
**Centros Públicos de Investigación
Sistema SEP - CONACYT**

**Centro de Investigación y Desarrollo
Tecnológico en Electroquímica, S.C.
(CIDETEQ)**

Anuario 2000

ANTECEDENTES

El **Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica** forma parte del Sistema SEP - CONACYT y se fundó el 26 de septiembre de 1991 como sociedad civil. Sus socios fueron la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), y el Gobierno del Estado de Querétaro, representado por su Consejo de Ciencia y Tecnología (CONCYTEQ). Posteriormente y debido a los cambios que se presentaron en 1993, cuando por decisión presidencial desapareció la Secretaría de Programación y Presupuesto, todas las acciones que le pertenecían del CIDETEQ fueron traspasadas a la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Desde el inicio del proyecto se planeó que sirviera principalmente a la industria, de ahí la decisión de instalarlo en Querétaro, núcleo de una creciente zona industrial, pero antes fue necesario desarrollar estudios de necesidades. Así fue que se realizaron una serie de encuestas entre diversas empresas ubicadas en San Juan del Río y Querétaro para definir las líneas de trabajo que debía abarcar el Centro.

De inmediato se identificaron dos grandes rubros o ramas que tenían gran necesidad de apoyo: una de ellas fue el tratamiento de superficies, ya que la industria metal-mecánica, que representa más de 25% de la industria en la región del Bajío, requiere un constante análisis de fallas en partes metálicas, así como el desarrollo y control de recubrimientos para proteger las piezas contra la corrosión o para darles un acabado estético, así como características especiales, tales como, las relacionadas con la resistencia al desgaste o la fricción, etc.

La otra gran necesidad fue de tratamiento de aguas, ya que en la región de Querétaro este recurso no abunda y es necesario hacer un uso correcto de él, tratándolo para su reutilización o para cumplir con normas ecológicas de descarga. Los dos temas presentados anteriormente tienen relación con la Electroquímica. Sin embargo, ésta abarca un área de conocimiento más amplia debido a su importancia socioeconómica, ya que cubre al mismo tiempo lo industrial y lo cotidiano. En nuestro país la Electroquímica comprende diversos

sectores productivos tales como la industria de pilas y baterías, producción y refinación de metales (cobre, aluminio, metales preciosos, etc.), fabricación de productos químicos inorgánicos intermedios como el cloro y la sosa, recubrimientos y tratamientos de superficies contra la corrosión.

Es importante señalar que con el estudio señalado antes de la creación del CIDETEQ se pudieron detectar tres niveles de servicio y proyectos, los cuales se clasifican de la manera siguiente: **proyectos de mantenimiento**, que la empresa solicita para mantener su existencia o su quehacer diario, motivo por el cual se crearon los laboratorios de Análisis Químico y Microscopía Electrónica; **proyectos de mejora**, que la empresa demanda para mejorar sus procesos desde un punto de vista tanto económico como ecológico o sea establecer un cambio positivo hacia el futuro; **proyectos de innovación**, en los cuales la empresa busca un nuevo proceso o producto. Tomando en consideración que el factor tiempo es crítico pues, en todos los casos la respuesta de la empresa al mercado debe de ser en tiempo, costo, y calidad, lo que proporcionará un mayor valor agregado a la empresa.

La evolución del Centro ha observado el mismo sentido: primero, introduciéndose al mercado mediante los servicios o proyectos de corto tiempo, que responden a la necesidad de mantenimiento inmediato de la empresa y después por medio de los otros tipos de proyectos.

FUNCIÓN SUSTANTIVA

Apoyar a las empresas para alcanzar y mantener niveles internacionales de competitividad, aportando soluciones a sus problemas tecnológicos en Electroquímica y áreas afines, con personal altamente capacitado en la realización de proyectos, servicios y formación de recursos humanos.

Principales Líneas de Investigación

- Procesos Electroquímicos
- Tratamiento de Superficies
- Tratamiento de Aguas

Áreas estratégicas:

PROCESOS:

- Diseño, mejora y optimización de procesos electroquímicos.
- Estudios de factibilidad y optimización de procesos electroquímicos diversos.
- Desarrollo y evaluación de materiales alternativos para aumentar eficiencia de procesos.
- Desarrollo de métodos para el seguimiento de procesos químicos o electroquímicos.

- Diseño y/o mejora de procesos electroquímicos para el tratamiento de efluentes industriales y la obtención de sales minerales.
- Electro diálisis
- Electro floculación.
- Recuperación, eliminación de metales.

- Tratamiento de superficies: Aplicación de técnicas electroquímicas a la caracterización y síntesis de materiales y a la modificación de superficies.
- Desarrollo, optimización e implementación de procesos de formación de depósitos protectores (electro depósito de metales, aleaciones, etc.).
- Corrosión: evaluación y desarrollo de inhibidores.
- Diseño de procesos de síntesis para la industria Cloro-Alcali.

MEDIO AMBIENTE.

- Tratamiento de Aguas Residuales

- Diseño, construcción y puesta en marcha de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Pruebas de tratabilidad para la depuración de aguas residuales, industriales y sanitarias.
- Rehabilitación de Plantas de Tratamiento de aguas existentes.
- Desarrollo de Sistemas de Tratamiento de Aguas para uso didáctico.

- Tratamiento de Residuos Sólidos

- Remediación de Suelos Contaminados

- Auditorías Ambientales

- Detectamos y proponemos soluciones para minimizar y eliminar las emisiones contaminantes al aire, agua, suelo, etc.
- Contamos con amplia experiencia en la realización de auditorías ambientales.

- Estudios de Impacto Ambiental.

¿Está pensando en establecer una empresa?

Ya sea ante la Federación o ante el Estado, nosotros realizamos su estudio de impacto ambiental.

▪ Estudio de Riesgo

- Si la actividad de su empresa se encuentra en el 1º y 2º listado de actividades altamente riesgosas (emitida por el INE), a Usted le requerirán un análisis de riesgo y *¡¡nosotros estamos para servirle !!*
- Realizamos estudios de riesgo en cualquiera de las tres modalidades requeridas:
 - preventivo
 - general
 - análisis de riesgo

Gestión Ambiental

Si de cumplir con los requisitos oficiales de la SEMARNAP se trata.....*¡¡¡ cuente con nosotros !!!*

- Manifiestos de residuos peligrosos, como son: semestral; generador; entrega, transporte y recepción.
- Permiso de descarga de aguas residuales.
- Permiso de Plantas de Tratamiento de Aguas.
- Cédula de Operación Anual (COA)
- Licencia Ambiental Única (LAU)
- Programa de Prevención de Accidentes (PPA)
- Emplazamiento
- Y muchos más.....

Ante SEMARNAP, CNA, PROFEPA, INE y las diversas Comisiones Estatales de Agua.

MATERIALES

El área de materiales está conformada por dos laboratorios certificados ante la Entidad Mexicana de acreditación (EMA):

- Laboratorio de Análisis Químico

- Laboratorio de Microscopía Electrónica y Análisis de Fallas

En el área de Análisis Químico Usted será atendido por un equipo de analistas altamente especializados. Le ofrece servicios en las siguientes líneas de actividad:

Análisis CRETIB

Analizamos desechos industriales que requieren de un certificado en el cual se indique si sus emisiones industriales son o no peligrosas al medio ambiente.

Análisis de Metales

Contamos con la infraestructura para realizar análisis de metales en agua y en aleaciones metálicas, para lo cual se cuenta con estándares certificados y trazables a NIST.

Análisis de Aguas

De acuerdo a las normas NOM-001, NOM-002, NOM-003 y NOM-127; formamos parte de la red de laboratorios de análisis de aguas residuales en el Distrito Federal, Estado de México y Estado de Querétaro.

Análisis Especiales

Contamos con el expertise y equipo suficiente para ayudarle a encontrar la solución a sus problemas productivos o de calidad.

Materiales de Referencia

Le ofrecemos materiales de referencia multielementales trazables y certificados, para calibración de equipos de determinación de metales por absorción atómica.

¡¡¡listos para usarse!!!, evitándole errores de disolución y garantizándole un ahorro sustancial en tiempo y dinero.

En el área de Microscopía Electrónica y Análisis de Fallas, Usted será atendido por capital humano especialista, principalmente en Metalurgia. Le ofrecemos los siguientes servicios:

- **Corrosión:**
- Desarrollo de protección:
- Recubrimiento
- Protección catódica
- **Caracterización de materiales y Análisis de Fallas:**
- Desarrollo y evaluación de nuevos materiales
- Causas de fallas en materiales
- Mejoras a procesos de fabricación

- Selección de materiales
- Desarrollo de proveedores
- **Microscopía Electrónica (SEM) y Microanálisis (EDS):**
- Análisis de partículas, producción de corrosión, impurezas, imágenes y fractografía.
- **Evaluación de recubrimientos:**
- Orgánicos
- Inorgánicos

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

Infraestructura Humana

El Centro está integrado por una plantilla de 75 plazas, de las cuales 58 corresponden a personal académico, 13 a personal administrativo y de apoyo y 4 a servidores públicos superiores y mandos medios.

Personal de la Institución	
	2000
Científico y tecnológico.	58
Administrativo y de apoyo	13
Servidores Públicos Superiores y Mandos Medios	4
Total	75



Escolaridad del Personal Científico y Tecnológico

	2000
Personal científico y tecnológico licenciatura	32
Personal científico y tecnológico maestría	16
Personal científico y tecnológico doctorado	10

Durante 2000 se realizó la contratación de dos doctores, 1 maestro y 5 técnicos con licenciatura, incrementándose el personal científico y tecnológico en un 16% respecto al año anterior.

La estrategia para incrementar el personal con posgrado ha sido mantener contacto con los estudiantes de posgrado del país y el extranjero, así como tener un ambiente reconocido de investigación tecnológica.

Personal del Centro dentro del SNI

	2000
Candidatos en el SNI	3
Investigador de nivel 1 en el SNI	3
Investigador de nivel 3 en el SNI	1

En CIDETEQ en gran parte se han enfocado los esfuerzos al desarrollo de proyectos y servicios con el sector empresarial. La tendencia del incremento en el número de investigadores dentro del SNI, se hace cuidando que no se perjudique la misión y los objetivos del Centro.

Relación del personal Científico y Tecnológico entre el total del personal

Indicador	2000
Personal científico y tecnológico	58
Total del personal	75
Personal científico / total del personal	0.77

Para atender la demanda de servicios del sector industrial y reforzar los grupos de investigación, la plantilla de personal científico y tecnológico, representa el 77% del total.

Investigadores

Dr. Raúl Martín Ortega Borges
Nivel: Director General
Depto: Administrativo
Especialidad: Electroquímica
rortega@cideteq.mx

MC. Federico Manríquez Guerrero
Nivel: Investigador Titular B
Depto: Microscopia
Especialidad: Metalurgia
microsco@cideteq.mx

Dr. José Luis Jurado Baizaval
Nivel: Investigador Titular C
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Química Analítica
jjurado@cideteq.mx

MC. Antonio Joel Ruiz García
Nivel: Investigador Titular B
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Físicoquímica, E. Q.
trataguas@cideteq.mx

Dr. Iván Ramón Terol Villalobos
Nivel: Investigador Titular B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Morfología Matemática
iterol@cideteq.mx

MC. Gabriel Trejo Córdova
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Electroquímica
Especialidad: Química
cideteqd@cideteq.mx

MC. Martín Benítez Flores
Nivel: Investigador Titular B
Depto: Gestión Tecnológica
Especialidad: Química
mbenitez@cideteq.mx

MC. Jesús Cárdenas Mijangos
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Química
jcardenas@cideteq.mx

Lic. Juana Ma. González Colunga
Nivel: Técnico Titular C
Depto: Centro de Información
Especialidad: Biblioteconomía
centroinf@cideteq.mx

Dr. Yunny Meas Vong
Nivel: Investigador Titular C
Depto: Electroquímica
Especialidad: Química
yunnymeas@cideteq.mx

Lic. José Antonio Concha Corona
Nivel: Técnico Asociado B
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Q. En Alimentos
cideteqd@cideteq.mx

MC. Adrián Rodríguez García
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Química
arodriguez@cideteq.mx

MC. Leticia Montoya Herrera
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Biotecnología
letimontoya@cideteq.mx

Lic. Miguel Celada Orendain
Nivel: Técnico Titular C
Depto: Microscopia
Especialidad: Q. Metalúrgico
mcelada@cideteq.mx

MC. Víctor Vega Reséndiz
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Microscopia
Especialidad: Metalurgia
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Yéssica Liliana Ruelas Soto
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Informática
Especialidad: Ing. Sistemas Comput.
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Luis Alberto Ramírez Balderas
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Informática
Especialidad: Ing. Electrónica
lramirez@cideteq.mx

Dr. Federico Castañeda Zaldivar
Nivel: Investigador Titular B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Electroquímica
gcastaneda@cideteq.mx

Lic. Ma. de la Luz Dorantes Romo
Nivel: Técnico Titular B
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Q. En Alimentos
cideteqd@cideteq.mx

MC. José Abel Paredes
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Química
jparedes@cideteq.mx

Lic. Antonio Gómez Cisneros
Nivel: Técnico Titular B
Depto: Informática
Especialidad: Informática
agomez@cideteq.mx

Lic. Ma. Guadalupe Olvera Torres
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Q. F. B.
aquimico01@cideteq.mx

MC. Lucila García Pérez
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Química
lgarcia@cideteq.mx

Lic. Elías Daniel Beltrán Suárez
Nivel: Técnico Asociado C
Depto: Electroquímica
Especialidad: Q. Metalúrgico
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Claudia Ríos Álvarez
Nivel: Técnico Asociado B
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Q. F. B.
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Carmen Jorge Luis Corona Carrillo
Nivel: Técnico Asociado C
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Q. F. B.
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Juan Carlos Olvera Chacón
Nivel: Técnico Asociado B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Q. F. B.
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Ma. Yolanda Delgadillo Saldaña
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Química
ydelgadillo@cideteq.mx

MC. Gabriel González Molina
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Informática
Especialidad: Computación
ggonzalez@cideteq.mx

MC. Ma. De Lourdes Montoya Garica
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Ing. Industrial
lmontoya@cideteq.mx

Lic. Arturo Corona Domínguez
Nivel: Técnico Asociado C
Depto: Microscopia
Especialidad: Q. Metalúrgico
acorona@cideteq.mx

Lic. Carlota Ruiz Juárez
Nivel: Técnico Asociado B
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Q. en Alimentos
aquimico03@cideteq.mx

Dr. Luis Arturo Godínez Mora-Tovar
Nivel: Investigador Titular B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Físicoquímica
posgrado@cideteq.mx

Dr. Adrián Francisco Gil Méndez
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Electroquímica
Especialidad: Química
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Carlos Estrada Arteaga
Nivel: Investigador Asociado A
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Química
cestrada@cideteq.mx

Lic. Eva Hernández Zúñiga
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Industrial
ehernandez@cideteq.mx

MC. José Mojica Gómez
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Microscopia
Especialidad: Metalurgia
jmojica@cideteq.mx

Lic. Guillermo Serrano Ocampo
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Informática
Especialidad: Ing. Sistemas Comput.
gserrano@cideteq.mx

Lic. Carlos Montoya Suárez
Nivel: Técnico Asociado C
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Mecánico
cmontoya@cideteq.mx

Lic. Hugo Ruiz Silva
Nivel: Técnico Asociado B
Depto: Electroquímica
Especialidad: Q. Metalúrgico
cideteqd@cideteq.mx

Dr. Germán Orozco Gamboa
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Electroquímica
Especialidad: Química
cideteqd@cideteq.mx

MC. Gloria Adriana Jiménez Lozano
Nivel: Investigador Asociado B
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Ambiental
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Zeus González Soto
Nivel: Técnico Asociado C
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Ing. Química
cideteqd@cideteq.mx

Lic. Rood Elizabeth Godoy Medina
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Ing. Bioquímico Industrial
cideteqd@cideteq.mx

Dr. Leonardo Bernal Haro
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Electroquímica
Especialidad: Ing. En Procesos
cideteqd@cideteq.mx

MC. Leonardo R. Salgado Juárez
Nivel: Investigador Titular C
Depto: Electroquímica
Especialidad: Química

Lic. Arnulfo Terán López
Nivel: Técnico Asociado C
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Ing. Mecánico
ateran@cideteq.mx

Dr. Luis A. Castillo Rivera
Nivel: Investigador Titular A
Depto: Tecnología Ambiental
Especialidad: Biociencias del medio ambiente
lcastillo@cideteq.mx

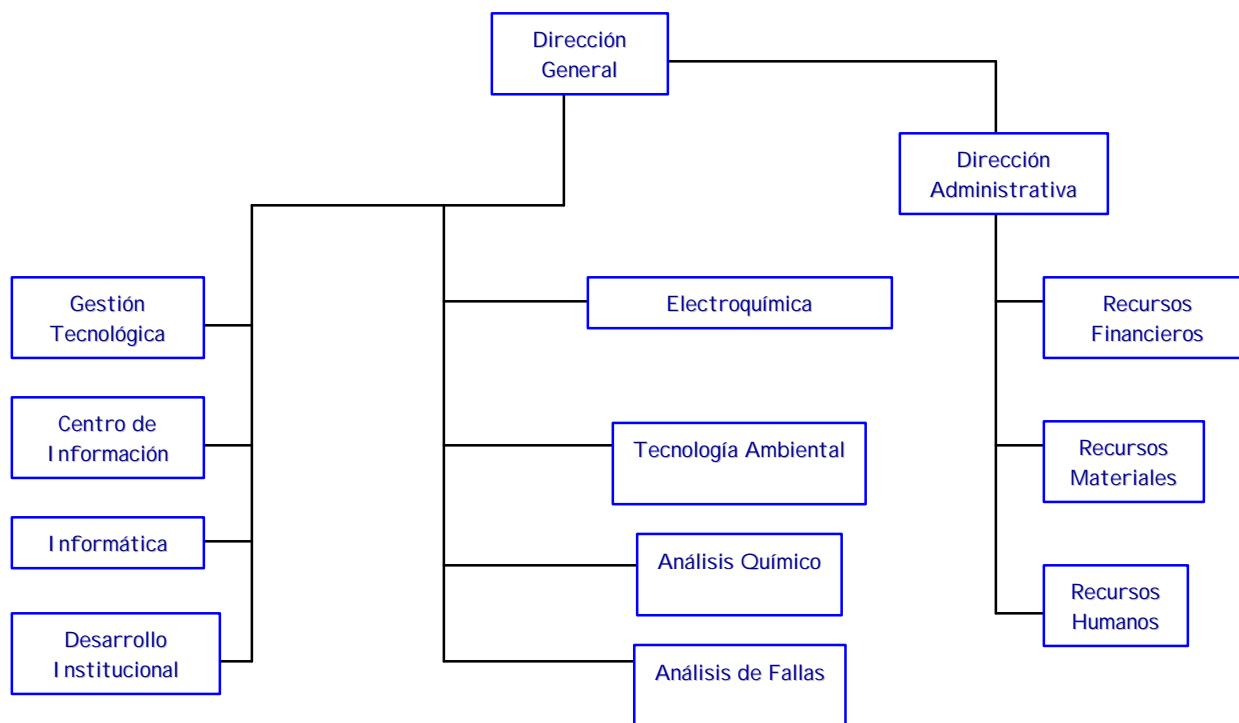
Alejandro Tamayo Corona
Nivel: Técnico Asociado A
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Química Industrial

Lic. Angelina Larios Solís
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Análisis Químico
Especialidad: Química en Alimentos

Lic. Ma. Isabel Mendoza Hernández
Nivel: Técnico Titular A
Depto: Centro de Información
Especialidad: Biblioteconomía
imendoza@cideteq.mx

Dr. Roberto Contreras Bustos
Nivel: Investigador Titular A
Depto: tecnología Ambiental
Especialidad: metalurgia
rcontreras@cideteq.mx

Estructura Orgánica



Infraestructura Material

La Sede del CIDETEQ se encuentra ubicada en Parque Tecnológico Querétaro Sanfandila, Pedro Escobedo, 76700, Querétaro, Oro.



El Centro cuenta actualmente con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: en una superficie total de 1.5 hectáreas, los edificios cubren 4'065.26 m² de los cuales:

Año	Área	Superficie
1994	Administrativa, Tecnología Ambiental , Centro de Información	1'913.55 m ²
1995	Laboratorio I. Electroquímica	223.56 m ²
1996	Comedor y Salas de Seminarios	309 m ²
1997	Laboratorio de Materiales de Referencia	195.72 m ²
1997	Planta de tratamiento de aguas	87.76 m ²
1998	Recursos Humanos y Materiales /Informática	525.48 m ²
	Laboratorio II. Electroquímica	593.52 m ²
1999	Ampliación de Tecnología Ambiental	65 m ²
2000	Almacén de residuos sólidos	164.50 m ²
TOTAL		4'065.26 m²

La ampliación más reciente de la infraestructura física consistió en la construcción de un almacén de manejo de residuos sólidos que forma parte del departamento de Tecnología Ambiental y se realizaron las compras de equipos para los laboratorios de conformidad con el programa de inversión.

El CIDETEQ cuenta con los siguientes laboratorios:

- Dos de Electroquímica
- Uno de Análisis Químico
- Uno de Microscopía Electrónica

- Uno de Preparación de Estándares

El Centro cuenta con 2 Salas de Seminarios, 1 Centro de Información, además de un área para desarrollo de pruebas de tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos.

El acervo del Centro de Documentación del CIDETEQ está conformado por 2,261 títulos de libros.

Equipo Científico y de Investigación:

Materiales

- Microscopio electrónico de barrido
- Analizador de energía dispersiva
- Analizador y digitalizador de imágenes
- Microscopio óptico metalográfico y estereoscópico
- Potenciostato para pruebas de corrosión
- Cámara de Niebla Salina
- Equipo de pruebas en campo y laboratorio: ultrasonido, dureza, metalografía, inspección visual
- Durómetro y microdurómetro
- Espectrofotómetro de absorción atómica, infrarrojo, visible UV y de emisión atómica (ICP)
- Cromatógrafos de gases con espectrofotómetro, con detector de ionización de flama y con captura de electrones
- Cromatógrafo de líquidos
- Analizador elemental de carbono y azufre para aceros
- Equipo y material para pruebas CRETIB, vía húmeda y microbiológicas

Medio ambiente.

- Detector de carga de partículas
- Generador de ozono
- Planta Piloto de Procesos Biológicos
- Aeróbicos (lodos activados, filtros biológicos, etc)
- Anaerobios (reactores anaerobios, filtros anaerobios)
- Espectrofotómetro para pruebas de campo
- Celda de electrofloculación
- Prueba de Jarras

Procesos.

- Reactores electroquímicos a nivel piloto
- Potenciostatos/Galvanostatos
- Coulombímetros integradores de corrientes
- Línea piloto de galvanoplastia
- Fuente de poder y rectificadores
- Polarógrafo
- Electrodiálizador
- Microscopio de efecto túnel
- Polarógrafo
- Microbalanza de cuarzo
- Espectrofotómetro
- Sistema de electrodiálisis

Informática

- Servidor de Red
- Servidor de Internet
- Visual Fox Pro v 5.0
- Software antivirus
- Visual Studio Pro ed 97 32 bit crom win
- Licencias Project p/ Win 95 o NT educativo
- Licencias Office std 97 educativo esp 3.5"
- Licencias Win NT educativo
- Software internet server bsdi 3.0
- Licencias Windows 98 act académico

Centro de Información

- Servidor CD Room , pentium III
- Material bibliográfico
- Discos compactos
- Publicaciones periódicas
- Normas y Patentes

PRODUCTIVIDAD CIENTIFICO – TECNOLÓGICA

Publicaciones

El CIDETEQ cuenta con diez publicaciones arbitradas, dos sin arbitraje, cinco artículos aceptados con arbitraje y ocho artículos aceptados sin arbitraje.

Con arbitraje:

- "Role of adsorbed oxygen on ruthenium surface in the underpotential deposition of copper", Revista Latin American Applied Research, volumen 30, No.1, páginas 61-67, enero 2000. M.A. Quiroz, Y. Meas.

- "Química en Dimensiones Fraccionarias, Algunos Conceptos de la Geometría Fractal Aplicados a la Química", Revista Ciencia, volumen 50, número 4, páginas 14-25, febrero 2000. Luis A. Godínez.
- "Anaerobic Digestion for Wastewater Treatment in Mexico. State of the Technology", Revista Elsevier Science, Vol. 34, No. 6, páginas 1803-1816, abril de 2000. O. Monroy, G. Fama, M. Meraz, L. Montoya, y H. Macarie.
- "Adsorption and Electrooxidation of Carbon Monoxide, Methanol, Ethanol and Formic Acid on Osmium Electrodeposited on Glassy Carbon", Revista Journal Of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry, Vol. 484, No. 1, páginas 64-72, abril de 2000. Germán Orozco.
- "Substratos Modificados con Monocapas Autoensambladas: Dispositivos para Fabricar Sensores y Estudiar Procesos Químicos y Físicoquímicos Interfaciales". Revista Sociedad Química de México, Vol. 43, Num. 6, páginas 219-229 mayo de 2000. Luis Godínez.
- "Electroactive Internal Anthraquinonoid Dendritic Cores", Revista Journal of Organic Chemistry, Vol 65, No.6, páginas 1643-1649. mayo de 2000. Luis Godínez.
- "Anthraquinone-based Extended Dendritic Monomers: Electrochemical Comparisons", Revista Designed Monomers and Polymers , volumen 3, No. 1, páginas 17-27, junio 2000. Luis A. Godínez.
- "Química Supramolecular: Hacia una Ingeniería en Escala Molecular", Revista Ciencias, volumen 51, No. 2, páginas 23-31, junio del 2000. Luis Godínez.
- "Electroactive Metallomacromolecules via Tetrakis (2,2':6',2"- tpeyridine) ruthenium (II) Complexes: Dendritic Networks Toward Constitutional Isomers and Neutral, Species Without External Counterions", Revista Journal of the American Chemical Society, volumen 122, páginas 9993-10006, octubre del 2000. Luis Godínez.
- "Removal of Cadmium From Dilute Sulfate Solutions With Manganese Dioxide Produced

by Ozone Oxidation-Precipitation Reaction (OMD)", Revista: Journal of the Mining and Materials Processing Institute of Japan, volumen 116, No. 12, páginas: 999-1004, diciembre del 2000. Roberto Contreras.

Sin arbitraje:

- "Transformaciones por Reconstrucción con Criterios de Propagación: Una Nueva Clase de Filtros Morfológicos", Revista Avances en Inteligencia Artificial, abril 2000. Iván Terol.
- "Enjuague: más es mejor... menos es mejor" Revista Finisher's Think Tank, Plating and Surface Finishing, julio 2000. Juana María González, Raúl Ortega y Yunny Meas.

Artículos aceptados con arbitraje:

- "Transformaciones por Reconstrucción con Criterios de Propagación. Una Nueva Clase de Filtros Morfológicos" MICAI2000, Editorial LIMUSA, aceptado: 11 de febrero 2000. Iván Terol y Damián Vargas.
- "Morphological Segmentation and Enhancement", AIEP, In Advances in Image and Electron Processing Academic, aceptado en febrero del 2000. Iván Terol.
- "Diseño y Construcción de un Reactor Electrolítico de Membrana", Serie de libros Investigación para el Desarrollo Regional CONACYT, aceptado: marzo 2000. Federico Castañeda.
- "Estudio de la Evolución de la Phitoptora Infestans a Partir del Filtrado Morfológico Conexo". CLIA, aceptado: abril 2000. Iván Terol.
- "Electroactive Metallomacromolecules via Tetrakis (2,2':6',2" terpyridine) ruthenium (II) Complexes: Dendritic Networks Toward Constitutional Isomers and Neutral Species Without External Counterions". Journal of the American Chemical Society, aceptado: septiembre 2000. Luis Godínez.

Artículos aceptados sin arbitraje.

- "Desarrollo de un Paquete Tecnológico para la Reducción, Tratamiento y Reuso de las Aguas Residuales de la Industria Textil", Libro de Memorias del Foro Internacional sobre Estudios de Casos en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, aceptado: junio del 2000. A. Rodríguez.
- "Sistema Integral de Mantenimiento de Cuerpos Infestados por Lirio Acuático", Libro de Memorias del Foro Internacional sobre Estudios de Casos en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, aceptado: junio del 2000. Yunny Meas, J. Ruiz, J. Cardenas, L. Montoya, A. Dorantes, V. Bringas, R. Roral, S. Ferrer, M. Oliva, A. Caamal y A. Perrusquia.
- "Evaluación de la Capacidad Desinfectante de una Solución Generada Electroquímicamente, para la Potabilización de Agua", Libro de Memorias del Foro Internacional Sobre Casos en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, aceptado: junio del 2000. A. Gil, R. Ortega, Y. Meas y L. Ramírez.
- "Destrucción de Material Orgánico Mediante Electroodos Modificados" Libro de Memorias, Verano de la Ciencia Regional 2000, aceptado: julio 2000. Adrián Gil Mendez.
- "Comparación de costos de los tratamientos fisicoquímicos y electroquímicos para el tratamiento de aguas residuales de la industria textil". Libro de Memorias, Verano de la Ciencia Regional 2000, aceptado: julio 2000. Erika Herrera.
- "Electooxidation of Metanol on Silver in Alkaline Medium" J. Electroanal. Chemical, aceptado: octubre 2000. Germán Orozco Gamboa.
- "Fundamentos para el Mejor Entendimiento de los Fenómenos de Electrodeposición". Libro de Memorias del XIV Congreso Nacional de la Industria de la Galvanoplastia, Cámara Nacional de la Industria de Transformación Sección 72, industriales de la Galvanoplastia, aceptado: noviembre del 2000. Yunny Meas.
- "Prevención de la Contaminación, Conceptos y Prácticas para el Acabado y Recubrimiento de Metales", Libro de Memorias del XIV

Congreso Nacional de la Industria de la Galvanoplastia, Cámara Nacional de la Industria de Transformación Sección 72, industriales de la Galvanoplastia, aceptado: noviembre del 2000. Raúl Ortega.

Patentes

- "Solución Electrolítica para Depositar Cinc y Aleaciones de Cinc-Cobalto"., 2 de junio de 2000, G. Trejo, R. Ortega, H. Ruiz, Y. Meas.

Relación de publicaciones entre el personal con posgrado

Indicador Publicaciones	2000
Con arbitraje	10
Sin arbitraje	2
Personal con doctorado	10
Publicaciones con arbitraje / personal con doctorado	1.0
Publicaciones sin arbitraje / personal con doctorado	0.20

Proyectos internos de investigación.



FINANCIADOS POR SIHGO

1. "Desarrollo de Depósitos Anticorrosivos de Aleaciones de Zn-Co".

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 100%

Relevancia del Proyecto: Desarrollo, optimización y control de baños que permitan la obtención de depósitos resistentes a la corrosión de aleaciones de Zinc como alternativas a los depósitos de Zinc y a los depósitos de conversión a base de cromatos

2. "Diseño y Construcción de un Reactor Electrolítico de Membrana"

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 99%

Relevancia del Proyecto: Diseño, construcción y prueba de un prototipo de electrolizador a membrana para la producción de cloro e hidróxido de potasio. Actualmente no existe tecnología nacional para este proceso.

3. "Desarrollo de un Paquete Tecnológico de un Sistema Integral para la Reducción, Tratamiento y Reuso de las Aguas Residuales de la Industria Textil".

Avance al 31 de Diciembre de 2000:100%

Relevancia del Proyecto: Protección del medio ambiente y ahorro de agua.

4. "Desarrollo de un sistema de purificación de agua para pequeñas comunidades".

Relevancia del proyecto: Resolver el problema de abastecimiento de agua en las comunidades que actualmente no disponen de agua potable, siendo el suministro de agua potable uno de los problemas que afectan a las comunidades rurales en todo el país.

Disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales en comunidades marginadas.

Disminuir los costos de operación o de insumos para la potabilización de agua, mejorando al mismo tiempo la calidad de la misma.

5. "Desarrollo de la Tecnología de Purificación del Acido Fosfórico Mercantil por Electrodialisis".

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 44%

Relevancia del proyecto: Disminuir la dependencia tecnológica mexicana en la fabricación de ácido fosfórico y sus derivados fosfatos grado alimenticio, por el uso de la

tecnología de reactores electrolíticos desarrollada en el CIDETEQ.

6. **"Mapa de corrosividad atmosférica para los estados de Querétaro y Guanajuato"**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 22%

Relevancia del proyecto:

7. **"Desarrollo de protocolos de análisis de recubrimientos y de control de procesos de galvanoplastía basados en técnicas ópticas"**

Avance al 31 de Diciembre de 2000:

Relevancia del proyecto:

FINANCIADOS POR CONCYTEO

8. **"Disminución del Consumo de Agua en la Industria de la Galvanoplastía Mediante el Reuso de Efluentes Tratados por Técnicas Electroquímicas"**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: A Julio 35%

Relevancia del proyecto: Aplicar técnicas electroquímicas diversas, basadas en el empleo de reactores electroquímicos de diferentes tipos, al tratamiento de aguas residuales provenientes de procesos de galvanoplastia.

FINANCIADOS POR CONACYT

9. **"Mecanismos de Acción de Inhibidores de Corrosión".**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 55%

Relevancia del Proyecto: Estudio y desarrollo de materiales para la protección de metales. Área de oportunidad para la investigación y para la aplicación industrial.

10. **"Desarrollo de Sustratos Modificados con Materiales Dendríticos para Aplicaciones en Electroquímica".**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 45%

Relevancia del Proyecto: Desarrollo de electrodos para medir PH, potasio, sodio y otros iones selectivos, así como dispositivos

fotoelectroquímicos para uso en celdas solares, dispositivos solares para tratamiento de contaminantes en el agua, etc.

11. **"Desarrollo de Sistemas de Aditivos Orgánicos para el Electrodeposición de Aleaciones de Cinc a Partir de Baños Alcalinos no Contaminantes".**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: A Julio 17%

Financiado por: CONACYT. (Proyecto de Investigación y PCP)

Relevancia del Proyecto: Profundizar en el conocimiento del mecanismo de electrodeposición de aleaciones de cinc a partir de baños alcalinos no cianurados, con el fin de establecer la relación existente entre condiciones de depósito-mecanismo de nucleación y propiedades físicas del recubrimiento (resistencia a la corrosión). Y que será utilizado en el desarrollo de tecnología propia para la elaboración de baños electrolíticos de electrodeposición de aleaciones de interés industrial como son las aleaciones Zn-Co y Zn-Ni en medio alcalino, no contaminante.

12. **"Desarrollo de procesos avanzados para el tratamiento de aguas residuales industriales y sanitarias refractarias."**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 57%

Financiado por: Fondo de Tecnologías Precompetitivas (CONACYT)

Relevancia del Proyecto: El objetivo es: El Desarrollo de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales con alto contenido de orgánicos.

FINANCIADOS POR CIDETEQ

13. **"Determinación de Níquel y Arsénico en Solución de Electrorecuperación de Zinc mediante Polarografía Diferencial.**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 100%

Relevancia del Proyecto: Estudio para optimizar la recuperación del Zinc en la industria minera.

14. **"Diseño, construcción y prueba de un sistema piloto para eliminación de fosfatos de aguas residuales por métodos electroquímicos".**

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 40%

Relevancia del Proyecto: Implementar la tecnología apropiada para el tratamiento y purificación de efluentes a ser utilizados en torres de enfriamiento. Por esta razón se hace énfasis en la eliminación de fosfatos, puesto que estos provocan problemas al incrustarse en las tuberías utilizadas.

15. "Recuperación Electrolítica de Metales Provenientes de Desechos Industriales".

Relevancia del Proyecto: Llevar a cabo la recuperación electrolítica de metales disueltos en los desechos provenientes de la industria de la galvanoplastia, para implementar el proceso a nivel industrial.

16. "Elaboración de mapas ambientales sociopolítico, temático y de problemática regional del estado de Querétaro.

Avance al 31 de Diciembre de 2000: 93%

Relación del número de proyectos en desarrollo financiados por organismos patrocinadores entre el número de personal con doctorado

Indicador	2000
Proyectos financiados	12
Personal con doctorado	10
Proyectos financiados / personal con doctorado	1.2

electroquímica y otros, quienes recibieron atención como tesis de licenciatura, maestría y doctorado. En el periodo se concluyeron dos tesis de licenciatura y se encuentran nueve en desarrollo, tres de maestría concluida y catorce en desarrollo y tres tesis de doctorado en desarrollo. Como parte de los programas de maestría (posgrado de electroquímica y PICYT) se impartieron catorce cursos de maestría; algunos estudiantes cubrieron sus prácticas profesionales, terminando quince de ellos, y tres se encuentran en proceso.

Tesis de Licenciatura concluidas

Nombre	Institución	Proyecto
Ma. Guadalupe López Granada	UAQ	Cuantificación de trazas de níquel y arsénico en efluentes industriales mediante polarografía diferencial.
Alfredo Téllez Morales	UTN	Diseño y construcción de una celda de electroflotación.

Tesis de maestría concluidas

Nombre	Institución	Proyecto
Hugo Uchida	UAQ	Procesamiento digital de imágenes para obtener información de enfermedades y crecimiento supervisado de plantas de cultivo del tomate.
Silvia Anaya	UAQ	Concentración y desmineralización del suero lácteo y evaluación del daño a la proteína como resultado del procesamiento.
Damián Vargas	UAQ	Estudio de operadores conexos: levelings.

Tesis en desarrollo

Tesis de doctorado

Nombre	Institución	Proyecto
Gabriel Trejo Córdoba	UNAM	Obtención de depósitos anticorrosivos a base de aleaciones zinc-cobalto.
Leonardo Salgado	UAM-I	Depósito a subpotencial en superficies de rutenio.
Jorge Domingo Mendiola	UAQ	Reconocimiento de estructuras internas tridimensionales del cerebro mediante técnicas de morfología matemática y teoría fuzzy.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

Uno de los objetivos de creación del CIDETEQ es apoyar a la formación de recursos humanos; sin embargo, se requería de la madurez del Centro y del personal necesario para la instalación de un posgrado. En 1999 se iniciaron los trabajos en el posgrado en Electroquímica. Con esta acción se logra dar impulso a una actividad académica que se había mantenido al margen.

Se han continuado desarrollando acciones de formación en alumnos procedentes de instituciones de educación superior, integrándose la segunda generación de estudiantes a la maestría en

Tesis de maestría

Nombre	Institución	PROYECTO
Calixto Morales Aguilón	PICYT	Estudio y desarrollo de filtros y transformaciones morfológicas multiescala.
Juan Carlos Olvera Chacón	CIDETEQ	Modelado matemático de una celda de electrodiálisis.
Maritza Torres Lozano	CIDETEQ	Estimación de la incertidumbre en la función de acidez del sistema primario de pH del CENAM.
Aarón Rodríguez López	CIDETEQ	Tratamiento de efluentes industriales por electrodiálisis: recuperación de agua y níquel.
Juan Leonardo Vidrios	CIDETEQ	Caracterización electroquímica de celda de producción de cloro y potasa.
Rocío Vargas Hernández	PICYT	Evaluación del impacto de la descarga y optimización de la planta de tratamiento Sur-Querétaro en base al estudio exergético del Río-Querétaro.
Jorge Corona Carrillo	CIDETEQ	Desarrollo de patrones de metales por coulombimetría,
Juan Martínez Rocha	CIDETEQ	Modificación de superficies metálicas y semiconductoras con polímeros dendríticos.
Martha Elba Pedrero Izquierdo	CIDETEQ	Establecimiento y caracterización del sistema primario de coulombimetría del CENAM.
Elías Daniel Beltrán	CIDETEQ	Desarrollo y caracterización de electrodos DSA a base de óxido de iridio.
Fernando Gómez Pedroso	PICYT	Diseño de un sistema didáctico de tratamiento de aguas.
Luis Ramírez Balderas	PICYT	Diseño y optimización de un equipo detector de carga de partículas.
Ma. Guadalupe López Granada	CIDETEQ	Electrodeposición de zinc en medio alcalino.
Jacinto Quintana Landa verde	PICYT	Filtrado Multiescala

Tesis de licenciatura

Nombre	Institución	Proyecto
Félix Rodríguez	UAQ	Estudio teórico de una familia multiescala de filtros morfológicos conexos.

Crescencio Salas Sánchez	UV	Estudio del samario como inhibidor de la corrosión de alambres de cobre y de acero.
Francisco Torres Reyes	UV	Optimización de los parámetros utilizados en la clarificación de efluentes por métodos electroquímicos.
Alberto Barrios Valencia	UV	Evaluación de diferentes materiales de electrodo para el tratamiento de aguas por métodos electroquímicos.
Idalid Mercado García	UV	Estudio sobre el efecto del samario en la corrosión de metales protegidos por distintos recubrimientos.
Gerardo Morales	UAQ	Determinación de la actividad antimicrobia de un desinfectante experimental
Roberto Gómez	UAQ	Conectividad en retículas completas.
Medardo Rodríguez Morales	ITC	Monitoreo y adquisición de datos de una planta productora de hidróxido de potasio.
Janet García Ledesma	UdeG	Detección de contaminantes orgánicos utilizando electrodos modificados con polímeros dendríticos.

Asignaturas curriculares impartidas

Posgrado en Electroquímica

- 1) Técnicas Electroquímicas. Instructor: Adrián Gil.
- 2) Electroquímica Iónica. Instructor: Germán Orozco.
- 3) Corrosión. Instructor. Germán Orozco.
- 4) Termodinámica Electroquímica. Instructor: Luis Godínez.
- 5) Cinética Electroquímica. Instructor: Gabriel Trejo.
- 6) Estudio de Mecanismos de Reacción por Técnicas Electroquímicas. Instructor: Raúl Ortega.
- 7) Química Analítica Instrumental. Instructor: José Luis Jurado.

8) Tópicos Selectos de Investigación. (Grupo I)
Instructor: Luis Gódinez.

9) Tópicos Selectos de Investigación. (Grupo II)
Instructor: Raúl Ortega

10) Electrocatálisis M9001. Instructor: Germán Orozco.

11) Simulación Digital. Instructor: Leonardo Bernal.

Posgrado Interinstitucional

1) Tópicos Avanzados de Ingeniería Ambiental I.
Instructor: Adrián Rodríguez.

2) Diseño de Sistemas Didácticos para Operadores de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.
Instructor: Joel Ruiz. Electroquímica. Instructor: Yunny Meas.

3) Electroquímica Instructor: Yunny Meas

Prácticas profesionales concluidas

Nombre	Institución	Proyecto
Ivonne Guadalupe Díaz Téllez	UTN	Estudio de ingeniería para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales de Procesos de una industria de acabado metálico.
Juan José Luis navarrete	UTEQ	Análisis electrónico de un sistema electroquímico aplicado.
Eliseo Flores Márquez	UTEQ	Análisis de funcionamiento del control de un sistema electroquímico aplicado.
Lucia Guadalupe Alvarado	UASLP	Evaluación de la destrucción de especies orgánicas utilizando electrodos modificados.
Erika herrera Calderón	ITA	Comparación de costos de los tratamientos fisicoquímicos y electroquímicos para el tratamiento de aguas residuales de la industria textil.
Janet Ledesma García	UG	Detección de contaminantes orgánicos utilizando electrodos modificados con polímeros dendríticos.
Ana Karina Ibarra Ledesma	UTN	Compendio de requerimientos legales en aspectos ambientales, a nivel federal, estatal y municipal en el Estado

		de Querétaro.
Antonio Lkópez de la Cruz	UTN	Arranque, pruebas y elaboración del manual de operación de una planta de tratamiento de aguas residuales de una línea de fosfatizado.
Jair Acevedo Resendiz	ITQ	Diseño y construcción de un sistema generador de hipoclorito de sodio.
Ubaldo Hernández Hernández	ITQ	Diseño de horno eléctrico para el curado de recubrimientos catalíticos.
Marisela Murillo Ruiz	UTEQ	Elaboración de un sistema para migración de datos del Centro de Información.
Viviana Arellano Trejo	UTEQ	Conexión del Conmutador Meridian 1 a la red.
Adán Resendiz Olvera	ITQ	Modificaciones a tarjeta de un equipo detector de carga superficial.
Blanca Estela de la Cruz Ruiz	UTN	Auditoría ambiental en la CONALITEG
Álvaro Pérez Résendiz	UTN	Desarrollo de procesos avanzados para el tratamiento de aguas residuales industriales y sanitarias refractarias.

Prácticas profesionales en desarrollo

Juan Carlos Ortiz Castro	ITQ	Dinámica del gradiente y segmentación de imágenes.
Laura Elena Alba Ávila	UAA	Diseño y construcción de una estación de ensayo.
Joé Luis Morales Aguillón	ITQ	Desarrollo de un Sistema Didáctico para la Capacitación y Certificación de Operadores de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Número de tesis terminadas y en proceso entre el número de personal con estudios de posgrado

Indicador	2000
Tesis terminadas y presentadas	5
Tesis en proceso	26
Personal con estudios de posgrado	26
Tesis terminadas/personal con posgrado	0.19
Tesis en proceso/personal con posgrado	1

Eventos académicos, congresos, y capacitación.

En el transcurso del año, el personal del CIDETEQ dictó 41 conferencias en 19 congresos por invitación. También, trabajó en 16 proyectos internos de investigación y tomó 50 cursos de capacitación externos y 72 internos.

Eventos académicos

1. Tema "Maestría y Doctorado en Electroquímica en el CIDETEQ", 3er. Foro de Opciones Educativas de Posgrado en Norte América, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. S.L.P., del 6 al 8 de enero de 2000. Ponente: Luis Godínez.
2. Tema "Formación Científica en el Paradigma Tecnológico", Instituto Tecnológico de Querétaro, Qro., 25 de enero de 2000. Ponente: Federico Castañeda.
3. Tema "Filtrado Morfológico: Un panorama General", Seminarios de Computación del CIMAT, Guanajuato, Gto., marzo 15 de 2000. Ponente: Iván Terol.
4. Tema "Intercambio Iónico del Dióxido de Manganeso Producido por Ozonización y Soluciones con Diferentes Aniones Acomplejantes de Zinc", XXI Encuentro Nacional de la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química, A.C. Guanajuato, Gto., del 23 al 26 de mayo de 2000. Ponente: Roberto Contreras.
5. Tema "Fractales: Química en Dimensiones Fraccionarias", Universidad de Guanajuato, julio 3 del 2000. Ponente: Luis Godínez.
6. Tema "Tecnologías Limpias a Través de la Auditoría Ambiental", INNOVA 2000,

CANACINTRA, Querétaro, Qro., agosto 3 del 2000. Ponentes: Yolanda Delgadillo y Eva Hernández.

7. Tema "Tratamiento de Aguas Residuales: Introducción a las Aguas Residuales, Emisión y Control de Malos Olores en las Plantas de Tratamiento, Procesos Biológicos, Digestión Anaerobia", Semana del Quehacer Científico y Tecnológico en Querétaro, Querétaro Qro., agosto 24, 25 y 26 del 2000. Ponente: Leticia Montoya.
8. Tema "Método de Tratamiento de Aguas para Eliminación de Impurezas del Tamaño $<10^{-7}$ - Centímetros", Semana del Quehacer Científico y Tecnológico en Querétaro, Querétaro Qro., agosto 24 del 2000. Ponente: Roberto Contreras.
9. Tema "Eliminación de Iones Metálicos de Soluciones", Semana del Quehacer Científico y Tecnológico en Querétaro, Querétaro Qro., agosto 25 del 2000. Ponente: Roberto Contreras.
10. Tema "El Desarrollo Sostenible en México, Mito o Realidad", Congreso del ITESM C-Q sobre Desarrollo Sostenible, Querétaro, Qro., agosto 28 del 2000. Ponentes: Yolanda Delgadillo y Eva Hernández.
11. Conferencia "La Investigación y los Recursos Tecnológicos Orientados Hacia el Medio Ambiente", Verano de la Ciencia, CIDESI Querétaro, Qro., agosto 15 del 2000. Ponente: Yunny Meas.
12. Tema "Química Supramolecular", Seminario del Posgrado Institucional en Química de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., octubre 5 del 2000. Ponente: Luis Godínez.
13. Tema "Desempeño Laboral del Egresado de Biblioteconomía", Escuela de Biblioteconomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, octubre 6 del 2000. Ponente: Juana María González.
14. Tema "La Auditoría Ambiental Sectorial en la Industria de la Galvanoplastia", Seminario de Nuevas Tecnologías para la Galvanoplastia y Acabados Superficiales, Hotel Holiday Inn,

Querétaro, Qro., octubre 6 del 2000. Ponente:
Yolanda Delgadillo y Rosario Camarillo.

15. Tema "Química Supramolecular", Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Qro., octubre 9 del 2000. Ponente: Luis Godínez.

16. Tema "Nuevas Tecnologías para el Tratamiento de Aguas", Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Qro., octubre 9 del 2000. Ponente: Adrián Gil.

17. Tema "Tratamiento de Efluentes por Electroquímica, Potabilización y Electroflotación", Posgrado Institucional de Química de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., octubre 26 del 2000. Ponente: Adrián Gil.

18. Tema "Estudio de la Evolución de Phitoptora Infestans a Partir del Filtrado Morfológico Conexo", CLIA 2000, Asociación Latinoamericana y del Caribe de Ingeniería Agrícola, Irapuato, Gto., noviembre del 5 al 8 del 2000. Ponente: Iván Terol.

19. Conferencia "Química Supramolecular", Jornadas de Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Toluca, Toluca, Edo. De México., noviembre 15 del 2000. Ponente: Luis Godínez.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS POR INVITACIÓN

1. Tema "Comportamiento hidrodinámico de un Reactor Electroquímico a Escala Industrial: Flujo monofásico", XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Oaxaca, Oax., mayo del 7 al 13 del 2000. Ponente de la conferencia: S. Darquíé, S. Marc, R. Ortega, Y. Meas y F. Castañeda.

2. Tema "Evaluación de la Capacidad Desinfectante de Soluciones Obtenidas por Electrólisis de Soluciones de NaCl", XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Oaxaca, Oax., mayo del 7 al 13 del 2000. Ponente de la conferencia: A. Barrios, D. Beltrán, R. Ortega y A. Gil.

3. Tema "Estudio Comparativo de la Influencia de Aditivos Orgánicos Sobre el Electrodeposición de Zinc", XIV Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica. Oaxaca, Oax., mayo del 7 al 13 del 2000. Ponente de la conferencia: G. Trejo, H. Ruiz, R. Ortega, Y. Meas

4. Tema "Desarrollo de un Paquete Tecnológico para la Reducción, Tratamiento y Reuso de las Aguas Residuales de la Industria Textil", Foro Internacional sobre Estudios de Casos en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Colegio de San Luis Potosí, S.L.P., junio 14 del 2000. Ponente de la conferencia: A. Rodríguez.

5. Tema "Sistema Integral de Mantenimiento de Cuerpos Infestados por Lirio Acuático", Foro Internacional sobre Estudios de Casos en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Colegio de San Luis Potosí, S.L.P., junio 14 del 2000. Ponentes de la conferencia: Yunny Meas, J. Ruiz, J. Cardenas, L. Montoya, A. Dorantes, V. Bringas, R. Roral, S. Ferrer, M. Oliva, A. Caamal y A. Perrusquia.

6. Tema "Evaluación de la Capacidad Desinfectante de una Solución Generada Electroquímicamente, para la Potabilización de Agua", Foro Internacional Sobre Casos en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Secretaría de Ecología, El Colegio de San Luis, CONACYT, SEMARNAP, SanLuis Potosí, S.L.P., junio del 14 al 15 del 2000. Ponente de la conferencia: A. Gil, R. Ortega, Y. Meas y L. Ramírez.

7. Tema "Avances del Centro Estatal de Información", 1ra. Reunión Nacional de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos, REMEXMA, México, D.F., junio 19 y 20 del 2000. Ponente de la conferencia: Adriana Jiménez.

8. Tema "Avances Logros y Metas de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos", 1ra. Reunión Nacional de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos, REMEXMA, México, D.F., junio 23 del 2000. Ponente de la conferencia: Eva Hernández.

9. Tema "Segmentación de Imágenes, Estudio de una Familia de Filtros Morfológicos No Crecientes y una Familia Multiescala de Filtros

- Morfológico Conexos”, 1er. Congreso de Responsables de Proyectos de Investigación en Ingeniería Eléctrica, Ciencias de la Computación y Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería, CONACYT, Oaxaca, Oax, junio del 25 al 28 del 2000. Ponente de la conferencia: Iván Terol.
10. Tema “Corrosion Behavior of Zinc and Zinc Cobalt Coatings Electrodeposited from an Acidic Chloride Bath”, SURFIN 2000, EASF, Chicago ILL, USA., junio del 26 al 30 del 2000. Ponentes de la conferencia: Raúl Ortega y Yunny Meas.
 11. Tema “Detección de Contaminantes Orgánicos Utilizando Electrodo Modificados con Polímeros Dendríticos”, VI Congreso del Verano de la Investigación Científica, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., agosto 11 del 2000. Ponente de la conferencia: Luis Godinez.
 12. Tema “La Química Analítica en los Problemas Ambientales”, Seminarios de Posgrado 2000-Química Analítica, FESC-Cuautitlan, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. agosto 18 del 2000. Ponente de la conferencia: José Luis Jurado
 13. Tema “Prevención de la Contaminación en México”, Centro Mexicano para la producción más limpia y la Comisión para la Cooperación Ambiental del IPN, Querétaro, Qro., agosto 24 y 25 de agosto del 2000. Ponentes de la conferencia: Joel Ruiz García, Luis Castillo y Jesús Cárdenas.
 14. Tema “Comparative study of the influence of Polyetho Xylated Additives of Different Molecular Weight on Zinc Electrodeposition from Acidic Solutions”, 51 st Annual ISE Meeting, International Society of Electrochemistry, Warsaw. Poland, septiembre del 3 al 8 del 2000. Ponentes de la conferencia: G. Trejo, H. Ruiz, R. Ortega y Y. Meas.
 15. Tema “Segmentación de Imágenes de RM en 2D usando conectividad extendida”, tercera reunión sobre neuroimágenes, Centro de Investigaciones en Matemáticas, Guanajuato, Gto., octubre 19 y 20 del 2000. Ponente de la conferencia: Iván Terol
 16. Tema “Filtrado Morfológico y Segmentación de Imágenes”, Serie de Conferencias de la Maestría en Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Querétaro, Qro., octubre 20 del 2000. Ponente de la conferencia: Iván Terol
 17. Tema “Ensayo de Estabilidad Fotoquímica de Aguas Residuales, Determinación de Tratabilidad de Efluentes Industriales”, Seminario Internacional Oferta y Demanda del Recurso Hídrico, Rionegro, Antioquia, Colombia., noviembre del 1 al 3 del 2000. Ponente de la conferencia: Luis Castillo
 18. Tema “Tratamiento de Efluentes Industriales con procesos de Oxidación Avanzada”, Seminario Internacional Oferta y Demanda del Recurso Hídrico, Rionegro, Antioquia, Colombia., noviembre del 1 al 3 del 2000. Ponente de la conferencia: Luis Castillo.
 19. Tema “Fundamentos para el Mejor Entendimiento de los Fenómenos de Electrodeposición”, XIV Congreso Nacional de la Industria de la Galvanoplastia, Cámara Nacional de la Industria de Transformación Sección 72, industriales de la Galvanoplastia, Boca del Río, Veracruz, Ver., noviembre del 1 al 5 del 2000. Ponente de la conferencia: Yunny Meas.
 20. Tema “Prevención de la Contaminación, Conceptos y Prácticas para el Acabado y Recubrimiento de Metales”, XIV Congreso Nacional de la Industria de la Galvanoplastia, Cámara Nacional de la Industria de Transformación Sección 72, industriales de la Galvanoplastia, Boca del Río, Veracruz, Ver., noviembre del 1 al 5 del 2000. Ponente de la conferencia: Raúl Ortega.
 21. Tema “Oxidación de Iones Metálicos Presentes en Soluciones de Sulfato con Ozono”, Posgrado en Ingeniería Química, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, S.L.P., noviembre 17 del 2000. Ponente de la conferencia: Roberto Contreras.
 22. Conferencia Plenaria. “Treatment of Industrial Effluents by Electrocoagulation”, III Simposio Internacional: Investigación Química en la Frontera, Instituto Tecnológico de Tijuana,

Tijuana, BC., noviembre del 16 al 18 del 2000.
Ponente: Yunny Meas.

Relación del número de conferencias científicas entre el número de personal con posgrado

Indicador	2000
Conferencias científicas	41
Personal con posgrado	26
Conferencias científicas/personal con posgrado	1.58

VINCULACIÓN

Se continua trabajando en la búsqueda de dar soluciones en tiempo, calidad y precio a las industrias del Estado y de la región centro del país, durante el presenta año se mantuvo un buen porcentaje de clientes leales 50%.

Los aspectos que contribuyeron a estos resultados fueron:

El desarrollo de proyectos importantes en las áreas de Electroquímica y Tratamiento de Aguas Residuales.

La consolidación del área de estudios de manifestación de impacto, análisis de riesgo y auditorías ambientales.

Se tienen acreditadas las técnicas necesarias para que las industrias den cumplimiento a las normas relativas a tratamiento de aguas, y el 70% de las técnicas para las pruebas CRETIB. En 1998 se obtuvo el certificado de aptitud técnica, DF/MEX/QRO/LAAR12/1998, para emitir reportes conforme a NOM-002-ECOL-1996.

Proyectos Contratados

Durante el año se desarrollaron 12 proyectos:

1. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA FIDEL VELÁZQUEZ

“Diseño y Fabricación de una Planta Modular de Tratamiento de Aguas Residuales para uso Didáctico y de Investigación en Laboratorio”

Avance al 31 de diciembre de 2000: 95%. Facturado en el período: \$90,492.75

2. VELCON

“Diseño y Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de una Línea de Fosfatizado”.

Avance al 31 de diciembre de 2000: 90%.
Facturado en el período: \$1,976,000.00

3. COMIMSA

“Diseño, Ingeniería Básica y de Detalle para la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales”.

Avance al 31 de diciembre de 2000: 100%.
Facturado en el período: \$160,000.00

4. COMIMSA

“Diseño de Equipo para el Estudio de la Corrosión en Zonas de Oleaje”.

Avance al 31 de diciembre de 2000: 95%. Sin facturación en el período

5. VELCON

“Suministro, Instalación y Puesta en Operación de una Línea de Fosfatizado”.

Avance al 31 de diciembre de 2000: 80%

Facturado en el período: \$5,954,262.96

6. CONALITEG

Elaboración de una Auditoría Ambiental”

Avance al 31 de diciembre de 2000: 100%

Facturado en el período: \$128,000.00

7. OMEGA CHEMICALS

“Diseño, Construcción, Pruebas y Arranques de una Planta Productora de Hidróxido de Potasio y Ácido Clorhídrico”

Avance al 31 de diciembre de 2000: 20%

Facturado en el período: \$430,409.60

8. CENAM

"Diseño, suministro y construcción de una planta de tratamiento de aguas residual sanitaria, desmineralización de agua de pozo y bordo de captación".

Avance al 31 de diciembre de 2000: 100%

Facturado en el periodo: \$164,973.27

9. MABE COMPONENTES

"Suministro e Implementación de un Sistema de Análisis de Imágenes"

Avance al 31 de diciembre de 2000: 80%

Sin facturación en el periodo

10. CIAD, UNIDAD MAZATLAN

"Transferencia de la Tecnología de Acreditación en Análisis de Aguas"

Avance al 31 de diciembre de 2000: 15%

facturación en el período: \$10,000.00

11. ITR TURBORREACTORES

"Suministro e Instalación de una Planta Tratadora de Agua con Tintas de Alta Penetración".

Avance al 31 de diciembre de 2000: 100%

Facturado en 1999

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA TULA TEPEJI

"Suministro y arranque de una planta de tratamiento de aguas residuales sanitarias".

Avance al 31 de diciembre de 2000: 5%

Facturación en el período: 750,280.00

Convenios

Durante el año, el Centro firmó 8 convenios:

1. Contrato de Prestación de Servicios entre el CIATEQ y el CIDETEQ con el objetivo de que el CIATEQ otorgue el "Servicio de Comunicación de

Datos por Internet" al CIDETEQ, firmado en enero del 2000.

2. Convenio de colaboración entre el FOSIHGO y el CIDETEQ con el objetivo de realizar el proyecto "Desarrollo de la tecnología de purificación del ácido fosfórico grado mercantil por electrodiálisis", firmado en enero 3 de 2000. por un monto de \$305,236.00.
3. Convenio General de Colaboración entre el CIAD y el CIDETEQ con el objetivo de "Llevar a cabo investigaciones conjuntas, en que exista interés mutuo y lograr el desarrollo de los campos de la investigación científica básica, aplicada y creación tecnológica, en las disciplinas afines a ambas partes", firmado en febrero 18 de 2000.
4. Convenio Especifico de Colaboración entre el CIAD y el CIDETEQ con el objetivo de "Definir las bases y los lineamientos para el establecimiento de una alianza estratégica para la implementación conjunta de Laboratorios de Análisis Químicos Acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación, unidad Mazatlán", firmado en febrero 18 de 2000. por un monto de \$10,000.00 y el 15% de la facturación derivada el primer año. \$15,000.00 y el 20% de la facturación derivada el segundo año. el 25% de la facturación derivada del tercer al décimo año.
5. Convenio de confidencialidad entre Tecnología Intercontinental y el CIDETEQ con el objetivo de "Comprometerse ambas partes de no divulgar por medio de publicaciones, conferencias, informes o por cualquier otra forma o conducto las especificaciones y resultados estratégicos de diseño y operación de la tecnología desarrollada por el CIDETEQ que se relacionen con la aplicación de dicha tecnología al tratamiento de las aguas residuales de la industria textil, los cuales deben ser considerados como absolutamente confidenciales, salvo que se cuente con la autorización expresa y por escrito de la otra parte", firmado en febrero 23 de 2000.
6. Convenio de colaboración académica entre el CONCYTEQ y el CIDETEQ con el objetivo "Establecer las bases para colaborar académicamente para fortalecer los posgrados de maestría y doctorado en Electroquímica que ofrece el CIDETEQ con dos becas para cada uno de los programas", firmado en marzo 28 de 2000, por un monto de \$137,340.00.

7. Convenio de confidencialidad entre CYDSA y el CIDETEQ con el objetivo de "Llevar a cabo el estudio de posibles proyectos tanto de reducción de costos como del desarrollo de nuevos procesos o productos mencionados en lo que antecede y se compromete EL CIDETEQ a no divulgar tanto la información que le sea proporcionada por CYDSA, como la que resulte o pueda resultar de dichas pruebas, y a no utilizar dicha información para beneficio propio o de terceros, sin la autorización expresa y escrita de CYDSA", firmado en junio de 2000.
8. Adhesión al Contrato de prestación de servicios entre la empresa Tecno programación Humana Especializada en Sistemas Operativos, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Sistema SEP-CONACYT y el CIDETEQ con el objetivo de que el CONACYT con cada una de las Instituciones de "El Sistema" suscribirá Anexos de Ejecución, en los que se especificarán las bases por las que se formalizará la distribución del programa "Campus Agreement". Firmado el 16 de agosto de 2000.

3. Stand "1ra. Feria de Información Ambiental de México", World Trade Center, México, D.F. del 9 al 11 de agosto del 2000.
4. Stand "3ra. Expo Querétaro Industrial 2000", Auditorio Josefa Ortiz de Domínguez, Querétaro, Qro., 23, 24 y 25 de agosto del 2000.
5. Stand "Semana del Quehacer Científico y Tecnológico de Querétaro", auditorio Corregidora, Querétaro, Qro., agosto del 2000.
6. Stand "ECOTIJUANA 2000", Tijuana, Baja California, 27 y 28 de septiembre del 2000.
7. Stand "EXPOAMBIENTE 2000" Tijuana, Baja California, del 18 al 20 de octubre del 2000.
8. Stand "Semana de Ciencia y Tecnología", Auditorio Josefa Ortiz de Domínguez, Querétaro, Qro., del 23 al 29 de octubre del 2000.
9. Stand "EXPO-TRASEP 2000", Boca del Rio, Veracruz, Ver., del 1 al 4 de noviembre de 2000.

Servicios profesionales contratados:

Durante el 2000 se otorgaron 672 servicios de análisis químico, 209 de microscopía electrónica, 39 de servicios de información, 13 asesorías y 6 cursos.

Número de industrias atendidas	
	2000
Industrias atendidas	170
Industrias atendidas en años anteriores	86

DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

Se continuo con la publicación de artículos de difusión a través del boletín IDEA habiéndose editado dos números en este año.

Participación en Exposiciones:

1. Stand "IX Foro Tecnológico, Oportunidades Tecnológicas Integrales para las Empresas", World Trade Center, México, D.F. del 20 al 22 de junio del 2000.
2. Stand "INNOVA 2000" Canacintra, Querétaro, Qro., 3 y 4 de agosto del 2000.

Seminarios Organizados:

- "6° Seminario de Nuevas Tecnologías para la Galvanoplastia y Acabados Superficiales", Hotel Holiday Inn, Querétaro, Qro. 6 de octubre de 2000.
- Reunión mensual de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos, CIDETEQ, Julio 23 de 2000.

Artículos de difusión:

1. Reunión Mensual de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos, CIDETEQ, Parque Tecnológico Querétaro, Sanfandilla, junio 23 del 2000.
2. VI Seminario de Galvanoplastia, Hotel Holiday Inn, Querétaro, Qro., octubre 6 del 2000.

Número de programas radiofónicos, exposiciones y artículos de difusión	
	2000
Programas radiofónicos	5
Exposiciones	9
Artículos de difusión	2

CUERPOS COLEGIADOS

Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: SOCIEDAD CIVIL

	ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DE ADMINISTRACION	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA		PRESIDENCIA		
1	CONACYT	1	CONACYT	Lic. Jaime Parada Ávila	
	SECRETARIO TECNICO		SECRETARIO TECNICO		
	CONACYT		CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
	ASOCIADOS		INTEGRANTES		
2	SEP	2	SEP	Dr. Marco Polo Bernal Yarahuan	Ing. Lorenzo Vela Peña
		3	SHCP	Lic. Alfonso Becerril Zarco.	Lic. Carlos Ignacio Fuentes Gómez.
		4	Secretaria de Economía	Lic. Juan Antonio García Villa	Lic. Gonzalo Robles Tapia.
3	CONCYTEQ	5	CONCYTEQ	Dr. Alejandro Lozano Guzmán.	Ing. Juan Sánchez Ramírez.
4	UAM	6	UAM	Dr. José Luis Gázquez Mateos.	Dr. Luis Mier y Terán Casanueva.
5	Universidad Autónoma de Querétaro	7	Universidad Autónoma de Querétaro	M.C. Dolores Cabrera Muñoz	Dr. Sergio Quezada Aldana
		8	CIAD	Dr. Inocencio Higuera Ciapara.	
		9	IMPI	Lic. Jorge Amigo Castañeda.	Lic. Antonio Camacho Vargas.
		10	Mexichem, S.A. de C.V.	Ing. Manuel Mera Ovando	Ing. Antonio Villar Crail
		11	CANACINTRA	Ing. Andrés Estrada Bernal	
		12	IMTA	Dr. Alvaro Alberto Aldana Rodriguez	
	ÓRGANO DE VIGILANCIA				
	SECODAM		SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos.	Lic. Norberto Hernández Tavera.
			Titular de la Entidad		Dr. Raúl Ortega Borges
			Director Administrativo y Prosecretario		C.P. Héctor Mendizábal González

COMISIÓN DICTAMINADORA EXTERNA

Dr. Javier Ávila Mendoza

Gerente de Investigación y Desarrollo
Tecnológico de MEXINOX, S.A. de C.V.

Dr. Eduardo Carrillo Hoyo

Secretario. Unidad Iztapalapa. U.A.M.

Dr. Luis Edmundo Garrido Sánchez

Director General del Centro de Investigación y Asistencia
en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

Dr. Joan Genesca Llongueras

Jefe del Departamento de Ingeniería y Metalurgia.
Facultad de Química. UNAM

Dr. Alejandro Lozano Guzmán

Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Querétaro. CONCYTEQ.

Dr. Roger Magar Vincent

Subdirector de Promoción de Inversión Extranjera y
Alianzas Estratégicas, NAFIN

Ing. Manuel Mera Ovando

Gerente de Tecnologías. MEXICHEM, S.A. de C.V.

Dr. Luis Francisco Ramos de Valle

Director General del Centro de
Investigación en Química Aplicada.

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C. (CIDETEQ)

Parque Tecnológico Querétaro Sanfandila
Pedro Escobedo, Oro.
C.P. 76700

(01-4)

DR. RAÚL ORTEGA BORGES

Director General.

Dir. 2-11-60-06

Fax. 2-11-60-07

rortega@cideteq.mx

C.P. HÉCTOR MENDIZABAL GÓNZALEZ

Director Administrativo y Prosecretario

Dir. 2-11-60-04

Fax. 2-11-60-05

hmendizabal@cideteq.mx

DR. YUNNY MEAS VONG

Gerente Departamento de Electroquímica

Dir. 2-11-60-70

yunnymeas@cideteq.mx

M.C. FEDERICO MANRÍQUEZ GUERRERO

Gerente del Departamento de Microscopía Electrónica

Dir. 2-11-60-16

fmanriquez@cideteq.mx

M.C. JOEL RUIZ GARCÍA

Gerente del Departamento de Tecnología Ambiental

Dir. 2-11-60-18

jruiz@cideteq.mx

DR. JOSE LUIS JURADO BAÍZAVAL

Gerente del Departamento de Análisis Químicos

Dir. 2-11-60-13

jjurado@cideteq.mx

DR. LUIS ARTURO GODINEZ MORA-TOVAR

Coordinador de Posgrado

Dir. 2-11-60-26

lgodinez@cideteq.mx

M.C. GUSTAVO VÁZQUEZ MARTÍNEZ

Gerente del Departamento de Desarrollo Institucional

Dir. 2-11-60-11

gustavovm@cideteq.mx

LIC. JUANA MARÍA GONZÁLEA COLUNGA

Gerente del Centro de Información

Dir. 2-11-60-21

centroinf@cideteq.mx

M.C. GABRIEL GONZÁLEZ MOLINA

Gerente del Departamento de Informática

Dir. 2-11-60-16

ggonzalez@cideteq.mx

M.C. MARTÍN BENÍTEZ FLORES
Gerente del Departamento de Gestión Tecnológica

Dir. 2-11-60-14
mbenitez@cideteq.mx

C.P. LINA ESTELA LEDESMA OSORIO
Gerente del Departamento de Recursos Humanos

Dir. 2-11-60-17
lledesma@cideteq.mx

C.P. PUEBLITO LÓPEZ RAMÍREZ
Gerente del Departamento de Recursos Financieros

Dir. 2-11-60-12
plopez@cideteq.mx

ING. MA. CANDELARIA TORRES CABRERA
Gerente del Departamento de Recursos Materiales

Dir. 2-11-60-49
ctorres@cideteq.mx