacán se autodefine como un Estado de vocación agrícola, más que industrial. Esto conlleva que el interés del gobierno radique básicamente en apoyo a las PYMES del sector agroindustrial.

En otro nivel, en Michoacán se admite la necesidad de crear fuentes de empleos. Se señala, empero, que la principal limitante es el alto grado de migración laboral, el cual se acompaña de una tradición cultural de migrar, fuertemente arraigada en la población mayoritariamente rural. Esta cultura laboral inhibe, de cierta forma, la necesidad/ búsqueda de creación de empresas en tanto fuentes de empleo en la región.

Aguascalientes reconoce, por su parte, que su inclinación histórica a atraer grandes empresas transnacionales como base de su desarrollo ha limitado la atención prestada a la promoción y apoyo de las micro, pequeñas y medianas empresas del Estado. El crecimiento de las mismas es limitado, tanto en lo que se refiere a su competitividad, como a la mínima diversidad empresarial que representan.

Retos:

Las micro, pequeñas y medianas empresas enfrentan retos similares, a saber:

- (1) Desvinculación horizontal y vertical;
- (2) Desarticulación con centros académicos;
- (3) Pobre o nulo uso de recursos e interés en la innovación tecnológica;
- (4) Financiamiento precario, debido a (4.1) escaso interés de los empresarios en invertir/ re-invertir para modernización, así como (4.2) a las dificultades que existen de acceso a financiamiento público y privado, nacional y extranjero;
- (5) Participación muy limitada en el mercado de exportación;
- (6) Desconocimiento de la importancia del conocimiento y de la información para lograr la competitividad. La mayor parte de los retos anteriores son extensivos para empresas de características similares a nivel nacional.

Propuestas para mejoramiento PYMES:

Dos son las propuestas que se derivan de la experiencia de Jalisco, en cuanto al apoyo para la viabilidad de la micro, pequeña y mediana industria. La primera se refiere a la búsqueda del mejoramiento de la gestión empresarial. Éste, a su vez, debe ir acompañado de la adquisición de una cultura empresarial.

La relatoría plantea, además, que las propuestas señaladas deben acompañarse, a la par, de programas y políticas que contemplen (1) la vinculación de estas empresas directamente al mercado fragmentado (diversidad de clientes en términos socioeconómicos y culturales). Esto conlleva (2) la necesidad de que los empresarios conozcan las características, regulaciones y dinámicas del mercado (local, regional, nacional e internacional) –existente y potencial– al que sus productos los vinculan; (3) acceso a sistemas de información que les dé acceso a nichos de mercado alternativos, dentro y fuera del país (con un especial énfasis a nuevos mercados, *i.e.*, Asia); (4) la promoción del establecimiento de alianzas horizontales y verticales de parte de las PYMES; diseño de estrategia de penetración de desarrollo de la empresa en cuestión y de los mercados a corto, mediano y largo plazos, (5) identificar

y capitalizar oportunidades; contemplar las posibilidades y retos de establecer puentes de cooperación y vinculación con grandes empresas. Estas estrategias deben sustentarse en las acciones e ideas combinadas del sector público y del privado.

Un punto a considerar es la realización de estudios diagnósticos y de prospectiva que contemplen el seguimiento, retos y alternativas planteadas por un sector en el que las micro, pequeñas y medianas, vinculadas con las grandes industrias del país, los centros de investigación en ciencias (en todos los campos) y tecnología y las distintas agencias de los gobiernos locales, estatales y federal, abran a México un frente de oportunidades conjuntas frente a la competencia del exterior.

Panel II: El empresario innovador

Dr. Francisco Medina

En este panel participaron empresarios que se han convertido en el eje que articula un nuevo modelo de crecimiento económico en el país. Se trata de empresarios involucrados con el sector agroindustrial que enfrentaron diversos problemas para poner en marcha sus innovaciones. Algunos lo lograron con gran éxito en poco tiempo. Otros, aún tienen ante sí importantes obstáculos a vencer.

Los panelistas explicaron cómo surgieron los procesos de innovación en sus empresas, de qué manera impactaron las ventas y utilidades de los productos, qué obstáculos encontraron o siguen encontrando para su puesta en marcha, si recibieron apoyo de alguna instancia pública para desarrollar sus innovaciones, y qué papel han jugado las redes o circuitos de información y generación de conocimiento en su sector.

En Aguascalientes, por ejemplo, la empresa Bernilabs S de RL, se vio ante la necesidad de transformar las prácticas agrícolas, innovando procesos y productos, lo cual benefició las ventas y utilidades de la empresa. Pese a que ésta ha recibido apoyo de varias instancias públicas, se enfrenta a problemas complejos. Sin embargo, le apuesta a las ventajas de las redes de información porque éstas producen la sinergia de la inteligencia colectiva.

Inter Hispania S de RL, empresa de Colima, se propuso el reto de industrializar bebidas tradicionales mexicanas y centroamericanas, y para ello buscó la innovación de procesos de desarrollo tecnológico en cuanto a los productos, ingredientes, procesos, maquinaria y equipo. Las redes de información les han favorecido mucho para promover sus productos en México y en el extranjero. Han recibido apoyo de

varias instituciones públicas. Sin embargo, aún enfrentan varios problemas: sus productos son de difícil preparación, necesitan más apoyo y financiamiento para consolidarse, pues requieren mayor inversión para ganar más, su maquinaria y equipo son rudimentarios, y no pueden arriesgarse a exportar su producto porque aún no tienen la infraestructura para dar lo mejor de sí.

Guanajuato presentó el caso de cinco empresas exitosas de la industria del plástico, cuyas ganancias aumentaron considerablemente al implementar innovación tecnológica en la elaboración de sus productos (en un caso, el incremento de ventas fue de 500%). Se han enfrentado a problemas internos y externos. Los primeros, derivados del factor cultural, el aislamiento y la descapitalización de las empresas; los segundos, del entorno poco facilitador, el divorcio entre academia-empresa y el desaprovechamiento de los apoyos económicos.

La empresa Printing Arts México, S de RL de CV, de Jalisco, expuso el funcionamiento de Tegrafik cuya misión se re-define permanentemente, adaptando una reconversión empresarial que observa las necesidades del mercado. Así, concentran todos sus recursos para lograr la diferenciación y especialización que les permite ser competitivos. Nuevos mercados, nuevos productos, nuevas tecnologías es su lema. Se consideran no impresores, sino facilitadores de la comunicación y buscan el máximo beneficio para sus clientes.

En Michoacán, la Asociación Agrícola Local de Productores de Aguacate de Uruapan representa un caso *sui generis*. Uruapan es el mayor productor de Aguacate en todo el mundo. Hasta 1991 la industria aguacatera fue totalmente rentable, pero a partir de entonces enfrentó una crisis severa y los productores comenzaron a tener pérdidas. Buscaron una solución urgente y decidieron establecer innovaciones en su organización. Gracias al apoyo gubernamental, al apoyo científico de investigadores y a la innovación tecnológica, lograron abrir nuevamente el mercado norteamericano para el producto. Tal ha sido el éxito obtenido por el sector aguacatero, que ha generado una propuesta de creación de la Cadena Agroalimentaria Sistema-Producto a nivel nacional.

Mexifrutas, SA de CV, exitosa empresa de Nayarit, preocupada por el enorme desperdicio de mango en todo ese Estado, recurrió a la innovación tecnológica para aprovecharlo y poder comercializarlo. Sus beneficios económicos han sido considerables. También ha recibido apoyos institucionales. Los problemas que ha enfrentado son de carácter externo: falta de promoción, falta de claridad de la

información requerida para realizar los trámites y, así, obtener los programas de apoyo. No ha habido ninguna participación de redes en este caso particular.

Al mostrar, pues, cómo se desarrolla una empresa, los panelistas incidieron en los siguientes

Puntos de acuerdo:

- 1) La importancia de la información.- La información se transforma en conocimiento y, éste, en competitividad. El conocimiento es básico para diferenciarnos de los demás y/o hacernos más eficientes que ellos. La información tiene que estar al alcance de los empresarios y las tecnologías de la información lo facilitan hoy más que nunca. El mensaje es para organismos como el INEGI, CONACYT y la Secretaría de Economía.
- 2) La organización.- El Estado, en los niveles federal, estatal y municipal, puede ser una gran facilitador que ayude a promover y coordinar a los grupos empresariales, pues es un hecho que “la unión hace la fuerza”.
- 3) La pertinencia académica.- Los académicos de las instituciones de educación superior y de los centros públicos de investigación tienen que ser pertinentes en lo que a su labor de investigación se refiere.
- 4) La importancia de la innovación.- La innovación no se reduce a la nanotecnología, ni la biotecnología, ni la genómica. Innovar es hacer las cosas para una empresa de manera diferente, hacerlas mejor. En la medición que se hace del gasto en I+D no se toma en cuenta la innovación, que no es sólo la parte tecnológica de la producción, sino que también se relaciona con las ventas, la administración y todo el quehacer de la empresa. El papel central de la competitividad lo tiene la industria y, apoyando a ésta vía la innovación, se logra ser más competitivo.

Panel III. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector productivo

Ing. José Antonio Esteva Maraboto

Participaron en este panel representantes de cinco instituciones de educación superior (tres universidades estatales, un Instituto Tecnológico y una universidad Politécnica)

y un Centro de Investigación de la red CONACYT, lo cual proporcionó una rica muestra no sólo geográfica sino también institucional.

Por lo que se refiere a las instituciones de educación superior, aunque con diferencias de enfoque que se comentan más adelante, un común denominador es la participación de estudiantes en las principales acciones de vinculación.

A pesar de los esfuerzos y recursos dedicados a promover los servicios a empresas, no todas las instituciones han alcanzado la cobertura esperada. En particular, las experiencias reportadas en Michoacán y Nayarit (entidades menos industrializadas) muestran mayor actividad dirigida a organismos públicos que a empresas.

Las instituciones participantes de Aguascalientes y Jalisco presentaron cifras elevadas de intervenciones en proyectos con empresas; sin embargo, la profundidad de tales intervenciones fue significativamente mayor en este último Estado que en el primero.

Prácticamente sin excepción, las instituciones participantes enunciaron, como parte de su definición de *misión*, propósitos explícitos de contribución al desarrollo de capacidad competitiva en las empresas y organizaciones atendidas. El CIMAT de Guanajuato y la Universidad de Guadalajara son algo más específicos: “formación de capacidad matemática en la sociedad y en la industria” en el primer caso, y “desarrollo de capacidad de innovación en empresas de pequeña escala”, en el segundo. En todos los casos la definición de la misión tiene efectos visibles tanto en el diseño conceptual como en la ejecución de sus actividades.

La capacidad de investigación de cada una de las instituciones participantes es muy variada: desde el CIMAT, cuyo objeto social es la investigación científica hasta las universidades de Michoacán y Nayarit, donde la actividad de investigación es incipiente y está fuertemente condicionada por limitaciones de recursos financieros y materiales.

Todas las instituciones procuran activamente responder con sus acciones de vinculación a necesidades y demandas regionales específicas, lo que determina la orientación y contenido de sus programas de investigación y, en alguna medida, también de los de educación y capacitación.

También es común a todas las instituciones la expectativa de que las acciones de vinculación generen, además de beneficios tangibles para las empresas y organizaciones receptoras, recursos financieros extraordinarios para ellas. El volumen de estos recursos varía significativamente de una institución a otra.

Algunos de los obstáculos y dificultades observadas por las instituciones participantes son:

- compromiso limitado de los sectores potencialmente interesados en apropiarse los beneficios,
- restricciones presupuestales que condicionan el crecimiento de la actividad,
- baja disponibilidad de personal y recursos para investigación,
- falta de incentivos económicos a la actividad de desarrollo tecnológico realizada por el personal académico,
- desconocimiento de las capacidades y los casos de éxito,
- normativa interna excesiva y rígida,
- baja cultura científica y tecnológica de los empresarios y las empresas.

Para sortearlos, han establecido diversas instancias y modalidades de operación tales como:

- estancias temporales de estudiantes en empresas,
- estudios de necesidades y demandas de investigación,
- creación de fondos institucionales dirigidos a prioridades de interés para actores específicos,
- presentación de propuestas ante fondos externos concursables,
- otorgamiento de derechos de explotación de resultados de investigación,
- adopción y promoción productiva de proyectos de investigación,
- impulso y creación de empresas derivadas,
- registro e interpretación de la experiencia acumulada de vinculación a través de la integración de un acervo de casos específicos,
- asistencia técnica y consultoría en diversas formas.

En general, la vinculación es vista por las instituciones educativas como una actividad unilateral, derivada de su propia iniciativa y no siempre bien comprendida y aceptada por las empresas; se concreta principalmente a través de convenios o contratos para la realización de tareas o acciones puntuales de interés individual para beneficiarios específicos; casi nunca promueven la realización de programas de largo plazo que impliquen el desarrollo de líneas de investigación conjunta con impactos múltiples en distintas empresas y sectores.

Las empresas por su parte, con honrosas excepciones, tienen dificultades para aceptar la influencia de las universidades en el desarrollo de sus productos y procesos de producción: les cuesta trabajo aislar y definir sus problemas, creen que los servicios ofertados deberían ser proporcionados a título gratuito y consideran inseguro el manejo de información confidencial en el ambiente académico.

Dada la orientación principalmente docente de las IES, todas las instituciones reconocen haber tenido que crear reglas internas, principalmente en materia de ingresos extraordinarios y de propiedad industrial, para facilitar el desarrollo de acciones de vinculación. En varios de los casos presentados se ha propiciado además la instalación de programas dirigidos a la formación de competencias personales y profesionales para el desarrollo de empresas y, en general, de actividades emprendedoras.

Las instancias de toma de decisiones relativas a la selección de proyectos de investigación e innovación han tenido que transformarse tanto en términos de su integración como de sus criterios y procedimientos.

El caso del CIMAT presenta características especiales, dada su extensa y exitosa actividad de vinculación y su innovadora organización dual “cerebro-músculo”, que incorpora personal técnico de apoyo especialmente apto y experimentado en la definición y solución de problemas.

Todos los participantes destacaron en distintas formas la importancia de establecer un clima de comunicación efectiva y permanente con las instituciones receptoras de sus servicios y resultados de investigación.

Durante la discusión abierta de los puntos de vista de los expositores, quedaron en evidencia diversos desafíos específicos que deberían ser objeto de acciones o instrumentos de política pública:

- definición de prioridades de investigación de acuerdo con necesidades y demandas de la región,
- especialización y desarrollo de capacidad con esta misma orientación,
- concertación de todas las acciones y búsqueda de convergencia de los recursos,
- integración de redes de actores como sistemas de innovación,
- diseño e implantación de paquetes integrales de apoyo para impulsar la reconversión de las empresas,
- inclusión del desarrollo de nuevas tecnologías como objetivo específico y no sólo como subproducto,
- cambio de actitud del personal académico respecto a la investigación orientada a problemas,
- adecuación de la normativa administrativa y laboral en función de todo lo anterior.

Panel IV. Legislación para la innovación

M en C Miguel O. Chávez Lomelí

Este panel contó con la participación de una integrante del H. Congreso de la Unión y dos legisladores de otras tantas entidades federativas. Esta composición permitió reflexiones desde ambas ópticas y, en consecuencia, la conjugación de visiones y la expresión de problemáticas complementarias entre lo nacional-general y lo local.

Durante la primera intervención, la diputada Talavera afirmó que la economía del conocimiento es un proceso anclado en localidades y regiones, y en consecuencia los procesos de innovación deben entenderse en este contexto. Más aun, propuso “más descentralización, tal vez; necesariamente empoderamiento regional”, a fin de hacer hincapié en la necesidad de la apropiación de los procesos desde las regiones.

Respecto de la necesidad de cambio desde el Legislativo para propiciar la innovación con base en el conocimiento, la premisa que se expresó es la de cambiar lo que no funciona, pero reforzar lo que sí; ejemplo de ello es la legislación en ciencia y tecnología en cuanto a impulsar la productividad.

Se afirmó igualmente que no es un problema de ajustes sino de cambio estructural, donde nuestra situación sería lamentable de no ser por los científicos, toda vez que el problema es en esencia de carácter económico y no científico, partiendo del hecho de que la innovación sucede **dentro** de las empresas, probablemente con aporte de las instituciones académicas, pero sólo dentro de las empresas.

Toda vez que las políticas de innovación –se ha demostrado– sólo son eficientes en un nivel local-regional, el único camino a seguir entonces es empoderar a los gobiernos locales para que sean capaces de diseñar sus propias políticas y programas de fomento y promoción del cambio. En ese sentido es de notarse que existen ya algunas experiencias, en al menos diez Estados, que apuntan a reafirmar lo anterior.

Más que descentralizar, visto como un proceso de la periferia hacia el centro, la vía que debería propiciarse es la de “empoderar” (es decir la creación de capacidades desde las regiones-localidades) para acceder a una política de economía del conocimiento.

En consecuencia, el cambio legislativo **central** es crear las facultades y recursos para generar capacidades locales, asumiendo que es la hora de las regiones. Los legisladores -locales o federales- deben asumir a cabalidad ese reto.

No debe olvidarse, sin embargo, que el esfuerzo es más amplio que el que corresponde al Congreso, que es primariamente la expresión de Partidos Políticos, por lo que se requiere de un acuerdo nacional de los actores significativos para impulsar un programa de innovación con base en el conocimiento.

En su intervención, el diputado Arámbula López partió del reconocimiento de la diversidad de realidades a nivel estatal, ejemplificando el hecho de que en Aguascalientes el tema del desarrollo con base en el conocimiento es aún incipiente, toda vez que no cuentan todavía con Ley de Ciencia y Tecnología. Su Ley Estatal de Fomento a la Economía requeriría actualización y el financiamiento público identificable sólo corresponde al asignado al CONCYTEA, por lo que puede señalarse que aún es insuficiente.

Plantea que el marco legal es muy importante porque otorga certeza jurídica para la inversión de las empresas, un entorno estable, confianza en las instituciones y debería abordar la simplificación y los incentivos a la investigación –inversión en I+D+i. Dicho marco legal otorga igualmente la oportunidad para la transparencia y la accesibilidad a los diversos instrumentos, por lo que su papel es relevante para el proceso de innovación.

Por otra parte, dice que dado el peso específico del gobierno, su papel como motor para la innovación-competitividad de las empresas es fundamental, tanto en su carácter contratante de empresas que proveen servicios, como por la importancia fundamental del presupuesto de egresos, federal y estatal en el financiamiento de la I+D+i. Ello permite insistir en la fundamental articulación (vinculación) entre lo público y lo privado.

Propone la definición de una política de Estado hacia la calidad y la competitividad.

Respecto del papel de los Congresos Estatales en el fomento a la innovación basada en el conocimiento, agregó a sus planteamientos anteriores de promover una legislación basada en la transparencia, información y fomento al conocimiento, la necesidad de dotarse de un Instituto de Investigaciones Legislativas, que permita dar continuidad a las propuestas de política legislativa.

Finalmente, resaltó la conveniencia de estimular la articulación de los Consejos Estatales de Ciencia con los Congresos locales como un mecanismo permanente para definir y atender necesidades locales.

La última intervención, a cargo del diputado Reginaldo Sandoval Flores, inició delineando la situación actual de Michoacán, donde se han dado cambios recientes (de un año a la fecha); entre ellos, el establecimiento de su Ley de Ciencia y Tecnología y la creación del Consejo de Ciencia como organismo público descentralizado, bajo la concepción de que la política de Ciencia y Tecnología debe verse como resultado de la concurrencia de esfuerzos y participación de todos los actores relevantes.

Si bien reconoció que la ley vigente propicia espacios para la participación de los empresarios, el trabajo legislativo en puerta buscará revisar y articular las diversas leyes que inciden en la ciencia y tecnología, y la competitividad.

Igualmente planteó la convicción del Legislativo de alcanzar al menos 1% del presupuesto estatal de egresos, así como la meta de que ese uno por ciento del gasto estatal, se estime con referencia al PIB estatal.

Como elemento fundamental para el desarrollo de la competitividad de los actores locales, insistió en la necesidad de generar la confianza en las propias regiones respecto de las capacidades locales para dar respuesta a los requerimientos de conocimiento, que en casos extremos ha llegado a la contradicción de asumir la carencia de capacidad local, y que las instancias “externas” contratadas recurren al subcontrato de instituciones o académicos locales.

Al igual que en las participaciones anteriores, insistió en la necesidad de inscribir el impulso al conocimiento como base para el desarrollo y la competitividad dentro de consensos amplios y evitar así “los colores partidistas en la labor a favor de la I+D+i”.

Concluyó su intervención resaltando el papel jugado por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico en la sensibilización hacia los temas del conocimiento, que, en el caso de la participación del Congreso Estatal de Michoacán, ha generado acciones diversas particularmente de divulgación a población abierta.

Total de asistentes: 217

**TERCER SEMINARIO REGIONAL SOBRE
DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD CON BASE
EN EL CONOCIMIENTO.
REGIÓN SUR-SURESTE
Villahermosa, Tab.
22 y 23 de septiembre de 2005**

Convocan: El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), las Comisiones de Economía y de Educación, Ciencia y Tecnología de los Congresos de los estados participantes, la Secretaría de Economía, el Gobierno del Estado de Tabasco, el H. Congreso del Estado de Tabasco.

Objetivo: Promover una discusión sistemática sobre los problemas de la competitividad y el desarrollo regional, destacando la necesidad de sustituir el paradigma de competitividad por costos, por otro que enfatice el desarrollo de la ciencia y la tecnología como fundamento para el crecimiento de las economías que constituyen la región Sur-Sureste del país (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán), en donde legisladores, académicos y empresarios puedan intercambiar información y converger en propuestas que favorezcan la competitividad de la región en este sentido, y por lo tanto, el bienestar social de sus habitantes.

Organización de las mesas de trabajo: Con el fin de llegar a acuerdos en cada una de las mesas, se propondrá como método de discusión el que se responda a preguntas específicas que tengan como perspectiva, entre otros aspectos, elevar el gasto en ciencia y tecnología en el corto y mediano plazos en los estados y en la región. Para lograr dichas metas se propone se discutan los proyectos de presupuesto, así como los programas que permitirían aterrizar dicha política.

TEMARIO

En el mundo actual, los estados y las regiones de un país compiten para sostener y aumentar el estándar de vida de su población. La competitividad, desde esta perspectiva, describe los hechos y las políticas que permiten que un estado o una región determinada del país pueda crear y mantener un ambiente político, un ambiente económico, un ambiente de negocios y una infraestructura apropiada que aprovechen

el estilo emprendedor de su población y que ello se traduzca en una mayor prosperidad para todos los ciudadanos.

La Investigación y Desarrollo Tecnológico es un factor indispensable para cambiar el rumbo de los estados y las regiones del país hacia la competitividad.

Temas que cubrirá el Seminario:

- I. Introducción y entorno para la Competitividad Nacional.
- II. Tareas de las Secretarías de Desarrollo Económico de la Región en la promoción de una competitividad con base en la ciencia y la tecnología.
- III. Empresarios promotores de proyectos competitivos de la ciencia y la Tecnología en la Región.
- IV. Alianzas estratégicas entre los sectores. Discusión de la necesidad de buscar alianzas para atender problemas de competitividad en materia de ciencia y tecnología.
- V. Estrategias legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento.
- VI. Agenda para Impulsar una cultura de competitividad basada en la Ciencia y la Tecnología.

Asistentes: Legisladores federales y estatales, Secretaría de Economía del Gobierno Federal, Secretarios de Desarrollo Económico, Consejos estatales de Ciencia y Tecnología, empresarios y académicos de la región.

PROGRAMA

**Visita a Centros de Investigación, Empresa García Mallitz, S.A. de C.V.
Tulipán s/n Col. Santa Rita Cárdenas, Tab.**

Visita por la planta y presentación del proyecto: Prototipo de camión para desasolve de alcantarillas y drenaje con agua reciclada, “Camión Ecomaestro” Proyecto financiado por el Fondo Mixto y empresa participante en el Programa de Estímulos fiscales.

Rastro Estatal

Recorrido por el Rastro para mostrar el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de sus actividades como parte del proyecto del Centro Regional de Producción más Limpia. Proyecto financiado por el Fondo Mixto.

Techos y Manufacturas, S.A. de C.V.

Presentación del proyecto “Diseño de prototipo de máquina roladora para la fabricación de techos autosoportables” Proyecto financiado por el Fondo Mixto.

El Colegio de la Frontera Sur - Unidad Villahermosa

Recorrido por las instalaciones del Centro de Investigación y presentación de proyectos experimentales y Servicios ambientales: Captura de carbono, Lombricultura, agricultura orgánica, Laboratorio de microorganismos.

Instituto Mexicano del Petróleo Unidad Tabasco

Recorrido por las instalaciones de la sede Regional del IMP y presentación de proyectos y servicios que el IMP presta a PEMEX.

Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (COLPOS)

Servicios de análisis y diagnóstico de suelos, aguas y plantas; así como identificación y diagnóstico para plagas y enfermedades de cultivos, Elaboración de proyectos para la regionalización y el manejo sustentable de los recursos naturales. Productos tecnológicos (entre otros): el diseño, instalación y capacitación en el establecimiento de plantas purificadoras de agua de lluvia; producción de alimento balanceado para ganado bovino, derivados de caña de azúcar, y la producción de hongos entomopatógenos para el control biológico de plagas en caña de azúcar y otros cultivos.

Inauguración

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- **Dip. Julio César Córdova Martínez**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso de la Unión.
- **Dr. Guillermo Aguirre Esponda**, Director Adjunto de Tecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- **Lic. Manuel Andrade Díaz**, Gobernador Constitucional del Estado de Tabasco.
- **Lic. Mario de la Cruz Sarabia**, Subsecretario de Desarrollo Económico de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Tabasco.
- **Dr. Walter Ramírez Izquierdo**, Secretario de Educación Pública del Estado de Tabasco.
- **Dr. Pedro Sergio Grimaldo Romo**, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura y Servicios Educativos del H. Congreso del Estado de Tabasco.

- **Dip. Yenny Magdalena Rodríguez Aguilar**, Secretaria de la Comisión de Educación, Cultura y Servicios Educativos del H. Congreso del Estado de Tabasco.
- **Ing. Vicente Gutiérrez Pacep**, Presidente de CANACINTRA, Delegación Villahermosa.
- **Men C Miguel Chávez Lomelí**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología.

Conferencias Magistrales

- **“Cambio de paradigma para la competitividad con base en el conocimiento”**
Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario.
- **“La vinculación en el sector petrolero”**
Dr. Leonardo Ríos Guerrero, Director General de Investigación y Posgrado Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y Presidente de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico.
- **“Instrumentos de apoyo para el desarrollo tecnológico y negocios de innovación”**
Dr. Guillermo Aguirre Esponda, Director Adjunto de Tecnología, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- **“Competitividad basada en conocimiento”**
Dr. Alejandro González Hernández, Director General de Capacitación e Innovación Tecnológica de la Secretaría de Economía.

PANEL I. Políticas de desarrollo económico en el estado

- **Lic. Mario de la Cruz Sarabia**, Subsecretario de Desarrollo Económico del Estado de Tabasco.
- **Ing. Francisco Marín Salazar**, Subsecretario de Desarrollo de Empresarios del Estado de Chiapas.
- **Lic. Jorge Tamayo López Portillo**, Secretario de Economía, del Estado de Oaxaca.
- **ME María Elena Ortega Ricalde**, Directora Técnica de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Quintana Roo.
- **Lic. Enrique Mendoza Filidor**, Asesor del Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Veracruz.

- **Lic. Ana Montiel Cortés**, Coordinadora de Desarrollo Tecnológico de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Puebla.

Moderadora: M.A. Ma. Isabel Zapata Vázquez, Secretaria Académica la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Relator: Dr. Javier Jasso Villazul, Investigador de la Facultad de Comercio y Administración de la UNAM.

PANEL II. El empresario innovador

- **Chiapas: Ing. Misael Zambrano de Paz**, Director General de Banana Monkeys, S. de R.L.
- **Oaxaca: I.A. Roberto Pérez Hernández**, Presidente, **Ing. Hugo Sandoval Bolaños**, Director de la empresa INALIM S.A. de CV y el **M. C. Gustavo de la Vega Ruiz**, Investigador de la Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- **Quintana Roo: Sr. José Artemio Ulloa**, Director General de Diseño de Máquinas Industriales, S.A.
- **Quintana Roo: Lic. Ana Lilia Córdova Lira**, Coordinadora de Desarrollo Sustentable, Grupo Xcaret y **Dr. Luis Marín Stillmann**, Investigador del Instituto de Geofísica de la UNAM.
- **Tabasco: Ing. José Friedrich García Mallitz**, Director General de Mallitz, S.A.
- **Tabasco: Sr. Andrés Escudero Aguilar**, Director General de Grupo Escudero, S.A.
- **Veracruz: Ing. Federico López Medel**, Director de Proazúcar, S.A.
- **Yucatán: Lic. Luis Miguel Godinez González**, Secretario del Consejo de la Industria de Tecnología de Información de Yucatán.

Moderador: M en C Miguel Chávez Lomelí, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología.

Relator: M E Manuel Parga Muñoz, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico.

PANEL III. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector empresarial

- **Chiapas: Ing. Walter Torres Robledo**, Presidente del Grupo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (GICyDT).

- **Oaxaca: M en C Manuel Rubio Espinosa**, Jefe del Departamento de Vinculación.
- **Quintana Roo: M en C. Ismael Pat Ake**, Investigador del Instituto Tecnológico Agropecuario No.16.
- **Tabasco: M C Virginia Sánchez**, Jefa del Laboratorio de Vinculación de la Universidad Tecnológica de Tabasco.
- **Veracruz: M C Natalia Acosta**, Subdirectora del Consejo Regulador del Café.
- **Veracruz: Dr. Ángel Trigós Landa**, Director de LATEX, Laboratorio de Alta Tecnología.
- **Yucatán: Dr. Daniel Pacho Carrillo**, Investigador de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Moderador: Lic. Fernando Quezada Martín del Campo, Director del Fondo para el Desarrollo Empresarial, FOMEDE.

Relatora: Dra. Guadalupe Serna Pérez, Investigadora del Instituto Mora.

PANEL IV. Estrategias Legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento

- **Dip. Socorro del Carmen Gamboa Vela**, Presidenta de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Campeche
- **Dip. Enoch Araujo Sánchez**, Presidente de la mesa Directiva del H. Congreso del estado de Chiapas y Presidente de la Comisión de Desarrollo Económico
- **Dip. Faustino García Díaz**, Presidente de la Comisión de Fomento Industrial, Comercial y Artesanal del H. Congreso del Estado de Oaxaca
- **Dip. Juan Manuel Chang Medina**, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura y Deportes del H. Congreso del Estado de Quintana Roo
- **Dr. Pedro Sergio Grimaldo Romo**, Presidente de la Comisión de Educación, Cultura y Servicios Educativos del H. Congreso del Estado de Tabasco
- **Dip. María del Carmen Pontón Villa**, Secretaria de la Comisión de Educación y Cultura del H. Congreso del Estado de Veracruz

Moderador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario

Relator: ME Manuel Parga Muñoz, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico.

Mesa para establecer una Agenda regional y estatal para promover la competitividad con base en el conocimiento

- **Dr. Javier Jasso Villazul**, Investigador de la Facultad de Comercio y Administración de la UNAM.
- **Dra. Guadalupe Serna Pérez**, Investigadora del Instituto Mora.
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico.
- **M en C Miguel Chávez Lomelí**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología.

Coordinador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario

CLAUSURA

- **M en C Miguel Chávez Lomelí**
- **Dr. Clemente Ruiz Durán**
- **Dra. Guadalupe Serna Pérez**
- **ME Manuel Parga Muñoz**
- **Dr. Javier Jasso Villazul**

RELATORÍA

Panel I. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento (Secretaríos de Desarrollo Económico)

Dr. Javier Jasso Villazul

Desde una perspectiva gubernamental (estatal), el impulso del desarrollo económico implica apoyar y orientar al Estado - Región para mejorar las condiciones de vida y bienestar. Los estados consideran cooperar de manera coordinada con instancias del gobierno federal.

La diversidad es una característica a considerar en las decisiones de desarrollo de la región y, también, es un rasgo de las diferentes características y condiciones que imperan entre estados y entre regiones. Por ello, es necesario promover políticas

federales de apoyo a los estados, “fondos compensatorios”, para hacer converger o disminuir la diferencia de desarrollo (retomar el caso de la Unión Europea). Asimismo, es necesario adecuar el marco normativo (federal-local-regional) en el estado para impulsar la competitividad con base en el conocimiento (SIN-PIFI-SEC).

La relación con el gobierno federal es importante para definir las medidas y acciones de los estados con base en prioridades, de acuerdo con las diferencias en capacidades y recursos estatales y regionales (caso Unión Europea), o de *clusters* estratégicos (ancla) como base de desarrollo local. La investigación de calidad internacional debiera apoyar el desarrollo local.

Uno de los rasgos relevantes es la conformación de redes regionales (Sureste) que, como grupo, sean parte de una visión nacional. En estas redes (donde participan los secretarios de Desarrollo Económico) se deben realizar foros para difundir las experiencias y avances de las localidades, aunque aún no se ha creado un sistema de información que retome la memoria y evolución institucional. La intención sería impulsar, usar y compartir el conocimiento social (p. Ej., investigación básica de las IES) para innovar a nivel de producto, proceso y modelo de negocios).

En general, existen vínculos-redes de los gobiernos estatales con las IES y empresas, pero es necesario reforzar los programas de vinculación de las IES con centros de investigación y el sector productivo. Dada la escasez de recursos, es necesario impulsar clientes estratégicos, impulsar empleos de base tecnológica en base locales, aprender (saber) a gestionar recursos y vender proyectos (fiscales, internacionales y empresariales), así como promover procesos para conocer, asimilar e innovar (qué sector, qué empresa).

En el nivel de las empresas, se requiere articular a las Mypymes en cadenas productivas (sectores - *clusters* estratégicos), vía esquemas institucionales (gobierno federal y local). Es decir, crear un ambiente de cooperación y confianza entre las IES, el sector productivo y el gobierno. Apoyar a empresas que incorporan conocimiento con una base local y de desarrollo comunitario. En suma, se requiere fortalecer la formación de recursos humanos en todos los niveles.

Panel II: El empresario innovador

ME Manuel Parga Muñoz

Como un comentario inicial a esta relatoría que sobre las ponencias presentadas por los emprendedores de la región, en cuanto a las experiencias llevadas a cabo en sus desarrollos empresariales basados en conocimiento, puede decirse que, en lo general, si se hubiera planteado una hipótesis de entrada sobre el tipo de proyectos que prevalecerían en la región, ésta confirmaría que la mayoría de ellos son proyectos esencialmente ligados a lo que podemos llamar “valoración de los *commodities*, a partir de la integración de conocimientos”.

En general, podemos observar que los casos presentados tienen en común el ser productos u ofrecimientos ligados al mercado y/o tradiciones de la región en las que se presentan. Ninguno de los emprendedores y/o empresas cuenta por sí solo con los elementos necesarios para emprender con base en el conocimiento, además de que éste por sí mismo no sería producto u ofrecimiento para el mercado de consumidor final. De ahí se destaca que la realización de estos emprendimientos se debe al concurso de diferentes actores (académicos, empresarios, autoridades). Lo que no puede generalizarse es a quién corresponde la iniciativa que nos permita tener alguna propuesta de buenas prácticas a seguir.

Como lo resalta uno de los ponentes, estas ideas de negocio se han basado en la experiencia obtenida en la región en alguno de los aspectos del proceso productivo, buscando alianzas con otros actores para completar la innovación que no les ha sido fácil en la mayoría de los casos encontrar.

Un ejemplo interesante, dadas sus implicaciones e impacto en la economía de la región, puede ser el caso del chapulín presentado por Oaxaca, en el que se observa lo ya comentado con un componente diferente que tiene que ver con el recate de una tradición alimenticia de nuestro país -la entomofagia-, y es aquí donde estriba la innovación: darle valor a una costumbre difundida en algunas regiones del país que es, por una parte, un complemento alimenticio excelente a la dieta del mexicano y, por otra, un ofrecimiento al mercado gourmet del mundo. En los dos sentidos adquiere un valor relevante que integra una red social y de valor.

Otro ejemplo de innovación a partir de *commodities*, es el caso de la máquina tortilladora que genera su innovación en la experiencia local, pero que implica la atención y concurso de otros actores. O bien, el ejemplo de Quintana Roo en el

rescate del medio ambiente en un negocio de ecoturismo donde uno de los componentes que agrega valor es el cuidado del medio ambiente.

Los retos que nos plantean los empresarios participantes con sus evidencias exigen entender la necesidad de un alineamiento de las políticas de desarrollo económico y tecnológico de cada región, en función de las experiencias de los emprendedores locales como parte de la competitividad relativa a su espacio de mercado. Haciendo caso de lo que un empresario destaca, partimos de lo que tenemos aun en una reconversión, como el caso de emulsiones asfálticas.

Otro elemento que caracterizó a las presentaciones fue el uso del diseño en su sentido más amplio, es decir, en procesos, productos, equipos y presentación de los productos u ofrecimientos.

Panel III. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector empresarial

Dra. María Guadalupe Serna

En este panel destaca el esfuerzo que llevan adelante distintos grupos de investigación de institutos tecnológicos, universidades estatales y centros públicos de investigación para enlazarse, de manera efectiva, con el sector productivo y atender a las necesidades regionales.

Los investigadores analizaron el complejo universo que enfrentan, día a día, para lograr vincularse con el sector productivo regional. Se hizo énfasis en que las relaciones y el mecanismo para la presentación de proyectos es un asunto que lleva tiempo –esto es que, al igual que las empresas, presentan retos para el arranque– y requieren, por tanto, infraestructura de apoyo para iniciar.

Se destacó también atender a la necesidad urgente de incrementar la inversión para generar proyectos de desarrollo que permitan el fortalecimiento del binomio investigador-empresario.

De igual manera, todos los participantes en el panel coincidieron en afirmar que es fundamental impulsar la formación de recursos humanos en investigación y desarrollo, como parte integral de los objetivos de creación de los proyectos de vinculación.

En el caso de los institutos tecnológicos de Chiapas, Quintana Roo y Tabasco presentaron una preocupación evidente por vincularse y trabajar con sus comunidades inmediatas, contribuyendo a resolver problemas, así como a generar nuevas propuestas que fortalezcan a las regiones donde se encuentran insertos. Resultó evidente que trabajan muy de cerca con grupos de productores y, como en el caso de la vainilla, se trabajó en el desarrollo de tecnologías para la propagación asexual de esta planta. Esto permitió la búsqueda y logro de soluciones alternativas, al mismo tiempo que se aprovechó el conocimiento tradicional de los agricultores.

En el caso de las universidades estatales, como de Veracruz y Yucatán, han asumido actitudes científico empresariales que les están permitiendo ubicarse en el centro del desarrollo académico. Están logrando pequeñas células de investigadores-emprendedores que, mediante la búsqueda constante de financiamiento, están logrando generar investigaciones que atiendan a los problemas de las regiones.

Entre las conclusiones generales de este panel, se destacó la dificultad, en términos de objetivos de creación de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, de hacer compatible la búsqueda de financiamiento con la normatividad institucional.

Panel IV. Estrategias Legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento

ME Manuel Parga Muñoz

De las ponencias presentadas por los diputados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz, se tiene una conclusión general:

Si bien se reconoce la importancia de la ciencia y la tecnología para propiciar los nuevos procesos de desarrollo, se encuentra que, por una parte, la institucionalización en cuanto a las leyes de ciencia y tecnología así como sus respectivos Consejos Estatales y las propias comisiones al interior de los Congresos, está en proceso.

Lo que es claro es que no se tiene un consenso entre los actores locales de cada Estado respecto de las formas en que se deben dar las prioridades, así como la asignación de recursos, sobre todo en cuanto a la participación de la sociedad para que los programas de desarrollo económico y social con base en el conocimiento integren a la mayor parte de actores locales. Así, la diputada representante de Veracruz

conmina a la sociedad a participar más activamente con el Congreso para resolver juntos los problemas planteados.

Total de asistentes: 310

**CUARTO SEMINARIO REGIONAL SOBRE
DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD CON
BASE EN EL CONOCIMIENTO.
REGIÓN CENTRO-SUR Y METROPOLITANA
Pueba, Pue.
2 y 3 de febrero de 2005**

CONVOCAN: El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), la Secretaría de Economía, las Comisiones de Economía y de Educación, de Ciencia y Tecnología de los Congresos de los estados participantes, el Gobierno del Estado de Puebla y el H. Congreso del Estado de Puebla.

OBJETIVO: Promover una discusión sistemática sobre los problemas de la competitividad y el desarrollo regional, destacando la necesidad de sustituir el paradigma de competitividad por costos, por otro que enfatice el desarrollo de la ciencia y la tecnología como fundamento para el crecimiento de las economías que constituyen la región Centro-Sur y Metropolitana (Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Distrito Federal y áreas conurbanas del Estado de México), en donde los Secretarios de Desarrollo Económico, legisladores, académicos y empresarios puedan intercambiar información y converger en propuestas que favorezcan la competitividad de la región con base en el conocimiento y por lo tanto, el bienestar social de sus habitantes.

TEMARIO

En el mundo actual, los estados y las regiones de un país compiten para sostener y aumentar el estándar de vida de su población. La competitividad, desde esta perspectiva, describe los hechos y las políticas que permiten que un estado o una región determinada del país pueda crear y mantener un ambiente político, un ambiente económico, un ambiente de negocios y una infraestructura apropiada que aprovechen el estilo emprendedor de su población y que ello se traduzca en una mayor prosperidad para todos los ciudadanos. La investigación y el desarrollo tecnológico son factores indispensables para cambiar el rumbo de los estados y las regiones del país hacia la competitividad.

La temática del Seminario fue abordada en Mesas de Trabajo, en las que se buscó llegar a acuerdos mediante una discusión centrada en preguntas específicas orientadas, entre otros aspectos, a elevar el gasto en ciencia y tecnología en el corto y mediano plazos en los estados y en la región. Se discutieron proyectos de presupuesto, así como programas y proyectos que permitirían aterrizar dicha política.

ASISTENTES: Legisladores federales y estatales, Secretaría de Economía del Gobierno Federal, Secretarios de Desarrollo Económico, Consejos estatales de Ciencia y Tecnología, empresarios y académicos de la región.

Previo al inicio de los trabajos del Cuarto Seminario, se organizaron cinco visitas a los siguientes lugares: 1) Volkswagen de México; 2) Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica; 3) Cadbury-Adams; 4) Ciba Especialidades Químicas México, SA de CV, y; 5) Bimbo. La finalidad de estas visitas fue la de propiciar relaciones e intercambio que beneficiaran a los diferentes sectores.

PROGRAMA

Inauguración:

- **Lic. Lauro Sánchez López**, Coordinador de Asesores, en representación del **Lic. Mario Marín Torres**, Gobernador Constitucional del Estado de Puebla.
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- **Dr. Alejandro González Hernández**, Subsecretario de la Pequeña y Mediana Industria de la Secretaría de Economía.
- **Lic. Gerardo Fernández Sánchez**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Puebla.
- **Dip. Miguel Ángel Ceballos López**, Presidente de la Comisión de Desarrollo Económico y Turismo del Congreso del Estado de Puebla.
- **Lic. José Kornish**, Subsecretario de Promoción Industrial del Estado de Puebla.
- **Dr. José Ramón Eguíbar Cuenca**, Secretario General de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en representación del **Mtro. Enrique Agüera Ibáñez**, Rector de la BUAP.
- **Lic. Mario Endoh Suzuki**, Vicepresidente Nacional de Comisiones y Representaciones de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación.

- **Lic. José Antonio López Malo Capellini**, Secretario de Trabajo y Competitividad del Estado de Puebla.
- **Lic. Yraclis Psihas Valdés**, Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación del Estado de Puebla.
- **M en C Miguel Chávez Lomelí**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología.

Conferencias Magistrales

- **“Hacia la conformación de modelos sistémicos, creando eficiencias colectivas y articulando esfuerzos”**
Dr. Alejandro González Hernández, Subsecretario de la Pequeña y Mediana Industria de la Secretaría de Economía
- **“Alternativas de la Medicina Genómica”**
Dr. Gerardo Jiménez Sánchez, Director del Instituto Nacional de Medicina Genómica
- **“Perspectivas económicas 2006 y la necesidad de Impulsar una competitividad Regional en la Innovación”**
Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario
- **“Desarrollo de la Competitividad con Base en el Conocimiento”**
Dr. Guillermo Aguirre Esponda, Director Adjunto de Tecnología, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- **“Factores en el proceso de innovación” Casos del IIE**
Dr. José Miguel González Santaló, Director de la División de Sistemas Mecánicos en representación del **Ing. Oswaldo Gangoiti Ruiz**, Director Ejecutivo del Instituto de Investigaciones Eléctricas.

PANEL 1. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento

- **Lic. María de la Luz Hernández Trejo**, Directora General de Regulación y Fomento Económico, en representación de la **Lic. Jenny Saltiel Cohen**, Secretaria de Desarrollo Económico del Gobierno del Distrito Federal.
- **C.P. Carlos Gabriel Rodarte Cordero**, Director General de Industria en representación del **Lic. Enrique Jacob Rocha**, Secretario de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de México.

- **Lic. Salvador Elguero Molina**, Subsecretario de Competitividad Empresarial y Laboral en representación del **Lic. David Penchyna Grub**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Hidalgo.
- **M en C Ma. Del Consuelo Valverde Prado**, Coordinadora General de Modernización y Desarrollo Científico Tecnológico en representación del **Lic. Gabriel M. Haddad Giorgi**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Morelos.
- **Lic. Gerardo Fernández Sánchez**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Puebla.
- **Lic. Humberto Alba Lagunas**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Tlaxcala.

Moderador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario

Relator: Dr. Javier Jasso Villazul, Profesor Titular de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM

PANEL II. El empresario innovador

- **Tlaxcala: M en C Miguel Ángel Placencia**, Profesor-investigador del Centro de Innovación en Biotecnología Aplicada, en representación del **M en C. Javier Tapia Morales**, Profesor-Investigador del Centro de Innovación en Biotecnología Aplicada.
- **Tlaxcala: Q. Blanca Sánchez**, Gerente Técnico Industrial de Laboratorios Agroencymas S.A de CV en representación del **Ing. José Mancera**, Gerente de Operaciones del Laboratorio Agroencymas, S.A de CV.
- **Distrito Federal: Lic. Oscar Rossbach**, Director General de Niveles, S.A. de CV, Corporación Rossbach, S.A. de CV y Microscopios, S.A. de CV.
- **Querétaro: M en C. León Ricardo Vilchis Macedo**, Gerente de Investigación y Desarrollo LATAN.
- **Tlaxcala: Ing. Martín Hernández**, Gerente de Investigación y Desarrollo.
- **Estado de México: Ing. María Nancy Méndez Flores**, Directora del Laboratorio Reprodutor de Organismos Benéficos Nafex.
- **Estado de México: P.D.I. Roldán Reyes Cortés**, Director de Automotriz Reyco.
- **Estado de México: Lic. Alfredo Benavides Terrazas**, Administrador de Golden Filter México, S.A. de CV.
- **Morelos: M en C Gabriel Gutiérrez Serralde**, Secretario de la Asociación de la Industria del Software, A.C. (AISAC).

- **Hidalgo: Ing. Romualdo Tellería**, Presidente del Centro de Desarrollo Tecnológico.

Moderador: Ing. Eugenio Villareal Vallina, Grupo Promotor Desarrollo de Chihuahua. A.C. Proyecto Visión Chihuahua 2020.

Relator: ME Manuel Parga Muñoz, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico.

PANEL III. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector empresarial

- **Puebla: Dr. Edgardo Córdova López**, Instituto Tecnológico de Puebla.
- **Distrito Federal: Ing. Rubén Ochoa**, Encargado del Desarrollo Tecnológico de la empresa Ecofreeze Internacional S.A. de CV.
- **Tlaxcala: Ing. Malco Alejandro Lima Hernández**, Instituto Tecnológico de Apizaco.
- **Distrito Federal: Dra. Victoria Chagoya**, Investigadora del Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Distrito Federal: Dr. Carlos Robles**, Director de Planeación Estratégica en PROBIOMED, S.A de CV.
- **Guerrero: Dr. Eduardo Martínez Sandoval**, Investigador en Salud Pública, Universidad Autónoma de Guerrero.
- **Distrito Federal: Dr. Emilio Sacristán**, Director General Innovamédica.
- **Distrito Federal: Dr. Gustavo Viniegra**, Profesor-Investigador, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- **Querétaro: Ing. Cirilo Noguera Silva**, Director de Gestión Tecnológica del Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial.
- **Querétaro: Mtro. Benjamín Montes**, Coordinador de Proyectos en TAMSA.
- **Distrito Federal: Dr. Luis Camilo Ríos Castañeda**, Jefe del Departamento de Neuroquímica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.
- **Hidalgo: Mtro. Santiago Filardo Kerstupp**, Profesor-Investigador del Centro de Investigaciones Químicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Moderador: Dr. Pedro Hugo Hernández Tejeda, Vicerrector de Investigación y Estudios de Posgrado de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Relatora: Dra. Guadalupe Serna Pérez, Investigadora del Instituto Mora.

PANEL IV. Estrategias Legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento

- **Dip. Salvador Arredondo Ibarra** en representación del **Dip. Conrado Hernández Rodríguez**, Integrante de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de México.
- **Dip. Josefina Espinosa Cuellar**, Presidenta de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Tlaxcala.
- **Dip. José Humberto Vega Vázquez**, Integrante de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Tlaxcala en representación del **Dip. Pablo Flores Galicia**, Presidente de la Comisión de Desarrollo Económico del H. Congreso del Estado de Tlaxcala.
- **Dip. Rosalío González Nájera**, Presidente de la Comisión de Industria, Comercio y Servicios del H. Congreso del Estado de Morelos.

Moderador: M en C Miguel Chávez Lomelí, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología.

Relator: ME Guillermo Alfonso Parra Rodríguez, Director de la Escuela de Graduados en Ingeniería y Arquitectura Campus Ciudad de México, Tecnológico de Monterrey.

Mesa para establecer una Agenda regional y estatal para promover la competitividad con base en el conocimiento

- **Dr. Javier Jasso Villazul**, Profesor Titular de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM.
- **Dra. Guadalupe Serna Pérez**, Investigadora del Instituto Mora.
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico.
- **ME Guillermo Alfonso Parra Rodríguez**, Director de la Escuela de Graduados en Ingeniería y Arquitectura Campus Ciudad de México, Tecnológico de Monterrey.

Coordinador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario

CLAUSURA

Fís. Patricia Zúñiga-Bello, Secretaria Técnica del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

RELATORÍA

Panel I. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento

Dr. Javier Jasso Villazul

Voy a dividir la relatoría de este primer panel en tres partes, tal y como fueron planteados los tres rubros de preguntas a los Secretarios de Desarrollo Económico de cada uno de los estados de la Región Centro-Sur y Metropolitana participantes.

En primer lugar, voy a referirme al diagnóstico de políticas que impulsen el desarrollo de la innovación en esos estados y, al respecto, los secretarios explicaron que sí cuentan con diferentes acuerdos institucionales tendentes a promover la competitividad e innovación tecnológica, lo cual ha implicado la creación de leyes y consejos estatales de Ciencia y Tecnología. Los Consejos Estatales tienen diversas modalidades, pero algunas de ellas se orientan a promover una educación basada en la ciencia y la innovación.

Otro comentario de los secretarios fue en el sentido de que no existen sistemas de innovación a nivel estatal. Eso refleja la poca articulación que hay, a nivel nacional, entre los actores que integran el sistema de innovación: Instituciones de Educación Superior, gobiernos estatales, empresas e instituciones de apoyo a la innovación. Sin embargo, el sistema de innovación ha permeado en algunos secretarios de Desarrollo Económico que ya están abocados a construirlo, incorporándolo a los planes de desarrollo de sus respectivos estados.

También explicaron que las fuentes de financiamiento en cada estado son diversas, dependiendo de diferentes factores. Destaca particularmente el caso del Estado de Puebla, el cual ha implementado un impuesto especial al activo para la innovación. Pero también hay otro tipo de fuentes, como fondos propios, federales, mixtos, sectoriales, de estímulos fiscales, del programa Pyme, como los que otorgan CONACYT y la Secretaría de Economía. También hay ingresos propios de los

estados (mediante vías fiscales, como en el DF) y por la promoción de inversión extranjera vinculando los esfuerzos de las Instituciones de Educación Superior.

El segundo rubro al que se refirieron los secretarios de Desarrollo Económico fue el de los obstáculos que enfrentan en sus estados para financiar la innovación. Coincidieron en que realmente existen muy pocos recursos para ello y que, sobre todo, son federales.

Por otra parte, señalaron que la normatividad y las reglas que rigen, principalmente, a los investigadores son tan estrictas, que más que promover la innovación tecnológica, la obstaculizan, porque no la dirigen al sector productivo.

Lamentablemente, los proyectos de integradoras de empresas o incubadoras no siempre se orientan a empresas de base tecnológica, lo cual habría que fomentar.

En tercer lugar, los participantes del panel hicieron una serie de propuestas, como por ejemplo, fortalecer, promover y mantener *clusters* productivos con base en capacidades estatales. Esto implica sostener a algunos de los sectores tradicionales de los estados y, en algunos de ellos, reorientar los esfuerzos a la formación de recursos humanos de alto nivel en los centros públicos de investigación científica, como es el caso del INAOE en Puebla.

Asimismo, coincidieron en promover la protección a la propiedad intelectual para evitar la dispersión o robo de productos de innovación tecnológica.

Señalaron que así como se requiere promover y difundir la innovación y la cultura innovadora, también se necesita fortalecer los esquemas institucionales y normativos mediante la creación de nuevas leyes que apoyen la innovación.

Finalmente, propusieron promover inversión en capital de riesgo de manera conjunta, y orientar la investigación básica a la atención de necesidades sociales.

Panel II: El empresario innovador

ME Manuel Parga Muñoz

Se pueden clasificar las experiencias empresariales presentadas en este panel en dos grupos: por una parte, empresas con una amplia trayectoria y experiencia en la implementación de proyectos de innovación, y por otra, empresas noveles que se encuentran en proceso de incubación. De ahí se destacan las siguientes experiencias y propuestas, con la finalidad de encontrar vías que incentiven a las empresas para invertir en ciencia y tecnología:

Se planteó la experiencia de una empresa que, gracias a sus resultados, ha decidido invertir un 6% de sus ventas a investigación y desarrollo y, así, garantizar un proceso de acumulación basado en conocimiento, ya no en el trabajo mal remunerado. La evaluación de los beneficios de invertir en investigación y desarrollo, que llevan a encontrar una relación directa entre utilidades y la inversión en conocimientos, es resultado de la evidencia empírica de la empresa.

Las empresas que se presentaron en este panel resaltaron que parte de su éxito se debió al aprovechamiento de los incentivos que da el gobierno para utilizar el conocimiento y la innovación como método para elevar su competitividad.

También se destacó, en un caso especial, la relación directa para la evolución de un sector o empresa con base en la demanda gubernamental que, como tal, tiene la capacidad de actuar de acuerdo con una política bien definida, a manera de un importante catalizador de innovación.

Otro elemento planteado en el panel fue destacar la importancia de la planeación de largo plazo en la empresa con base en una visión clara de su futuro.

En el mismo sentido se destaca la necesidad de contar con métodos claros de innovación que permitan sustentar procesos y sistemas continuos de innovación.

La innovación no es un proceso aislado. En la empresa se plantea la necesidad de integrar las redes de valor en que se articulen clientes y proveedores a los procesos de producción de la firma.

Es preciso entender a la tecnología como elemento fundamental de la competitividad en la empresa.

En la presentación de las empresas noveles en proceso de innovación, también se destaca la necesidad de alianzas con centros de investigación y desarrollo.

Debe haber respeto a la propiedad intelectual.

Es importante contar con ambientes propicios para incubar proyectos noveles de innovación.

Mención especial merece el caso de la empresa Centro de Desarrollo Tecnológico “Romualdo Tellería Armendáriz”, AC, la cual, siendo una empresa familiar de tercera generación, nos mostró cómo la investigación y el desarrollo son una alternativa productiva que permite evolucionar competitivamente a una empresa local, a pesar de la dinámica del mercado y los cambios tecnológicos. Mientras que en otros casos las empresas han desaparecido, aquélla crece y evoluciona cambiando su nivel de competitividad de local a nacional e, incluso, global.

Panel III. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector empresarial

Dra. María Guadalupe Serna

La preocupación fundamental en esta reunión fue el analizar, a partir de las presentaciones, hacia dónde va dirigido el conocimiento en el binomio Investigación-Empresa, las diferentes propuestas y cómo se transforman en su enlace con esta última para generar un producto que puede ser trasladado a un amplio grupo de población.

Es factible indicar que cuando tiene lugar el establecimiento de una relación específica en el binomio Investigador-Empresa, el conocimiento generado se inicia, en la mayoría de los casos, a partir de preocupaciones de los propios investigadores, como parte del proceso de investigación, desde las instituciones educativas y, en otros casos, los menos, es a solicitud expresa de un usuario específico. Se ha buscado, en los casos presentados, que el conocimiento generado tenga un espectro amplio de usuarios.

Este conocimiento es muy diverso, sea el desarrollo de un tipo de tecnología, la mejora en la calidad de vida para amplios grupos de población a partir de la obtención de un nuevo medicamento, la búsqueda de nuevos mercados para productos probados, o bien, la venta de servicios de transferencia. Esto va de lo tangible a lo intangible.

Asimismo, en varios de los casos presentados se observa una preocupación constante por la generación de valor en el mercado.

Las dificultades para la obtención de fondos con el fin de llevar adelante proyectos específicos es una preocupación constante, ya que su atracción y el flujo de los mismos, una vez que llegan a las instituciones, presentan algunos problemas como consecuencia de los múltiples requisitos a cumplir, antes de llegar al proyecto al que se han destinado.

Otra de las preocupaciones que sobresalen es la relación indispensable que debe existir entre los planes de estudio de las Instituciones Educativas y la formación de recursos humanos necesarios para la atención de problemáticas específicas. En los casos presentados es evidente el esfuerzo llevado a cabo por los responsables de los proyectos para contribuir a la formación del tipo de profesionales que se requieren. Si bien no es claro que éstos se encuentran ligados a programas de posgrado, lo que sí es evidente es la preocupación por la formación de grupos sólidos de investigación en las áreas temáticas presentadas.

Los esquemas administrativos de las instituciones educativas existentes presentan obstáculos para difundir el conocimiento. Así, la acción que se requiere para la difusión de nuevas formas de conocimiento y el garantizar que éste impacte a grandes números de usuarios, o pensar en la apertura de nuevos mercados para un producto específico, aparecen como un mito. De hecho, lo que ha sucedido es que se opta por la generación de nuevas unidades económicas para atender a los procedimientos que se requieren en la búsqueda de mercados a un nuevo producto o servicio, como una forma de garantizar un proceso expedito.

En otros de los casos, una vez que se cuenta con un producto que potencialmente puede ingresar al mercado, la búsqueda de inversionistas interesados es uno de los puntos al que mayor tiempo debe destinarle el investigador, para lo que cuenta con pocas herramientas analíticas.

Lo anterior implica que cómo buscar financiadores y qué características deben tener, son retos que, en muchos de los casos, rebasan al propio equipo del investigador. Por ende se hace necesaria la formación de equipos de investigación en donde se cuente con especialistas en el campo temático que se investiga, pero también con sujetos formados en la comprensión de lo que es el producto, tecnología o servicio que se genera y, al mismo tiempo, que tengan un amplio conocimiento de cómo operan los mercados.

Los casos donde se tuvo éxito en la difícil transición hacia el posicionamiento de lo generado en manos de un inversionista, y de ahí hacia el mercado, dejan ver la conjunción de acciones de diversos actores, esto es, de modelos tripartitas de acción.

Se presentaron ideas innovadoras, con conocimientos claros de cómo operan los procesos de innovación, pero se hace también evidente que este camino es largo y sinuoso, aún antes de llegar al registro de una patente que abre nuevos retos.

Panel IV. Estrategias Legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento

ME Guillermo Alfonso Parra Rodríguez

Algunos de los puntos más importantes que resaltaron los legisladores durante su participación guardan mucha relación con la conferencia que dictó anteriormente el Dr. Aguirre Esponda, del CONACYT. Él habló de la propuesta de un nuevo México en el que no habría problemas, sino oportunidades. Sin embargo, los legisladores, al hacer el diagnóstico de cada uno de sus estados, nos presentaron la problemática existente en todos y cada uno de ellos, y valdría la pena considerar todos esos problemas como oportunidades para encontrar soluciones.

En primer lugar, el diagnóstico de los legisladores coincidió en señalar que el marco legal que rige en cada estado es diferente al resto. Por ejemplo, no tienen la misma Ley de Fomento Económico, ni en todos los estados se ejerce; tampoco todos cuentan con una ley o con consejos estatales de Ciencia y Tecnología.

Los legisladores opinaron que es necesario vincular los planes de desarrollo estatales con los nacionales, para lo cual es muy importante establecer una visión de largo plazo, pues el diagnóstico revela que como no existe una política de Estado en materia de ciencia y tecnología, la problemática de renovación de los poderes ejecutivo y legislativo paraliza desde un año antes toda iniciativa porque se busca un ascenso en la carrera política.

También detectaron que hay una enorme incertidumbre en cuanto a la seguridad de la inversión en materia de ciencia y tecnología, por la movilidad de personas entre las entidades, o por problemas de propiedad de la tierra, etc.

Algunos afirmaron que cuando se trata de solucionar un problema en algún estado todos los legisladores están de acuerdo, sin embargo, otros hablaron de las enormes dificultades para sacar adelante una iniciativa por la diversidad imperante entre los legisladores.

Explicaron que se requiere de una mayor interacción con los poderes ejecutivos, pues de esa carencia deriva la inoperancia de las leyes.

Asimismo, dicen que hay diferentes presupuestos asignados al desarrollo de educación, ciencia y tecnología, por lo cual habría que elevarlo a un nivel cercano al 2% del PIB.

Entre las propuestas hechas por los legisladores, mencionaron: contar con un código de desarrollo económico, exigir el cumplimiento de las leyes, incrementar la velocidad del trabajo, que la sociedad civil presione para que se realicen las acciones que se tienen que hacer, promover los foros de consulta con la sociedad civil en vinculación con las universidades, y que la misma sociedad civil presione a los legisladores para que éstos cumplan con su compromiso de trabajo.

Por otra parte, se planteó la necesidad de crear un consejo empresarial por municipio para resolver los problemas comunes de las empresas del lugar.

Asimismo, que se tenga acceso a la infraestructura tecnológica con la finalidad de acercar al empresario y al ciudadano con el gobierno evitándoles trámites engorrosos.

En cuanto a la educación, los legisladores subrayaron la importancia de fomentar que aquellos que estudien alguna carrera tecnológica no sean los rechazados de Medicina y Derecho, sino quienes de verdad tengan vocación tecnológica, porque hay que elegir a las personas adecuadas para estudiar lo que el país necesita. Ello también contribuiría a que tanto el estudiante como el investigador se conviertan en empresarios.

Finalmente, los legisladores insistieron en la visión de largo plazo de una política de Estado, y en estimular que las leyes existentes se cumplan.

Total de asistentes: 316

**QUINTO SEMINARIO REGIONAL SOBRE
DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD
CON BASE EN EL CONOCIMIENTO.
REGIÓN NORESTE
Zacatecas, Zac.
7 y 8 de abril de 2006**

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), en colaboración con la Secretaría de Economía, las Comisiones de Economía y de Educación, de Ciencia y Tecnología de los Congresos de los estados de la región Noreste (Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas), el Gobierno del Estado de Zacatecas y el H. Congreso del Estado de Zacatecas, convocaron a legisladores federales y estatales, representantes de la Secretaría de Economía del Gobierno Federal, secretarios de Desarrollo Económico de los estados participantes, consejos estatales de Ciencia y Tecnología, empresarios y académicos de la región, a participar en el Quinto Seminario Regional sobre Desarrollo de la Competitividad, con base en el Conocimiento. Región Noreste, los días 7 y 8 de abril de 2006, en la ciudad de Zacatecas.

El objetivo de este Quinto Seminario Regional fue el de promover una discusión sistemática sobre los problemas de la competitividad y el desarrollo regional entre los asistentes, destacando la necesidad de sustituir el paradigma de competitividad por costos, por otro que enfatice el desarrollo de la ciencia y la tecnología como fundamento para el crecimiento de las economías que constituyen la región Noreste, con la finalidad de intercambiar información y converger en propuestas que favorezcan la competitividad de la región con base en el conocimiento y por lo tanto, el bienestar social de sus habitantes.

En el mundo actual, los estados y las regiones de un país compiten para sostener y aumentar el estándar de vida de su población. Desde esta perspectiva, la competitividad describe los hechos y las políticas que permiten que un estado o una región determinada del país pueda crear y mantener un ambiente político, un ambiente económico, un ambiente de negocios y una infraestructura apropiada, que aprovechen el estilo emprendedor de su población, para que ello se traduzca en una mayor prosperidad para todos los ciudadanos. La investigación y el desarrollo tecnológico

son factores indispensables para cambiar el rumbo de los estados y las regiones del país hacia la competitividad.

La temática del Seminario fue abordada en Mesas de Trabajo, en las que se buscó llegar a acuerdos mediante una discusión centrada en preguntas específicas orientadas, entre otros aspectos, a elevar el gasto en ciencia y tecnología en el corto y mediano plazos en los estados y en la región. Se discutieron proyectos de presupuesto, así como programas y proyectos que permitirían concretar dicha política.

Asimismo, fueron dictadas cuatro conferencias magistrales, se mostró gráficamente la expresión de la competitividad en la región y se organizó una Mesa para establecer una agenda regional y estatal con el fin de promover la competitividad con base en el conocimiento.

En la primera Mesa de Trabajo o panel participaron secretarios de Desarrollo Económico para debatir las políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento en sus respectivos estados; en la segunda Mesa intervinieron algunos empresarios innovadores, quienes explicaron cómo puede desarrollarse una empresa y a qué problemas se enfrenta implementando innovaciones tecnológicas; en la tercera, legisladores de la región discutieron acerca del marco legal para el desarrollo de los procesos de innovación y las tareas de investigación; y, en la cuarta, debatieron representantes de Instituciones de Educación Superior respecto de la vinculación de éstas con el aparato productivo para la innovación.

Los temas fueron desarrollados de acuerdo con el siguiente:

PROGRAMA

Inauguración

- **Lic. Rafael Sescosse Soto**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Zacatecas en representación de la Gobernadora Constitucional del Estado de Zacatecas, **Sra. Amalia García Medina**
- **Dr. José Luis Fernández Zayas**, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico
- **Lic. Alfredo Femat Bañuelos**, Rector de la Universidad Autónoma de Zacatecas

- **Ing. Víctor Manuel Razo Moreno**, Vicepresidente Nacional de Desarrollo de Ciencia y Tecnología, CANACINTRA
- **Ing. David Solís Serna**, Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación del Estado de Zacatecas
- **M en C Miguel Chávez Lomelí**, Director General del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco y Presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
- **Dra. Gema Alejandrina Mercado Sánchez**, Directora General del Consejo Zacatecano de Ciencia y Tecnología
- **Dip. Humberto Cruz Arteaga**, Presidente de las Comisiones de Ciencia y Tecnología y de Régimen Interno y Concertación Política del H. Congreso del Estado de Zacatecas

Conferencias Magistrales

- **“El programa regional de competitividad sistémica”**
L.A.E.T. Eloy Vargas Arreola, Presidente de la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico
- **“La Región Noreste frente a los modelos de innovación internacionales. Retos y oportunidades”**
Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario de Competitividad con base en el Conocimiento

Panel I. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento

- **Lic. Rafael Sescosse Soto**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Zacatecas
- **Dr. Armando Jiménez Sanvicente**, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Aguascalientes
- **Ing. Esteban Rosas Palacios**, Subsecretario de Desarrollo Económico del Estado de Durango
- **Lic. Luis Cuerda Martínez**, representante de la Secretaría de Fomento Económico del Estado de Coahuila
- **Lic. Rogelio Flores de la Peña**, Director de Fomento a las Empresas de Nueva Economía de la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Nuevo León

- **Dr. Julio Martínez Burnes**, representante de la de la Secretaría de Desarrollo Económico de Tamaulipas

Moderador: L.A.E.T. Eloy Vargas Arreola, Presidente de la Asociación Mexicana de Secretarios de Desarrollo Económico

Co-moderador: Lic. Rafael Sescosse Soto, Secretario de Desarrollo Económico del Estado de Zacatecas

Relator: Dr. Javier Jasso Villazul, Profesor Titular de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM

Conferencias Magistrales

- **“Hacia la conformación de modelos sistémicos: Creando eficiencias colectivas y articulando esfuerzos”**
Dr. Alejandro González Hernández, Subsecretario para la Pequeña y Mediana Empresa de la Secretaría de Economía
- **“Invirtiendo en el conocimiento”**
Dr. Guillermo Aguirre Esponda, Director Adjunto de Tecnología del CONACYT

Expresión Gráfica de la Competitividad Región Noreste

- **Dra. Elvia Martínez Viveros**, Asesora de la Dirección General del Centro Geo
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico
- **Ing. Eugenio Villarreal Vallina**, Grupo Promotor Desarrollo de Chihuahua, AC y Proyecto Visión Chihuahua 2020.

Panel II. El empresario innovador

- **Coahuila: Ing. José de Jesús Velásquez Rodríguez**, Director General de Fundición JV, SA de CV y el **Dr. Alfredo Flores Valdés**, Profesor-investigador del CINVESTAV
- **Durango: M en C Arturo Salinas Martínez**, Investigador de Luismin, SA de CV
- **Nuevo León: Lic. Laura Machuca de Silveyra**, Director General de Eduspark, SA de CV

- **Nuevo León:** **Ing. Carlos L. Caballero Galindo**, Director General y el **Ing. Francisco Rivas Garrido**, Director de Operaciones de TSS Internacional, SA de CV
- **Zacatecas:** **Ing. Jesús Flores Medina**, Director General de LASEC Telecomunicaciones SA de CV y el **Ing. Alfredo Martínez Hernández**, Jefe del Departamento de Tecnologías de Información de Minera Fresnillo, SA de CV.

Moderador: **Ing. Víctor Manuel Razo Moreno**, Vicepresidente Nacional de Desarrollo de Ciencia y Tecnología, CANACINTRA

Relator: **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico

Panel III. Estrategias Legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento

- **Dip. Humberto Cruz Arteaga**, Presidente de las Comisiones de Ciencia y Tecnología y de Régimen Interno y Concertación Política del H. Congreso del Estado de Zacatecas
- **Dip. Carlos Felipe Mier Padrón**, Presidente de la Comisión de Industria, Comercio y Servicios del H. Congreso del Estado de San Luis Potosí
- **Dip. Pedro Carlos Colunga González**, Presidente de la Comisión de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos del H. Congreso del Estado de San Luis Potosí
- **Dip. Arturo Sarralange Martínez**, Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Tamaulipas
- **Dip. Fernando Fernández de León**, Presidente del Comité del Instituto de Investigaciones Parlamentarias y Finanzas Públicas del H. Congreso del Estado de Tamaulipas
- **Dip. Jorge Luis Garza Montalvo**, Vicepresidente de la Comisión de Fomento Económico del H. Congreso del Estado de Nuevo León
- **Dip. Jorge Arturo Rosales**, Comisión de Planeación y Desarrollo del H. Congreso del Estado Coahuila

Moderador: **Dr. Clemente Ruiz Durán**, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario de Competitividad con base en el Conocimiento

Relator: **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico

Panel IV. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector empresarial

- **Zacatecas: Lic. Herón Rojas Vega**, Director del Fideicomiso para el Desarrollo de las Tecnologías de Investigación en Zacatecas
- **Coahuila: Dr. Oliverio Rodríguez Fernández**, Profesor-Investigador del Centro de Investigación en Química Aplicada
- **Nueva Vizcaya (Chihuahua y Durango): ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico
- **Nuevo León: Dr. Alan Castillo Rodríguez**, Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma de Nuevo León y **Dr. Alberto Pérez Unzueta**, Coordinador Académico del Programa Doctoral de Ingeniería en Materiales
- **San Luis Potosí: Dr. Ángel Alpuche Solís**, Profesor-Investigador de la División de Biología Molecular del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
- **San Luis Potosí: Dr. Marcos G. Monroy Fernández**, Investigador del Instituto de Metalurgia de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- **Tamaulipas: Dr. Cuauhtémoc Jacques Hernández**, Investigador del Centro de Biotecnología Genómica del Estado de Tamaulipas del IPN
- **Zacatecas: LI. Mariana Ortiz García e ISC Édgar Esaúl Saucedo Becerra**, Investigadores del Instituto Tecnológico de Zacatecas

Moderador: Dr. Eduardo Carrillo Hoyo, Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana

Relatora: Dra. Guadalupe Serna Pérez, Investigadora del Instituto Mora

Mesa para establecer una agenda regional y estatal para promover la competitividad con base en el conocimiento

- **Dr. Javier Jasso Villazul**, Profesor Titular de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM
- **Dra. Guadalupe Serna Pérez**, Investigadora del Instituto Mora
- **ME Manuel Parga Muñoz**, Presidente del Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico

Coordinador: Dr. Clemente Ruiz Durán, Investigador de la Facultad de Economía de la UNAM y Coordinador Académico del Seminario

CLAUSURA

Dr. José Luis Fernández Zayas, Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico

RELATORÍA

Panel I. Políticas de desarrollo económico con base en el conocimiento

Dr. Javier Jasso Villazul

De acuerdo con las preguntas que fueron enviadas a los Secretarios de Desarrollo Económico participantes, la relatoría se divide en tres grandes rubros.

El primero de ellos se refiere al diagnóstico de la región, en el que se destacaron dos aspectos: 1) En virtud de que el modelo de competencia basado en costos se ha agotado, debe pensarse en un modelo alternativo, donde la innovación y el conocimiento formen parte fundamental en la definición de los programas de desarrollo económico de cada uno de los estados; 2) El diagnóstico actual del desarrollo regional está basado en la vocación natural que cada estado ha hecho, apoyado en modelos tipo *cluster*.

En segundo lugar, se habló de los obstáculos y retos para impulsar el desarrollo económico en cada estado, y algunos de los problemas señalados durante la sesión se relacionan con la insuficiencia de recursos públicos, la poca vinculación que hay entre la academia y las empresas, pese a que existen casos de éxito, y la poca cultura orientada hacia la innovación que tienen las empresas.

En el tercer rubro se abordaron las propuestas y retos de cada estado. Surgió una propuesta muy importante acerca de nuevas formas de financiamiento de recursos y programas públicos, no sólo en cuanto a recursos nacionales (Fondos Mixtos, Sectoriales o del CONACYT), sino a fondos internacionales obtenidos mediante visitas a otros países.

Se coincidió en que debe hacerse un esfuerzo por proteger la propiedad intelectual. También, promover la colaboración entre los secretarios de Desarrollo Económico,

mediante la AMSDE, por ejemplo, y que se involucre a los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología.

Se debe promover la cultura de innovación vía premios, visitas a empresas y distintos programas como lo son aquellos que ya promueve el CONACYT. Y por lo que respecta a la promoción de la vinculación, no sólo debe ser de la llamada triple hélice (academia, gobierno, empresa), sino también entre las distintas instituciones locales, legisladores y todo aquel agente que incida en términos de un impulso a la innovación.

Finalmente se tienen que complementar (no sólo en términos de competencia y colaboración), recursos de investigación orientados a necesidades precisas en cada uno de los estados.

Panel II: El empresario innovador

ME Manuel Parga Muñoz

En este panel hubo varias ideas fundamentales que vale la pena comentar. Particularmente, llamó la atención una palabra que debe ser tomada en cuenta como incentivo: ‘envidia’. Se trata de la envidia en tanto motor de la innovación, pero para poder utilizarla hay que tener algo que envidiar.

También se comentó que si se hacen las cosas bien, como en los casos de éxito que fueron expuestos, ¿cómo hacer para que estos ejemplos se sigan repitiendo? Se señaló una constante preocupación por formar recursos humanos, no sólo a los que se forman en las universidades, sino a los que están ya en la producción: trabajadores, técnicos, ingenieros.

Otro reto común es cómo generar un sistema de innovación que se mantenga en la operación de la empresa. Si bien el empresario tiene interés por aportar y difundir, y lo logra, el reto es cómo convertir esto en política nacional, que se transforme en cultura, que se disemine.

Hay un aspecto de congruencia en los proyectos vistos. Todos los ejemplos se orientan a solucionar problemas, que tienen que ver con temas específicos, con temas reales de las empresas, cuya solución les permitiría ser competitivas en el nuevo entorno. Por lo tanto, se señaló que son los centros de investigación a los que se asociaron las empresas exitosas, los que ayudaron a resolver esos problemas concretos.

Se habló de un cambio de modelo. Inclusive de un cambio de modelo educativo. Este cambio de modelo va en todas las dimensiones en que participamos. Consecuentemente, tendríamos una serie de paradigmas que nos permitirían ver las oportunidades para innovar.

Todos los casos presentados son proyectos exitosos de innovación y vinculación entre academia-empresa-gobierno.

Panel III. Estrategias legislativas para la promoción y fortalecimiento de la competitividad con base en el conocimiento

ME Manuel Parga Muñoz

La temática analizada por los legisladores de los estados participantes giró básicamente en torno a tres rubros: 1) La importancia del marco jurídico para los procesos de innovación en cada estado; 2) La trascendencia de la vinculación entre los niveles de gobierno que facilite la innovación; y 3) Las medidas que el ramo legislativo debiera instrumentar para que le innovación se acelere.

Los legisladores de Coahuila, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas explicaron que en sus estados cuentan con una Ley de Ciencia y Tecnología; en Nuevo León no la hay. En todos los casos reconocieron que no ha habido un avance sustancial en cuanto a los procesos de innovación en sus estados.

Todos coincidieron en señalar que es poco lo que se ha logrado en materia de vinculación entre los niveles de gobierno para facilitar la innovación, pero reconocen la necesidad imperante que tienen de estrechar vínculos con los otros actores del proceso de innovación: empresarios, académicos, autoridades del CONACYT y de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología y Poder Ejecutivo tanto estatal como federal. De no hacerlo, los esfuerzos continuarán aislados; la educación en México seguirá desfasada, sin planeación a mediano y largo plazos; no habrá avance empresarial, ni educativo, ni tecnológico, por lo cual el país no podrá desarrollar todo su potencial y, por tanto, no podrá ser competitivo.

Los legisladores están en la mejor disposición de apoyar medidas tales como: escuchar las propuestas del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, para encontrar iniciativas que privilegien el desarrollo de la ciencia y tecnología con base en el conocimiento; buscar un mayor presupuesto para la educación; proponer mayores incentivos fiscales (reducción de impuestos, por ejemplo) a empresas que promuevan la innovación

tecnológica; evaluar las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología; estimular el modelo de competitividad que no esté basado en salarios bajos y subsidios; propiciar la participación ciudadana; anteponer los intereses de la Nación antes que los de los partidos; invitar a los candidatos a la Presidencia de la República a que expongan sus programas de ciencia y tecnología.

Panel IV. La vinculación para la innovación de centros de investigación e institutos de educación superior con el sector empresarial

Dra. María Guadalupe Serna

En este panel se registró un cambio evidente con relación a los seminarios que han precedido esta jornada. Se estableció de manera firme y contundente lo fundamental que resulta que el sector empresarial establezca una comunicación *constante* con las Instituciones de Educación Superior (IES) y los centros de investigación, al tiempo que aquéllas y éstos deben hacer lo propio con el sector empresarial, como la mejor vía para dar solución a los problemas planteados. Al analizar, a través de los casos de éxito presentados por las distintas IES y los centros de investigación de la región noreste, la manera en que se ha construido esta relación se destacó cómo ésta inició a partir de un equipo de investigación básica que diseñó un plan estratégico de investigación. Esto es la formulación de un proyecto orientado a la resolución de problemas en donde se contempló tanto la investigación aplicada, el desarrollo de tecnología, la formación de recursos humanos, la asistencia técnica, como los mecanismos de evaluación y análisis de logros. En otras palabras, el desarrollo de la competitividad con base en el conocimiento.

La exposición de los casos de éxito enfatiza la importancia de alinear proyectos de investigación con las demandas del sector industrial, y definirlos con detenimiento para su ejecución, sin descuidar los análisis de mercado, al tiempo que se hace un análisis de las fortalezas y debilidades de los recursos humanos con los que se cuenta. Esto permite mantener una cadena de valor de los activos intelectuales mediante un trabajo interdisciplinario. Se combinan estos elementos y desembocan en proyectos de Innovación y Desarrollo con financiamiento de distintas entidades: en la atracción de recursos financieros para disminuir el costo para las IES y para los centros de investigación, en solicitudes de patentes, en relaciones interinstitucionales, en firmas de convenios con el sector empresarial para la formación de recursos humanos *in situ*, en diseño de proyectos productivos, y en nuevos actores empresariales, para destacar los más evidentes.

Todos los casos de éxito presentados han logrado definir claramente la forma en que se debe establecer esta relación comunicativa de hacer enlaces que logren concretarse en proyectos, en donde se retroalimenten de manera interdependiente tanto las industrias como las IES y los centros de investigación.

Dentro de los obstáculos a superar para difundir y emplear el conocimiento generado en las IES y los centros de investigación se encuentran: el fortalecer los equipos de investigación interdisciplinarios; el contar con investigadores orientados a la generación de conocimientos; el generar la preocupación por proteger la propiedad intelectual; el incentivar el interés por que se reconozcan las actividades tecnológicas; el lograr una comunicación adecuada con el sector empresarial para que invierta su capital en la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, ya que hay un desinterés por hacerlo en ese sector. Asimismo, contar con profesionales especializados tanto para apoyar el proceso de vinculación, como para apoyar en el trámite de patentes, al tiempo que se enfrenta una estructura burocrática en las IES que impiden que se avance con fluidez.

En el panel se presentaron distintas formas de realizar el proceso de vinculación entre la industria y las IES. Los diferentes proyectos presentados tuvieron metodologías de acercamiento diferentes para llevar adelante el proceso de vinculación ente una y otra entidad (las IES y el sector empresarial). Un factor constante que se destacó también es que el proceso de vinculación entre IES e industria lleva tiempo, en términos de planeación y diseño, enfocado fundamentalmente a lograr el éxito. En este panel hay ya un indicador de tiempo de logro que alude a una década, tiempo necesario que va a mediar entre el planteamiento definido de las IES y el contar ya con logros evidentes que beneficien tanto a la industria, como a las IES.

También se hizo énfasis en la importancia que reviste el incluir propuestas de generación de recursos que permiten a las IES ampliar sus horizontes de investigación y abrir nuevas posibilidades de oferta para la industria. En los casos de éxito presentados se arrojaron datos que hacen evidente que las IES están en el camino de la formación y el fortalecimiento de recursos humanos útiles para las empresas. Esto fue una constante prácticamente en todos los casos. Asimismo, los investigadores reiteraron su preocupación porque hay una necesidad clara, derivada del cambio estructural y la nueva dinámica mundial, de que los investigadores se alejen del paradigma del investigador tradicional y se transformen en un investigador multifuncional, acorde a los nuevos tiempos. Éste es el reto a enfrentar en el camino para fortalecer el proceso de vinculación entre las IES y la empresa.

Total de asistentes: 188

ANEXO VI

MIEMBROS DE LOS COMITÉS, SUBCOMITÉS Y GRUPOS DE TRABAJO DEL FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO 2004-2005

COLEGIO ELECTORAL:

Comisiones Dictaminadoras 2005

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**
Foro Consultivo Científico y Tecnológico – FCCyT
- **Dra. Lizbeth López Carrillo**
Instituto Nacional de Salud Pública – INSP
Representante de las Comisiones Dictaminadoras del SNI
- **Dr. Humberto Muñoz García**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
Investigador miembro de la Mesa Directiva y representante de las Ciencias Sociales, Humanas y de la Conducta
- **Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
Investigador miembro de la Mesa Directiva y representante de las Ciencias Exactas, Naturales y de la Salud
- **Dra. Teresa Rojas Rabiela**
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
Representante de los investigadores miembros de los Grupos de Trabajo del Foro
- **Dr. Gustavo Viniegra González**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Iztapalapa
Investigador miembro de la Mesa Directiva y representante de la Ingeniería y Tecnología

Comisiones Dictaminadoras 2006

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**
Foro Consultivo Científico y Tecnológico – FCCyT
- **Dr. Horacio Merchant Larios**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
Investigador miembro de la Mesa Directiva y representante de las Ciencias Exactas, Naturales y de la Salud
- **Dr. Humberto Muñoz García**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
Coordinador del Subcomité del SNI

- **Dr. Joaquín Ortiz Cereceres**
El Colegio de Postgraduados – COLPOS
Investigador miembro de la Mesa Directiva y representante de la Ingeniería y Tecnología
- **Dra. Teresa Rojas Rabiela**
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
Investigadora miembro de la Mesa Directiva y representante de las Ciencias Sociales, Humanas y de la Conducta
- **Dr. Roberto Rodríguez Gómez**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
Representante del Comité Consultivo del SNI
- **Dra. María Teresa Viana Castrillón**
Universidad Autónoma de Baja California – UABC
Representante de los investigadores miembros de los Grupos de Trabajo del Foro

Elección de los investigadores a la Mesa Directiva del Foro Consultivo

- **Dr. José Luis Fernández Zayas**
Foro Consultivo Científico y Tecnológico – FCCyT
- **Dr. Raúl Cárdenas Navarro**
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo – UMSNH
Representante de los Fondos Mixtos de CONACYT
- **Dr. Luis Felipe Montaña Estrada**
Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado – ISSSTE
Representante de los Fondos Sectoriales de CONACYT
- **Dra. Teresa Rojas Rabiela**
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
Representante de los investigadores miembros de los Grupos de Trabajo del Foro

COMITÉS DE TRABAJO DEL FORO CONSULTIVO - 2004:

COMITÉ DE CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y DE LA SALUD

- **Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau (Coordinador)**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Mtra. Patricia Acuña Monsalve**
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior - ANUIES
- **Dr. Ignacio Álvarez Torres**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Fernando Angulo Brown**
Instituto Politécnico Nacional – IPN
- **Dr. Carlos Bosch Giral**
Instituto Tecnológico Autónomo de México - ITAM
- **Dr. Luis Carrasco Bazúa**
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica – INAOE
- **Dr. Eduardo Carrillo Hoyo**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM
- **Dr. Raúl Ramón Castro Escamilla**
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada – CICESE
- **Dra. Silvia Patricia Colunga García- Marín**
Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. – CICY
- **Dra. Elva Guadalupe Escobar Briones**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dra. Magdalena Fresán Orozco**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Xochimilco
- **Dr. César Raúl González Bonilla**
Centro Médico La Raza, IMSS
- **Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella**
*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - CINVESTAV
Unidad Irapuato*
- **Dr. Jorge Gustavo Hirsch Ganievich**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dr. David Jaramillo Viguera**
Instituto Politécnico Nacional – IPN

- **Dr. Pedro Luis López de Alba**
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato – CONCYTEG
- **Dr. Magdalena Medina Noyola**
Universidad Autónoma de San Luis Potosí - UASLP
- **Dra. María Salud Pérez Gutiérrez**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Xochimilco
- **Dra. Lena Ruiz Azuara**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM

COMITÉ DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y DE LA SALUD

- **Dr. Humberto Muñoz García (Coordinador)**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dr. Jesús Arroyo Alejandro**
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas – CUCEA-UDG
- **Dra. Rosalba Casas Guerrero**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dra. Virginia García Acosta**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dr. Tonatiuh Guillen López**
El Colegio de la Frontera Norte, A.C. - COLEF
- **Dr. José Manuel Lastra Lastra**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dra. Estela Morales Campos**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Mtra. Guillermina Natera Rey**
Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente M.”
- **Dr. Jean-Francois Prud’Homme Lagace**
El Colegio de México A.C. - COLMEX
- **Dr. Luis Alfonso Ramírez Carrillo**
Universidad Autónoma de Yucatán - UADY
- **Dr. Roberto Ángel Rodríguez Gómez-Guerra**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM

- **Dra. María Teresa Rojas Rabiela**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social - CIESAS
- **Dr. Clemente Ruiz Durán**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM

COMITE DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

- **Dr. Gustavo Viniegra González (Coordinador)**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Iztapalapa
- **Dr. Jaime Eugenio Arau Roffiel**
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico - CENIDET
- **Dr. Javier Zaragoza Castellanos Ramos**
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias - INIFAP
- **Dr. Enrique Galindo Fentanes**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dr. Juan Carlos Antonio Jáuregui Correa**
Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, A.C. - CIATEQ
- **Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas**
Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. - CICY
- **M en C Carlos Maroto Cabrera**
Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V. – COMIMSA
- **Dr. Eduardo Mendizábal Mijares**
Universidad de Guadalajara – UDG
- **Dr. Leopoldo Ernesto Mendoza Onofre**
El Colegio de Postgraduados - COLPOS
- **Dr. Manuel Rodríguez Viqueira**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Atzacapotzalco
- **Dr. Alejandro Uribe Salas**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - CINVESTAV Unidad Saltillo
- **Dr. María Teresa Viana Castrillón**
Universidad Autónoma de Baja California - UABC

COMITÉS DE TRABAJO DEL FORO CONSULTIVO – 2005:

COMITÉ DE CIENCIAS EXACTAS, NATURALES Y DE LA SALUD

- **Dr. Horacio Merchant Larios (Coordinador)**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Andrés Aluja Schunemann**
Universidad Autónoma de Yucatán - UADY
- **Dr. Ignacio Álvarez Torres**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dr. Fernando Angulo Brown**
Instituto Politécnico Nacional – IPN
- **Dr. Carlos Bosch Giral**
Instituto Tecnológico Autónomo de México - ITAM
- **Dr. Luis Carrasco Bazúa**
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica – INAOE
- **Dr. Eduardo Carrillo Hoyo**
Universidad Autónoma Metropolitana - UAM
- **Dr. Raúl Ramón Castro Escamilla**
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada – CICESE
- **Dra. Silvia Patricia Colunga García-Marín**
Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. – CICY
- **Dra. Elva Guadalupe Escobar Briones**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dr. César Raúl González Bonilla**
Centro Médico La Raza, IMSS
- **Dr. Jorge Gustavo Hirsch Ganievich**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Pedro Luis López de Alba**
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato – CONCYTEG
- **Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas**
Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. – CICY
- **Dr. Magdaleno Medina Loyola**
Universidad Autónoma de San Luis Potosí – UASLP
- **Dra. María Salud Pérez Gutiérrez**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Xochimilco

- **Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dra. Lena Ruiz Azuara**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM

COMITÉ DE CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y DE LA SALUD

- **Dra. María Teresa Rojas Rabiela (Coordinadora)**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social - CIESAS
- **Mtra. Patricia Acuña Monsalve**
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior – ANUIES
- **Dr. Guillermo Aguilar Sahún**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Jesús Arroyo Alejandro**
Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas – CUCEA-UDG
- **Dr. Fernando Alberto Cortés Cáceres**
El Colegio de México, A.C. - COLMEX
- **Dra. Gabriela Dutrénit Bielous**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Xochimilco
- **Dra. Magdalena Fresán Orozco**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Cuajimalpa
- **Dra. Virginia García Acosta**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dr. Tonatiuh Guillen López**
El Colegio de la Frontera Norte, A.C. – COLEF
- **Dr. José Manuel Lastra Lastra**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Mtro. Javier Mendoza Rojas**
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior – ANUIES
- **Dra. Estela Morales Campos**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM

- **Dr. Humberto Muñoz García**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Mtra. Guillermina Natera Rey**
Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente M.”
- **Dr. Jean-Francois Prud’Homme Lagace**
El Colegio de México A.C. – COLMEX
- **Dr. Luis Alfonso Ramírez Carrillo**
Universidad Autónoma de Yucatán – UADY
- **Dr. Roberto Ángel Rodríguez Gómez-Guerra**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Manuel Rodríguez Viqueira**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM Atzacapatzalco
- **Dr. Clemente Ruiz Durán**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dra. María Herlinda Suárez Zozaya**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dra. Judith Zubieta García**
Secretaría de Innovación Educativa - UNAM

COMITE DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

- **Dr. Joaquín Ortiz Cereceres (Coordinador)**
El Colegio de Postgraduados - COLPOS
- **Dr. Jaime Eugenio Arau Roffiel**
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico – CENIDET
- **Dr. Javier Zaragoza Castellanos Ramos**
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias – INIFAP
- **Dr. Enrique Galindo Fentanes**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Oscar Manuel González Cuevas**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM - Atzacapatzalco
- **Dr. José Miguel González Santaló**
Instituto de Investigaciones Eléctricas – IIE
- **Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella**
*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
Unidad Irapuato*

- **Dr. David Jaramillo Viguera**
Instituto Politécnico Nacional – IPN
- **Dr. Héctor Lozoya Saldaña**
Universidad Autónoma de Chapingo
- **M en C Carlos Maroto Cabrera**
Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V. – COMIMSA
- **Dr. Eduardo Mendizábal Mijares**
Universidad de Guadalajara – UDG
- **Dr. Leopoldo Ernesto Mendoza Onofre**
El Colegio de Postgraduados – COLPOS
- **Dr. Alejandro Uribe Salas**
*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
Unidad Saltillo*
- **Dra. María Cristina Verde Rodarte**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dra. María Teresa Viana Castrillón**
Universidad Autónoma de Baja California - UABC

SUBCOMITÉS:

SUBCOMITÉ DE POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

- **Dra. María Teresa Rojas Rabiela (Coordinadora)**
*Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología
Social – CIESAS*
- **Dr. Fernando Angulo Brown**
Escuela Superior de Física y Matemáticas - IPN
- **Dr. Javier Zaragoza Castellanos Ramos**
*Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias -
INIFAP*
- **Dr. Raúl Ramón Castro Escamilla**
*Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de
Ensenada - CICESE*
- **Dr. Enrique Galindo Fentanes**
Instituto de Biotecnología - UNAM

- **Dr. Tonatiuh Guillén López**
El Colegio de la Frontera Norte - COLEF
- **Dr. Héctor Lozoya Saldaña**
Universidad Autónoma de Chapingo
- **Mtra. Guillermina Natera Rey**
Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente M.”
- **Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau**
Instituto de Ecología - UNAM
- **Dr. Luis Alfonso Ramírez Carrillo**
Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” - UADY
- **Dra. Cristina Verde Rodarte**
Instituto de Ingeniería – UNAM

**SUBCOMITÉ DEL REGLAMENTO DEL
SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES***

- **Dr. Humberto Muñoz García (Coordinador)**
Instituto de Investigaciones Sociales – UNAM
- **Dr. Carlos Bosch Giral**
Instituto Tecnológico Autónomo de México - ITAM
- **Dr. Fernando Alberto Cortés Cáceres**
El Colegio de México - COLMEX
- **Dr. José Miguel González Santaló**
Instituto de Investigaciones Eléctricas - UNAM
- **Dr. José Manuel Lastra Lastra**
Instituto de Investigaciones Jurídicas - UNAM
- **Dr. Pedro Luis López de Alba**
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Guanajuato
- **Dr. Leopoldo Ernesto Mendoza Onofre**
Colegio de Postgraduados - COLPOS
- **Dr. Manuel Rodríguez Viqueira**
Universidad Autónoma Metropolitana - Atzacapatzalco
- **Dra. María Herlinda Suárez Zozaya**
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias - UNAM
- **Dra. Judith Zubieta García**
Secretaría de Innovación Educativa – UNAM

* A partir de 2005, cambió su nombre a Subcomité del Sistema Nacional de Investigadores

SUBCOMITÉ DE PLAN DE CARRERA DE INVESTIGADORES

- **Dra. María Teresa Viana Castrillón (Coordinadora)**
Instituto de Investigaciones Oceanológicas – UABC
- **Dr. Luis Carrasco Bazúa**
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica - INAOE
- **Dra. Silvia Patricia Colunga García- Marín**
Centro de Investigación Científica de Yucatán, AC - CICY
- **Dra. Elva Guadalupe Escobar Briones**
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología - UNAM
- **Dr. César Raúl González Bonilla**
Centro Médico La Raza - IMSS
- **Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella**
*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - CINVESTAV
Unidad Irapuato*
- **Dr. Jorge Gustavo Hirsch Ganievich**
Instituto de Ciencias Nucleares - UNAM
- **Mtra. Guillermina Natera Rey**
Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente M.”
- **Dr. Jean-Francois Prud’Homme Lagace**
El Colegio de México - COLMEX

SUBCOMITÉ DE FORTALECIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTADOS

- **Dr. Andrés Aluja Schunemann (Coordinador)**
Universidad Autónoma de Yucatán – UADY
- **Mtra. Patricia Acuña Monsalve**
*Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación
Superior - ANUIES*
- **Dr. Guillermo Aguilar Sahagún**
Instituto de Investigaciones en Materiales - UNAM
- **Dr. Ignacio Álvarez Torres**
Centro de Ciencias Físicas - UNAM
- **Dr. Jesús Arroyo Alejandro**
*Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas –
CUCEA-UDG*

- **Dra. Magdalena Fresán Orozco**
Universidad Autónoma Metropolitana – Cuajimalpa
- **Dr. Pedro Luis López de Alba**
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Guanajuato
- **Dr. Magdaleno Medina Noyola**
Instituto de Física - UASLP
- **Dr. Eduardo Mendizábal Mijares**
Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería - UDG
- **Dra. Estela Morales Campos**
Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos - UNAM
- **Dra. Lena Ruiz Azuara**
Facultad de Química - UNAM
- **Dr. Alejandro Uribe Salas**
*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - CINVESTAV
Unidad Saltillo*
- **Dra. María Teresa Viana Castrillón**
Instituto de Investigaciones Oceanológicas - UABC

GRUPOS DE TRABAJO ESPECIALIZADOS:

**PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VOLUMEN II ÁREA I
Biotecnología y Genómica**

- **Dr. Enrique Galindo Fentanes (Coordinador)**
Instituto de Biotecnología – UNAM
- **Dra. Martha Eugenia Albores Velasco**
Facultad de Química – UNAM
- **Dr. Gerardo Contreras Patiño**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados - CINVESTAV
- **Dr. Gonzalo Flores Álvarez**
Instituto de Fisiología – BUAP
- **Dra. Martha Franco Guevara**
Instituto Nacional de Cardiología “Dr. Ignacio Chávez”
- **Dr. Mariano García-Garibay**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa

- **Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella**
*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
Irapuato*
- **Dr. Adalberto Loyola Robles**
Instituto de Ingeniería – UNAM
- **Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas**
Centro de Investigación Científica de Yucatán, AC – CICY
- **Dr. Héctor Lozoya Saldaña**
Universidad Autónoma de Chapingo
- **Dr. Luis Rafael Martínez Córdova**
Universidad de Sonora
- **Dr. Jaime Mas Oliva**
Instituto de Fisiología Celular – UNAM
- **Dr. Luis Felipe Montaña Estrada**
Instituto Nacional de Cardiología “Dr. Ignacio Chávez”
- **Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich**
Instituto de Biotecnología – UNAM
- **Dr. Armando Roberto Tovar Palacio**
*Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador
Zubirán”*
- **Dra. María Teresa Viana Castrillón**
Instituto de Investigaciones Oceanológicas - UABC
- **Dr. Gustavo Viniegra González**
Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa

***PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VOLUMEN II, ÁREA II***

Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones

- **Dr. Carlos Bosch Giral (Coordinador)**
Instituto Tecnológico Autónomo de México - ITAM
- **Dr. Humberto Andrés Carrillo Calvet (Coordinador)**
Facultad de Ciencias - UNAM
- **Dr. Eli Francisco Aguilera Reyes**
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares - ININ
- **Dra. Tatyana Belyaeva Leonidovna**
Facultad de Ciencias - UNAM

- **Dr. Francisco Cervantes Pérez**
Instituto Tecnológico Autónomo de México - ITAM
- **Dr. Antonio Delhumeau Arrecillas**
Facultad de Ciencias Políticas y Sociales - UNAM
- **Dr. Boris Escalante Ramírez**
Facultad de Ingeniería - UNAM
- **Dr. Fabián García Nocetti**
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas – UNAM
- **Dr. Felipe de Jesús Lara Rosano**
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico – UNAM
- **Dr. Filiberto Felipe Martínez Arellano**
Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas – UNAM
- **Dr. Manuel Ordorica Mellado**
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano- COLMEX
- **Dra. Jane Margaret Russell Barnard**
Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas – UNAM
- **Dr. Jaime Vega Castro**
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares - ININ

PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VOLUMEN II, ÁREA III
Materiales Avanzados

- **Dr. David Ríos Jara (Coordinador)**
Instituto de Investigaciones en Materiales - UNAM
- **Dra. Gabriela Alicia Díaz Guerrero**
Instituto de Física – UNAM
- **Dr. Luis Edmundo Fuentes Cobás**
Centro de Investigación en Materiales Avanzados - CIMAV
- **Dr. Daniel Glossman Mitnik**
Centro de Investigación en Materiales Avanzados - CIMAV
- **Dr. Issac Hernández Calderón**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dr. Moisés Hinojosa Rivera**
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica – UANL

- **Dr. David Jaramillo Viguera**
Centro de Investigación e Innovación Tecnológica – IPN
- **Dr. Heriberto Márquez Becerra**
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada – CICESE
- **Dr. José Luis Morán López**
Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica – IPICYT
- **Dr. Stephen Muhl Saunders**
Instituto de Investigaciones en Materiales – UNAM
- **Dr. Ventura Rodríguez Lugo**
Benemérita Universidad Autónoma de México – BUAP
- **Dr. Enrique Saldívar Guerra**
Centro de Investigación en Química Aplicada – CIQA
- **Dr. Armando Salinas Rodríguez**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dr. Jesús María Siqueiros Beltrones**
Centro de Ciencias de la Materia Condensada – UNAM
- **Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez**
Centro de Investigación y Estudios Avanzados – Querétaro
- **Dra. Larissa Alexandrova Zarubina**
Instituto de Investigaciones en Materiales – UNAM

***PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VOLUMEN II, ÁREA IV
Desarrollo de Productos de Alto Valor Agregado y
Procesos Avanzados de Manufactura***

- **Dr. Juan Carlos A. Jáuregui Correa**
Centro de Tecnología Avanzada – CIATEQ, AC
- **Dr. Gilberto Herrera Ruiz**
Facultad de Ingeniería – UAQ
- **Dr. Carlos Maroto Cabrera**
Centro de Estudios para la Competitividad
- **Dr. Gerardo Ruiz Chavarría**
Facultad de Ciencias - UNAM
- **Dra. Cristina Verde Rodarte**
Instituto de Ingeniería - UNAM

- **Dr. Esteban Villanueva Villanueva**
Centro de Investigaciones en Óptica, AC - CIO

**PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
VOLUMEN II, ÁREA V**

Ciencia y Tecnología para la Atención de Necesidades Sociales

- **Dr. Raúl Ramón Castro Escamilla (Coordinador)**
Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada - CICESE
- **Dr. Armando Arredondo López**
Centro de Investigación en Sistemas de Salud – INSP
- **Dr. Salvador Camacho Sandoval**
Centro de Ciencias Sociales y Humanidades - UAAGS
- **Dra. Rosalba Casas Guerrero**
Instituto de Investigaciones Sociales - UNAM
- **Dr. César Raúl González Bonilla**
Centro Médico La Raza - IMSS
- **Dr. Tonatiuh Guillén López**
El Colegio de la Frontera Norte - COLEF
- **Mtra. Guillermina Natera Rey**
Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente M.”
- **Dra. María Guadalupe Rodríguez Gómez**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social - CIESAS
- **Dra. María Teresa Rojas Rabiela**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social - CIESAS
- **Dra. María Guadalupe Serna Pérez**
Instituto de Investigaciones “Dr. José María Luis Mora”
- **Dr. Carlos Miguel Valdés González**
Instituto de Geofísica - UNAM

**DIAGNÓSTICO DE ÁREAS ESTRATÉGICAS DEL SECTOR
PRODUCTIVO EN MÉXICO**

- **Dr. Eduardo Carrillo Hoyo (Coordinador)**
Universidad Autónoma Metropolitana - UAM

SEMINARIO DE CLONACIÓN Y CÉLULAS TRONCALES

- **Dr. Ricardo Tapia Ibargüengoitia (Coordinador)**
Instituto de Fisiología Celular - UNAM
- **Dr. Luis Covarrubias Robles**
Instituto de Biotecnología - UNAM
- **Dr. Rubén Lisker Yourkowitzky**
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” e Instituto de Investigaciones Biomédicas - UNAM
- **Lic. Pedro Morales Aché**
Colegio de Bioética
- **Dr. Ruy Pérez Tamayo**
Facultad de Medicina – UNAM
- **Dra. María Teresa Tusié Luna**
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” e Instituto de Investigaciones Biomédicas - UNAM

SEMINARIOS DE COMPETITIVIDAD

- **Dr. Clemente Ruiz Durán**
Facultad de Economía – UNAM
- **Dr. Juan Lauro Aguirre Villafaña**
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nuevo León
- **Dr. Javier Jasso Villazul**
Facultad de Contaduría y Administración – UNAM
- **Dr. Santiago Macías Herrera**
COMPITE, AC
- **Dr. Francisco Medina Gómez**
Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco

- **ME Dr. Manuel Parga Muñoz**
Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico – IIDEYT
- **Dr. Guillermo Alfonso Parra R.**
Centro de Desarrollo Empresarial y Tecnológico – ITESM
- **Dra. Guadalupe Serna Rodríguez**
Instituto de Investigaciones “Dr. José María Luis Mora”

***SEMINARIO DE DESASTRES INDUCIDOS POR FENÓMENOS
NATURALES Y PROTECCIÓN CIVIL***

- **Dr. Raúl Castro Escamilla (Coordinador)**
Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada - CICESE
- **Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro**
Centro Nacional de Prevención de Desastres – CENAPRED
- **Dr. Servando de la Cruz Reina**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Salvador Farreras Sáenz**
Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada – CICESE
- **Dra. Virginia García Acosta**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dr. Carlos Gay García**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Alfonso Larqué Saavedra**
Centro de Investigación Científica de Yucatán – CICY
- **Dr. Cinna Lomnitz Aronsfraw**
Instituto de Geofísica – UNAM
- **Dra. Elvia Martínez Viveros**
CENTRO GEO
- **Dr. Modesto Ortiz Figueroa**
Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada – CICESE

- **Dra. Carmen Reyes Guerrero**
CENTRO GEO
- **Dr. Carlos Valdés González**
Instituto de Geofísica - UNAM

MÉXICO, PROSPECTIVA DE LARGO PLAZO (2030)

MACROECONOMÍA

- **Dr. Juan Pablo Arroyo Ortiz**
Facultad de Economía - UNAM
- **Dra. María Elena Cardero**
Facultad de Economía – UNAM
- **Dr. Fernando del Olmo Tappan**
- **Dr. Enrique Hernández Laos**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
- **Dr. Etelberto Ortiz Cruz**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco
- **Dr. Macario Schettino Yáñez**
ITESM – Campus Ciudad de México

POLÍTICA

- **Dr. Alberto Aziz Nassif**
Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dr. Rosendo Bolívar Meza**
Instituto Politécnico Nacional - IPN
- **Dra. Leticia Calderón Chelius**
Instituto de Investigaciones “José María Luis Mora”
- **Dra. Diana Lucrecia Guillén Rodríguez**
Instituto de Investigaciones “José María Luis Mora”
- **Dr. Pablo Elías Vargas González**
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo - UAEH

POLÍTICA II

- **Dr. Mario Constantino Toto**
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM
- **Dr. José Antonio Crespo Mendoza**
Centro de Investigación y Docencia Económicas, AC - CIDE
- **Dr. Ricardo Alberto Yocelevzky Retamal**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco

MATERIALES

- **Dra. Martha Eugenia Albores Velasco**
Facultad de Química - UNAM
- **Dr. Alberto Álvarez Castillo**
Instituto Tecnológico de Zacatepec
- **Dr. Jorge Antonio Ascencio Gutiérrez**
Instituto Mexicano del Petróleo – IMP
- **Dr. Alipio Gustavo Calles Martínez**
Facultad de Ciencias – UNAM
- **Dr. Vicente Garibay Febles**
Instituto Mexicano del Petróleo – IMP
- **Dra. Patricia Guadarrama Acosta**
Instituto de Investigación en Materiales – UNAM
- **Dr. Isaac Hernández Calderón**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dr. Joaquín Esteban Oseguera Peña**
ITESM – Campus Estado de México
- **Dr. José G. Salmones Blázquez**
Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas - IPN

BIOTECNOLOGÍA Y GENÓMICA

- **Dr. Fernando Castillo González**
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas - COLPOS
- **Dr. Alejandro Espinosa Calderón**
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias - INIFAP CIR Centro

- **Dr. Francisco José Fernández Perrino**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
- **Dr. Mariano García Garibay**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
- **Dr. Israel Hernández Lucas**
Instituto de Biotecnología – UNAM
- **Dr. Octavio Loera Corral**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
- **Dr. Mario Rodríguez Monroy**
Centro de Desarrollo de Productos Bióticos – IPN
- **Dr. Ángel Villegas Monter**
Instituto de Recursos Genéticos y Productividad – COLPOS

DEMOGRAFÍA

- **Dra. María del Rosario Cárdenas Elizalde**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco
- **Dr. Manuel Ángel Castillo García**
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano – COLMEX
- **Dr. Gustavo Garza Villarreal**
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano – COLMEX
- **Dr. Gregorio Graizbord Ed Boris**
Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano – COLMEX
- **Dra. Haydea Izazola Conde**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco
- **Dra. María Marta Mier y Terán Rocha**
Instituto de Investigaciones Sociales – UNAM
- **Dr. Virgilio Partida Bush**
Consejo Nacional de Población – CONAPO
- **Dra. Julieta Quilodran Salgado**
Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales
- **Dra. Cecilia Andrea Rabell Romero**
Instituto de Investigaciones Sociales - UNAM

SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

- **Dr. Guillermo Aguilar Sahagún**
Instituto de Investigación en Materiales – UNAM
- **Dr. Enrique Galindo Fentanes**
Instituto de Biotecnología – UNAM
- **Mtra. Guillermina Natera Rey**
Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente”
- **Dr. Héctor Nava Jaimes**
Centro Nacional de Metrología - CENAM
- **Dra. María Teresa Rojas Rabiela**
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dra. María Cristina Verde Rodarte**
Instituto de Ingeniería – UNAM
- **Dr. Gustavo Viniegra González**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

- **Dr. Carlos Bosch Giral**
Instituto Tecnológico Autónomo de México
- **Dr. Humberto Andrés Carrillo Calvet**
Facultad de Ciencias – UNAM
- **Dr. Hildeberto Jardón Aguilar**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dr. Felipe de Jesús Lara Rosano**
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico – UNAM

COMUNICACIONES

- **Dr. Mariano Gamboa Zúñiga**
- **Dr. Carlos Edgardo Hirsch Ganievich**
Iusacell
- **Dr. Federico Kuhlmann Rodríguez**
Instituto Tecnológico Autónomo de México – ITAM
- **Dr. Javier Lozano Alarcón**
Javier Lozano y Asociados

- **Dr. Enrique Melrose Aguilar**
Academia Mexicana de Ingeniería

AGRICULTURA

- **Dr. Luciano Concheiro Bórquez**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco
- **Dr. Tomás Martínez Saldaña**
Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática – COLPOS
- **Dr. Enrique Palacios Vélez**
Instituto de Recursos Naturales – COLPOS
- **Dr. Héctor Robles Berlanga**
Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria – H. Cámara de Diputados
- **Dr. Jesús Ruvalcaba Mercado**
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dr. Kenneth Schwedel Robobank**
Robobank International

DESARROLLO SOCIAL

- **Dra. Elena Azaola Garrido**
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social – CIESAS
- **Dra. Clara Jusidman**
Causa Ciudadana
- **Dr. Adalberto Saviñón**
Centro Lindavista
- **Dra. Ligia Tavera Fenollosa**
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – FLACSO

ENTORNO CULTURAL

- **Dra. Larissa Adler Milstein**
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas – UNAM
- **Dr. Miguel Basañez Ebergényi**
Avanzada Tecnología Petrolera

- **Dr. Pedro Félix Hernández Ornelas**
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades – BUAP
- **Dra. Blanca Pelcastre Villafuerte**
Centro de Investigaciones en Salud Poblacional - INSP

EDUCACIÓN

- **Dr. Fernando Flores Camacho**
Centro Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico – UNAM
- **Dra. María Antonieta Lascurain**
Fundación para la Cultura del Maestro
- **Dr. Faustino Medardo Tapia Uribe**
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias – UNAM
- **Dr. Miguel Ángel Rodríguez Gómez Leyva**
- **Dr. Liberio Victorino Ramírez**
Universidad Autónoma Chapingo

BIOTECNOLOGÍA Y GENÓMICA II

- **Dr. Luis Marat Álvarez Salas**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dr. Gonzalo Flores Álvarez**
Instituto de Fisiología – BUAP
- **Dra. Susana López Carretón**
Instituto de Biotecnología – UNAM
- **Dr. Osvaldo Mutchinik Barigoltz**
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”
- **Dra. Patricia Ostrosky Shejet**
Instituto de Investigaciones Biomédicas – UNAM
- **Dr. Luis Miguel Salgado Rodríguez**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dra. María Teresa Tusié Luna**
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” e Instituto de Investigaciones Biomédicas - UNAM
- **Dr. Juan Carlos Zenteno**
Instituto de Oftalmología “Fundación: Conde de Valenciana”

AMBIENTE

- **Dr. Vicente Arriaga**
- **Dr. Pedro Ávila Pérez**
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares – ININ
- **Dra. Virginia Cervantes Gutiérrez**
Facultad de Ciencias - UNAM
- **Dra. Guadalupe de la Lanza Espino**
Instituto de Biología – UNAM
- **Dr. Luis Manuel Guerra**
Instituto Autónomo de Investigación Ecológica, AC
- **Dra. María Teresa Gutiérrez**
Fondo de Educación Ambiental
- **Dr. Alejandro Mohar**
CENTRO GEO
- **Dra. María Teresa Orta Ledesma**
Instituto de Ingeniería – UNAM
- **Dr. José Antonio Ortega Rivero**
- **Dr. Enrique Provencio Durazo**
Secretaría de Desarrollo social del DF - SEDESOL

SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA II

- **Dra. Gabriela Dutrénit Bielous**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco
- **Dr. Mauricio Fortes Besprosvani**
Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior – CENEVAL
- **Dr. Alejandro Polanco Jaime**
Facultad de Veterinaria y Zootecnia - UNAM
- **Dr. Juan José Saldaña**
Facultad de Filosofía y Letras – UNAM
- **Dr. José Luis Solleiro Rebolledo**
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico - UNAM
- **Dra. Guillermina Urbano-Vidales**
Subsecretaría de Educación Superior – SEP

EDUCACIÓN II

- **Dr. Édgar Becerra Bertram**
- **Dr. Roger Díaz de Cossío**
Instituto de Ingeniería – UNAM
- **Dr. Axel Didriksson Takayanagui**
Centro de Estudios sobre la Universidad – UNAM
- **Dra. Rosa María Farfán Márquez**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dra. Leticia Gallegos Cáceres**
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico – UNAM
- **Dra. Karen Kovacs**
Dirección general de Innovación y Fortalecimiento Académico – SEP
- **Dr. Carlos Ornelas**
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco
- **Dra. María Trigueros Gaisman**
- **Dr. Arturo Velásquez Jiménez**
Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior - CENEVAL

MACROECONOMÍA II

- **Dr. Alberto Beramendi**
Escuela Bancaria y Comercial
- **Dr. Juan Castaingts Teillery**
Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa
- **Dr. Rodolfo de la Torre García**
Instituto de Política Social – UIA
- **Dra. Guadalupe Mantey**
Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM
- **Dr. Pablo Mejía Reyes**
El Colegio Mexiquense, AC
- **Dra. Irma Beatriz Rumbos Pellicer**
Instituto Tecnológico Autónomo de México – ITAM

MATERIALES II

- **Dra. Ana María Bolarín Miró**
Centro de Investigaciones en Materiales y Metalurgia – UAEH

- **Dr. Lauro Bucio Galindo**
Sociedad Mexicana de Cristalografía
- **Dr. Gerardo Cabañas Moreno**
Escuela Superior de Física y Matemáticas – IPN
- **Dr. Juan Coreño Alonso**
Centro de Investigaciones en Materiales y Metalurgia – UAEH
- **Dr. Máximo López López**
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – CINVESTAV
- **Dr. Takeshi Ogawa Murata**
Instituto de Investigaciones en Materiales – UNAM
- **Dr. Ramiro Pérez Campos**
Instituto Mexicano del Petróleo – IMP
- **Dr. Luis Enrique Sansores Cuevas**
Instituto de Materiales – UNAM
- **Dra. Patricia Santiago Jacinto**
Instituto de Física – UNAM
- **Dra. María Elena Villafuerte Castrejón**
Instituto de Investigaciones en Materiales – UNAM

***SEMINARIO PERMANENTE DE DISCUSIÓN SOBRE LAS
POLÍTICAS PÚBLICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN EN MÉXICO***

- **Dra. Gabriela Dutrénit Bielous (Coordinadora)**
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco
- **Dra. Rosalba Casas Guerrero (Coordinadora)**
Instituto de Investigaciones Sociales – UNAM
- **Dr. Martín Carlos Puchet Anyul**
Facultad de Economía – UNAM
- **Dr. Alexandre O. Vera-Cruz Oliveira**
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco

***POLÍTICA DE ESTADO DE CIENCIA
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN MÉXICO***

- **Dra. Gabriela Dutrénit Bielous**
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco

- **Mtro. Mario Capdeville Allevato**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM
- **Dra. Rosalba Casas Guerrero**
Instituto de Investigaciones Sociales – UNAM
- **Dr. Martín Carlos Puchet Anyul**
Facultad de Economía – UNAM
- **Dr. Kurt Unger Rubin**
Centro de Investigación y Docencia Económicas, AC – CIDE
- **Dr. Alexandre O. Vera-Cruz Oliveira**
Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco
- **Dr. Daniel Françoise Malkin**
Banco Interamericano de Desarrollo - DIB
- **Dr. Luis Sanz Menéndez**
Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC España
- **Dr. Jesús Sebastián**
Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC España
- **Dr. Morris Teubal**
Universidad Hebrea de Jerusalén

Investigadores participantes:

- **Ing. José Antonio Esteva Maraboto**
Esteva Maraboto Consultores
- **Dr. Salvador Estrada Rodríguez**
Universidad de Guanajuato
- **Mtro. Carlos Hernández Gómez**
Universidad Autónoma Metropolitana – UAM
- **Dr. Javier Jasso Villazul**
Facultad de Contaduría y Administración – UNAM
- **Mtro. Fernando Santiago Rodríguez**
Universidad de Naciones Unidas – MERIT Holanda
- **Dr. Arturo Torres Vargas**
Universidad Autónoma Metropolitana - UAM

Asistentes de investigación:

- **Mtra. Aleida Azamar Alonso**
Universidad Autónoma Metropolitana - UAM

- **Mtro. Víctor Hugo Guadarrama**
Universidad Autónoma Metropolitana - UAM
- **Lic. Rodrigo Mora**
Centro de Investigación y Docencia Económicas, AC – CIDE
- **Mtra. Luz Marina Sánchez**
Universidad Autónoma Metropolitana - UAM

Estudios específicos:

- **Dr. Juan Manuel Corona**
Universidad de Manchester
- **Dr. Félix de Moya Anegón**
Universidad de Granada
- **Mtra. Evita Paraskevopoulou**
Universidad de Manchester
- **Dra. Elvira Uyarra**
Universidad de Manchester

GRUPO DE ANÁLISIS DE PROBLEMAS ASOCIADOS AL AGUA

- **Dr. Eduardo Hidalgo Graniel Castro**
Facultad de Ingeniería - UADY
- **Lic. Adriana Guerra Gilbert**
Comisión Nacional del Agua
- **Dr. Alberto Jaime Paredes**
Facultad de Ingeniería - UNAM
- **Dra. Verónica Martínez Miranda**
Facultad de Ingeniería - UAEMEX
- **Ing. Enrique Mejía Maravilla**
Comisión Nacional del Agua
- **M en C Miguel Rangel Medina**
Universidad de Sonora
- **Dr. Ramiro Rodríguez Castillo**
Instituto de Geofísica - UNAM

GRUPO ENERGÍAS RENOVABLES

- **Dr. Gustavo Alonso Vargas**
Sociedad Nuclear Mexicana
- **Ing. Odón de Buen Rodríguez**
Energía, Tecnología y Educación. SC – ENTE
- **Dr. Juan Luis Francoise Lacouture**
Sociedad Nuclear Latinoamericana
- **Dr. David Morillón Gálvez**
Asociación Nacional de Energía Solar – ANES
- **Dr. Carlos Trevisán Galván**
Secretaría de Energía - SE

El número total de investigadores es de 259, pertenecientes a 83 instituciones distintas.

Índice de siglas y acrónimos

ADIAT	Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C.
AI	Academia de Ingeniería, A.C.
AIEM	Asociación de Industriales del Estado de México, A.C.
AIETAC	Asociación Industrial y Empresarial de Tlalneptla A.C.
AIN	Asociación de Industriales de Naucalpan, A.C.
AMC	Academia Mexicana de Ciencias, A.C.
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
ARHCyT	Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología
BAT	Bienes de Alta Tecnología
BPT	Balanza de Pagos Tecnológica
BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
BM	Banco de México
C+T	Ciencia y Tecnología
CAMARENA	Cámara Regional de la Industria Arenera del Distrito Federal y del Estado de México
CAMIMEX	Cámara Minera de México
CANACAR	Cámara Nacional del Autotransporte de Carga
CANACEM	Cámara Nacional del Cemento
CANACERO	Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero
CANACINTRA	Cámara Nacional de la Industria de Transformación
CANACINTRA - EDOMEX	Cámara Nacional de la Industria de la Transformación - Delegación Estado de México
CANAFEM	Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos
CANAICAL	Cámara Nacional de la Industria del Calzado
CANAINTEX	Cámara Nacional de la Industria Textil
CANAME	Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas
CANAMI	Cámara Nacional del Maíz Industrializado
CANIAG	Cámara Nacional de la Industria de Aceites y Grasas Comestibles
CANICERM	Cámara Nacional de la Industria de la Cerveza y de la Malta
CANIETI - CENTRO SUR	Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática - Sede Regional Centro Sur
CANIFARMA	Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica
CANILEC	Cámara Nacional de Industriales de la Leche
CANIMOLT	Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo
CCE	Consejo Coordinador Empresarial
CCC	Consejo Consultivo de Ciencias
CIAD	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.
CIATEJ	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.
CIATEQ	Centro de Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, A.C.
CIBNOR	Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S.C.

CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C.
CICH	Centro de Investigación Científica y Humanística
CICY	Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.
CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
CIDETEQ	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C.
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CIMAT	Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
CIO	Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.
CIQA	Centro de Investigación en Química Aplicada
CMIC	Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
CNA	Consejo Nacional Agropecuario
CNIAA	Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcoholera
CNICP	Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel
CNIH	Cámara Nacional de la Industria Hulera
CNIM	Cámara Nacional de la Industria Maderera
COLEF	El Colegio de la Frontera Norte, A.C.
COLMEX	El Colegio de México, A.C.
COLMICH	El Colegio de Michoacán, A.C.
COMENCSO	Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, A.C.
COMIMSA	Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONCAMIN	Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos
COPARMEX-DF	Confederación Patronal de la República Mexicana - Centro Empresarial de la Ciudad de México
CPI	Centro Público de Investigación
CSIC-España	Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España
DAAF	Dirección Adjunta de Administración y Finanzas
DAIC	Dirección Adjunta de Investigación Científica
ECOSUR	El Colegio de la Frontera Sur
EECyT	Educación y Enseñanza Científica y Técnica
FBCFP	Formación Bruta de Capital Fijo Público
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
FIDERH	Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos
FLACSO	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
GFCyT	Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
GFEECyT	Gasto Federal en Educación y Enseñanza Científica y Técnica
GFIDE	Gasto Federal en Investigación y Desarrollo Experimental
GFSCyT	Gasto Federal en Servicios Científicos y Tecnológicos
GIDE	Gasto Interno en Investigación y Desarrollo Experimental

GIDSESES	Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental en el Sector Educación Superior
GIDESG	Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental en el Sector Gobierno
GIDESP	Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental en el Sector Productivo
GPSPF	Gasto Programable del Sector Público Federal
I+D	Investigación y Desarrollo
I. de E.	Instituto de Ecología, A.C.
IDE	Investigación y Desarrollo Experimental
IDT	Investigación y Desarrollo Tecnológico
IIDEYT	Instituto de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico
IES	Instituciones de Educación Superior
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IMIS	Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INAOE	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
INAP	Instituto Nacional de Administración Pública
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INFOTE	Fondo de Información y Documentación para la Industria
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
ININ	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
IPC	International Patent Classification
IPIES	Instituciones Públicas de Investigación y Educación Superior
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISCED	International Standard Classification of Education
ISCO	International Standard Classification of Occupations
ISI	Institute for Scientific Information
MEMS	Microelectromechanical Systems
MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
MORA	Instituto de Investigaciones “Dr. José María Luis Mora”
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
PACIME	Programa de Apoyo a la Ciencia en México
PEA	Población Económicamente Activa
PECYT	Programa Especial de Ciencia y Tecnología
PEF	Presupuesto de Egresos de la Federación
PEI	Población Económicamente Inactiva
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PPP	Paridad de Poder de Compra
PYMES	Pequeña y Mediana Empresa

REDNACECYT	Red Nacional de Consejo y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
RHCyT	Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología
RHCyTC	Población con grado universitario o mayor y ocupada en actividades de ciencia y tecnología
RHCyTE	Población que ha completado el grado universitario
RHCyTO	Población ocupada en actividades de ciencia y tecnología
RICYT	Red Iberoamericana/Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SCI	Science Citation Index
SCyT	Servicios Científicos y Tecnológicos
SE	Secretaría de Economía
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEMAR	Secretaría de Marina, Armada de México
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP	Secretaría de Educación Pública
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SPP	Secretaría de Programación y Presupuesto
SSCI	Social Science Citation Index
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
TAMAYO	Centro de Investigación Científica “Ing. Jorge L. Tamayo”, A.C.
TIC	Tecnología de la Información y Comunicación
TRIP’s	Agreement on Trade Related Issues of Intellectual Property Rights
UAAGS	Universidad Autónoma de Aguascalientes
UABC	Universidad Autónoma de Baja California
UABCS	Universidad Autónoma de Baja California Sur
UACH	Universidad Autónoma de Chihuahua
UACJ	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
UADEC	Universidad Autónoma de Coahuila
UADY	Universidad Autónoma de Yucatán
UAEH	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UAEMEX	Universidad Autónoma del Estado de México
UAGRO	Universidad Autónoma de Guerrero
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UAM-A	Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Azcapotzalco
UAM-I	Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Iztapalapa
UAM-X	Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco
UAN	Universidad Autónoma de Nayarit
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UAQ	Universidad Autónoma de Querétaro

UAS	Universidad Autónoma de Sinaloa
UASLP	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
UAT	Universidad Autónoma de Tamaulipas
UATX	Universidad Autónoma de Tlaxcala
UAZ	Universidad Autónoma de Zacatecas
UCOL	Universidad de Colima
UDG	Universidad de Guadalajara
UE	Unión Europea
UGTO	Universidad de Guanajuato
UJAT	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
UNACH	Universidad Autónoma de Chiapas
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNISON	Universidad de Sonora
UPES	Universidades Públicas de los Estados
UQROO	Universidad de Quintana Roo
UV	Universidad Veracruzana

Foro Consultivo Científico y Tecnológico

Dr. José Luis Fernández Zayas
Coordinador General

Fís. Patricia Zúñiga-Bello
Secretaria Técnica

C.P. Filiberto González Hernández
Coordinador Administrativo

Lic. Gabriela Menchaca Soto
Enlace Poder Legislativo

Mtra. Brenda Figueroa Ramírez
Enlace Sector Productivo

Fís. Marco A. Barragán García
Coordinador de Cómputo

Lic. Ma. Areli Montes Suárez
Asesora Editorial

Lic. Francisco Mora Gallegos
Asesor Jurídico

Guadalupe Nájera Torres
Asistente Ejecutiva

Víctor M. Arias Estévez
Enlace Académico

Gamaliel Márquez Montero
Auxiliar Técnico

Ricardo Ruiz Morales
Auxiliar Administrativo

Juan Manuel Zárate Gallegos
Auxiliar Administrativo

