
Centros Públicos de Investigación
CONACYT

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial
(CIDESI)

Anuario 2007



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

ANTECEDENTES

El Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI) fue constituido por decreto presidencial el 9 de marzo de 1984, mismo que a partir del 28 de febrero de 1992 pasó a formar parte del Sistema de Centros SEP-CONACYT. Y durante el año 2000 se reconoció como un Centro Público de Investigación. Las operaciones se llevan a cabo en la ciudad de Querétaro, Qro.

Actualmente CIDESI está constituido como un organismo descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa. Teniendo como objeto promover, apoyar y realizar actividades de investigación científica básica y aplicada, el desarrollo tecnológico y la formación especializada de capital humano en los campos de la metalmecánica y disciplinas afines, así como la de difundir los resultados de sus investigaciones.

ACTIVIDADES SUSTANTIVAS

I. Desarrollar e impulsar investigación científica básica y aplicada, así como desarrollo tecnológico en el campo de la metalmecánica y disciplinas afines, elaborar los estudios socioeconómicos que las fundamenten y contribuir a la solución de problemas nacionales, regionales y locales de nuestro país;

II. Contribuir con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a que se refiere la Ley de Ciencia y Tecnología para asociar el trabajo científico y la formación de recursos humanos de alto nivel al desarrollo del conocimiento y a la atención de las necesidades de la sociedad mexicana;

III. Formular, ejecutar e impartir enseñanza superior en programas para estudios de licenciatura, especialidad, maestría y doctorado, así como cursos de actualización y especialización de personal profesional en los campos de su especialidad;

IV. Otorgar diplomas y expedir constancias, certificados de estudio, grados y títulos relacionados con las actividades materia de su objeto, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

V. Difundir los avances en las disciplinas materia de su especialidad, así como publicar los resultados de investigaciones y trabajos que realice;

VI. Prestar servicios de asesoría, actuar como órgano de consulta y realizar estudios en las materias de su especialidad, cuando se lo soliciten el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y dependencias o entidades de la administración pública federal, estatal o municipal, o instituciones sociales o privadas, de conformidad con las políticas que fije el Centro y apruebe la Junta de Gobierno;

VII. Fomentar el trabajo en redes, nacionales e internacionales, tanto para la ejecución de proyectos de investigación, aplicación del conocimiento o formación de capital humano, así como para el desempeño institucional;

VIII. Constituir, modificar o extinguir con el carácter de fideicomitente, los fondos de investigación científica y desarrollo tecnológico, de conformidad con las reglas de operación que apruebe la Junta de Gobierno, así como los ordenamientos aplicables, en los términos y condiciones que señala la Ley de Ciencia y Tecnología; dichos fondos deberán registrarse ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

IX. Promover y realizar reuniones y eventos de intercambio, tanto nacionales como internacionales con instituciones afines;

X. Otorgar becas y créditos educativos para participar en proyectos de investigación y demás actividades académicas;

XI. Otorgar reconocimientos, distinciones y estímulos a través de las disposiciones reglamentarias que para el efecto apruebe la Junta de Gobierno, contando con la validación jurídica que, en su caso, realice la Coordinadora Sectorial;

XII. Vincularse con las organizaciones públicas y privadas de su entorno, de tal manera que los resultados de las investigaciones respondan de manera eficiente a las demandas de la sociedad y promover el establecimiento de centros de investigación con otros sectores;

XIII. Colaborar con las autoridades competentes en actividades de promoción de la metrología, el establecimiento de normas de calidad y la certificación en apego a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y

XIV. Prestar los demás servicios y realizar las funciones necesarias para el cumplimiento de su objeto.

Líneas de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Automatización Industrial

- Líneas de producción y diseño de máquinas especiales
- Tecnología de herramientas de troquelado y estampado

Electrónica Aplicada

- Diseño de equipo electrónico para diagnóstico médico
- Diseño de equipo para el control del consumo de energía eléctrica

Investigación y Posgrado

- Robótica e instrumentación industrial de inspección y submarina
- Optimización y automatización de sistemas energéticos convencionales y renovables
- Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (Maestría y Doctorado)
- Maestría conjunta Germano-Mexicana, en Mecatrónica
- Especialidad en Mecatrónica

CIDESI- Monterrey N.L.

- Sistemas mecatrónicos
- Manufactura avanzada

Pruebas de Materiales

- Análisis de falla y metalografía
- Análisis químico
- Pruebas mecánicas

Ensayos no Destructivos

Tecnología de Soldadura

Metrología

- Volumen
- Dimensional
- Temperatura
- Masa
- Presión
- Humedad
- Densidad y viscosidad
- Desarrollo de modelos de estimación de incertidumbre

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

Infraestructura Humana

Al cierre del ejercicio del 2007, la plantilla ocupacional fue de 243 empleados de base, distribuidos por tipo de actividad y estudios como se muestra a continuación:

| Personal de la Institución | |
|-----------------------------------|-------------|
| | 2007 |
| Personal Científico y Tecnológico | 89 |
| Apoyo a la investigación | 101 |
| Apoyo a la administración | 43 |
| Mandos Medios y Superiores | 10 |
| Total | 243 |
| Nivel Académico | |
| Doctorado | 10 |
| Maestría | 36 |
| Licenciatura | 123 |
| Otros estudios | 74 |
| Total | 243 |

PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Investigador Titular "C"

| Nombre | Correo electrónico |
|-------------------------------------|--|
| | Área del conocimiento |
| Ariel Dorantes Campuzano | adorantes@cidesi.mx Automatización |
| René Estrada Estrada | restrada@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Guillermo Felipe Rodríguez Vilomara | vilomara@cidesi.mx Tecnología de Materiales |
| Rosalino Zamorano Guerrero | rzamorano@cidesi.mx Tecnologías de Información |
| Rodolfo Coria Silva | rcoria@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Jesús Mauricio Tello Rico | soldadura@cidesi.mx Tecnologías de Soldadura |
| Fernando Motolinia Velásquez | fmotolinia@cidesi.mx Metrología |
| Sadot Arciniega Montiel | sadot@cidesi.mx Control y automatización |
| Rafael Toral Juárez | rtoral@cidesi.mx Automatización |
| José Núñez Alcocer | end@cidesi.mx Ensayos no Destructivos |
| Alejandro Espriu Manrique de Lara | aespriu@cidesi.mx Materiales |
| Carlos Rubio González | crubio@cidesi.mx Tecnología de Materiales |
| Gustavo Macías Beceiro | gmacias@cidesi.mx Metrología |
| Vicente Bringas Rico | vbringas@cidesi.mx Automatización |
| Joel Chaparro González | jchaparro@cidesi.mx Tecnología de Materiales |
| Ricardo Manzano Díaz | rmanzano@cidesi.mx Tecnologías de información |
| Graciano Aguilar Cortes | gaquilar@cidesi.mx Sistemas de calidad |
| José Manuel Andrade Lugo | jandrade@cidesi.mx Procesos de manufactura |
| Marío Díaz Orgaz | midas@cidesi.mx Metrología |
| David Ortega Aranda | dortega@cidesi.mx Automatización |
| Rafael Gómez González | rgomez@cidesi.mx Automatización |

Investigador Titular "B"

| Nombre | Correo electrónico |
|---------------------------------|---|
| | Área del conocimiento |
| Gustavo Anguiano Breña | ganguiano@cidesi.mx Automatización |
| Marco Antonio Álvarez Armas | malvarez@cidesi.mx Metrología dimensional |
| Luis del Llano Vizcaya | lvcaya@cidesi.mx Tecnología de Materiales |
| Martín Burgos Flores | mburgos@cidesi.mx Electrónica |
| María Estela González Caballero | aquimico@cidesi.mx Caracterización de Materiales |
| José Luis González López | jlglez@cidesi.mx Automatización |
| Jaime González Silva | end@cidesi.mx Ensayos no Destructivos |
| Roberto Nava Jiménez | rnava@cidesi.mx Automatización |
| Victor Ariel Paulín Ruiz | vpaulin@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| José Carlos Ramírez Baltasar | metalografia@cidesi.mx Caracterización de Materiales |
| Juan Noe Reyes Elías | nreyes@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Guillermo Ronquillo Lomell | gronquillo@cidesi.mx Automatización y control |
| Julio Solano Vargas | jsolano@cidesi.mx Automatización y control |
| Salvador Pérez Arce Silva | sperez@cidesi.mx Tecnología de materiales |
| J. Manuel Orona Hinojos | jrona@cidesi.mx Automatización y control |

Investigador Titular "A"

| Nombre | Correo electrónico |
|-------------------------------|---|
| | Área del conocimiento |
| Fernando Hernández Rosales | Fernandez@cidesi.mx Sistemas de control automáticos |
| Alejandro Castañeda Miranda | acastanada@cidesi.mx Tec. De Materiales |
| Tomás Salgado Jiménez | tsalgado@cidesi.mx Sist. De control automáticos |
| Luis Horacio De Labra Nieto | hlabra@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Adrián González Parada | agonzalez@cidesi.mx Investigación y posgrado |
| J. Luis Cravioto Urvína | ilcravioto@cidesi.mx Instrumentación y control |
| Luis Govinda García Valdovino | ggarcia@cidesi.mx Automatización y control |
| Alfredo Chávez Negrete | achavez@cidesi.mx Tecnologías de Información |

Investigador Asociado "C"

| Nombre | Correo electrónico |
|-----------------------------|--|
| | Área del conocimiento |
| Ofelia Wong Aguilera | owong@cidesi.mx Tec. De Materiales |
| J. Alfredo Manzo Preciado | jmanzo@cidesi.mx Tec. De Materiales |
| Saúl Rubio Rodríguez | servindustria@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Miguel Ángel Vargas Navarro | mvargas@cidesi.mx Metrología en Masa |
| Héctor Mendoza Mendoza | Mendoza@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Omar Corro Fuentes | ocorro@cidesi.mx Metrología |
| Rolando Venegas Camarena | rvenegas@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| L.Luis Ojeda Elizarraras | lojeda@cidesi.mx |
| Gladis López Hernández | glopez@cidesi.mx Tec. De Información |
| Niels García Tapia | ngarcia@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |

Investigador Asociado "B"

| Nombre | Correo electrónico |
|----------------------------|--|
| | Área del conocimiento |
| Estela Escoto Serrano | eescoto@cidesi.mx Metrología |
| Luis Eduardo Medina Guzmán | emedina@cidesi.mx Electrónica Aplicada |
| Mario Pulido Salazar | mpulido@cidesi.mx Tec. De Información |
| Gerardo Reyes Fuentes | greves@cidesi.mx Tec. De Materiales |

Investigador Asociado "A"

| Nombre | Correo electrónico |
|---------------------------------|--|
| | Área del conocimiento |
| Erendira Brito Peralta | ebrito@cidesi.mx Tecnologías de Información |
| Agustín Pérez Maldonado | eperez@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |
| Héctor Ramírez Coronado | hramirez@cidesi.mx Metrología en Masa |
| Luis Eduardo Medina Guzmán | lmedina@cidesi.mx Automatización |
| José Alberto Rodríguez Calderón | jrodriguez@cidesi.mx Diseño y procesos de manufactura |

Del total del personal CyT, siete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

| Sistema Nacional de Investigadores | |
|------------------------------------|----------|
| Investigadores en el SNI | 2007 |
| Candidatos | 3 |
| Nivel I | 2 |
| Nivel II | 1 |
| Nivel III | 1 |
| Total | 7 |

Estructura Orgánica

La estructura orgánica se integra por una Dirección General, cinco Direcciones de Área, que realizan actividades de carácter técnico:

- Automatización
- Metrología
- Tecnología de Materiales
- Investigación y Posgrado
- Tecnologías de Información

Y dos Direcciones de soporte:

- Gestión Tecnológica
- Administración

Se cuenta con una Unidad de Contraloría Interna, que depende de la Secretaría de la Función Pública.

INFRAESTRUCTURA MATERIAL



El Centro se encuentra instalado en una superficie de 41,105.97 m², de los cuales se dispone de 10,950 m² construidos que incluyen: áreas de diseño, ensamble y prototipos, laboratorios de Metrología y Tecnología de Materiales, salas para usos múltiples y áreas administrativas. Un laboratorio de mecatrónica, con las siguientes divisiones:

- Electrónica
- Equipo médico
- Electrónica de control de energía
- Robótica industrial y de inspección
- Modelación y simulación.

Otros espacios:

- Biblioteca
- Centro de cómputo
- Estacionamiento
- Plaza cívica
- Almacén general
- Sala de juntas
- Ventanilla de atención a clientes
- Recepción
- Cancha deportiva.



Los avances de construcción y habilitamiento en las instalaciones de CIDESI-Monterrey, consistieron en la instalación de los equipos de comunicación y enlace entre Querétaro y CIDESI Monterrey, estableciendo los servicios de voz y datos; además se integró una plantilla de quince tecnólogos; se realizaron los trabajos de acabados del Área de Ingeniería de Diseño, y se habilitaron los espacios para albergar al grupo de investigadores del Laboratorio en Óptica Laser de Aplicación Industrial de CICESE.

Es relevante mencionar que durante el 2007, tuvo verificativo la inauguración de la primera etapa, contando con la presencia del Gobernador del Estado Lic. José Natividad González Parás y el Director de CONACYT Mtro. Juan Carlos Romero Hicks, así como representantes del sector educativo, centros de investigación y sector empresarial. Con este evento arranca la fase operativa del PIIT, el cual tiene como principio fomentar las redes de trabajo entre investigadores, tecnólogos, académicos, empresarios y estudiantes de posgrado, en las áreas de biotecnología, nanotecnología, mecatrónica, tecnologías de información y comunicación y salud. En el caso específico de CIDESI se trabajará en tres líneas generales de acción: Automatización, electrónica aplicada y manufactura avanzada; actualmente se gestiona un acuerdo de colaboración con el Centro de Investigación de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Texas A & M, cuyo alcance contempla la incorporación de investigadores de esta universidad en proyectos de Nuevo León y el envío de ingenieros mexicanos a los centros de investigación de Texas A & M.

Equipo relevante destinado a actividades científico - tecnológica

- Autocolimador fotoeléctrico.
- Máquina de medición de redondez y cilindridad.
- Banco de calibración lineal.
- Devastadora de bandas.
- Centro de maquinados.
- Máquina electroerosionadora de hilo.
- Máquina Universal para ensayos de tensión de 1000 Kn.
- Microscopio electrónico de barrido.
- Analizador de Imágenes,
- Durómetro Rockwell con escala normal y superficial.
- Probador de microdureza con torreta automática.
- Máquina universal para ensayos de tensión de 100 Kn.
- Probador de dureza brinell con carga de 3000 Kg.
- Equipo portátil de rayos x, de 200 Kv.
- Espectrómetro de fluorescencia de rayos X.
- Calibrador para Indicadores.
- Espectrofotómetro de absorción atómica.
- Espectrómetro de emisión óptica (tipo móvil).
- Espectrómetro de emisión óptica (tipo fijo).
- Horno de microondas para digestión de muestras.
- Equipos con accesorios para medición de espesores y detección de fallas.
- Muestras de defectos de soldadura.
- Equipo portátil de corrientes EDDY.
- Probador de impacto CHARPY.
- Equipo de emisión acústica.
- Máquinas de medición por coordenadas.
- Comparador óptico.
- Metroscopio horizontal.
- Máquina de redondez.
- Máquina para verificar longitudes horizontales.
- Comparadores de bloques patrón.
- Rugosímetro.
- Tableros neumáticos, hidráulico.
- Señalizador de señales eléctricas y digitales.
- Osciloscopios digitales.
- Puente medidor de inductancias y capacitancias.
- Fuentes digitales de voltajes.
- Servosistema completo.
- Determinador de carbono-azufre.
- Espectrofotómetro de plasma por inducción.
- Microdurómetro.
- Péndulo de impacto.
- Máquina universal.
- Lámparas de luz ultravioleta.
- Equipos de rayos X.
- Máquina estacionaria de partículas magnéticas.
- Equipo de ultrasonido ULS-48.
- Equipo medidor de espesores.
- Prensa hidráulica.
- Fresa de control numérico.
- Torno CNC.
- Electroerosionadora de hilo.
- Fresas verticales y horizontales.
- Taladro fresador.
- Torno fresador.
- Taladro radial.
- Mandrilladora.
- Electroerosionadora de penetración.
- Rectificadoras de sup. Planas y cilíndricas.
- Cizalla.
- Dobladora.
- Roladora.
- Máquinas soldadoras.
- Fresas verticales.
- Torno horizontal.
- Erosionadora por corte de hilo.
- Fresas control lineal.
- Prensa de 100 Ton.
- Horno de tratamientos térmicos.
- Osciloscopio
- Analizador de espectro.
- Equipo de emisiones acústicas
- Equipo de inspección termográfica
- Máquina para fabricación de tarjetas electrónicas.
- Servoprensa

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

Producción científica y tecnológica 2007

| Artículos Publicados | | |
|---|----------|---------------|
| | Nacional | Internacional |
| Con Arbitraje | 10 | 6 |
| Sin Arbitraje | 0 | 0 |
| Artículos aceptados con arbitraje | | |
| Memorias "in extenso" | | 16 |
| Artículos de Divulgación sin arbitraje | | 14 |
| Participación en Revisión de Normas Oficiales Mexicanas | | 0 |
| Patentes en trámite | | 4 |
| Patentes asignadas | | 5 |
| Presentaciones en Congresos Nacionales | | 1 |
| Presentaciones en Congresos Internacionales | | 4 |
| | | 10 |

Proyectos de Investigación y/o Desarrollo Tecnológico

Las actividades científicas y tecnológicas se manifiestan principalmente, a través del desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación, que contemplan el diseño y fabricación de maquinaria y equipo para los sectores del ramo automotriz, electrodomésticos, alimentos y componentes eléctricos; realizando 55 proyectos durante el año 2007.

A continuación se presenta una síntesis de los proyectos más sobresalientes:

Célula Automática para el Proceso de Barrenado y Rimado.

Desarrollo de tres células automáticas que incluyen manipulador de extracción de piezas (4 tubos formados a la vez) y la colocación de éstos en el interior de la máquina que realizará los procesos del maquinado múltiple de barrenado, perforado y acabado interno, este producto se integra a las bolsas de aire de vehículos. En respuesta a la ampliación de las instalaciones del cliente, esta célula se incorporó a la nueva línea de producción. La célula es la primera en su clase con una producción de 18,000 tubos /día en 11 modelos diferentes, con la calidad requerida por estándares de Tubos de Aceros.

Desarrollo de Dispositivo para el Control Electrónico en Válvulas de Estufas.

El objetivo central del proyecto es el diseño de software y hardware para el control de apertura de una válvula de gas en estufas con adaptación de motor a pasos, con la finalidad de optimizar el consumo de gas doméstico.

El cliente solicitó desarrollar este proyecto, con el propósito de encontrar la viabilidad técnica-económica para implantar este tipo de tecnologías, en sus nuevos modelos de estufas, adicionalmente se apoyó en la formación de personal para el manejo de estas tecnologías en la propia empresa.

Desarrollo de Dispositivo para el Control de Velocidad y Posición para Motores de Inducción.

El proyecto consistió en desarrollar un prototipo experimental para el control de velocidad y posición de un motor de inducción monofásico y trifásico, utilizados en lavado y centrifugado de diferentes modelos de lavadoras domésticas. En el desarrollo se analizaron diferentes estrategias de control, con la finalidad de implementar la mejor alternativa y lograr una mayor optimización en los recursos del motor.

A través del presente desarrollo CIDESI contribuyó a la generación de una nueva línea de aplicaciones para los diferentes productos del cliente que utilizan motores de inducción, tales como refrigeradores, secadoras, etc.

Desarrollo de un Equipo Electromecánico para Pruebas de Cables en Tensión Horizontal.

Este equipo se emplea en las pruebas de cables de líneas de transmisión, analizando su resistencia y comportamiento, con la capacidad de someter a prueba de tensión cables de una longitud máxima de 20m, bajo diferentes procedimientos de prueba. El equipo aplica una tensión máxima de 25 toneladas y una deformación hasta un metro, grafica el esfuerzo contra deformación, tiempo y temperatura, y genera la base de datos respectiva. Con este desarrollo se contribuye a solventar el problema en la verificación del cumplimiento de normas en la fabricación de cables de líneas de transmisión, al considerar que anteriormente no se contaba en México con un equipo de estas características, y los fabricantes tenían la necesidad de recurrir a proveedores extranjeros o simplemente no verificaban el producto.

Redes Neuronales para la Optimización de la Combustión en un Generador de Vapor en una Unidad de 350 MW.

Proyecto financiado con fondo sectorial por 10.7 millones de pesos, el alcance del proyecto contempla analizar el proceso de combustión en tiempo real y utilizar un software inteligente para determinar los parámetros óptimos. El sistema construido permite mantener de manera continua el control de las emisiones de partículas suspendidas totales, generadas en el proceso de combustión. Como resultado final se podrán reducir las emisiones contaminantes y mejorar la eficiencia del generador de vapor con la consiguiente reducción de costos de operación; con la factibilidad de replicar esta tecnología en todas las centrales termoeléctricas del país. El impacto del sistema, desde el punto de vista científico y tecnológico, lo refleja la utilización de herramientas de optimización y control en el estado del arte del conocimiento y reporta en-línea la cantidad de PST generadas.

En el proyecto participa el Centro de Investigación de Energía de la Universidad de Lehigh de E.U.

Sistema Portátil para Análisis de Vibraciones en Línea de Transmisión Energizadas.

El objetivo del presente proyecto consistió en desarrollar un sistema para la detección, medición, registro y análisis de las vibraciones eólicas en los conductores e hilo de guarda de las líneas de transmisión de energía eléctrica, con tensiones nominales de 400 kV, cuando éstas se encuentran energizadas. Con el equipo se podrán realizar mediciones de vibraciones eólicas y cálculo de vida residual en las líneas de transmisión y subtransmisión en operación, evitando posibles fallas por fatiga en los conductores.

Los prototipos iniciales fueron probados en laboratorio, aplicando una diferencia de potencial de 400kV y en otra prueba haciendo circular una corriente de 1300A. Posteriormente se probaron en campo en condiciones extremas de humedad y temperatura. Una vez liberado el diseño del prototipo se procedió a la fabricación de 20 equipos similares.

Participación en Fondos.

| Proyecto en Desarrollo | Fondo | Monto (Miles) |
|---|---------------------------|------------------|
| Fabricación de prototipos de vástago femoral para prótesis total de cadera | CONACYT - S. Salud | 750 |
| Modelado, identificación y control referenciado a visión de un robot submarino | CONACYT: Ciencias Básicas | 743.5 |
| Diseño, fabricación y pruebas prototipo de torres de transmisión | CONACYT-CFE | 1,798.00 |
| Diagnóstico, evaluación y mejoramiento energético de la industria textil | CONACYT - Geb. De Gto. | 1,200.00 |
| Control simultáneo de fuerza y posición para teleoperadores bilaterales con ambiente incierto | CONACYT-SEP | 1,159.40 |
| Estudio energético para la optimización del aeropuerto internacional de la ciudad de México | CONACYT-ASA | 1,268.60 |
| Diseño y construcción de sistema inalámbrico con siscoprom para transformador UTR tipo poste | CONACYT-CFE | 1,737.00 |
| Otros | CONACYT-ASA | 2,023.50 |
| | Total: | 10,680.40 |

En atención a las convocatorias para el financiamiento de proyectos científicos y tecnológicos, a través de fondos mixtos y sectoriales, durante el periodo que se informa, se desarrollaron proyectos por un monto total de \$ 10'680,400, con ello se aportarán soluciones tecnológicas a problemáticas que enfrentan sectores estratégicos del país como son el energético, salud y aeronáutico, además permitir diversificar nuestra fuente de ingresos.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

La formación de recursos humanos a nivel posgrado, se viene realizando a través del Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología, contando con una matrícula al cierre del 2007 de 55 alumnos y la graduación de 25.

De igual manera, la suscripción del convenio con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Aachen de Alemania, hizo posible continuar con el programa de maestría conjunta en el área de mecatrónica atendiendo a 15 alumnos.

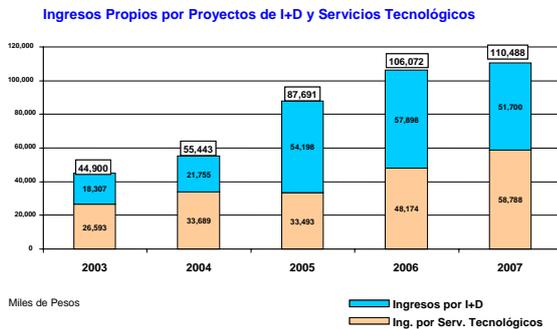
Formación de Recursos Humanos

| 2007 | |
|---|------------|
| ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS: | |
| Prácticas, serv. Social y residencias | 90 |
| Tesis de licenciatura | 2 |
| Tesis de maestría | 0 |
| Total de Alumnos de Pregrado atendidos | 92 |
| ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS | |
| Licenciatura | 78 |
| Especialidad | 18 |
| Maestría | 59 |
| Doctorado | 11 |
| Total de Alumnos de Postgrado atendidos | 166 |
| ALUMNOS GRADUADOS (Programas del Centro) | |
| Especialidad | 18 |
| Maestría | 5 |
| Doctorado | 2 |
| Total alumnos graduados | 25 |

Considerando que el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece como línea estratégica el consolidar el perfil y el desempeño del personal académico y extender las prácticas de evaluación y acreditación para mejorar la calidad de los programas de educación superior; en este sentido, CIDESI tiene registrados en el PNP dos programas, y uno en el PNPC; estando en espera del dictamen final, para incorporar el Doctorado Interinstitucional en este último padrón.

VINCULACIÓN

Sector industrial.



Las actividades de comercialización y vinculación con el sector productivo desarrolladas en este periodo, se dieron a través de 3,555 órdenes de servicio, derivándose 20 proyectos de desarrollo tecnológico; la impartición de 96 cursos de capacitación y actualización en las áreas de especialidad del Centro, así como la realización de 76,198 servicios unitarios, a través de los laboratorios de calibración y ensayo acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación.

Esta vinculación permitió concentrar una cartera de 826 clientes, principalmente del sector automotriz, alimentos, electrodomésticos, petroquímica y metal básica. Obteniendo recursos propios por un monto total de 110.4 millones de pesos, como se aprecia en el gráfico adjunto.

Suscripción de convenios.

Los expertos técnicos de CIDESI registrados en el Padrón Nacional de Evaluadores de Laboratorio de Calibración y Prueba a través de su participación en los subcomités y grupos de trabajo de la Entidad Mexicana de Acreditación, permitió la realización de 20 evaluaciones documentales, en sitio y de vigilancia para 18 organizaciones diferentes que cuentan con laboratorios de calibración o ensayo.

También a través del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, se participa en el grupo de trabajo cuyo propósito es desarrollar los mecanismos que permitan la generación de una cultura en la Gestión de Tecnología, a través de la elaboración de la normatividad correspondiente y que concluyan en un patrón de prácticas y técnicas estandarizadas, esta participación dio origen a la norma "Vocabulario, Términos y Definiciones" NMX-GT-001-1MNC-2007, dos que se encuentran en fase de encuesta pública nacional "Requisitos de un Sistema de Gestión de la Tecnología" NMX-GT-003-1MNC-2007

y "Requisitos para el Desarrollo de Proyectos Tecnológicos" NMX-GT-002-1MNC-2007 y una en desarrollo: "Requisitos de Auditoría de Gestión de la Tecnología" PROY-NMX-GT-005.

En el marco del Programa de Entrenamiento a Terceros Países del Gobierno de Japón, se realizó en las instalaciones del Centro el **Tercer Curso Internacional en Ensayos no Destructivos**, el cual fue posible gracias al apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el evento estuvo dirigido a 15 becarios de diversos países de Latinoamérica, que por un periodo de 9 semanas reforzaron sus conocimientos en el campo de los Ensayos no Destructivos, a través de cursos, estancias técnicas en los laboratorios de CIDESI y visitas industriales.

También a través de JICA, se lleva a cabo en las instalaciones del Centro el proyecto "Transferencia de Tecnología para la Industria de Soporte del Ramo de Estampado y Troquelado", este proyecto permitió que 9 ingenieros de CIDESI, recibieran capacitación de la contraparte japonesa sobre este tópico, de este mismo grupo 8 ingenieros realizaron estancias para entrenamiento en Japón; dentro de las actividades de divulgación de este mismo proyecto se efectuaron cuatro seminarios técnicos en los estados de Querétaro, San Luis Potosí y Guanajuato, asistiendo a estos eventos 280 personas de MPyMES, así como 11 asesorías a empresas del ramo de Estampado y Troquelado.

DIFUSION Y EXTENSIÓN

A efecto de apoyar las actividades comerciales del grupo directivo y difundir la capacidad tecnológica del Centro en los sectores de interés, se elaboró material promocional impreso y en medios electrónicos (trípticos, catálogos, actualización de página web, así como la inserción de artículos en revistas de índole tecnológico), complementando esta actividad con la asistencia a doce eventos, señalando los siguientes: Segundo Congreso y Exposición Internacional del Petróleo en México, Expo Metrología y Encuentro Nacional de Innovación, 3er. Encuentro y Congreso Internacional en Tecnología de la Soldadura Industrial, XXI Congreso Nacional de Metrología, Normalización y Evaluación de la Conformidad 2007, Primer Congreso Internacional de Metalurgia, Expo Electrónica, Congreso Iberoamericano de Laboratorios, 3ra. Feria de Ciencia y Tecnología en la Cámara de Diputados.

CUERPO COLEGIADO

Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ORGANISMO DESCENTRALIZADO

| | JUNTA DIRECTIVA | REPRESENTANTE PROPIETARIO | REPRESENTANTE SUPLENTE |
|----|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| | PRESIDENCIA | | |
| 1 | CONACYT | Mtro. Juan Carlos Romero Hicks | Dr. Leonardo Rios Guerrero |
| | SECRETARIO TECNICO | | |
| | CONACYT | M. en C Juan Álvarez López | |
| | INTEGRANTES | | |
| 2 | S E P | Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez | Dr Jaime Arau Roffiel |
| 3 | S H C P | Lic. Nicolás Kubli Albertini | Lic. Julio Roberto García Félix |
| 4 | CINVESTAV I P N | Dr. Rene Asomoza Palacio | Dr. Arnulfo Albores Medina |
| 5 | SECRETARIA DE ECONOMIA | Lic. Heriberto Félix Guerra | Lic. Luis Gonzalo Achurra Fernández |
| 6 | CONDUMEX, S.A. de C.V. | Ing. Antonio Sierra Gutiérrez | |
| 7 | Intelligence y Security Concepts , S.A de C.V. | Ing. Miguel Ángel Reyes Rodal | |
| 8 | CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada | M.A. Victor José Lizardi Nieto | |
| 9 | I M P I | Lic. Jorge Amigo Castañeda | Lic. Juan Antonio Reus Anda |
| 10 | Mabe México, S. de R.L. de C.V. | Ing. Antón Gabelich | |
| 11 | A Título Personal | Dr. Francisco Ramos Gómez | |
| 12 | A Título Personal | Ing. Julián Adame Miranda | |
| | ORGANO DE VIGILANCIA | | |
| | SFP | Lic. Alberto Cifuentes Negrete | Lic. Consuelo Lima Moreno |
| | OIC | C.P. Ricardo Juárez Curiel | C.P. Miguel Ángel García Murillo |
| | Titular de la Entidad | Ing. Felipe Rubio Castillo | |
| | Director Administrativo y Prosecretario | M.A. Jesús Páramo Barrios | |

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)

Playa Pie de la Cuesta N° 702
Fracc. Habitacional San Pablo
Querétaro, Qro.
C.P. 76130

(01-442)

FELIPE RUBIO CASTILLO
Director General

Tel. 2119823
frubio@cidesi.mx

Cirilo Noguera Silva
Director de Gestión Tecnológica

Tel. 2119819
cnoguera@cidesi.mx

VICENTE BRINGAS RICO
Director de Automatización

Tel. 2119806
vbringas@cidesi.mx

(01-81)

JORGE LOREDO MURPHY
Director CIDESI-Monterrey

Tel. 14935551
jlredo@cidesi.mx

FERNANDO MOTOLINÍA VELÁSQUEZ
Director de Metrología

Tel. 2119809
fmotolinia@cidesi.mx

JOEL CHAPARRO GONZÁLEZ
Director de Tec. de Materiales

Tel. 2119800 ext. 236
jchaparro@cidesi.mx

GUILLERMO RODRÍGUEZ VILOMARA
Director de Investigación y Posgrado

Tel. 2119802
vilomara@cidesi.mx

JESÚS PÁRAMO BARRIOS
Director Administrativo

Tel. 2119826
jparamo@cidesi.mx

RICARDO MANZANO DÍAZ
Director de Tecnologías de Información

Tel. 2119800 ext. 352
rmanzano@cidesi.mx

RICARDO JUÁREZ CURIEL
Auditor Interno

Tel. 2119803
rjuarez@cidesi.mx

COMITÉ EXTERNO DE EVALUACIÓN

| NOMBRE | CARGO |
|--------------------------------------|--|
| DR. LEONARDO RÍOS GUERRERO | CONACYT |
| ING. GUSTAVO LOMELÍ POZO | Director General de Maquinados Numéricos, S.A. |
| ING. LUIS GABRIEL TORREBLANCA RIVERA | Director General del CIATEC |
| DR. JOSÉ CARLOS GÓMEZ LARRAÑAGA | Director General del CIMAT |
| IM.I. RAÚL NORIEGA PONCE | Director General de la UTEQ |
| DR. RAFAEL MIER MAZA | Director General de Grupodriel |
| ING. PEDRO GALVÁN VALDERRAMA | Director General de Sistemas Integrales en Ecología y Ambiente |
| DR. GUILLERMO CABRERA LÓPEZ | Secretario Académico de la Universidad Autónoma de Querétaro |
| DR. UBALDO ORTÍZ MÉNDEZ | Secretario Académico de la Universidad Autónoma de Nuevo León |

COMISION DICTAMINADORA EXTERNA

| NOMBRE | CARGO |
|--------------------------------|---|
| DR. JOAN GENESCA LLONGUERAS | Jefe de Depto. de Ingeniería y Metalurgia de la Facultad de Química, UNAM |
| ING. LUIS TORREBLANCA RIVERA | Director General de CIATEC |
| ING. ALEJANDRO SARACHO LUNA | Rector de la UTSJR |
| DR. RAÚL ORTEGA BORGES | Investigador Titular CIDETEQ |
| DR. LUIS EFRAÍN REGALADO | Centro de Investigación en Física, en la US. |
| DR. PONCIANO RODRÍGUEZ MONTERO | Investigador de INAOE |
| DR. YUNNY MEAS VONG | Investigador de CIDETEQ |
| M.C. BEATRIZ SANCHEZ Y SANCHEZ | Secretaría Técnica del IA de la UNAM |
| DR. VICTOR PÉREZ ABREU CARRIÓN | UAM |