

## Centros de Orientación Tecnológica

Centro de Innovación y Desarrollo  
Tecnológico en Cómputo (CIDETEC)

Centro de Investigación  
e Innovación Tecnológica (CIITEC)

Centro Mexicano para la  
Producción Más Limpia (CMP+L)

Centro Regional para la Producción  
Más Limpia (CRP+L) Unidad Tabasco

# Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (CIDETEC)



*Instalaciones del CIDETEC*

## ATENCIÓN A LA DEMANDA

En ampliación de la cobertura y capacidad de atención a la demanda con calidad y responsabilidad social, la matrícula en modalidad presencial fue de 25 alumnos en la Maestría en Tecnología de Cómputo.

Se realizó el curso semipresencial de Programación con Lenguaje "C", mismo que se envió para su validación ante la Dirección de Nuevas Modalidades Educativas.

## INNOVACIÓN Y CALIDAD EN LA FORMACIÓN

En desarrollo y consolidación del *Campus Virtual* Politécnico, se realizó el curso semipresencial Programación con Lenguaje "C".

## RESPONSABILIDAD Y RELACIÓN CON EL ENTORNO

Fomentando la vinculación de las unidades académicas con los sectores social y productivo e impulsando la cultura empresarial, se reportó un convenio concertado con la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Zacatenco y con la Secretaría de Seguridad Pública (SSP), otro convenio con la empresa Microgama Industrial, S.A. de C.V.; asimismo, se celebró el Acuerdo de Colaboración Intrainstitucional con la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE).

Impulsando y consolidando la educación continua y a distancia, se realizaron ocho programas en los que se atendieron 74 alumnos.

Impulsando la producción editorial politécnica, se realizó la edición del número 34 de la revista *Polibits*.

## CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

En diseño y actualización curricular de los programas de posgrado acordes con el Nuevo Modelo Educativo, se rediseñó el plan de estudios de la Maestría en Tecnología de Cómputo y se incorporaron las asignaturas: Seguridad informática, Interconexión de redes y Técnicas de control moderno. Fue reestructurado el programa de estudio de la asignatura Teoría y diseño de redes".

Fomentando y fortaleciendo la investigación científica y tecnológica, y la generación y divulgación de productos de impacto para el desarrollo del país, en el Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) participaron 12 alumnos en cinco proyectos dirigidos por siete docentes investigadores.

Se realizaron cuatro proyectos de desarrollo tecnológico para autoequipamiento, dirigidos por igual número de responsables de proyecto.

Los trabajos de investigación científica y tecnológica en proceso comprendieron un total de diez proyectos desarrollados por siete directores de proyecto.



*Diplomado de Capacitación en Computación*



**Examen de Admisión para la Maestría en Tecnología de Cómputo**

Se realizaron siete proyectos de desarrollo tecnológico para el sector productivo, a cargo de seis investigadores.

### ATENCIÓN A LA COMUNIDAD

En el Programa Institucional de Tutorías, se brindaron 25 tutorías personalizadas con la participación de ocho docentes.

En la consolidación de los programas de profesionalización, formación y actualización del docente, se desarrollaron diez cursos en los que participaron 47 docentes.

En servicios escolares, bibliotecarios, informáticos y de comunicaciones, el Centro cuenta con un acervo bibliográfico en operación de 3,693 volúmenes, incluyendo cien libros de reciente adquisición.



**Curso de Excel Avanzado**

En diversos eventos de absorción tecnológica, tales como maestría, diplomados y cursos, se atendieron 140 participantes. Se llevó a cabo la actualización del sitio *web* del Centro por Jesús Antonio Álvarez Cedillo.

### UNA NUEVA GESTIÓN INSTITUCIONAL

Para el mejoramiento de la imagen institucional se participó en eventos importantes, tales como: XXVIII Congreso Internacional de Ingeniería Electrónica Electro 2006, realizado por el Instituto Tecnológico de Chihuahua, con la presentación de dos ponencias; Cuarto Congreso Nacional de Ciencias de la Computación, realizado en la Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad de Puebla, con la presentación de una ponencia; Magno Congreso Internacional de Computación CIC-IPN, organizado por el Centro de Investigación en Computación, presentándose una ponencia; Il Semana de Ingeniería Informática, con la presentación de dos conferencias; Foro Empresarial y Pasarela Tecnológica del Sector Eléctrico, Electrónico e Informático, en la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial, presentando un proyecto.

En construcción, mantenimiento y equipamiento de instalaciones académicas y administrativas, se realizó el recubrimiento para protección solar de los cristales del edificio. Se llevó el seguimiento al avance de las obras de construcción del edificio asignado al CIDETEC.

### ACCIONES RELEVANTES

Se realizó el VIII Simposium Internacional “Aportaciones de las Universidades a la Docencia, la Investigación, la Tecnología y el Desarrollo”, evento organizado por la ESQIE y el CIDETEC, así como el VI Ciclo y Segundo Congreso Nacional: Tendencias Tecnológicas en Computación, con la presentación de 42 ponencias.



**Biblioteca del CIDETEC**

[www.cidetec.ipn.mx](http://www.cidetec.ipn.mx)



# Centro de Investigación e Innovación Tecnológica (CIITEC)



Conferencia "Los Politécnicos Somos Polifacéticos"

## ATENCIÓN A LA DEMANDA

En ampliación de la cobertura y capacidad de atención a la demanda con calidad y responsabilidad social, durante el primer semestre se atendió un total de 40 alumnos en posgrado, incluyendo cuatro en el Doctorado en Tecnología Avanzada, 12 en la Maestría en Tecnología Avanzada, ocho en la Especialidad en Ingeniería en el Transporte Público Terrestre y 16 en el Programa de Adiestramiento en Innovación Tecnológica.

Dos alumnos de la primera generación de la Especialidad en Ingeniería en el Transporte Público Terrestre cumplieron con el total de créditos para obtener su Diploma de Especialidad.

## INNOVACIÓN Y CALIDAD EN LA FORMACIÓN

Redefiniendo las trayectorias formativas, en la Especialidad en Ingeniería en el Transporte Público Terrestre egresaron dos alumnos, en la Maestría en Tecnología Avanzada egresaron cuatro y se graduaron siete.

## RESPONSABILIDAD Y RELACIÓN CON EL ENTORNO

Fomentando la vinculación de las unidades académicas con los sectores social y productivo e impulsando la cultura empresarial, se formalizaron 15 convenios de colaboración con dependencias del Gobierno del Distrito Federal tales como la Oficialía Mayor, Servicio de Transporte Colectivo (Metro), Servicio de

Transporte Eléctrico, Tribunal Federal de Justicia Fiscal Administrativa y 11 Delegaciones políticas (Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa de Morelos, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Milpa Alta, Tláhuac y Tlalpan).

Se inició el programa de adiestramiento en innovación tecnológica con 16 alumnos de los últimos semestres de la carrera de Ingeniería del IPN.

El IPN fue representado por el CIITEC durante la 8ª Muestra Internacional de Vehículos y Motores de Auto transporte realizado en la Ciudad de Guadalajara, Jalisco en el mes de noviembre de 2006.

Se impartieron cuatro diplomados: Desarrollo de Proyectos de Innovación Tecnológica, Protección Civil, Sistema de Gestión de Calidad Norma ISO 9001/2000, Uso y Ahorro Eficiente de Energía Eléctrica para la Industria y los Servicios. El CIITEC fue invitado a participar en la Expo-Querétaro Industrial.

Impulsando y consolidando la educación continua y a distancia, durante el ciclo se realizó el Programa de Adiestramiento en Innovación Tecnológica en modalidad presencial, en el que se atendieron 22 alumnos.

Impulsando la producción editorial politécnica, con un tiraje de mil ejemplares fue impreso el libro *Gestión de la Calidad en Problemas de Servicios Productivos* de David Jaramillo Viguera, Claudio C. Méndez e Idelfonso Serrano C., enfocado a las carreras de Ingeniería en Informática y Licenciatura en Informática.

## CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

Fomentando y fortaleciendo la investigación científica y tecnológica, y la generación y divulgación de productos de impacto para el desarrollo del país, en el Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) participaron 21 alumnos en 18 proyectos de investigación bajo la dirección de 12 docentes.

Se realizaron cuatro proyectos de desarrollo tecnológico de autoequipamiento: "Caja de guantes para manipulación de polvos metálicos", "Dispositivo para toma de muestra de tierra", "Equipo para análisis de propiedades físicas de concretos" y "Reactor de mecanofusión", todos bajo la dirección de Enrique Martínez Franco. Durante el ciclo escolar se desarrollaron un total de 21 proyectos de investigación científica y tecnológica bajo la dirección de 14 docentes investigadores. En desarrollo tecnológico para el sector productivo, se rea-



**Impartición de Diplomados en el CIITEC**

lizó el proyecto "Sistema microcontrolado de autosuministro de aire grado médico para equipo de ventilación" bajo la responsabilidad de Fernando Martínez Piñón.

## ATENCIÓN A LA COMUNIDAD

Consolidando los programas de profesionalización, formación y actualización del docente, en el marco del Nuevo Modelo Educativo, durante el primer semestre escolar se realizaron 146 cursos, incluyendo 138 para diversas dependencias y Delegaciones Políticas del Gobierno del Distrito Federal, cuatro para el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa, tres para la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) y uno para la empresa Procub S.A. de C.V., en el segundo semestre se organizaron 15 cursos diversos.

## ACCIONES RELEVANTES

El CIITEC participó en el proyecto de remediación del río Zahuapan, Atoyac, en el Estado de Tlaxcala, realizando su caracterización en dos etapas; la primera correspondió al muestreo y la segunda al análisis. Los muestreos fueron realizados de acuerdo a lo que establece la norma NMX-AA003-1980.

Se entregaron resultados a solicitud del Dr. José Enrique Villa Rivera, Director General del Instituto Politécnico Nacional, sobre la "Caracterización de aguas residuales para la fabricación de una planta de tratamiento en la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", realizada por el Laboratorio de Control Ambiental.

Se presentó la auditoria de mantenimiento para conservar el Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 2000, otorgado por el organismo nacional de certificación y verificación Calmecac (Calidad Mexicana Certificada. *World Wide Recognition*).

Se difundieron resultados de nueve investigaciones a través de las publicaciones del *Internacional Scientific Index (ISI)*: A

*new approach in managing a transit system in mexico city's suburbs* (Gabriel Plascencia Barrera); *Corrosion Resistance of Commercial Si3 N4 Bearing Balls* (Sebastián Díaz de la Torre); *Dry Coated Particle for Plasma Spraying* (Ricardo Cuenca y Vicente Mayagoitia); *Gas evolution in graphite and oxygen-evolving anodes during aluminium electrolysis* (Gabriel Plascencia Barrera); *High Performance Cements And Advanced Ordinary Portland Cement Manufacturing by Hem-refinement* (David Jaramillo/Obed Chimal / Sebastián Díaz de la Torre); *Highly Economic and high Quality Zinc-flake Manufacturing by High Kinetic Processing* (David Jaramillo/Obed Chimal); *Light metal hydrides for storage in the emission vehicules* (Enrique Martínez Franco); *Spark plasma sintering of hydrothermal derivd ultrafine ca dopel lanthnum chromite powders* (Sebastián Díaz de la Torre); así como, *Study of the factores that shortens the service life of rals in subway systems across north America* (Gabriel Plascencia Barrera).

El Instituto Mexicano de la Juventud y el Instituto de la Juventud Veracruzana otorgaron, en el área de Tecnologías Categoría "AA", Certamen Nacional Juvenil de Proyectos de Desarrollo Rural Sustentable 2006, el primer lugar a los alumnos Viridiana Hernández Herrera y Moisés V. Márquez Olivera, estudiantes de 9º semestre de la carrera de Robótica Industrial de la ESIME Unidad Azcapotzalco con el tema "Alternativas para la obtención de energía", quienes fueron asesorados por el Dr. David Jaramillo Vigueras, Director del CIITEC.

En el marco del 70 Aniversario del IPN el CIITEC organizó la conferencia *Los Politécnicos Somos Polifacéticos*.

Mediante entrevistas y reportajes en diversos medios de comunicación se presentaron los resultados de los diversos trabajos realizados por investigadores del CIITEC, incluyendo una transmisión en el *Canal 11*, la publicación de las entrevistas en las revistas *Alianza en Movimiento*, *Alianza Flotillera*, *Alianza Automotriz*, *Ciencia y Desarrollo e Investigación y Desarrollo*; y en los periódicos *El Universal*, *Ovaciones*, *Impacto* y *Diario Imagen*.



[www.ciitec.ipn.mx](http://www.ciitec.ipn.mx)

**Laboratorio de Control Ambiental**

# Centro Mexicano para la Producción Más Limpia (CMP+L)



*Instalaciones del Centro Mexicano para la Producción Más Limpia*

## ATENCIÓN A LA DEMANDA

Se impartió el curso a distancia *Producción Más Limpia y Consumo Sustentable*. Se inició la Maestría en Ingeniería en Producción Más Limpia.

Se actualizó e impartió el Diplomado a Distancia de Producción Más Limpia, el cual se promovió a través del portal *web* del CMP+L y del IPN, así como por correo electrónico.

Se atendieron tres alumnos del segundo semestre, impartiendoles las materias de Ingeniería de Agua, Contaminación Atmosférica, Gestión de Residuos y Seminario de Titulación II.

## RESPONSABILIDAD Y RELACIÓN CON EL ENTORNO

Se realizaron cuatro Diagnósticos en PEMEX. En Petroquímica, en la Planta Samaria, en Petroquímica Morelos de Producción Más Limpia y uno de Análisis de Ciclo de Vida en Petroquímica Morelos.

Se apoyó al Centro Regional para la Producción Más Limpia Unidad Tabasco en la realización de dos diagnósticos demostrativos en eficiencia energética en la Secretaría del Desarrollo para la Protección del Ambiente (SEDESPA) en el Estado de Tabasco. En el trámite, ante las autoridades del IPN, de seis convenios de colaboración con empresas; así como en la organización y realización de un foro para difundir la Producción Más Limpia.

Se realizaron cuatro convenios de colaboración con diversas empresas. Se impartieron los cursos: "Producción Más Limpia y Análisis de Ciclo de Vida", en PEMEX Planta Pajaritos, "Sistemas de Administración Ambiental con base en la Norma ISO 14001:2004", en el Instituto Mexicano del Petróleo.

Se realizaron dos estudios: uno en cuatro empresas y otro en cinco empresas, a través de visitas de reconocimiento bajo el enfoque de Producción Más Limpia y Eficiencia Energética. Se realizó un diagnóstico de Producción Más Limpia y Eficiencia Energética en la empresa NESTLÉ y se elaboró un convenio con PEMEX Plataformas KU-B que se encuentra en proceso de firma.

Se impartió un curso introductorio a la Producción Más Limpia en la Universidad Tecnológica de León, Guanajuato, con la asistencia de 31 personas y otro de Producción Más Limpia para Industriales en las instalaciones del CMP+L, con la asistencia de 13 personas.

Se realizaron presentaciones de sensibilización en Producción Más Limpia y Eficiencia Energética en 14 empresas.

Se elaboró la edición de la *Guía de Producción Más Limpia en Embotelladoras*.



*Plataforma KuA*



Instalaciones de Petroleos Mexicanos (PEMEX)

## CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

Se realizó el Proyecto Arrendamiento de Químicos en el Ingenio de San Cristóbal, en Veracruz.

## ATENCIÓN A LA COMUNIDAD

Se adquirió material bibliográfico para ser consultado por los alumnos de maestría, se adquirieron equipos informáticos para las nuevas instalaciones del CMP+L. Se dio mantenimiento a 15 computadoras, se realizaron trabajos relativos a la instalación de la Red Latino-Americana de Producción Más Limpia en el IPN y se actualizó la página *web* del Centro.

## ACTIVIDADES RELEVANTES

Se trabajó de acuerdo al *Memorando de Entendimiento* del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para impartir el curso de *Producción Más Limpia y Consumo Sustentable*, con participantes de Latinoamérica.

Se instaló un laboratorio para realizar las líneas de investigación de la maestría, para que los alumnos participen y desarrollen su tesis de grado.

Se aplicó el Proyecto de Arrendamiento de Químicos en la cromadora CRODEL.

Se obtuvo el financiamiento de ONUDI para que dos personas tomaran el curso: *Training Course on Sustainable Development: Process Simulation, Analysis, Optimization and Control*, impartido por ICS (ONUDI) de Trieste, Italia.

Se llevó a cabo la Auditoría ISO: 9001 versión 2000 de Mantenimiento al Sistema de Calidad. Se obtuvo la recertificación por *Germanisher Lloyd*.

Fueron terminadas las nuevas instalaciones del CMP+L en Av. Acueducto s/n Barrio La Laguna, Col. Ticomán, Gustavo A. Madero. La ceremonia de Inauguración se llevó a cabo en febrero de 2007.

Se llevó a cabo el *Tercer Foro de Chemical Leasing* (Arrendamiento de Químicos) en México con la asistencia de 18 personas.

[www.cmpl.ipn.mx](http://www.cmpl.ipn.mx)



Instalaciones de Petroleos Mexicanos (PEMEX)



# Centro Regional para la Producción Más Limpia (CRP+L) Unidad Tabasco



**Tercer Foro Regional de Producción Más Limpia Tabasco 2006**

## RESPONSABILIDAD Y RELACIÓN CON EL ENTORNO

Se realizaron diez proyectos demostrativos de Producción Más Limpia en las empresas del Estado de Tabasco en los diferentes sectores existentes.

Se realizó el Foro Producción Más Limpia para dar a conocer los casos exitosos del Centro Regional para la Producción Más Limpia Unidad Tabasco, en los diversos sectores de la región, se contó con la asistencia de 128 personas.

Se elaboraron dos guías de *Producción Más Limpia*, una en el Sector Hotelero con un tiraje de 200 ejemplares y una en el Sector de Servicio Automotriz con un tiraje de 100 ejemplares.

## ATENCIÓN A LA COMUNIDAD

Se actualizó dos veces la página *web* del CRP+L Unidad Tabasco.

## ACTIVIDADES RELEVANTES

Se llevó a cabo la Sesión Ordinaria del Consejo Consultivo, reportando las actividades de octubre 2005 a junio 2006 del CRP+L Unidad Tabasco.

Se realizaron diez reuniones de sensibilización a sectores involucrados en las siguientes empresas: Canagraf, Tabasco; Frexport, S.A. de C.V.; Secretaría de Ecología del Estado de Campeche; Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOP); Secretaría de Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); Distribuidora Avícola Granja Gloria en conjunto con Granja Gloria Productos Procesados; Granja Avícola del Sur, S.A. de C.V.; Industrias Charritos, S.A. de C.V.; Hot Hed Oil Tool, S.A. de C.V.; Granja Avícola "La Asunción".

Se impartió una plática de sensibilización en Producción Más Limpia a alumnos del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, contando con una asistencia de 60 personas.

Se realizaron tres propuestas técnico-económicas a diferentes empresas para realizar proyectos de Producción Más Limpia.

Se realizaron visitas de seguimiento a ocho empresas en las que se evaluó el proceso en 2006, con la finalidad de verificar los avances logrados en la implementación de las oportunidades de Producción Más Limpia.

Participación en tres eventos de difusión de resultados del CRP+L Unidad Tabasco, en el Foro de Pequeñas y Medianas Empresas de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA); Sociedad Cooperativa Río Madrigal en el Municipio de Tacotalpa, Tabasco; Reunión con el Grupo Solano-Ramos, Cooperativa La Cumbre de las Mariposas, Grupo de Trabajo Smuky y Grupo de Trabajo Porcicultores de Melchor, en el Municipio de Macuspana, Tabasco.

Se participó en cinco cursos de fortalecimiento institucional: Simulación de Procesos, Nueva Legislación para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, *Water and Soil Remediation Technologies*, Simulación de Procesos para el Desarrollo Industrial Sustentable y *Cleaner Production Train the Trainer Workshop*.

[www.crpl.com.mx](http://www.crpl.com.mx)



**Módulo IV "Introducción a los Sistemas de Administración Ambiental con base a la Norma ISO 14001:2004"**

