

---

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

---

**Centro de Investigación en Materiales**

**Avanzados, S.C.**

**(CIMAV)**

---

Anuario 2000

## ANTECEDENTES

Creado en la Ciudad de Chihuahua en octubre de 1994 como una sociedad civil integrado al Sistema de Centros SEP-CONACYT, el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV) se caracteriza por ser la primera institución de esta naturaleza en la que participan como socios fundadores el Gobierno Federal a través de la SEP y el CONACYT, el Gobierno del Estado de Chihuahua y la iniciativa privada (CANACINTRA-Delegación Chihuahua), con aportaciones de los tres sectores.

Con su creación, se buscó salvar la deficiencia que en el desarrollo y aplicación de nuevos materiales ha venido observando México, debido en gran medida a que las instituciones que en el país se dedican al estudio y caracterización de materiales se concentran comúnmente en una sola especialidad (metalurgia, polímeros, corrosión, etc.) y a la insuficiente interacción que llevan a cabo, tanto con los sectores empresarial, educativo y social como con otros centros que realizan actividades similares, lo que de alguna forma, ha repercutido en serias limitaciones tecnológicas de la industria nacional.

Cabe recordar que el importante avance tecnológico del mundo contemporáneo está ligado a la obtención, desarrollo y control de materiales con propiedades específicas, por lo que no resulta aventurado afirmar que la Ciencia de Materiales influye considerablemente en el desarrollo socioeconómico de la región en la que se desenvuelve. Su influencia es determinante en ramas industriales como la de la construcción, transporte, telecomunicaciones y manufacturera, entre otras.

Es patente por otro lado, la tendencia mundial encaminada a llevar a cabo actividades productivas regidas por principios de sustentabilidad, lo que determina la necesidad, evidente en áreas cuyo desenvolvimiento industrial es importante, de desarrollar campos de investigación involucrados con la Ciencia y la Tecnología Ambiental, estrechamente relacionadas con el campo de los materiales, independientemente de que las técnicas de experimentación básicas en ambas áreas coinciden en muchos casos.

Así, la creación del CIMAV obedeció por un lado a la necesidad de cimentar y desarrollar la Ciencia

de Materiales, que en particular permite atender un requerimiento de la industria nacional, y por otro, formar los recursos humanos de excelencia capaces de llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo tecnológico, con una visión amplia que les permita trabajar indistintamente para la academia y la industria.

Por otra parte, el Gobierno del Estado de Chihuahua, interesado en promover el desarrollo industrial e impulsar la modernización de las empresas asentadas en la entidad, mediante la creación de un ambiente propicio y la infraestructura física y social necesaria para la creación de fortalezas (capacitación, infraestructura para la mejora continua de la calidad de productos y procesos y modernización tecnológica, entre otros), acogió el proyecto para la instalación de un centro de investigación con las características mencionadas, promoviéndolo entre la iniciativa privada de la entidad y logrando su colaboración y apoyo económico.

A diferencia de otros centros de investigación científica, el hecho de contar con la representación de la industria chihuahuense y del gobierno estatal participando en calidad de socios y, conjuntamente con instituciones de educación superior de la localidad como consejeros, tanto en su órgano de gobierno como en los diferentes comités que apoyan y enriquecen su operación y vida académica (Comité Técnico Asesor Externo, Comité Asesor del Posgrado, Comités Tutorales), obliga al CIMAV a responder en forma adecuada a los requerimientos que los diversos sectores plantean en el ámbito estatal.

## FUNCIÓN SUSTANTIVA

Realiza actividades de investigación básica orientada y aplicada, desarrollo e innovación tecnológica y formación de recursos humanos en las áreas de Ciencia de Materiales y Medio Ambiente con criterios de excelencia y pertinencia, busca impulsar el desarrollo sustentable del sector productivo e incidir en la mejora de los niveles de bienestar social regional y nacional.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS

### Deterioro de materiales

#### *Departamento de Corrosión*

- Monitoreo electroquímico en estructuras dañadas por corrosión
- Estudios de intemperismo acelerado
- Corrosión asistida por esfuerzo
- Diseño de protección catódica
- Evaluación de inhibidores de corrosión
- Desarrollo y aplicación de recubrimientos
- Estudios de corrosión en alta temperatura
- Monitoreo de temperatura de metal en ambientes agresivos
- Análisis químico de materiales
- Análisis de fallas
- Sustitución de materiales
- Vida útil de materiales sometidos a presión

#### Cursos de capacitación y/o actualización

- Ciencia e ingeniería de corrosión y protección
- Principios de corrosión
- Introducción a la electrónica y electroquímica
- Corrosión en alta temperatura
- Problemática de materiales en centrales termoeléctricas
- Corrosión del concreto reforzado
- Corrosión localizada
- Protección catódica
- Recubrimientos
- Análisis de fallas
- Técnicas electroquímicas
- Metalurgia básica
- Tratamientos térmicos
- Propiedades de los materiales

#### *Departamento de ecología y medio ambiente*

- Monitoreo ambientales (so<sub>2</sub>, nox, ozono, co, partículas (pst, pm<sub>10</sub>), parámetros meteorológicos)
- Monitoreo de emisiones (so<sub>2</sub>, partículas, co, nox, hidrocarburos, so<sub>3</sub>, nube ácida)
- Asesorías ambientales
- Diseño y optimización de equipos de combustión
- Diseño y optimización de equipos de control de la contaminación del aire
- Asesoría en dinámica de fluidos, transferencia de calor y masa

- Desarrollo de software especializado en dinámica de fluidos
- Diseño de sistemas de tratamiento de agua (potabilización, residual)
- Residuos sólidos y peligrosos (caracterización, tratamiento, disposición)
- I y d en tecnologías de control de contaminantes atmosféricos
- Caracterización fisicoquímica de la calidad del agua
- Caracterización biológica de aguas y lodos residuales
- I y d en sistemas de tratamiento de aguas residuales, residuos peligrosos y convencionales

#### Cursos de capacitación y/o actualización

- Combustión de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos
- Caracterización y monitoreo de la calidad del agua
- Control de emisiones contaminantes
- Sistemas de tratamiento de aguas residuales
- Manejo y disposición de residuos peligrosos y convencionales
- Modelación de procesos de combustión
- Modelación del transporte de contaminantes

### Sistemas térmicos y energía renovable

- Análisis, simulación, diseño y optimización de sistemas termomecánicos

#### Cursos de capacitación y/o actualización

- Termofluidos (termodinámica, mec. de fluidos, transf. de calor)
- Conversión fototérmica de la energía solar
- Simulación de sistemas térmicos
- Análisis de incertidumbre en mediciones.

### Microscopía

#### *Departamento de microscopía electrónica*

- Caracterización de materiales por microscopía electrónica
- Caracterización de materiales mediante espectroscopía de pérdidas de energía (eels)
- Recubrimientos con materiales transparentes y conductores eléctricos

## Caracterización de materiales

### Departamento de metalurgia

- Análisis metalográfico de aleaciones ferrosas y no ferrosas
- Análisis de falla
- Pruebas mecánicas de tensión, compresión, flexión, fatiga, dureza, microdureza, impacto (probeta izod), (torsión: ductibilidad y forjabilidad), en materiales metálicos, cerámicos, compósitos, madera y plásticos
- Análisis químico y térmico de aleaciones metálicas, escorias y refractarios (plasma, absorción atómica, vía humedad, edx-meb)
- Caracterización microestructural
- Mejora de procesos metalúrgicos no ferrosos
- Caracterización de materiales en el área de metalurgia no ferrosa:
  - Aleaciones za
  - Aleaciones de aluminio
  - Aleaciones de cobre
- Caracterización de materiales en el área de metalurgia ferrosa:
  - Fundición gris y nodular
  - Desarrollo e implementación de recubrimientos de tipo autocatalíticos (electroless) en metales, cerámicos y plásticos
  - Implementación de sistemas de calidad en empresas metalúrgicas
  - Análisis químicos por icp de muestras metálicas
  - Asesoría en procesos de soldadura por inmersión, por ola y por reflujo
  - Asesoría en procesos metalúrgicos
  - Tratamientos térmicos de aleaciones ferrosas y no ferrosas
  - Pruebas de humectabilidad y tensión superficial de soldaduras y líquidos

## Estudio de superficie

### Departamento de catálisis

- Caracterización de catalizadores sólidos
- Área superficial
- Porosidad
- En algunos casos actividad catalítica
- Características superficiales (acidez basicidad)
- Distribución de fases activas por quimisorción
- Estabilidad térmica
- Identificación y cuantificación de compuestos orgánicos en gases y líquidos
- Identificación de materiales compuestos por combinación de las técnicas

- Análisis termogravimétrico
- Calorimetría diferencial de barrido
- Espectrometría de masas
- Espectroscopía infrarrojo
- Espectroscopía uv/vis
- Cromatografía de gases
- Evaluación de carbón activado y sus aplicaciones
- Caracterización de productos de carbón activado

### Polímeros

- Refractometría de dominio de tiempo
- Reometría capilar por extrusión
- Simulación del proceso de extrusión
- Reometría de par de torsión

## Capital humano y material

### Capital humano

#### Personal de la Institución

Al 31 de diciembre de 2000, la plantilla del personal del CIMAV se integró por un total de 123 plazas, de las cuales 80 correspondieron a personal investigador y técnico académico (sin contabilizar al Director General), 7 a personal de apoyo a la investigación, 13 a servidores Públicos Superiores y Mandos Medios, 17 a personal administrativo y 6 por honorarios.

#### Personal Científico y Tecnológico

Al finalizar el año 2000, el personal sustantivo se incrementó en un 21% con relación a 1998, correspondiendo el 41% al personal de investigación y el resto a técnicos académicos. Del total del personal de investigación, el 97% cuenta con grado de doctor. Cabe aclarar que es requisito para ser contratado como investigador por el CIMAV, ostentar el doctorado en cualquier disciplina afín a la Ciencia de los Materiales ó a la Ciencia y Tecnología Ambiental.

El crecimiento en los técnicos académicos se debió a la necesidad de cubrir la operación del equipo científico, y a la creciente demanda de servicios por parte de la industria. En cuanto a la política para su contratación, se procuró que

contaran con una licenciatura como mínimo o en áreas particulares, con una especialización técnica profesional y experiencia laboral probada.

**Personal Científico y Tecnológico por categoría y nivel**

	<b>2000</b>
Investigador Titular	24
Investigador Asociado	9
Asistente de Investigación	2
Técnico Académico Titular	36
Técnico Académico Asociado	10
<b>T o t a l</b>	<b>81</b>

Nota: se incluye al Director General.

**Escolaridad del personal científico y técnicos académicos**

	<b>2000</b>
Doctorado	32
Maestría	19
Licenciatura	18
Licenciatura en curso/técnicos especializados	12
<b>T o t a l</b>	<b>81</b>

Nota: se incluye al Director General.

En el año 2000, se llevó a cabo un proceso de reestructuración del área académica, reorganizándola por divisiones y formando grupos sólidos con intereses comunes. Por las características en la concepción de la organización, los grupos de investigación al interior de una división tendrán una elevada interacción y complementariedad, lo que conducirá al desarrollo de las actividades en forma sinérgica. Asimismo, la estructura horizontal generada permitirá una interacción más activa entre grupos de las diferentes divisiones de investigación.



**PERSONAL ACADEMICO HASTA DICIEMBRE DE 2000**

**DIV. DE MATERIALES CERÁMICOS Y BENEFICIO DE MINERALES**

<b>NOMBRE</b>	<b>Grado Académico</b>	<b>Nivel y Categoría</b>
Fuentes Cobas Luis Edmundo	Doctorado en Ciencias Físico Matemáticas	Investigador Titular "C"
Matutes Aquino José Andrés	Doctorado en Ciencias Físico Matemáticas	Investigador Titular "B"
Díaz de la Torre Sebastián	Doctorado en Ingeniería	Investigador Titular "A"
Cruz Sánchez Ezequiel	Doctorado en Ingeniería	Investigador Asoc. "C"
Duarte Moller José Alberto	Doctorado en Ciencias Física de Materiales	Investigador Asoc. "C"
Orrantía Borunda Erasmo	Doctorado en Ciencias	Investigador Asoc. "C"
Ayala Valenzuela Oscar Eduardo	Maestría en Ingeniería Electrónica y Instrumentación Control	Técnico Titular "C"
Bocanegra Bernal Miguel Humberto	Maestría en Metalurgia Física y Mecánica	Técnico Titular "B"
Medina Boudri Angela María	Maestría en Ciencias de los Materiales	Técnico Titular "A"

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y PROCESOS DE MANUFACTURA**

<b>NOMBRE</b>	<b>Grado Académico</b>	<b>Nivel y Categoría</b>
Glossman Daniel	Doctorado en Ciencias Físico Químicas	Investigador Titular "C"
Márquez Lucero Alfredo	Post-doctorado en Ciencias de Materiales	Investigador Titular "C"
Flores Zúñiga Horacio	Doctorado en Ingeniería de Materiales	Investigador Titular "A"
Hernández Carreón Carlos Adolfo	Doctorado en Ingeniería Industrial	Investigador Titular "A"
Mancilla Tolama Juana Eloína	Doctorado en Ciencias Físicas	Investigador Titular "A"

Dominguez Rios Carlos	Maestría en Metalurgia Física y Mecánica	Investigador Asoc. "C"
Martin Dominguez Ignacio Ramiro	Doctorado en Ingeniería Mecánica (Termociencias)	Investigador Asoc. "C"
Pérez Hernández Antonino	Doctorado en Ingeniería de Materiales	Investigador Asoc. "C"
Zaragoza Contreras Erasto Armando	Doctorado en Polimeros	Investigador Asoc. "C"
Ochoa Lara Martha Teresita	Maestría en Ciencia de Materiales	Asistente de Investigación "C"
Carrillo Ojeda Antonio José	Ingeniero Mecánico	Técnico Titular "A"
Leyva Porras César Cutberto	Ingeniero Químico	Técnico Titular "A"

**DIV. DE DETERIORO DE MATERIALES E INTEGRIDAD ESTRUCTURAL**

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Martinez Villafañe Alberto	Doctorado en Ciencias de la Corrosión e Ingeniería	Investigador Titular "C"
Almeraya Calderón Facundo	Doctorado en Ciencia de Materiales	Investigador Titular "A"
Chacón Nava José Guadalupe	Doctorado en Ciencias de la Corrosión e Ingeniería	Investigador Titular "A"
Gaona Tiburcio Citlalli	Doctorado en Ciencias de Materiales	Investigador Titular "A"
Martinez Sánchez Roberto	Doctorado en Ciencias Metalúrgica y Materiales	Investigador Titular "A"
Neri Flores Miguel Angel	Doctorado en Ingeniería de Materiales	Investigador Titular "A"
Martinez Garcia Edgar Alonso	Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica con enfoque Computacional y Sistemas Digitales	Técnico Titular "C"
Borunda Terrazas Adán.	Maestría en Ciencias de Materiales	Técnico Titular "B"
Lugo Cuevas Jair Marcelo	Licenciado en Informática	Técnico Titular "A"
Orozco Carmona Victor Manuel	Maestría en Ciencia de Materiales	Técnico Titular "A"

**DIVISIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA DE MATERIALES**

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Aguilar Elguézabal Alfredo	Doctorado en Ingeniería Química	Investigador Titular "A"
Alonso Nuñez Gabriel	Doctorado en Ciencias	Investigador Titular "A"
Espinosa Magaña Francisco	Doctorado en Ciencias (Física)	Investigador Titular "A"
Guzmán Durán Antonio	Doctorado en Ciencias (Química Orgánica)	Investigador Titular "A"
Miki Yoshida Mario	Física Energética	Investigador Titular "A"
Murillo Ramírez José Guadalupe	Doctorado en Ciencias (Física)	Investigador Titular "A"
Collins Martinez Virginia H.	Maestría en Ciencias de Materiales	Asistente de Investigación "A"
Robau Sánchez Alejandro de Jesús	Maestría en Ciencias de Materiales	Técnico Titular "C"
Chimal Valencia Obed Arnoldo	Maestría en Química	Técnico Titular "B"
Farías Mancilla José Rurik	Maestría en Física (Teórica)	Técnico Titular "B"
Paraguay Delgado Francisco	Maestría en Ciencias (Física)	Técnico Titular "B"
De la Torre Sáenz Luis	Ingeniero en Química Bromatólogo	Técnico Titular "A"
Antúnez Flores Wilbert	Ingeniero Químico Industrial	Técnico Asociado "C"
Ornelas Gutiérrez Carlos Elías	Ingeniero Químico Industrial (pasante)	Técnico Asociado "C"

**DIVISIÓN DE CIENCIA E INGENIERÍA AMBIENTAL**

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Bautista Margulis Raúl	Doctorado en Combustión	Investigador Titular "A"
Manzanares Papayanópoulos Luísa	Doctorado en Combustión	Investigador Titular "A"
Montero Cabrera María Elena	Doctorado en Ciencias Físico - Matemáticas	Investigador Titular "A"
Alarcón Herrera María Teresa	Doctorado en Ingeniería Ambiental	Investigador Asoc. "C"
Keer Rendón Arturo	Doctorado en Ingeniería Química	Investigador Asoc. "C"
Leal Quezada Luz Olivia	Maestría en Ingeniería Ambiental	Técnico Titular "C"
Campos Trujillo Alfredo	Maestría en ingeniería (Recursos Hidráulicos de las Zonas Áridas)	Técnico Titular "B"
Benavides Montoya Alejandro	Ingeniero Químico (Alimentos)	Técnico Titular "A"
Delgado Rios Marcos	Maestría en Ciencias y Tecnología Ambiental	Técnico Titular "A"
Díaz García Maribel	Ingeniería en Agro - Química	Técnico Titular "A"
Ramírez Espinoza Elías	Ingeniero Químico Industrial	Técnico Titular "A"

UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS GENERALES

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Esparza Ponce Hilda Esperanza	Maestría en Metalurgia y Ciencia de Materiales	Técnico Titular "C"
Hernández Gutiérrez José Arturo	Ingeniero Industrial Mecánico (Térmico)	Técnico Titular "B"
Lardizabal Gutiérrez Daniel	Ingeniero Químico	Técnico Titular "B"
Reyes Rojas Armando	Ingeniería Mecánica	Técnico Titular "B"
Torres Moye Enrique	Maestría en Ciencias	Técnico Titular "B"
Castillo Castillo Pedro.	Ingeniero en Metalurgia (pasante)	Técnico Titular "A"
Miranda Navarro Silvia Violeta	Ingeniería en Química Bromatóloga	Técnico Titular "A"
Moreno López Myriam Verónica	Maestría en Ciencia de los Materiales	Técnico Titular "A"

UNIDAD DE APOYO TÉCNICO

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Ortega Morán Rafael	Ingeniero Industrial (Mecánica)	Técnico Titular "B"
Ponce Solís Jesús Ricardo	Ingeniero Industrial en Producción	Técnico Titular "B"
Reyes Cardona Félix Javier	Ingeniero Electrónico en Sistemas Digitales	Técnico Titular "A"
Téc. Pérez Cortés Miguel Antonio	Estudios a nivel técnico	Técnico Asoc. "B"
Téc. Pérez Malagón Mario Javier.	Estudios a nivel técnico	Técnico Asoc. "B"
Téc. Salazar Ortiz Héctor.	Estudios a nivel técnico	Técnico Asoc. "B"
Téc. Aguirre García Fernando	Estudios a nivel técnico	Técnico Asoc. "A"
Téc. Carmona Holguin Manuel	Estudios a nivel técnico	Técnico Asoc. "A"
Téc. Mendoza Loera Juan José	Estudios a nivel	Técnico Asoc. "A"

UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES Y SISTEMAS

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Calderón Ochoa José Juan	Ingeniería en Sistemas Computacionales	Técnico Titular "A"
Téc. Solís Correa José Antonio	Licenciado en Matemáticas	Técnico Titular "A"
López Domínguez Claudia Elena	Ingeniería en Sistemas Computacionales (Pasante)	Técnico Asociado "C"
Licón Padilla Luis Fernando	Ingeniero en Sistemas Computacionales (Pasante)	Técnico Asociado "A"

LABORATORIO SECUNDARIO DE METROLOGÍA

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Delgado Antillón Carmen Patricia	ingeniería en Sistemas Computacionales	Técnico Titular "A"
Téc. Ortiz Meléndez Jorge Humberto	Ingeniería Industrial (pasante)	Técnico Titular "A"

VINCULACIÓN

NOMBRE	Grado Académico	Nivel y Categoría
Erives Rodríguez Arnoldo	Ingeniero Industrial en producción	Técnico Titular "A"

Personal Administrativo y de Apoyo

La plantilla del personal de apoyo a las actividades sustantivas estuvo integrada por el personal de la Dirección de Vinculación y de la División de Estudios del Posgrado, cuyas actividades estuvieron directamente relacionadas con el desarrollo de las actividades sustantivas.

Personal de Apoyo a las Actividades Sustantivas

	2000
Personal de Apoyo a las Actividades Sustantivas	7

Para finales del año 2000, la plantilla del personal administrativo se integró por un total de 37 plazas, de las cuales 13 correspondieron a servidores públicos superiores y mandos medios y 24 al personal administrativo y de apoyo. De las 13 plazas catalogadas como servidores públicos y mandos medios, 3 realizaron funciones relacionadas con el apoyo a las actividades sustantivas del Centro, como son las correspondientes las de coordinación del posgrado y las de vinculación.

La plantilla del personal administrativo únicamente se incrementó en 4 personas con relación a 1998, básicamente para dar lugar a la creación de la Contraloría Interna.

Personal Administrativo	
	<b>2000</b>
Servidores Públicos Superiores y Mandos Medios Administrativo y de Apoyo	13
T o t a l	24
	37

### Personal Científico, Tecnológico y Técnico, miembros del SNI.

Para finales del año 2000, el 60.6% de los investigadores del CIMAV pertenecían al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). De ellos, el 30% estaban en la categoría de Candidatos, el 50% estaban en el nivel I, el 15% eran del nivel II, y el restante 5% nivel III.

### Nombre, nivel de estudios y disciplina

Personal investigador del CIMAV que fue miembro del Sistema Nacional de Investigadores hasta finales del año 2000:

#### Personal Investigador miembro del SNI

##### Nivel III

Nombre	Especialidad
Dr. Ríos Jara, David	Física

##### Nivel II

Nombre	Especialidad
Dr. Glossman Mitnik, Daniel	Ciencias Físicoquímicas
Dr. Márquez Lucero, Alfredo	Ciencia de Materiales
Dr. Martínez Villafaña, Alberto	Ciencias de la Corrosión e Ingeniería

##### Nivel I

Nombre	Disciplina
Dr. Chacón Nava, José Guadalupe	Ciencias de la Corrosión e Ingeniería
Dr. Cruz Sánchez, Ezequiel	Ingeniería
Dr. Duarte Moller, José Alberto	Ciencias Física de Materiales
Dr. Flores Zúñiga, Horacio	Ingeniería en Materiales

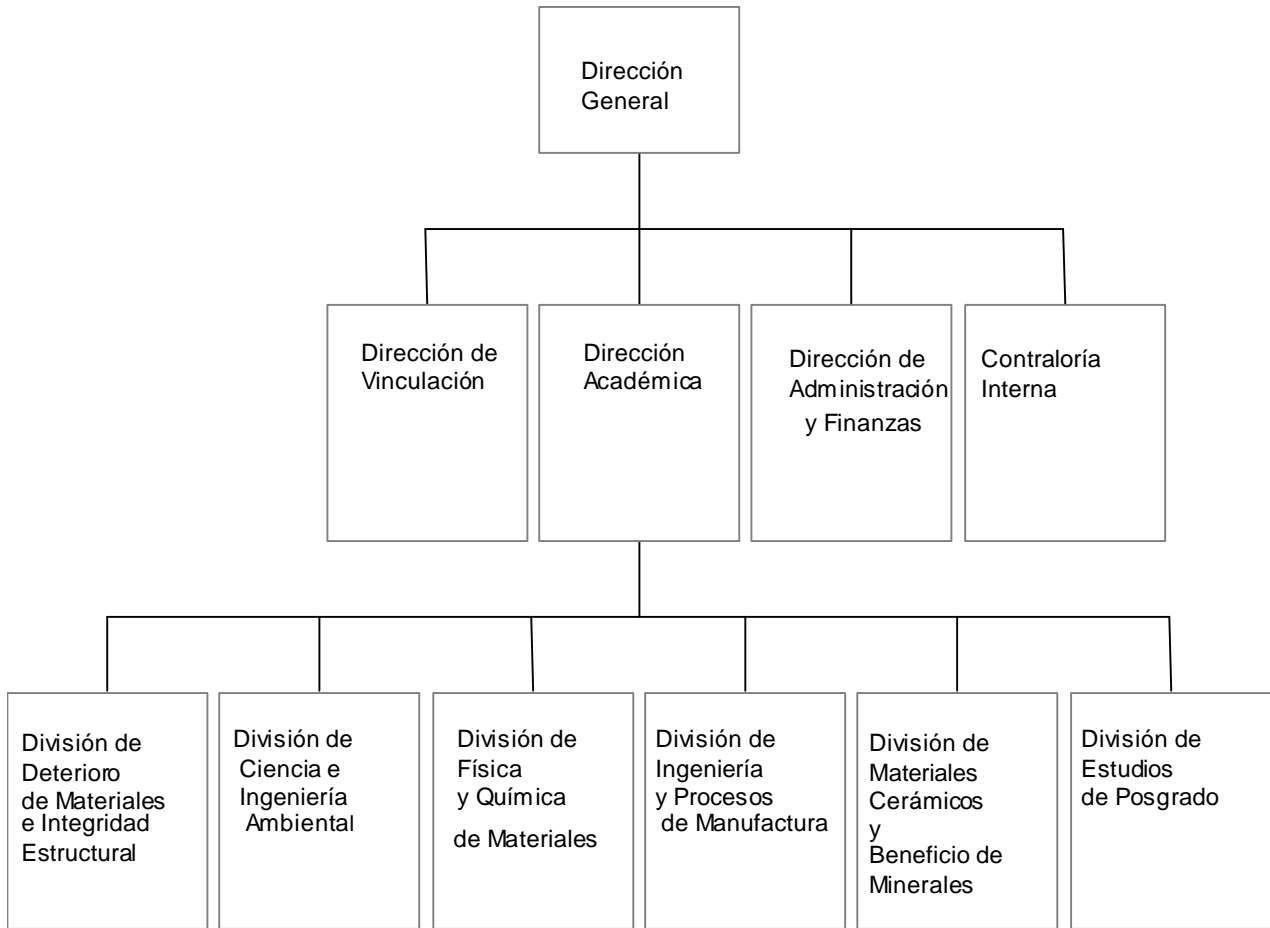
Dr. Fuentes Cobas, Luis Edmundo	Ciencias Físico - Matemáticas
Dra. Mancilla Tolama, Juana Eloina	Ciencias Físicas
Dr. Martínez Sánchez, Roberto	Ciencias Metalúrgica y Materiales
Dr. Matutes Aquino, José Andrés	Ciencias Físico - Matemáticas
Dr. Miki Yoshida, Mario	Energética - Física
Dra. Montero Cabrera, María Elena	Ciencias Físico - Matemáticas

#### Candidatos

Nombre	Disciplina
Dr. Almeraya Calderón, Facundo	Ciencia en Materiales
Dr. Alonso Núñez, Gabriel	Ciencias
Dr. Espinosa Magaña, Francisco	Ciencias (Física)
Dra. Gaona Tiburcio, Citali	Ciencia en Materiales
Dra. Manzanares Papayanópoulos, Luisa Idelia	Combustión
Dr. Zaragoza Contreras, Erasto Armando	Polímeros



## Estructura Orgánica



## Infraestructura Material

### Sedes

La sede del CIMAV se encuentra ubicada en: Miguel de Cervantes No. 120 Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31109, Chihuahua, Chih.



El Centro cuenta con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: en una superficie total de 25,052.96 m<sup>2</sup>, los edificios cubren 8,270 m<sup>2</sup> de laboratorios, taller, caseta de vigilancia, recepción, edificio de administración, edificio de investigación, edificio de posgrado y biblioteca, edificio de prototipos, una subestación, cuarto de máquinas y una cafetería.

Durante el 2000 se desarrolló la siguiente infraestructura:

El edificio de posgrado y biblioteca, instalaciones del laboratorio de prototipos, instalación del clima en el edificio de administración, posgrado y biblioteca, obras exteriores.



## Biblioteca

El Centro de Información del CIMAV contó con una biblioteca que en su sala de lectura dispuso de un acervo documental en las áreas de Ciencias de Materiales y de Ciencia y Tecnología Ambiental, cuyo acervo ascendió a 1,819 libros, que se encuentran debidamente catalogados con base en el sistema Dewey que se administra por medio de un sistema CINFO, desarrollado por el Departamento de Sistemas del Centro de acuerdo a las necesidades internas. Los servicios que la Biblioteca presta a la comunidad, están normados por la Guía de Servicios y Reglamento de la Biblioteca.

Adicionalmente, el CIMAV adquirió la licencia de un sistema de búsquedas bibliográficas (Chemical Abstracts), que permite el acceso vía Internet a más de 1,500 revistas especializadas.

La Biblioteca ofrece el servicio de localización de artículos especializados de revistas de prestigio internacional, con el apoyo de instituciones con las que se sostiene intercambio como el Instituto Mexicano del Petróleo; CINVESTAV(IPN); Instituto de Investigaciones Eléctricas; Instituto Politécnico Nacional; Instituto de Geología (UNAM); Instituto de Física (UNAM); Instituto de Materiales (UNAM); Universidad Autónoma de Chihuahua; Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; Instituto Tecnológico de Chihuahua; Universidad de Texas en El Paso, Texas (UTEP) y la Universidad de Las Cruces, N.M.

Por último, la biblioteca atendió durante el año del 2000, 3,071 servicios de préstamo bibliotecario.

### Aulas, cubículos, auditorios y talleres

En el 2000, el CIMAV contaba con 6 aulas de clases, 65 cubículos para el personal académico, un taller de prototipos y mantenimiento y una sala de usos múltiples, 19 cubículos para el personal administrativo, 3 oficinas y 2 salas de juntas.

## **Cómputo**

Se cuenta con un cluster para supercómputo con 16 procesadores Pentium III. 5 Servidores LINUX. Una Computadora Silicon Graphics Power Indigo, dos con unidad de cinta DAT y Cd-Rom. 70 Computadoras Pentium. 182 Computadoras personales Pentium Celeron. Ocho impresoras láser de alta capacidad. Una Impresora láser a color. Un Plotter a color de 36". Dos routers Cisco 2501. Cuatro router Cisco 2514 terminal server. Seis Unidades para grabar CD-ROM. Cuatro scanners de cama plana. Una unidad digitalizadora para diapositivas. Un cañón portátil de retroproyección. Comunicación a Internet a 2048 kb.

El 98% del equipo de cómputo se encuentra conectado a la red local y tiene acceso a Internet.

## **Equipo científico y de investigación**

### **Laboratorio de Caracterización de Materiales Magnéticos**

Magnetómetro de muestra vibrante, modelo 9600, marca LDJ, 2.5 Tesla, horno hasta 1000° Kelvin, Criostato hasta 4.3 K. Espectrómetro Mössbauer, marca ASA, con fuente de Fe-57 en matriz de rodio, detectores proporcional, de electrones de conversión y de rayos x, horno hasta 1000 k y criostato. Puente LRC, modelo HP4284A, marca HP, de 20Hz a 1Mhz, Fuente de polarización de corriente hasta 20 Amperes HP42841A, Cámara Ambiental, marca Thermotron, modelo SM 3.5S, -10° C a 110° C y 20% a 98% de humedad relativa. Gaussímetro, marca Walker, modelo MG-3D, 100 KGauss, con sensores para campos magnéticos axiales y transversales. Analizador de impedancias, marca HP, modelo HP4192A, intervalo de operación 5 Hz a 13 Mhz.

### **Laboratorio de Síntesis de Materiales Magnéticos**

Molino de Atrición, marca Union Porcess, modelo 01-HDDM 60cc y 1000cc, 120 a 5000

R.P.M. Micromolino, marca Fritsch, modelo pulverisette 0, 10 micras. Microtamizador, marca Fritsch, modelo analysette 3, mallas hasta 10 micras, principio vibratorio. Horno Thermoline, modelo F47955, 1200°C, con atmósfera controlada. Horno de sinterización, marca Thermoline, modelo F46120CM, 1800°C, con atmósfera controlada, rotámetro duplex para gases O2 y N2 FM462012. Prensa hidráulica marca Carver, 30 Toneladas. Horno de Arco Centorr modelo 5SA con atmósfera inerte. Equipo de Temple giratorio, para la fabricación de cintas amorfas y nanocrystalinas de superimanes. Centrifuga, marca IEC Centra-MP4. 2 Hornos Tubulares, para tratamientos térmicos marca Thermoline, 1200°C. Cámara de guantes para atmósferas inertes. Analizador de distribución de tamaño de partícula, marca Malvern Instruments, modelo Mastersizer Hydro 2000S para dispersiones en solventes, 0.02mm a 2000mm. Estufa de secado, marca Cole-Parmer, modelo 05015-58, capacidad 2 pies<sup>3</sup>. Equipo de ultrasonido, marca Branson, modelo 2510, capacidad 2.8 litros. Suceptómetro AC desde temperatura ambiente hasta 17k, con frecuencia y amplitud variable.

### **Laboratorio de campos magnéticos pulsados**

Magnetómetro de campo magnético pulsado hasta 20 Tesla, con criostato hasta 77K, con capacidad para determinar lazos de

### **Laboratorio de Flotación de Minerales**

Columna de flotación y celda de flotación.

### **Laboratorio de Cerámicos Tradicionales**

Muflas hasta 1100°C y estufa de secado. Pulverizador de disco. Trituradora de mandíbula. Mortero automático

### **Laboratorio de Microscopía electrónica**

Microscopio electrónico de Barrido Jeol JSM5800LV. Sistema de Microanálisis EDX-S60/DX90 Detector de Electrones Retrodifractados TSL. Microscopio electrónico

de Transmisión Phillips CM200 con: detector de electrones retrodispersados y espectrómetros EDS (EDAX), PEELS (Gatan DIGIPEELS 766) y con Sistema de Video para almacenarse en CD ROM. Sistema de pulido iónico de precisión Gatan-691. Aplicador de recubrimientos conductores, (Au, Pd, Ag). Sistema de electropulido. Preparación de soportes de carbón con hoyos.

### **Laboratorio de Catálisis**

Cromatógrafo de gases Perkin Elmer 2. Equipo de caracterización de propiedades texturales para medición de área superficial (BET). Distribución de tamaño de poro y estudios de quimisorción. Espectrómetro infrarrojo Nicolet. Espectrómetro ultravioleta visible. Cromatógrafo de gases acoplado en masas. Cromatógrafo de líquidos. Analizador de catalizadores TPR/TPD. Sistemas de Reacción catalítica.

### **Laboratorio de Ecología y Medio Ambiente**

Analizador de celdas electroquímicas portátil para gases de combustión (SO, NO, CO, HC). Analizador portátil por quimiluminiscencia para emisiones de NOx en chimeneas. Analizador portátil por infrarrojo para emisiones de CO en chimeneas. Analizador portátil por infrarrojo para emisiones de SO2 en Chimeneas. Muestreador de Alto volumen de partículas ambientales PST, PM10, PM 2.5. Impactores de cascada para muestreadores de alto volumen. Analizador ambiental de SO2. Analizador ambiental de NOx. Analizador ambiental de CO. Analizador ambiental de O3. Muestreador isocinético de partículas en chimeneas. Equipo de medición de velocidad de flujo en ductos. Bombas de muestreo de ambiente laboral (partícula y gases). Sonómetro. Dosímetro. Torre meteorología (velocidad y dirección de Viento Humedad relativa, y presión y temperatura). Espectrofotómetro HACH DR 2000. Reactor (digestor) para DQO (Demanda Química de Oxígeno) HACH. Equipos de pruebas de jarra Phipps and Bird. Medidor de Parámetro múltiples. (PH, conductividad, nitratos, Oxígeno

disuelto). Analizador de halogenuros totales. Sistema electroquímico para análisis de celdas de combustible. Horno de alta temperatura.

### **Laboratorio de Fibras Ópticas**

Refractómetro de dominio de tiempo (OTDR): se utiliza para realizar mediciones de atenuaciones en fibras ópticas. Especificaciones: rango de operación de 0 a 20 km, con longitudes de onda de 850 y 1300 nm. Analizador de dinámico de ángulo de contacto y tensión superficial (FTA200): Se utiliza para determinar las interacciones interfaciales entre sólidos – líquidos y líquidos – vapor. Se puede utilizar para conocer la energía superficial del sólido, la tensión superficial del líquido, el ángulo de contacto, el trabajo de adhesión, y la tensión de mojado entre el sólido y el líquido. Especificaciones: Cámara digital de adquisición de datos, detector de fibra óptica y software 9.21.

### **Laboratorio de Química de Polímeros**

Rómetro giratorio Haake: Util para determinar la viscosidad de líquidos y polímeros fundidos, propiedades visco-elásticas (módulo de almacenamiento y módulo de pérdida) y estudios de tixotropía de emulsiones y suspensiones. Especificaciones: control de temperatura de 30 a 300°C, rango de velocidades de corte de 0 a 10,000 1/s, sistema sensor de cono-plato y plato-plato. Medidor de conductividad Corning: su aplicación en la industria del agua es muy grande, ya que su uso es común en el control de calidad para análisis de sólidos disueltos totales. Especificaciones: rango de temperatura de 0 a 100°C, rango de conductividad de 0 a 80 mS/cm. Estufa de calentamiento convectivo Blue Point: el uso más común es para el secado de muestras. Especificaciones: El rango de temperatura de 30 a 250°C, capacidad aproximada en volumen de 30 ml. Rotavapor: muy utilizado para separar mezclas o concentrar líquidos a baja temperatura por efecto del vacío inducido. Especificaciones:

rango de temperatura de 0 a 250°C, rango de velocidad de 0 a 100 RPM.

### **Laboratorio de prototipos (Laboratorio de Procesado de Polímeros)**

Reómetro capilar: se utiliza para realizar mediciones de viscosidad y estudios de reometría de polímeros fundidos. Especificaciones: extrusor mono husillo de 3/4" de diámetro con una relación L/D = 25, cuenta con dos jugos de datos caoilaes de 1 y 2 mm de diámetro, de 10, 20 y 30 mm de longitud, rango de velocidad de 1 a 100 RPM, rango de temperatura de 30 a 350°C. Plasticorder o cámara de mezclado: utilizada para el estudio de procesado de mezclas de polímeros termoplásticos, elastómeros y compuestos de matriz polimérica. Especificaciones: capacidad de 120 mL, equipada con álabes intercambiables, rango de velocidad de 1 a 100 RPM, rango de temperatura de 30 a 350°C.

### **Laboratorio de Caracterización Óptica**

Láser de argón 8 W de potencia con emisión continua en el visible. Láser sintonizable de Ti-Safiro. Láser de He- Ne de baja. Mesa holográfica anti-vibraciones. Osciloscopio de alto frecuencia de 500 MHz con memoria, dos canales de entrada. Medidor de potencia. Sensores para detección de radiación láser. Fuente variable de alto voltaje de 10 KV. Accesorios para óptica no lineal integrada.

### **Laboratorio de Corrosión por Esfuerzo**

Anillos de deflexión Cortest; Monitor de Tiempo para anillos de deflexión de Cortest; Panel de Control; Neumático para H<sub>2</sub>S de Cortest; Autoclave para máquina CERT de Cortest; Máquina CERT de Cortest.

### **Laboratorio de Deterioro de Materiales en Alta Temperatura**

Analizador Termogravimétrico vertical TGA; Horno para gases corrosivos del analizador Termogravimétrico TGA. Analizador Simultáneo

Termogravimétrico - Temperatura Diferencial TGA-DTA. Espectrómetro de masas para acoplarse con el TGA ó DTA. Módulo controlador del TGA, TGA-DTA y el espectrómetro de masas. 5 Hornos verticales hasta 1200°C Thermolyne 21100. 1 Mufla hasta 1500°C Fisher Scientific. 1 Mufla hasta 1700°C Thermolyne 41200. Potencisotato/Galvanostato/ZRA CMS100/105/130 de Gamry Instruments, Inc. Multiplexor de 8 canales de Gamry Instruments, Inc.

### **Laboratorio de Corrosión Atmosférica y Electroquímica**

Instrumento para ensayos múltiples. GILL 8 AC. de ACM Instruments. Auto Tafel de ACM Instruments Potenciostato de Investigación Manual de ACM Instruments. Field Machine de ACM Instruments Generador de pulsos de ACM Instruments. ZRA Dinámico de ocho canales. de ACM Instruments. Medidor de Resistencia de Polarización Lineal Portátil de ACM Instruments. Electrodo de Cilindro Rotatorio de PAR. Interfase Electroquímica 1287 de Solartrón. Cámara Salina Cíclica de Singlenton. Cámara de Intemperismo Acelerado (UV) modelo QUV de Q-Panel. Radiómetro de Calibración CR10 para Cámara de Intemperismo acelerado. Equipo de Campo para Protección Catódica. Interruptor de corriente QC-100A de Tinner & Rasor. Fuente de corriente portátil de Tinner & Rasor. Voltímetro CPV-2 de Tinner & Rasor. Voltímetro CPV-4 de Tinner & Rasor. Corrosímetro Gecor 6 de James Instruments NDT. Equipo de Potenciales de Corrosión de Campo de MC Miller. Medidor de Resistividades de Suelos Nilsson 400 de MC Miller. Estuche portátil para determinación de cloruros en campo de NDT de James Instruments CL-2020. Detector de refuerzo Data Scan de NDT james Instrumets. Sensor de temperatura y humedad Digi-Sense de Cole-Parmer Instruments

## Laboratorio de Ensayos No Destructivos

Equipo Ultrasónico de Espesores. Equipo Ultrasónico Detector de Fallas. Equipo de Corriente Electromagnética. Durómetro Portátil. Lámpara Portátil de luz Negra. Medidor Digital de Intensidad de Luz UV. Kit de Metalografía para preparación de Superficies (replicas). Microscopio portátil. Software de Análisis de Materiales.

## Laboratorio de Metalurgia

Máquina para estudio de propiedades de memoria de forma. Multímetro de 8 ½ dígitos HP; multímetro de 6 |/2 dígitos HP; multímetro portátil HP; nanovólmeter HP; switch de adquisición de datos; horno tipo mufla; horno tabular; báscula portátil; bomba de vacío mecánico; bomba de vacío difusora; Sistema de "Electroless" para depósitos duros o latonado.

## Laboratorio de Sistemas Térmicos y Energía Renovable

Piranómetro. Anemómetro de turbina. Anemómetro de hilo caliente. Tubo de Pitot. Termómetros Digitales. Multímetro de precisión de 4 ½ dígitos. Sistema de adquisiciones de datos computarizados plotter 1m by.

## Laboratorio de Pruebas Mecánicas

Máquina electromecánica para pruebas de tensión Instron de 5 Ton. Equipo servohidráulico MTS 10 Ton. Equipo servohidráulico MTS 50 Ton. Microdurómetro Vickers Future Tech. Máquina para pruebas de impacto. Durómetro Wilson Rockwell. Mufla para 1500°C. Máquina para pruebas de desgaste marca TABER modelo 5150. Máquina para pruebas de resistencia a la abrasión. Analizador de soldadura FTA 200. Máquina para ensayos de torsión a alta temperatura. Horno de lámparas para máquina Instron, para ensayos mecánicos a alta temperaturas.

## Laboratorio de Rayos X

Difractómetro de Rayos X, Xpert MPD Phillips 0-20. Espectrómetro de Fluorescencia de Rayos X PW2400 Phillips. Difractómetro de rayos X, D5000 Siemens, (0-0) con cámara de baja y alta temperatura -168 grados a 1600 grados Y detector de Posición (12 grados simultáneos).

## Laboratorio de Microscopía Óptica

Microscopio de platina invertida marca OLIMPUS PMG-3. Microscopio Estereoscópico marca OLIMPUS SZH 10. Microscopio de Investigación Marca OLIMPUS AX-70.

## Laboratorio de Preparación de Muestras Metalográficas

Cortadora de baja velocidad de disco diamantada marca LECO VC-50. Prensa electrohidráulica marca LECO PR-25. Gabinete desecador Marca LECO. Balanza electrónica de precisión, marca sartorius BP 110. Cortadora de precisión de velocidad variable marca BUEHLER ISOMET-2000. Desbastadora de bandas, marca BUEHLER-DUOMET 2. Pulidora desbastadora velocidad variable marca BUEHLER-ECOMET 6. Equipo de pulido y ataque electrolítico automático, marca BUEHLER-ELECTROMET 4. Cortadora de disco abrasivo con gabinete marca STRUERS-EXOTOM. Desbastadora lijadora manual marca LECO DS-20. Microscopio metalográfico, marca OLIMPUS PME-3.

## Laboratorio de Análisis Térmico

Analizador termogravimétrico, TGA. Análisis termomecánico TMA. Análisis Simultáneo TGA-DTA. Equipos de calorimetría diferencial de barrido DSC con Automuestreador. Equipo de calorimetría diferencial de barrido con celda de alta presión DSC. Analizador Térmico diferencial 1600grados DTA.



F1, 10 kg, F1, 20 kg, F1, 10 kg, E2, 20 kg, E2, 2 kg, F1, 2 y 5 kg E2; Balanza BP34000-P "Sartorius", BP34000-P; Balanza de indicación electrónica "Sartorius", LC-1201S-00MS; 4 termómetros -1 a +51 °C "Fisher Scient", 15043-A.

### Volumen

Barómetro digital "Pretal"; Termohigrómetro "Dickson"; Patrón Volumétrico "Seraphin"; Set de patrones volumétricos "Seraphin"; Tanque de polipropileno "Nalgene"; Matraz Volumétrico "Pirex", 5641-100 y 5641-250; Matraz Volumétrico certificado "Pirex" de 5680-100 y 5680-250; Pipeta serológica "Pirex" de 7085-1 y 7085-5; Pipeta "A" certificada serologica (6 pzas) "Pirex" de 7070-1, 7070-5 y 7070-10; Pipeta volumétrica escolar "pirex" de 7102-1, 7102-10 y 7102-25; Vaso de precipitado "Pirex" de 1000-100, 1000-250, 1000-1000; Medidas cilíndricas (probetas) "Pirex" de 3022-100, 3022-500 y 3022-1000; Escobillón de alambre y cerda # 1 "Pais"; Cronómetro de plástico "Sper"; Embudo polip. largo 90mm de diam. "Nalge"; Embudo polip. largo 160mm diam. "Nalge"; Escobillones enalambre y cerda #8 "pais"; Termómetro de -20/150°C "Brannan" de FE-6476; Soporte universal "Pais"; Tenaza doble para bureta "Felisa"; Escurridor de alambre "Pais"; Probeta clase "A" 2 pyrex" de 3062-100, 3062-500 y 3062-1000; Pipeta volumétrica clase A cert.(6 pzas) "pirex" de 7101-1, 7101-10 y 7101-25; 2 Termómetros de -1 a 51°C "Fisher scient".

### Eléctrica y Temperatura

Termómetro de precisión "Omega", DP251; Termohigrómetro "Dickson", THDX; 2 Termómetros de resistencia de platino "ASL"; Calibrador Multifunciones "Fluke", 5520A; Multímetro de 6 1/2 dígitos "HP", 34401A; Bobina de 50 vueltas "Fluke", 5500A/Coil; Sonda para medir humedad y temperatura "Vaisala", 5500A/ Hprobe; Módulo para medir temperatura con sensor "Fluke", 80TK; Multímetro de 4 1/2 dígitos "Fluke", 87 III; Multímetro de 3 3/4 de dígito "Tektronix", DMM916; Osciloscopio, 100 MHz "HP", 54600B; Osciloscopio portátil, 100 MHz "Fluke", 99B; Generador de funciones "HP", 33120A; Fuente de tensión de cc, tres salidas "HP", E3631A ; Punta de prueba de alta tensión "Fluke", 80K40; Gancho

### Laboratorio de Análisis Químico

Espectrómetro de absorción atómica marca GBC. Espectrómetro de plasma simultáneo ICP marca Thermo Jarrel Ash modelo Iris DUO. Horno de microondas para digestión ácida de muestras. Desionizador de agua. Tina para limpieza ultrasónica. Medidor electrónico de P.H. Balanza analítica de precisión. Mufla para calentamiento hasta 1100°C. Analizador elemental CHON-S. Análisis por volumetría y gravimetría.

### Laboratorio de Metrología

#### Masa

Balanza de indicación electrónica "Sartorius", MC210S; Pesas individuales "Troemner" de 5 kg,

medidor de intensidad de corriente "Fluke", i1010; 2 Termómetros de líquido en vidrio "Fisher Scientific", 15-043-A ; Termohigrómetro "Fisher Scientific", 11-661-13; Tarjeta GPIB "National Instrument"; Derivador de Corriente "Guildline", 9211A; Termómetro de Referencia Secundaria (RTD) "Hart Scientific", N/S 0393; Calibrador de Temperatura "Isotech" de Venus 2140 y Jupiter 650; Multimetro de 8 1/2 dígitos "Agilent", 3458A; Fuente ininterrumpible de poder "Tripp Lite", BCPRO850.

### Dimensional

Calibrador de indicadores de carátula "Mitutoyo", 170-102; 2 Planos óptico de vidrio de alta resistencia "Van Keuren", N/D; Juego de soporte de sujeción magnética "Helios", N/D; Nivel de exactitud "Helios", N/D; Lámpara de luz monocromática "Van Keuren", N/D; Regla de acero de 1 000 mm de longitud "Mitutoyo", 182-309; Regla de acero de 2 000 mm de longitud "Helios", DIN 866/A; Juego de accesorios para bloques patrón "Mitutoyo", 516-601; Soporte de comparador "Helios", N/D; Juego de bloques patrón de 81 piezas "Doall", N/D; Juego de bloques patrón de 83 piezas "Helios", 25105063; Maestro de alturas y Base "Mitutoyo" , 515-322; Juego de paralelas ópticas de vidrio "Mitutoyo", 157-903/OP-25; Calibrador de pie de rey de carátula digital "Mitutoyo", CD-12"C; Mesa de planitud de granito "Mitutoyo", N/D; Lente de aumento 10X "Mitutoyo", N/D; Base para micrómetro "Mitutoyo", N/D; Micrómetro digital de 25 mm "Mitutoyo", 293-761-30; Micrómetro digital de 50 mm "Mitutoyo", 293-762-30; Micrómetro digital de 75 mm "Mitutoyo", 293-723-30; Micrómetro digital de 100 mm "Mitutoyo", 293-724-30; Piedra de arkansas "Mitutoyo", N/D; Indicador digital "Mitutoyo", ID-F125E; Termohigrómetro "Fischer Scientific", 11-661-14; Reticula de 20 mm "Mitutoyo", N/D; Accesorio de iluminación "Mitutoyo", N/D; 2 Termómetros -1 a +51 °C "Fisher Scientific", N/D; Comparador de bolsillo 10X "Mitutoyo ",N/D; Indicador de pestaña (analógico) "Mitutoyo", 513-405; Balanza digital de 2 000 g "Ohaus", LS2000; Bloques en V "Mitutoyo", 181-902; Juego de bloques patrón de 10 piezas "Mitutoyo", BM1-10M-0/D; Juego de barras largas "Mitutoyo", BM1-8R-0/D;

Comparador Mecánico "TESA", 59.30003; Juego de bloques, grado "K" "Mitutoyo".

### Representaciones

En la Ciudad de México se cuenta con una representación ubicada en la calle de Pestalozzi No. 837-A en la colonia Del Valle, C.P. 03100, Tel. (5) 682 34 84 y FAX (5) 682 32 14.

### Productividad Científico – Tecnológica

Producción 2000

	2000
Artículos con arbitraje publicados en revistas especializadas de circulación internacional	35
Artículos con arbitraje aceptados en revistas especializadas de circulación internacional	26
Artículos con arbitraje publicados in extenso en congresos internacionales	38
Artículos con arbitraje publicados en revistas especializadas de circulación nacional	1
Artículos con arbitraje aceptados in extenso en congresos nacionales	4
Trabajos presentados en eventos internacionales	35
Artículos con arbitraje publicados in extenso en congresos nacionales	4
Trabajos presentados en eventos nacionales	12
Libros con arbitraje publicados	1

### Publicaciones

La producción científica originada en el 2000 observó un avance muy considerable con respecto a los años anteriores en el rubro de artículos publicados en revistas especializadas con arbitraje y de circulación internacional.

El total de artículos con arbitraje publicados en revistas especializadas de circulación internacional acumulados durante los últimos 5 años asciende a 91 y el total de artículos con arbitraje publicados in extenso en congresos internacionales acumulados en el mismo periodo asciende a 89, dando un total de 180 artículos con refereo.

Con ello, el indicador de artículos con arbitraje publicados en revistas especializadas de circulación internacional por investigador, pasó de 0.69 en 1996 a 1.06 en el 2000. Asimismo, el



indicador de artículos con arbitraje publicados in extenso en congresos internacionales por investigador, pasó de 0.0 en 1996 a 1.15 en el 2000.

La publicación de libros no constituye una actividad típica en el ámbito de la Ciencia de los Materiales; sin embargo, a la fecha se ha publicado un libro.

## Artículos Publicados

### Con Arbitraje

#### Nacionales

- Ortega-Zarzosa, G., Martínez, J.R., Domínguez-Espinós, O., Ruiz, F. and Matutes-Aquino, J.A., "Formation of copper-based particles trapped in a silica xerogel matriz", *Superficies y Vacío*, Vol. 11, Méx., pp. 6165.

#### Internacionales

- Aimone, S.L., Mirífico, M.V., Caram, J.A., Glossman Mitnik, D., Piro, O.E., Castellano, E.E. y Vasini, E.J., "Unexpected production of 2,4,6-triphenyl-1,3,5-triazine in the electroreduction of 3,4-diphenyl-1,2,5-thiadiazole 1-oxide. Theoretical estimation of the reactive sites for 1-oxide and 1,1-dioxide 1,2,5-thiadiazoles", *Tetrahedron Letters*, No. 41, pp. 3531-3535.
- Ayala, O.E., Lardizábal, D., Reyes, A., Rosales, M.I., Matutes, J.A. and González Arias, A., "Vacancy contents in MnZn ferrites from TG curves", *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, vol. 59, pág. 943.
- Casales-Díaz, M., Espinoza-Medina, M.A., Martínez-Villafañe, A., Salinas-Bravo, V.M. and Gonzalez-Rodriguez, J.G., "Predicting the Susceptibility to Intergranular Stress Corrosion Cracking of

Alloy 690", *Corrosion*, No. 11, Vol. 56, U.S.A., pp. 1133-1139.

- Castrezana-González, P., Matutes Aquino, J.A., Rosales, M.I., Sánchez, J.L., "Efecto de la Adición de Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sobre las propiedades magnéticas de hexaferritas de estroncio", *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol. 38, pág. 587.
- Castro, J., de los Ríos, T. and Fuentes, L., "Synthesis and Characterization of Nb-doped PZT Piezo-Ferroelectric Ceramics", *Materials and Manufacturing Processes*, Vol. 15, No. 2, pp.301-310.
- Contreras, O., Duarte-Moller, A., Hirata G. A. and Avalos-Borja, M., "EELS characterization of TiN grown by the DC sputtering technique", *Journal of electron spectroscopy and related phenomena*, vol. 105, pp. 129-133.
- De la Torre, S., Oleszak, D., Kakitsuji, A., Miyamoto, K., Miyamoto, H., Martínez, R., Almeraya-Calderon, F., Martínez-Villafañe, A. and Rios-Jara, D., "Nickel-Molibdenum Catalysts Fabricated by Mechanical Alloying and Spark Plasma Sintering", *Materials Science and Engineering-A*. Vol.276, No.1-2, pp. 232-242.
- De la Torre, S.D., Oleszak, D., Almeraya-Calderon, F., Martínez-Villafañe, A. Martínez, R. Rios-J D. and Miyamoto, H., "Electrochemical Characterization of Rapidly Densified Ni-Mo Electrodes", *Materials Science Forum*, Vol. 343-346, pp.855-860.
- De la Torre, S.D., Kume, H., Nishikawa, Y., Inamura, S., Kakitsuji, A., Miyamoto, H., Miyamoto, K. and D.Rios-J., "Interfaces in Alumina-Zirconia Ceramics for Ball-bearing Applications", *Materials Science Forum*, Vol. 343-346 (2000), 973-977.

- De la Torre, S.D., Rios-Jara, D., Kume, H., Nishikawa, Y., Inamura, S., Kakitsuji, A., Miyamoto, H., Miyamoto, K., Gao, L., Tsuda, H. and Morii, K., "Dislocations in  $Al_2O_3$ -20wt% $ZrO_2$ (3Y) Ceramics", Ceramic Transactions – Grain Boundary Engineering in Ceramics (American Ceramic Society), Vol 118, EUA, pp.349-354.
- Durruthy, M. D., Fuentes, L., Hernández, M. and Camacho, H., "Influence of the Niobium dopant concentration on the  $Pb(Zr_{0.54}Ti_{0.46})O_3$  ceramics sintering and final properties", Journal of Materials Science, Vol. 34, pp. 2311-2317.
- Flores Zúñiga, H., Ochoa, M.T. and Rios-Jara, D., "On the Kinetics of Precipitation in Cu-Al-Be Alloy", Materials Technology & Advanced Performance Materials, Vol. 1, No. 15, pp. 35-84
- Fuentes, L., Jiménez, B., Ríos, D., "El Problema de la Textura en Ferroelectricos de Aurivillius", Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Vol. 38, No. 5, pp. 394-401.
- Gaona-Tiburcio, C., Almeraya-Calderon, F., Martinez-Villafañe A., "Estudio de la Corrosión Bajo Tensión en los Aceros Inoxidables 17-4PH y 17-7PH en Presencia de NaCl y NaOH (20%) A 90°C.", Revista de Metalurgia, Vol. 36, No.2, pp. 79-87.
- García-Casillas, P., Matutes-Aquino, J., Palla, B.J. and Shah, D.O., "Estudio Comparativo de las Propiedades Magnéticas de Ferritas Hexagonales de Bario obtenidas por los métodos de coprecipitación y microemulsión", Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, Vol. 38, pág. 595.
- Gomez, M., Rivera, J., Gaona, C., Almeraya, F. and Martinez-Villafañe, A., "Desing of an Instrument for Corrosion Analysis", Instrumentation and Development, No. 3, Vol. 4, pp.36-43.
- Guillen, J., Rios, R., Castro, R. and Marquez-Lucero, A., "Blends of Poly(ethylene terephthalate), Poly(methylmethacrylate) and Carbon Black: Electrical, Mechanical and Morphological Studies", Polymer Engineering Science, No. 40 Vol.10, 2272-2278.
- Martínez, R., Espinosa, F., Duarte, A., Cabañas, J. G., Rios, D., Nishikawa Y. and Díaz, S., "Metastability of Mechanically Alloyed and Spark Plasma Sintered  $Co_{50}Ti_{50}$  Powder", Journal of the Japan Society of Powder and Metallurgical Powder, Vol. 47, No.5.
- Matutes-Aquino, J., García Casillas, P., Ayala-Valenzuela, O. and García-García, S., "Study of iron oxides obtained by decomposition of an organic precursor", Materials Letters, vol. 38, pág. 173
- Matutes-Aquino, J., González Sandoval, M.P., Miki Yoshida, M. and Ayala Valenzuela, O., "Synthesis and Study of a magnetic fluid", Materials Science Forum Vol. 302-303, pág. 455.
- Matutes-Aquino, J., Díaz-Castañón, S., Mirabal-García, M. and Palomares-Sánchez, S.A., "Synthesis by coprecipitation and study of barium hexaferrite powders", Scripta Materialia , vol. 42, pág. 295
- Matutes Aquino, J., Rios-Jara, D., Ayala Valenzuela, O., Sifuentes Gallardo, P., Ramos de Valle L. F. and Rodríguez Fernández, O.S., "Composition Dependence of the Magnetic Properties of Bonded Magnets of Strontium Hexaferrites- Polyvinyl Chloride", Polymer Composites vol. 21
- Medina, A., Bueno, D., Fuentes, L., Miki, M., Matutes, J., "Study of Reversible and

Irreversible Magnetization Processes of Co.Precipitated Cobalt Ferrite”, *Journal of Applied Physics*, Vol. 87, No.9, pp. 6235-6237.

- Montero Cabrera, M.E., Ortueta Milán, M., Herrera Peraza, E.F., “INAA characterization of ophiolites from northern Havana-Matanzas petroleum fields”, *Applied Radiation and Isotopes*, Núm. 1, Vol. 54, U.K., pp. 183-188.
- Montero, M.E., Herrera, H., Herrera, E., Rodríguez, N., y López, M.C., “Instrumental neutron activation analysis of rocks from Cayajabos petroleum ore”, *Applied Radiation and Isotopes*, Vol. 52 (2000), No. 1, pp. 143-146.
- Montero, M.E., Aspiazú, J., Pajón, J., Miranda, S. And Moreno, E., “PIXE study of Cuban quaternary paleoclimate geological samples and speleothems”, *Applied Radiation and Isotopes*, Vol. 52 (2000), No. 2, pp. 289-297.
- Palomares-Sánchez, S., Mirabal-García, M., Matutes-Aquino, J. A. and Rosales, M.I., “Efecto de la Adición de SiO<sub>2</sub> sobre las Propiedades Magnéticas de Ferritas de Bario”, *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, vol. 39, pág. 943.
- Palla, B.J., Shah, D.O., García Casillas, P. and Matutes-Aquino, J., “Preparation of Nanoparticles of Barium Ferrite from Precipitation in Microemulsion”, *Journal of Nanoparticle Research*, vol. 1, pág. 215.
- Pérez-Galindo, J.A.; López-Miranda, J. y Martín-Domínguez, I.R., “Geometric and Reynolds number effects on oregano (*Lippia Berlandieri Schauer*) essential oil extraction”, *Journal of Food Engineering*, Elsevier, Vol. 44 (2000), No. 3, pp. 127-133.
- Paraguay, F., Morales, J., Estrada, W., Andrade, E. and Miki Yoshida, M., “Influence of Al, In, Cu, Fe and Sn dopants in the microstructure of zinc oxide thin films obtained by spray pyrolysis”, *Thin Solid Films*, vol. 366, no. 1-2, pp.16-27.
- Rocha-R, E., De la Torre, S.D., Miyamoto, H., Umemoto, M., Tsuchiya, K. and Balmori-R, H., “Processing and Properties of Mullite-ZrO<sub>2</sub> Prepared by RS and SPS Routes With Additions of MgO”, *Ceramic Transactions – Advances In Ceramic-Matrix Composites V* (American Ceramic Society), Vol 103, EUA, pp. 75-83.
- Sánchez, J.L., Santana, A.D., Matutes Aquino, J.A. and Torres-Garibay, C., “On the synthesis of the new intermetallic phase Nd<sub>3</sub>(Fe,W)<sub>29</sub>”, *Journal of Alloys and Compounds*, Núm. 1, Vol., 313, EUA, pp. 115-118.
- Sansores, L.E., Salcedo, R., Flores, H. and Martínez, A., “Theoretical study of the electronic structure and luminescence of trinuclear gold complex”, *Journal of Molecular Structure ( Theochem )*, Núm. 530, Vol. 2000, pp. 131 – 136.
- Sosa, N., Zaragoza, E. A., López, R.G., Peralta, R.D., Katime, I., Becerra, F., Mendizábal, E. and Puig, J.E., “Unusual Free Radical Polymerization Of vinyl Acetate in Anionic Microemulsion Media”, *Langmuir*, No. 16, pp. 3612-3619.
- Spears, D.A., Manzanares-Papayanopoulos, L.I., Booth, C.A., “The distribution and origin of trace elements in a UK coal; the importance of pyrite”, *Fuel*, Núm. 14, vol. 78, U.K., pp. 1671-1677.

## Sin Arbitraje

### Nacionales

Pérez-Galindo, J.A. y Martín-Domínguez, I.R, "Evaluación del comportamiento del sistema secadora – calentador de aceite térmico de una fabrica de triplay", Revista CIT Información Tecnológica.

### Artículos Aceptados

#### Nacionales

- Alarcón-Herrera, M.T., Flores-Montenegro, I., Romero Navar, P., Martín Domínguez, I. R. and Trejo Vázquez, R., "Contenido de Arsénico en el Agua Potable del Valle del Guadiana", Ingeniería Hidráulica en México, núm. 4., vol. XVI, México, Octubre, 2000.

La revista de este artículo está indexada y es de circulación internacional

#### Internacionales

- Almanza, S., Martínez, E., Barrios, C., Bautista, R., Almeraya, F. and Martínez, A., "Automation of Marine Environmental Simulating Machine for Concrete Corrosion Measurement Using an Intelligent Fuzzy Control", Revista de Metalurgia, España, Septiembre, 2000.
- Bautista, R., Keer, A., Manzanares, L. and Arias, E., "Release of Alkali Salts and Coal Volatiles Affecting Internal Components in Fluidized Bed Combustion Systems", Revista de Metalurgia, España, Septiembre, 2000.
- Bueno-Baqués, D., Medina-Boudrí, A. and Matutes-Aquino, J.A., "Remanence properties of co-precipitated cobalt ferrite", Journal of Magnetism and Magnetic Materials, E. U. A., Agosto, 2000.

- Casales-Diaz, M., Martínez-Villafañe, A. and Gonzalez-Rodriguez, J. G., "Effect of Heat Treatment on the Susceptibility to Low Temperature Stress Corrosion Cracking of Alloy 690". Accepted for publication (2000), in the Materials Science and Engineering.
- Castañeda Ávila, J., Olague Caballero, C., Almeraya Calderón, F., Gaona, Tiburcio, C. y Martínez Villafañe, A., "Análisis Comparativo entre el Concreto Hidráulico Simple y el Reforzado con Fibras de Acero", Revista Chilena.
- Castellano, E.E., Piro, O.E., Caram, J.A., Mirífico, M.V., Aimone, S.L., Vasini, E.J., Márquez Lucero, A. and Glossman Mitnik, D., "Crystallographic study and molecular orbital calculations of thiadiazole derivatives. 1. Phenanthro[9,10-c]-1,2,5-thiadiazole 1,1-dioxide and acetonafto[1,2-c]-1,2,5-thiadiazole 1,1-dioxide", Journal of Molecular Structure, Holanda, Noviembre 2000.
- Dominguez Ríos, C., Moreno, M. and Aguilar, A., "Process for Autocatalytic Brass on Zamack Alloys Pieces", Plating & Surface Finishing, E.U.A., Septiembre 2000.
- Duarte-Moller, A., Espinosa-Magaña, F. and Martínez-Sánchez, R., "Reflection Extended Electrón Energy Loss Fine Structure (REXEELFS) study of HOPG (0001) surface sputtered with Ar+", Journal of electrón spectroscopy and related phenomena, Holanda, Febrero 2000.
- Espinoza-Medina, M.A., Casales-Diaz, Martínez-Villafañe, A., Porcayo-Calderon, J., Martínez, L. and González-Rodríguez, J.G., "Hot Corrosion of Atomized Iron Aluminides Doped with Boron and Reinforced with Alumina", Materials Science and Engineering-A.

- Espinoza, M.A., González-Rodríguez, J.G., Porcayo-Calderon, J., Martínez, L., Martínez-Villafañe, A. and Izquierdo, G., "Oxidation Behavior of Atomised Fe40Al Intermetallics Alloyed Doped with Boron and Alumina", *Journal of Materials Engineering and Performance*.
- Gaona, C., Almeraya, F., Martínez, A. and Bautista, R., "Stress Corrosion Cracking Behaviour of Precipitation Hardened Stainless Steels in high Purity Water Environments", *Anti-Corrosion Methods and Materials*, Inglaterra, Diciembre, 2000.
- Gaona-Tiburcio, C. Almeraya-Calderon, F., Bautista-Margulis, R. and Martínez-Villafañe, A. "Stress Corrosion Cracking Behavior of Precipitation Hardened Stainless Steels in High Purity Water", *Anti-Corrosion Methods and Materials*.
- Glossman Mitnik, D. and Márquez Lucero, A., "Local and nonlocal density functional calculations of the molecular structure of isomeric thiadiazole monoxides", *International Journal of Quantum Chemistry*, E.U.A., Julio, 2000.
- Glossman Mitnik, D. and Márquez Lucero, A., "Hartree-Fock (HF) and local and nonlocal density functional (DFT) calculations of the molecular structure of isomeric thiadiazolidines", *Journal of Molecular Structure (Theochem)*, Holanda, Agosto, 2000.
- Glossman Mitnik, D. y Márquez Lucero, A., "Application of density functional theory concepts to the study of the chemical reactivity of isomeric thiadiazolines", *Journal of Molecular Structure - Theochem*, Holanda.
- Glossman Mitnik, D. y Márquez Lucero, A., "HF and DFT calculations of the molecular structure of isomeric thiadiazole dioxide", junio.
- González-Rodríguez, J.G., Cuevas-Arteaga, C., Porcayo-Calderon, J., Izquierdo, G., and Martínez-Villafañe, A., "Studies of the Hot Corrosion of Alloy 800 Using Linear Polarisation Resistance and Weight Loss Measurements", *Materials Science and Technology*.
- Guillen J., Quej L.M., Marquez-Lucero A., Manero O., Carbon Black Filled PET/HDPE Blends: Effect of CB Structure on Electric and Rheological Properties, *J. Applied Polymer Science*, in press, (2000).
- Martínez, A., Chacón, J., Gaona, C., Almeraya, F., Bautista, R. and González, J., "High Temperature Oxidation of a Fe-13Cr with Small Additions of Rare Earth Elements", *Revista de Metalurgia*, España, Septiembre, 2000.
- Martínez, J.R. Ortega-Zaragoza, G., Domínguez, O., Ruisz, F. and Matutes-Aquino, J.A., "Incorporación de Nanopartículas de Especies de Cobre en una Matriz de Sílica Xerogel", *Revista Mexicana de Física*.
- Medina-Boudrí, A., Bueno-Baqués, D. y Matutes-Aquino, J.A., "Procesos de Magnetización Reversible-Irreversible y Propiedades de Remanencia de la Ferrita de Cobalto Coprecipitada", *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, España.
- Mendoza-Suárez, G., Matutes-Aquino, J.A., Escalante-García, J.I., Mancha-Molinar, H., Ríos-Jara, D. and Johal, K.K., "Magnetic Properties and Microstructure of Ba-Ferrite Powders prepared by Ball Milling", *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, Núm. 1, Vol.,223, EUA, pp. 55-62.
- Ogorodnikova, N. and Glossman Mitnik, D., "Ab initio study of the additivity concept applied for the effects of one

substituent within cyclic compounds", Journal of Molecular Structure (Theochem), Holanda, Noviembre, 2000.

- Paraguay, F., Morales, J., Solis, J., Estrada, W. and Miki-Yoshida, M., "Influence of Al, In, Cu, Fe and Sn dopants on the response of thin film ZnO gas sensor to ethanol vapor", Thin Solid Films (2000), Irlanda, marzo, 2000.
- Robau Sánchez, A. and Aguilar Elguezabal, A., "CO<sub>2</sub> activation of carbon from Quercus Agrifolia", Carbon, Octubre del 2000.

## Libros Publicados

### Con Arbitraje

#### Nacionales

- Almeraya Calderon, F., Gaona Tiburcio, C., De la Torre, S., Martínez- Villafañe, A. y Romero, M.A., Problemas de Corrosión, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, año 2000, México. Págs. 93, ISBN 970-654-577-8

## Memorias en Congreso Publicados

### Con Arbitraje

#### Nacionales

- Martínez-García, E., Almanza, S., Manzanares, P. L., Keer Rendón, A. y Bautista, R., "Control Inteligente y Monitoreo de Temperaturas en una Unidad Móvil de Estudio Atmosférico, Mediante un Sistema Basado en Conjuntos Difusos", X Congreso Interuniversitario de Electrónica, Computación y Eléctrica, Zacatecas, México, 30 Marzo a 3 Abril 2000.
- Martinez Garcia, E., Licon padilla, L., Vega Pineda, J., Chacon Nava, J.G. and Martinez Villafañe, A., "A preliminary

analysis of correlation between electrochemical noise in digital signals and digital images in corrosion studies of 316 stainless steel", ELECTROTEC 2000, Chihuahua, Chih., 2 -6 Octubre 2000.

- Montero, M.E., Villalba, L. y Colmenero, L., "Puesta en Marcha de un programa de VRA para el Estado de Chihuahua", XI Congreso Anual de la Sociedad Nuclear Mexicana, XVII Reunión anual de la Sociedad Mexicana de Seguridad Radiológica, Morelia, Michoacán, 16-20 septiembre 2000.
- Verde, Y. y Keer, A., "Retos y perspectivas de la investigación en Celdas de Combustible", XV Congreso de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Guadalajara, Jal. México, 16 al 20 de Octubre del 2000.

## Internacionales

- Abin Bazaine, A.A., Gehr, R., Orrantia Borunda, E. y Alarcón Herrera, M.T., "Influencia del cobre, plomo y zinc en la actividad biológica del proceso de lodos activados y limitaciones de disposición", 2º International symposium on treatment and reuse of water, wastewater and industrial wastes., México, D.F., Noviembre 6-10 2000.
- Alarcón Herrera, M. T., Rodríguez Dozal, S., Trejo Vázquez, R., Martín Domínguez, I. R., "Concentración de flúor en el agua potable: su relación con la fluorosis dental y fractura de huesos", 2º International symposium on treatment and reuse of water, wastewater and industrial wastes, México, D.F., Noviembre 6-10 2000.
- Alarcón-Herrera, M.T.; González Váldez, L.S., "Efectos del Flúor en la Salud: Ocurrencia y alternativas de remoción", Primera Conferencia Internacional Sobre

Biocultura, México-Norte Red de Investigación y Educación, A.C., Chihuahua, Chih., 13-16 junio 2000.

- Almanza García, S., Martínez García, E., Barrios, C., Bautista Margulis, R., Almeraya, F. and Martínez-Villafañe, A., "Automation of marine environmental simulating machine for concrete corrosion measurement, using an intelligent fuzzy control", 7<sup>th</sup> Ibero-American Congress of Corrosion and Protection and 4<sup>TH</sup> NACE Latin-American Region Corrodion Congress, Cartagena de Indias, Colombia, Del 17 al 22 de Septiembre.
- Almeraya-Calderon, F., Gaona-Tiburcio, C. y Martínez-Villafañe, A., Uruchurtu y Genescá, "Evaluación electroquímica del proceso de corrosión en el sistema acero-concreto protegido catódicamente", XIV Congreso de la Soc. Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2000, Saltillo, Coah, 7-12 de mayo del 2000.
- Almeraya-Calderon, F., Borunda, A., Lugo, Gaona-Tiburcio, C. y Martínez-Villafañe, A., "Estudio del grado de corrosión de la estructura metálica de un edificio histórico en la Cd. de Chihuahua", XIV Congreso de la Soc. Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2000, Saltillo, Coah., 7-12 de mayo del 2000
- Almeraya, F., Borunda, A., Lugo, J., Gaona, C., Orozco, V., Martínez, A. and Bautista, R., " Study of the Corrosion Level of the Metallic Structure of a Historical Building in Chihuahua City", 4th NACE Latin-American Corrosion Congress, Cartagena, Colombia, 17 - 22 Septiembre, 2000.
- Almeraya-Calderon, F., Martínez-Villafañe, A., Chacón, J., Gaona-Tiburcio, C. And Delgado Ríos, M., "Evaluation and monitoring of corrosion failure in a worm of 316 stainless steel", 7<sup>th</sup> Ibero-American Congress of Corrosion and Protection and 4<sup>TH</sup> NACE Latin-American Region Corrodion Congress, Cartagena de Indias, Colombia, Del 17 al 22 de Septiembre.
- Bautista-Margulis, R, Keer-Rendón, A, Manzanares-Papayanópoulos, L and Arias del Campo, E., "Combustion of Coal Volatiles affecting Materials Performance in Atmospheric Fluidized Beds", LATINCORR 2000, Cartagena de Indias, Colombia, 17-22 Septiembre 2000.
- Borunda, A., Orozco Carmona, V., Gaona Tiburcio, C., Almeraya Calderón, F., Lugo Cuevas, J., y Martínez Villafañe, A., "Influencia de los productos de corrosión en la estructura de soporte del edificio histórico 'Casa Redonda' ", XXII Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Saltillo Coahuila, 8 al 10 de noviembre de 2000.
- Delgado, M., Almeraya-Calderon, F., Gaona-Tiburcio, C. y Martínez-Villafañe, A., "Evaluación y monitoreo del deterioro por corrosión en un serpentín de acero inoxidable 306", XIV Congreso de la Soc. Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2000, Saltillo, Coah., 7-12 de mayo del 2000.
- Díaz De la Torre, S. D., Kume, H., Nishikawa, Y., Inamura, S., Kakitsuji, A., Miyamoto, H., Miyamoto, K., Gao, L., Rios-J., D., Tsuda, H. and Morii, K., "Dislocations in Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-20wt%ZrO<sub>2</sub>(3Y) Ceramics", JFCC International Workshop of Fine Ceramics 2000, Nagoya, Japón, 15-17 de Marzo del 2000.
- Díaz de la Torre, S., "Compactado de Polvos Mediante Sinterización Asistida por Arco Eléctrico", IV Reunión Internacional de Materiales

Compuestos, Morelia, Michoacán, 22 al 24 de Noviembre de 2000.

- Duarte-Moller, A., Espinosa-Magaña, F. and Martínez, R., "Reflection Extended Electron Energy Loss Fine Structure (REXEELFS) Study of Damage Induced by AR+ on Hopg Surface", Microscopy and Microanalysis 2000, Filadelfia Pensilvania, Agosto 13 – 18 2000.
- Duarte-Moller, A., Espinosa-Magaña, F., Martínez Sánchez, R. and Contreras, O., "EXEELFS (Extended Electron Energy Loss Fine Structure Study of TiN Grown by the DC Sputtering Technique", Microscopy and Microanalysis 2000, Filadelfia Pensilvania, Agosto 13 – 18 2000.
- Duarte-Moller, A., Espinosa-Magaña, F., Martínez, R. and Contreras, O., "EELFS (Extended Electrón Energy Loss Fine Structure) Study Of TiN GROWN by the DC Sputtering Technique, Microscopy and Microanalysis 2000, Filadelfia. Pensilvania, 14 al 17 de agosto, Internacional.
- Gaona-Tiburcio, C., Almeraya-Calderon, F., Martinez-Villafañe, A., González y Arganis, "Estudio de corrosión bajo tensión en los aceros inoxidables 17-4PH y 17-7PH empleando técnicas mecánico-electroquímicas", XIV Congreso de la Soc. Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2000, Saltillo, Coah., 7-12 de mayo del 2000.
- Gaona-Tiburcio, C., Almeraya-Calderon, F., Martinez-Villafañe, A., Uruchurtu, J. y Genescá, J., "Evaluación electroquímica del proceso de corrosión en el sistema acero-concreto protegido catódicamente", XIV Congreso de la Soc. Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2000, Oaxaca, Oax., 7 – 12 de mayo del 2000.
- Gardea, G., Martínez, R., Orozco, V., Almeraya, F., Díaz, S. y Martínez, A., "Estudio electroquímico de aleaciones Co-Ti obtenidas por AM y SPS", XXII Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Saltillo Coahuila, 8 al 10 de noviembre de 2000.
- Gonzáles Váldez, L. S. and Alarcón-Herrera, M. T., "Efectos del flúor en la salud humana y su ocurrencia en México", 2º International symposium on treatment and reuse of water, wastewater and industrial wastes, México, D.F., Noviembre 6-10 2000.
- Martínez-García, E., Almanza, S., Manzanares, P. L., Keer Rendón, A. y Bautista, R., "Control Inteligente y Monitoreo de Temperaturas en una Unidad Móvil de Estudio Atmosférico, Mediante un Sistema Basado en Conjuntos Difusos", X Congreso Interuniversitario de Electrónica, Computacion y Eléctrica, Zacatecas, México, 30 Marzo a 3 Abril 2000.
- Martinez Villafañe, A., Delgado Rios, M., Gaona Tiburcio, C., Chacon Nava, J., Almeraya Calderon, F., "Evaluacion y Monitoreo del Deterioro por Corrosion en un Serpentin de Acero Inoxidable 316", XIV Congreso de la sociedad Iberoamericana de Electroquímica, Oaxaca, Oax. México, 7-12 Mayo 2000.
- Martinez Villafañe, A., Chacon Nava, J.G., Gaona Tiburcio, C., Almeraya Calderon, F., Bautista Margulis, R. and Gonzalez Rodríguez, J.G., "High Temperature Oxidation of a Fe-13C Alloy with Small Additions of Rare Earths Elements", 7<sup>th</sup> Iberoamerican Congress on Corrosion and Protection (LatinCorr 2000), Cartagena de Indias, Colombia, 7-12 Septiembre, 2000.
- Martinez Villafañe, A., Almeraya Calderon, F., Gaona Tiburcio, C., Chacon Nava, J.G., Romero Romo, M.



and Gonzalez Rodríguez, J.G., "Electrochemical Behaviour of SA213-T22 Steel in a Synthetic Salt and Fuel Oil Ash from 580°C to 680°C", 7<sup>th</sup> Iberoamerican Congress on Corrosion and Protection (LatinCorr 2000), Cartagena de Indias, Colombia, 7-12 Septiembre, 2000.

- Martinez Garcia, E., Licon padilla, L., Vega Pineda, J., Chacon Nava, J.G. and Martinez Villafañe, A., "A Preliminary Analysis of Correlation Between Electrochemical Noise in Digital Signals and Images in Corrosion Studies of 316 SS", DSP Workshop 2000, Texas Hill Country, Texas, USA, 7-12 Octubre, 2000.
- Martínez García, E., Licon Padilla, L., Vega Pineda, J., Chacón Nava, J., Almeraya, F., and Martínez-Villafañe, A., "Correlation between electrochemical digital signals and digital images about the behavior of the corrosion on 316 stainless steel", 7<sup>th</sup> Ibero-American Congress of Corrosion and Protection and 4<sup>th</sup> NACE Latin-American Region Corrodion Congress, Cartagena de Indias, Colombia, Del 17 al 22 de Septiembre.
- Martínez Sánchez, R., Duarte-Moller, A., Almeraya, F. and F. Paraguay Delgado, F., "Partial Amorphization in Ni-MO Alloy by Mechanical Alloying, Microscopy and Microanalysis 2000, Filadelfia Pensilvania, Agosto 13 – 18 del 2000.
- Martínez-Sánchez, R., Espinosa-Magaña, F., Cabañas-Moreno, J.G., Béjar-Gómez, L., Díaz de la Torre, S., "Metastability in Co-Ti Intermetallic Compounds Sintered by SPS", Microscopy & Microanalysis, Philadelphia, Pennsylvania, Agosto 13-17, 2000.
- Martínez-García, E.A., Solís, E., Vega, J., Almeraya-Calderon, F., Gaona-Tiburcio, C. y Martínez-Villafañe, A., "Computo

distribuido y aplicaciones distribuidas en laboratorios virtuales colaborativos", Congreso Internacional de Sistemas Computacionales e Inteligencia Artificial. 2000, Zacatepec- Morelos, 17 – 21 de Abril del 2000.

- Martín Domínguez, I.R., Alarcón Herrera, M.T. y Martín Domínguez, A., "Modelo Térmico y Simulación de una Torre de Evaporación Empacada para Destilación Solar de Agua", Memorias del Coloquio Internacional y Reunión de la Academia Nacional de Ingeniería Mecánica CIRANIM-ITV 2000, Veracruz, Ver., Noviembre 20-24 2000.
- Neri Flores, M.A., "Análisis del defecto de soldadura encontrado sobre el componente Q7, ensamblado por la técnica de montaje superficial (SMT) en la tablilla electrónica FN 145", COMEC 2000, Simposio de soldadura, Universidad Central Marta Abreu, Las Villas Cuba, 8 al 10 de Noviembre del 2000.
- Orozco Carmona, V., Almeraya Calderon, F., Gaona Tiburcio, C., Chacon Nava, J.G., Borunda Terrazas, A. And Martínez Villafañe, A., "Electrochemical Behaviour of 304 Steel in Black Liquor Evaporation Process Tubing", 7<sup>th</sup> Iberoamerican Congress on Corrosion and Protection (LatinCorr 2000, Cartagena de Indias, Colombia, 7-12 Septiembre, 2000.
- Orozco, V., Almeraya-Calderon, F., Gaona-Tiburcio, C. y Martínez-Villafañe, A., "Comportamiento electroquímico del acero empleado en las tuberías del proceso de evaporación de licor negro", XIV Congreso de la Soc. Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2000, Saltillo, Coah., 7-12 de mayo del 2000.

- Orozco Carmona, V., Borunda Terrazas, A., Gaona Tiburcio, C., Almeraya Calderón, F. y Martínez Villafañe, A., "Empleo de sondas para el monitoreo de corrosión 'in situ' en evaporadores de licor negro". XXII Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Saltillo Coahuila., 8 al 10 de noviembre de 2000.
- Pérez P, Martínez García, E., Lugo, J., Almeraya Calderón, F., y Martínez Villafañe, A., "Robotics and Tele-Presence Technologies to Corrosion Study Applications", LATINCORR' 2000, Cartagena de Indias Colombia, Septiembre 17-22, 2000.
- Pérez López, M.E., Vicencio de la Rosa, M.G., Alarcón Herrera, M.T., Rentería Frías, C.D. y Herrera Corral, J., "Adaptación de un sistema primario en una empresa cárnica", 2º International symposium on treatment and reuse of water, wastewater and industrial wastes., México, D.F., Noviembre 6-10 2000.
- Rivas, B., Nevárez, V., Saucedo, R. and Bautista, R., "Simultaneous Aerobic and Anaerobic Degradation of Wastewater in a Fixed Bed Bioreactor", The 6<sup>th</sup> International Symposium: In Situ and On-Site Bioremediation, E.U.A., Noviembre, 2000.
- Trejo Vázquez, R., Lara Castro, R.H. y Alarcón Herrera, M.T., "Análisis de la distribución geográfica de flúor en el agua de consumo humano en el Estado de Aguascalientes", 2º International symposium on treatment and reuse of water, wastewater and industrial wastes. México, D.F., Noviembre 6-10 2000.

## Memorias en Congresos aceptados

### Con arbitraje

#### Internacionales

- González-Valenzuela, C., Paraguay Delgado, F. and Duarte-Moller, A., "Structural Characterization of Vanadium Carbide Using the Phase Shift Correction", Microscopy and Microanalysis 2001, Long Beach California, 5 al 8 de Agosto de 2001.
- González-Valenzuela, C., Paraguay Delgado, F. and Duarte-Moller, A., "Radial Distribution Function of TiN Thin Film Adjusted by Experimental EXEELFS Phase Shifts, Microscopy and Microanalysis 2001, Long Beach California, 5 al 8 de agosto de 2001.
- González-Valenzuela, C., González Valenzuela, R., Espinosa-Magaña, F., Paraguay Delgado, F. and Duarte-Moller, A., "Optical Properties of TiN Obtained by Applying a near-free Electron Aproximation using EELS in Transmission Mode, Microscopy and Microanalysis 2001, Long Beach California, 5 al 8 de Agosto de 2001.

### Trabajos presentados en reuniones

#### Nacionales

- Castellanos, M.I., Rurik Farías, J., Mancilla, J.E. y Murillo, J.G., "Medición del índice no-lineal de refracción en cristales electro-ópticos mediante interferometría de Mach-Zehnder", XLIII Congreso Nacional de Investigación en Física, Centro de convenciones, Puebla Pue., Octubre 30 - noviembre 3 de 2000.
- Cabrales, Y., Murillo, J.G., Rurik Farías, J. y Mancilla, J.E., "Medición del índice de refracción de una fibra óptica monomodo por el método de reflexión", XLIII Congreso Nacional de

Investigación en Física, Centro de convenciones, Puebla Pue., Octubre 30 - noviembre 3 de 2000.

- Manzanares Papayanópoulos, L.I., "Evaluación de la Calidad del Aire en la Ciudad de Chihuahua", 2o. Foro estatal Sivilla, Chihuahua, México, 9 al 10 de marzo del 2000.
- Murillo, J.G., Rurik Farías, J., Mancilla, J. y Castellanos, M., "Intercambio de energía en el acoplamiento de dos ondas en cristales de  $\text{KNbO}_3$ ", XLIII Congreso Nacional de Investigación en Física., Centro de convenciones, Puebla Pue., Octubre 30 - noviembre 3 de 2000.
- Murillo, J. G., Rurik Farías, J., Mancilla, J.E., Castellanos, M.I., "Estudio de la evolución temporal de una rejilla de fase en un cristal fotorrefractivo", XLIII Congreso Nacional de Investigación en Física, Centro de convenciones, Puebla Pue., Octubre 30 - noviembre 3 de 2000.
- Olivas-Vargas, R., Morales-Delgado, L.G., Talamás-Abbud, R., Ortega-Rivas, E. and Pérez-Hernández, A., "Design and manufacture of a gas burner to be used as energy source in production of 'Chiptole' pepper", Eighth International Congress on Engineering and Food, Cholula, Pue., México del 9 al 13 de Abril del 2000.
- Palomares-Sánchez, S.A., Mirabal García, M., Matutes, J.A., Rosales, M.I. and Narváez, L., "Espectroscopia Mössbauer de Ferritas de Bario Tipo M con adición de  $\text{SiO}_2$ ", XLIII Congreso Nacional de Física, Puebla, Pue., México, 30 Octubre-3 Noviembre 2000.
- Pérez, P., Martínez-García, E., Martínez-Villafañe, A., "Robot Cartesiano para Cámara de Video Controlado Remotamente Mediante Líneas de

Interne"t, Congreso Interuniversitario de Electrónica, Computación y Eléctrica, 2000, Aguascalientes, Ags., del 6 al 10 de Marzo.

- Pérez Hernández, A., Piñón Miramontes, M. y Talamás Abbud, R., "Reutilización del Hidroxido de Sodio (NaOH) en el Proceso de Adsorción en Alúmina Activada para la disminución de Flúor en Agua Potable", "2do. FORO ESTATAL SIVILLA CHIHUAHUA 2000", Hotel Palacio del Sol, Chihuahua, Chihuahua, Del 9 y 10 de Marzo de 2000.
- Sánchez Santiago, P., Murillo, J.G. y Miki, M., "Diseño e implementación de una superficie de alta luminosidad y bajo consumo de potencia.", XLIII Congreso Nacional de Investigación en Física., Centro de convenciones, Puebla Pue., Octubre 30 - noviembre 3 de 2000.
- Zaragoza-Contreras, E.A. y Navarro-Rodríguez, D., "Desarrollo del diámetro de partícula y número de partículas promedio de un látex de poliestireno a partir de aglomerados micelares de tipo rodlike", XIII Congreso Nacional de Polímeros, Cuernavaca, Mor., Noviembre 16-18 de 2000.
- Zaragoza-Contreras, E.A. y Navarro-Rodríguez, D., "Desarrollo del Diámetro de Partícula y Número de Partículas Promedio de un Látex de Poliestireno a Partir de Aglomerados Micelares de Tipo Rodlike", Cuernavaca, Mor., Noviembre 16-18 de 2000.

#### Internacionales

- Almeraya Calderón, F., "Resistencia de Materiales", Semana Académica en Ingeniería de Materiales, Chihuahua, Chih., 24 de Mayo del 2000.

- Barraza Mariscal, Portillo Gallo, R., Chacón Nava, J., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez, A., "Evaluación de recubrimientos de zinc utilizados en acero de refuerzo", International Materials Research Congress Cancún 2000, Symposium 16. Biodeterioration and Corrosion., Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.
- Béjar-Gómez, L., Martínez-Sánchez, R., Díaz de la Torre, S., Espinosa-Magaña, F. and Ríos-Jara, D., "Partial Amorphization in Ni-Mo Alloys by Mechanical Alloying", International Materials Research Congress Cancun 2000, Cancún, 27-31 de Agosto.
- Béjar Gómez, L., Mancilla Tolama, J.E. y Hernández Carreón, C.A., "Recristalización estática y precipitación durante la deformación en caliente de la austenita en aceros microaleados al novio", Cancún 2000 International Materials Research Congress. Symposium on Process Metallurgy and Structural Engineering, Cancún, Q. R., Agosto 27 - 31 de 2000.
- Beltran-Perez G., Leon-Baez J., Kuzin E. A., Marquez-Lucero A., "Fiber sensors based on losses produced by swellable soft materials", Optics in the new millennium, OSA Annual Meeting and Exhibit 2000, Providence, Rhode Island, USA, October 22, 26, 2000.
- Betancourt, R., Saldivar, R., García-Cerda, L.A., Rodríguez-Fernández, O. y Matutes-Aquino, J., "Obtención y encapsulamiento de Magnetita en una Matriz Polimérica", International Materials Research Congress Cancun 2000, Cancún, 27-31 de Agosto.
- Bueno-Baqués, D., Medina-Boudri, A. and Matutes-Aquino, J., "Remanence properties of coprecipitated cobalt ferrite", International Conference on Magnetism, Recife, Brasil, 6-11 de agosto.
- Carreño Gallardo C., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez-Villafañe, A., "Comportamiento electroquímico del aluminio 6061", International Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16. Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.
- Castresana-González, P., Matutes-Aquino, J. and Sánchez-Llamazares, J.L., "Microstructure and Magnetic Properties of  $Sr_{1-x}Gd_x/25.5Fe_2O_3$  Hexaferrites ( $0.0 \leq x \leq 0.10$ )", International Conference on Magnetism, Recife, Brasil, 6-11 de agosto.
- Castrezana-González, P., Matutes-Aquino, J. A., Rosales, M.I. and Sánchez J.L., "Efecto de la Adición de  $Gd_2O_3$  sobre las propiedades magnéticas de hexaferritas de estroncio", II Conferencia Iberoamericana de Electrocerámica, Madrid, 3 y 4 de junio.
- Flores Zúñiga, H., Ochoa Lara, M.T. and Rios Jara, D., "In situ X-Ray study of order disorder phase transitions and precipitation in Cu-Al-Be alloys", International Materials Research Congress Symposium 18, Cancún Quintana Roo, Agosto 27-31 de 2000.
- Fuentes, L., Fuentes, M.E., Lascano, L., Mehta, A., Chianelli, R. and Fernández, J.F., "Aurivillius' ceramics: structure and properties", International Materials Research Congress, Cancún, Agosto 27 -31
- Gaona, C., Almeraya, F., Martínez-Villafañe, A., Chacon Nava, J.G., Borunda Terrazas, A., "Inspección evaluación y reparación de silos de concreto reforzado y preesforzado dañados por corrosión", International

Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16. Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.

- García Cerda, L.A., Rodríguez-Fernández, O., Vázquez-Obregón, D., Mendoza-Suárez, G. y Matutes-Aquino, J., "Síntesis y Caracterización de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> preparada por el Proceso Sol-Gel", International Materials Research Congress Cancun 2000, Cancún, August 27-31 2000,
- Garcia-Casillas, P., Matutes-Aquino, J., Palla, B.J. and Shah, D.O., "Estudio Comparativo de las Propiedades Magnéticas de Ferritas Hexagonales de Bario Obtenidas por los Métodos de Coprecipitación y Microemulsión", II Conferencia Iberoamericana de Electrocerámica, Madrid, 3 y 4 de junio.
- Gardea Hernández, G., Martínez Sánchez, R., Orozco Carmona, M.V. Almeraya, F., Díaz, S. y Martínez-Villafañe, "Estudio electroquímico de aleaciones Co-Ti obtenidas por AM y SPS", International Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16. Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.
- Leyva, C., Zaragoza, A. and Marquez, A., "Effect of Processing Temperature on the Interfacial Behavior of a PBT Injection Molded Piece and its Consequences in the Painting Process", International Materials Research Congress, Cancun Mexico, August, pp. 75.
- Marquez, A. and Carrillo, A.J., Study of Electrical Conductivity Variation of Two Conducting Elastomeric Composites in Presence of Propane Gas, To Design Gas Sensors, International Materials Research Congress, Cancun Mexico, August, pp. 74.
- Martínez Sánchez, R., Duarte- Moller, A., Almeraya, F. and Paraguay Delgado, F., "Partial Amorphization in a Ni-Mo Alloy by mechanical alloying, Microscopy and Microanalysis, Philadelphia, Pennsylvania, Agosto del 2000.
- Martínez-Sánchez, R., Díaz de la Torre, S., Espinosa-Magaña, F., Béjar-Gómez, L., Cabañas-Moreno, J.G., "Crystallisation of Partially Amorphized Ni-Mo Alloy", International Symposium on Metastable, Mechanically Alloyed and Nanocrystalline Materials, Oxford, England, Julio 9-14, 2000.
- Martínez-Sánchez, R., Díaz de la Torre, S., Espinosa-Magaña, F., Béjar-Gómez, L., Cabañas-Moreno, L.G., "Cristalización de una Aleación Ni-Mo Parcialmente Amorfa, Cristalización de una Aleación Ni-Mo Parcialmente Amorfa", International Materials Research Congress CANCÚN 2000, International Materials Research Congress CANCÚN 2000, Cancún, Q.R., Agosto 27-31, 2000.
- Matutes Aquino, J. A., Cruz Sánchez, E., Alvarez Castro, J.F. and Ramírez Picado, J.A., "Estudio de las Propiedades Magnéticas de Arenas Magnetíticas de Costa Rica", II Conferencia Iberoamericana de Electrocerámica, Madrid, 3 y 4 de junio.
- Medina, A., Gonzales, M. P., Ayala, O., Miki, M., Fuentes, L.E. and Matutes, J.A. "Estudio comparativo de las propiedades magnéticas de ferritas cúbicas espinela obtenidas por el método de coprecipitada", II Conferencia Iberoamericana de Electrocerámica, Madrid, 3 y 4 de junio.
- Mendoza, N., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez-Villafañe, A., "Comportamiento de la corrosión de fibras de acero de refuerzo en el concreto hidráulico", International Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16.

Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.

- Orozco Carmona, V.M., Borunda, A., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez-Villafañe, A., "Evaluación electroquímica de los aceros 416 y 1010 expuestos en cámara salina", International Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16. Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.
- Orozco Carmona, V.M., Borunda, A., Chacón Nava, J.G., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez-Villafañe, A., "Implementación de sondas de monitoreo en evaporadores de la industria de la pulpa y el papel", International Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16. Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.
- Palomares-Sánchez, S.A., Mirabla García, M., Rosales-Vázquez, M.I. and Matutes-Aquino, J.A., "Mössbauer Study of Ba-M Hexaferrite Dopped with Silica", International Conference on Magnetism, Recife, Brasil, 6-11 august 2000.
- Palomares-Sanchez, S. Mirabal-García, M., Matutes-Aquino, J. A. and Rosales M.I., "Efecto de la Adición de SiO<sub>2</sub> sobre las Propiedades Magnéticas de Ferritas de Bario", II Conferencia Iberoamericana de Electrocerámica, Madrid, 3 y 4 de junio.
- Ponce-Castañeda, S., Martínez, J.R., Ruiz, F. and Matutes-Aquino, J.A., "Nanoclusters of Ni-Zn Ferrites Trapped in a silica Xerogel: An IR Absortion and X-Ray Diffraction Study", International Materials Research Congress Cancun 2000, August 27-31 2000.
- Reyes Cardona, F., Mancilla Tolama, J. y Hernández Carreón, C., "Automatización y simulación de una máquina de torsión en caliente en un ambiente de instrumentación virtual", Cancún 2000 International Materials Research Congress. Symposium on Process Metallurgy and Structural Engeneering, Cancún, Q. R., del 27 al 31de agosto de 2000.
- Ríos Juárez, A., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez-Villafañe, A., "Estudio del deterioro por corrosión de refuerzos de acero en concreto expuestos en cámara salina", International Materials Research Congress Cancún 2000 Symposium 16. Biodeterioration and corrosion, Cancún, Q. Roo, 27 al 31 de agosto del 2000.
- Roman, M., Carrillo, A.J., Leyva, C., Zaragoza, A. and Marquez, A., "Graft Copolymerization of Methyl Methacrylate Onto Wood Fiber Using an Initiation Redox System", International Materials Research Congress, Cancun Mexico, August, pp. 74.
- Spirin V.V., Shlyagin M.G., Miridonov S.V., Mitrani E., Mendieta F. J. And Márquez-Lucero, "Fiber Optic Bragg Grating-Based Sensor for Liquid Hydrocarbon Leak Detection and Localization, Sensory Phenomena and measurement Instrumentation for Smart Structures and Materials", San Francisco, California, July, pp. 89-96.
- Villafuerte, M.E., Tartaj, J., Ayala, O., García, A., Matutes, J.A. and Fuentes, L., "Obtención de AlFeO<sub>3</sub> por Coprecipitación", International Materials Research Congress Cancun 2000, Cancún, del 27 al 31 de Agosto de 2000.
- Zamora, B., Portillo Gallo, Chacón Nava., Gaona, C., Almeraya, F. y Martínez-Villafañe, A., "Corrosión del concreto reforzado expuesto en una solución del 2 y 5 % de sulfato de sodio", International Materials Research Congress, CANCUN 2000, Symposium

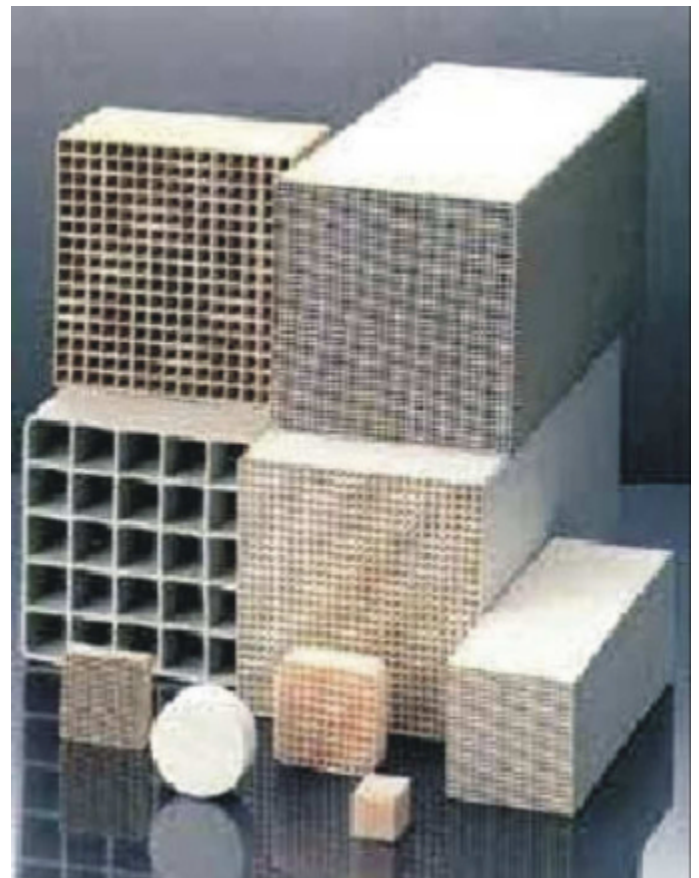
16. Biodeterioration and Corrosion, Cancún, Q. Roo., del 27 al 31 de agosto del 2000.

### Proyectos

El CIMAV ha establecido como estrategia dedicar aproximadamente el 30% de sus esfuerzos a la investigación básica y aplicada, limitando la investigación básica a aquella orientada, aún en el largo plazo, a la obtención de resultados aplicables.

En lo que respecta a los proyectos con financiamiento de recursos fiscales, a iniciativa del Consejo Académico Interno, desde enero del 2000 se llevó a cabo un reagrupamiento que disminuyó el número de éstos de 70 a 34. Este reagrupamiento no afectó las actividades de investigación, pero evitó la disgregación existente en algunas líneas de investigación.

Por área de investigación, los proyectos relativos a las áreas de cerámicos (7), catálisis (3), corrosión (4), metalurgia (7) y ambiental (5), conformaron el 76% del total de los proyectos financiados con recursos fiscales, coincidentes en términos generales con el potencial de desarrollo que en el ámbito industrial manifestó la región, excepto el caso de polímeros, cuya industria presentó un importante despegue, para lo cual el Centro inició a principios del año anterior la conformación del grupo de investigación respectivo, a efecto de desarrollar esta área. Cabe señalar que la participación porcentual por tipo de proyecto en el total, como se observa en el siguiente cuadro, refleja el equilibrio previsto en estas actividades, manifiesto en la planeación estratégica de las actividades del CIMAV.



**Distribución de los proyectos con recursos fiscales por su tipo (2000)**

Tipo	No. de proyectos	%
Investigación básica	10	29.5
Investigación aplicada	15	44.0
Desarrollo Tecnológico	9	26.5
Total	34	100.0

Los proyectos de investigación financiados a través de CONACYT, SIVILLA y FIES aumentaron también de forma importante :

Proyectos de investigación desarrollados en el CIMAV desde su creación

	No. de proyectos
CONACyT	28
SIVILLA	11
FIES	5
Total	44

A continuación se presentan los objetivos y responsables de los proyectos en desarrollo durante 2000:

#### *Desarrollo de ferritas*

*Objetivo:* Desarrollo de ferritas blandas de Mn-Zn, Zn, Co y ferritas duras de Ba y Sr por método cerámico y por coprecipitación química.

*Responsable:* Dr. José Andrés Matutes Aquino.

[jose.matutes@cimav.edu.mx](mailto:jose.matutes@cimav.edu.mx)

#### *Análisis difractómetro de texturas por el método de Rietveld*

*Objetivo:* Poner a punto una metodología confiable para caracterizar texturas de estructura simple mediante el método Rietveld.

*Responsable:* Dr. Luis Edmundo Fuentes Cobas.

[luis.fuentes@cimav.edu.mx](mailto:luis.fuentes@cimav.edu.mx)

#### *Evaluación y caracterización de recubrimientos metálicos y no-metálicos*

*Objetivo:* Caracterización de recubrimientos metálicos y no metálicos y evaluación del comportamiento a la corrosión mediante técnicas electroquímicas, C. Salina e intemperismo acelerado.

*Responsable:* Dr. Facundo Almeraya Calderón.

[facundo.almeraya@cimav.edu.mx](mailto:facundo.almeraya@cimav.edu.mx)

#### *Diseño y construcción de sensores para monitoreo de la corrosión en alta y baja temperatura*

*Objetivo:* Diseño y construcción de sensores de corrosión para monitoreo en alta y baja temperatura en la industria de procesos.

*Responsable:* Dr. Facundo Almeraya Calderón.

[facundo.almeraya@cimav.edu.mx](mailto:facundo.almeraya@cimav.edu.mx)

#### *Análisis digital de imágenes microscópicas en materiales con corrosión como herramienta de investigación*

*Objetivo:* Extraer características visuales de micrografías para su análisis y obtención de patrones e información que denoten grados y tipos de corrosión.

*Responsable:* Dr. Alberto Martínez Villafañe

[martinez.villafane@cimav.edu.mx](mailto:martinez.villafane@cimav.edu.mx)

#### *Corrosión atmosférica en materiales metálicos (\*aluminio, acero, cobre y zinc) en el Estado de Chihuahua*

*Objetivo:* Caracterización de la corrosión atmosférica en materiales metálicos, expuestos en una zona industrial del Estado de Chihuahua.

*Responsable:* Dra. Citlalli Gaona Tiburcio

[citlalli.gaona@cimav.edu.mx](mailto:citlalli.gaona@cimav.edu.mx)

#### *Medición del índice de refracción de cristales BSO knbo3 mediante interferometría de MACH - ZENDER y técnicas Z-SCAN*

*Objetivo:* Medir el índice de refracción de cristales electro-ópticos de Bi12SiO20 y KnbO3 mediante interferometría de Mach-Zehnder y técnicas Z-scan.

*Responsable:* Dr. José Guadalupe Murillo.

[jose.murillo@cimav.edu.mx](mailto:jose.murillo@cimav.edu.mx)

#### *Simulación numérica de la dinámica de grabado fotorretroactivo batio3 bajo la aplicación de un campo eléctrico constante*

*Objetivo:* Describir la dinámica de grabado y borrado fotorrefractivo en BaTiO3 bajo la aplicación de un campo eléctrico constante.

*Responsable:* Dr. José Guadalupe Murillo.

[jose.murillo@cimav.edu.mx](mailto:jose.murillo@cimav.edu.mx)

#### *Estudio ambiental de diagnóstico de las emisiones e inmisiones de SO2 NOX y PST en fuentes industriales de la Ciudad de Chihuahua*

*Objetivo:* Evaluar la calidad del aire en la ciudad de Chihuahua.

*Responsable:* Dra. Luisa Manzanares.

[luisa.manzanares@cimav.edu.mx](mailto:luisa.manzanares@cimav.edu.mx)

#### *Influencia del niobio sobre la recristalización estática de la austenita deformada en caliente de los aceros de bajo carbono*

*Objetivo:* Obtener el conocimiento de la influencia de los diferentes contenidos de niobio en solución sobre la recristalización estática.

*Responsable:* Dra. Juana Mancilla T.

[juana.mancilla@cimav.edu.mx](mailto:juana.mancilla@cimav.edu.mx)



*Modelación física de lechos fluidizados*

*Objetivo:* Determinación de la velocidad y tamaño de las burbujas en un lecho fluidizado.

*Responsable:* Dr. Arturo Keer Rendón.

[arturo.keer@cimav.edu.mx](mailto:arturo.keer@cimav.edu.mx)

*Estudio de las propiedades de radiantes de cerámica para proporcionar mayor calor utilizando en su elaboración mufla y horno de microondas.*

*Objetivo:* Fabricación de radiantes utilizando las materias primas de la región.

*Responsable:* Dr. Ezequiel Cruz Sánchez.

[ezequiel.cruz@cimav.edu.mx](mailto:ezequiel.cruz@cimav.edu.mx)

*Propiedades electrónicas de sistemas x-C y x-N*

*Objetivo:* Estudiar la estructura electrónica y las propiedades ópticas de algunos materiales (carburos y nitruros) con la técnica de espectroscopia de pérdidas de energía de electrones (PEELS).

*Responsable:* Dr. Francisco Espinosa Magaña.

[francisco.espinosa@cimav.edu.mx](mailto:francisco.espinosa@cimav.edu.mx)

*Vigilancia radiológica ambiental en el CIMAV*

*Objetivo:* Disponer de los locales de preparación y almacenamiento y de espectrometría gamma del laboratorio de vigilancia radiológica ambiental en el CIMAV.

*Responsable:* Dra. Ma. Elena Montero Cabrera.

[elena.montero@cimav.edu.mx](mailto:elena.montero@cimav.edu.mx)

*Especiación química del concreto de arsénico*

*Objetivo:* Desarrollar un método de separación y la técnica de análisis espectrofotométrico correspondiente para la determinación de las diferentes especies de arsénico encontradas en el agua de consumo humano.

*Responsable:* Dra. Ma. Teresa Alarcón Herrera.

[teresa.Alarcon@cimav.edu.mx](mailto:teresa.Alarcon@cimav.edu.mx)

*Biolixiviación de minerales refractarios con thiobacillus ferrooxidans, utilizando cultivo continuo*

*Objetivo:* Eliminación de arsénico en concentrados de plomo y de cobre.

*Responsable:* Dr. Erasmo Orrantia Borunda.

[erasmo.orrantia@cimav.edu.mx](mailto:erasmo.orrantia@cimav.edu.mx)

*Mecanismo fotocatalítico bactericida de películas delgadas TiO<sub>2</sub> en Ps aeruginosa*

*Objetivo:* Desarrollar y fabricar películas de óxido de metales con efectos tóxicos sobre bacterias entéricas.

*Responsable:* Dr. Erasmo Orrantia Borunda.

[erasmo.orrantia@cimav.edu.mx](mailto:erasmo.orrantia@cimav.edu.mx)

*Estudio de un sensor de gases obtenido a base de películas delgadas*

*Objetivo:* Desarrollar un prototipo de sensor de gas.

*Responsable:* Dr. Mario Miki Yoshida.

[mario.miki@cimav.edu.mx](mailto:mario.miki@cimav.edu.mx)

*Preparación y caracterización de cerámicos por aspersion pirolítica*

*Objetivo:* Obtener películas delgadas y materiales en polvo de los óxidos ZrO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub>. Caracterizar los materiales e identificar nuevas propiedades con potencia tecnológico.

*Responsable:* Dr. Mario Miki Yoshida.

[mario.miki@cimav.edu.mx](mailto:mario.miki@cimav.edu.mx)

*Simulación del proceso de retención de flúor en un lecho de alúmina*

*Objetivo:* Simulación del proceso de retención de flúor en un lecho fijo de alúmina activada en una planta piloto.

*Responsable:* Dr. Antonino Pérez Hernández.

[antonio.perez@cimav.edu.mx](mailto:antonio.perez@cimav.edu.mx)

*Diseño y construcción de un evaporador de contacto directo para desalar agua*

*Objetivo:* Caracterizar el comportamiento térmico de un evaporador de contacto directo que trabaja bajo el ciclo de aire húmedo.

*Responsable:* Dr. Ignacio Martín Domínguez.

[ignacio.martin@cimav.edu.mx](mailto:ignacio.martin@cimav.edu.mx)

*Estudio de efecto de pequeñas adiciones de Fe, Ni, Mo o Cu en la transformación amorfo-cristalino de aleaciones mecánicas Co-Ti*

*Objetivo:* Estudio de efecto de pequeñas adiciones de manganeso en la secuencia de precipitación de aleaciones aluminio y cobre.

*Responsable:* Dr. Roberto Martínez Sánchez.

[roberto.martinez@cimav.edu.mx](mailto:roberto.martinez@cimav.edu.mx)

*Desarrollo de un aditivo para el control de la viscosidad de esmaltes de la industria*

*Objetivo:* Desarrollar un aditivo suspencionado que incremente la viscosidad de mezclas acuosas para obtener recubrimientos pigmentados sobre piezas de cerámicas.

*Responsable:* Dr. Antonio Guzmán Durán.

[antonio.guzman@cimav.edu.mx](mailto:antonio.guzman@cimav.edu.mx)

*Predicción de propiedades mecánicas de aceros microaleados al niobio*

*Objetivo:* Se intentará desarrollar un modelo metalúrgico para predecir las propiedades mecánicas de aceros al niobio en términos de límite elástico, ductibilidad y tenacidad.

*Responsable:* Dr. Carlos Adolfo Hernández Carreón

[carlos.hernandez@cimav.edu.mx](mailto:carlos.hernandez@cimav.edu.mx)

*Mejora de las propiedades mecánicas y de resistencia a la corrosión de las aleaciones ZN - AL, mediante adiciones de manganeso*

*Objetivo:* Mejorar las propiedades mecánicas para su uso en la industria.

*Responsable:* M. en C. Carlos Dominguez.

[carlos.dominguez@cimav.edu.mx](mailto:carlos.dominguez@cimav.edu.mx)

*Estudio de aleaciones con memoria de forma*

*Objetivo:* Fabricación y caracterización de aleaciones con memoria de forma.

*Responsable:* Dr. Horacio Flores Zúñiga.

[horacio.flores@cimav.edu.mx](mailto:horacio.flores@cimav.edu.mx)

*Diseño de un fotocatalizador para la descomposición de los óxidos de nitrógeno (nox) en O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> a condiciones atmosféricas*

*Objetivo:* Desarrollar un catalizador que inicie un mecanismo de degradación activado por radiación ultravioleta.

*Responsable:* Dr. Alfredo Aguilar Elguezabal.

[alfredo.aguilar@cimav.edu.mx](mailto:alfredo.aguilar@cimav.edu.mx)

*Desarrollo de soldaduras libres de plomo para la industria electrónica*

*Objetivo:* Desarrollar aleaciones para fabricar soldaduras libres de plomo para aplicaciones electrónicas que cumplan con los

requerimientos físicos de microestructura y humectabilidad.

*Responsable:* Dr. Miguel Ángel Neri Flores.

[miguel.neri@cimav.edu.mx](mailto:miguel.neri@cimav.edu.mx)

*Modelación del flujo de suspensiones poliméricas con fibras flexibles de origen natural.*

*Objetivo:* Fabricación de compuestos poliméricos con fibras naturales.

*Responsable:* Dr. Alfredo Márquez Lucero.

[alfredo.marquez@cimav.edu.mx](mailto:alfredo.marquez@cimav.edu.mx)

*Materiales nanoestructurados*

*Objetivo:* Determinación de las propiedades electrónicas de materiales nanoestructurados y estructurales.

*Responsable:* Dr. Alberto Duarte Moller.

[alberto.duarte@cimav.edu.mx](mailto:alberto.duarte@cimav.edu.mx)

*Dosis radiológica ambiental en CIMAV*

*Objetivo:* Hacer un inventario del gas radón en los locales cerrados urbanos y estimar la dosis de radiación equivalente en pulmones de la población estudiada.

*Responsable:* Dra. María Elena Montero Cabrera

[elena.montero@cimav.edu.mx](mailto:elena.montero@cimav.edu.mx)

*Efecto de aditivos en las propiedades magnéticas de ferritas de estroncio isotrópicas y anisotrópicas preparadas con materia prima de disponibilidad nacional*

*Objetivo:* Estudiar los efectos de aditivos sobre las propiedades magnéticas de las ferritas de estroncio isotrópicas relacionando dichas propiedades con su microestructura usando materias primas disponibles en la nación para evaluar su grado de utilización como materia prima comercial en el desarrollo de éste tipo de materiales.

*Responsable:* Dra. Ma. Inés Rosales



previamente desarrollados- en aceros de baja aleación y microaleados y aplicarlo a la laminación de planos.

Responsable: Dr. Carlos A. Hernández Carreón.  
[carlos.hernandez@cimav.edu.mx](mailto:carlos.hernandez@cimav.edu.mx)

*Estudio correlativo de la concentración de elementos tóxicos con la distribución de tamaño de partículas sólidas ambientales*

*Objetivo:* Conocer mediante un estudio sistemático la concentración de los elementos tóxicos presentes en partículas sólidas ambientales y establecer la relación de estos con la distribución de tamaño de las partículas.

Responsable: Dra. Luisa Idelia Manzanares P.  
[luisa.manzanares@cimav.edu.mx](mailto:luisa.manzanares@cimav.edu.mx)

*Sistema de detección y localización de fugas de hidrocarburos y disolventes orgánicos*

*Objetivo:* Desarrollar, diseñar y optimizar sistemas, tanto de tipo eléctrico como óptico, que permitan detectar y localizar fugas de hidrocarburos y disolventes orgánicos en forma continua a lo largo de las líneas de conducción de estas sustancias.

Responsable: Dr. Alfredo Márquez Lucero.  
[alfredo.marquez@cimav.edu.mx](mailto:alfredo.marquez@cimav.edu.mx)

*Modelación del proceso de combustión de partículas lignocelulósicas en un combustor ciclónico*

*Objetivo:* Predecir la distribución de temperaturas, composición de gases y quemado de partículas lignocelulósicas en una cámara cilíndrica bajo diversas condiciones torroidales de flujo de aire, con el fin de estudiar su comportamiento fluidodinámico, el proceso de combustión y el impacto potencial de emisiones gaseosas y sólidas a la atmósfera.

Responsable: Dr. Raúl Bautista Margulis.  
[margulis@mail.cimav.edu.mx](mailto:margulis@mail.cimav.edu.mx)

*Desarrollo de tratamiento termomecánicos para el conformado mecánico de aleaciones Cu-Al-Be con memoria de forma.*

*Objetivo:* Desarrollo de una metodología para acceder al conformado mecánico de aleaciones Cu-Al-Be y a la optimización de los diferentes parámetros involucrados.

## Proyectos Apoyados por CONACYT

*Estudios de corrosión localizada de los aceros 17-7hp y 18cr inm en medios acuosos.*

*Objetivo:* Determinar y evaluar la susceptibilidad al agrietamiento asistida por esfuerzo de los aceros inoxidable 17/7PH y 18Cr-8Mn, así como la identificación de los mecanismos por las que fallan estos materiales en ambientes a las que regularmente se encuentran sometidos.

Responsable: M.C. Citlalli Gaona Tiburcio.  
[citlalli@mail.cimav.edu.mx](mailto:citlalli@mail.cimav.edu.mx)

*Cerámicas piezoeléctricas optimizadas por textura*

*Objetivo:* Establecer criterios cuantitativos originales para la optimización de cerámicos piezoeléctricos de titanio-circonato de plomo (PZT) a través de control de la textura. Desarrollar los recursos humanos necesarios en el campo de la piezoelectricidad.

Responsable: Dr. Luis Edmundo Fuentes Cobas.  
[lfuentes@mail.cimav.edu.mx](mailto:lfuentes@mail.cimav.edu.mx)

*Predicción de la evolución microestructural y de la resistencia a la deformación en caliente de la austenita parcialmente recristalizada en aceros de baja aleación y microaleados*

*Objetivo:* Obtener el conocimiento fundamental de las relaciones constitutivas complementarias que nos permitan acoplar en un modelo dinámico los submodelos que predicen la resistencia a la deformación y la evolución microestructural de la austenita -

Responsable: Dr. David Ríos Jara.  
[david.rios@cimav.edu.mx](mailto:david.rios@cimav.edu.mx)

*Comportamiento electroquímico de la corrosión por depósitos salinos de aceros empleados en plantas térmicas*

Objetivo: Comportamiento electroquímico de la corrosión por depósitos salinos en aceros de uso común de la industria eléctrica nacional.

Responsable: Dr. Facundo Almeraya Calderón.  
[facundo.almeraya@cimav.edu.mx](mailto:facundo.almeraya@cimav.edu.mx)

*Obtención de polvos metálicos mediante procesos de atomización, para el desarrollo de soldaduras en pasta y otras aplicaciones*

Objetivo: Obtención de polvos metálicos por medio de atomización ultrasónica y atomización con agua, que puedan ser utilizados para diferentes aplicaciones.

Responsable: Dr. Miguel Ángel Neri Flores.  
[miguel.neri@cimav.edu.mx](mailto:miguel.neri@cimav.edu.mx)

Preparación y estudio de las propiedades magnéticas de ferritas de Mn-Zn en corriente alterna

Objetivo: Realizar un estudio sistemático de las propiedades magnéticas en campo alterno de las ferritas de Mn-Zn, relacionando dichas propiedades con la microestructura que presenten y ésta a su vez con las condiciones de preparación empleadas en su síntesis.

Responsable: Dra. Ma. Inés Rosales V.

Programa de vigilancia radiológica ambiental en el estado de Chihuahua

Objetivo: Optimización del laboratorio VRA. Puesta en marcha a plena capacidad de los locales de preparación y almacenamiento de muestras de espectrometría. Establecer un programa de muestreo de suelo y aguas de diferentes localidades en el Estado.

Responsable: Dra. María Elena Montero Cabrera  
[elena.montero@cimav.edu.mx](mailto:elena.montero@cimav.edu.mx)

Pronóstico y control de la microestructura en cerámicos ferroeléctricos

Objetivo: Establecer - teórica y experimentalmente - criterios cuantitativos

originales para el control de la microestructura y la textura en ferroeléctricos de alta temperatura.

Responsable: Dr. Luis Edmundo Fuentes  
[luis.fuentes@cimav.edu.mx](mailto:luis.fuentes@cimav.edu.mx)

Nueva ruta de síntesis de catalizadores de sulfuro de molibdeno y tungsteno con promotores de Co, Ni, Ru y Rh con alta área superficial y actividad catalítica en reacciones de hidrodesulfuración

Objetivo: Desarrollar catalizadores para el tratamiento de fracciones de petróleo para eliminar el contenido de azufre. Estos materiales tendrán una actividad superior a los que actualmente están disponibles en el mercado.

Responsable: Dr. Gabriel Alonso Núñez  
[gabriel.alonso@cimav.edu.mx](mailto:gabriel.alonso@cimav.edu.mx)

Caracterización microestructural y electroquímica de aleaciones nanocristalinas Ni-Mo

Objetivo: Obtención de aleaciones Ni-Mo-x con una microestructura nanocristalina mediante el proceso de acabado, que presenten una actividad electroquímica mayor en los procesos de producción de hidrógeno.

Responsable: Dr. Roberto Martínez Sánchez  
[roberto.martinez@cimav.edu.mx](mailto:roberto.martinez@cimav.edu.mx)

Magnetometría de altos campos magnéticos

Objetivo: Crear la capacidad para medir las propiedades magnéticas de imanes permanentes de tierras raras en campos magnéticos elevados.

Responsable: Dr. José Andrés Matutes Aquino  
[jose.matutes@cimav.edu.mx](mailto:jose.matutes@cimav.edu.mx)

Biolixiviación de arsénico en concentrados de plomo

Objetivo: Evaluar la oxidación de arsénico trivalente por *Thiobacillus ferrooxidans*, en medio sintético y natural, y disminuir la concentración de arsénico en un concentrado de plomo.

Responsable: Dr. Erasmo Orrantía Borunda  
[erasmo.orrantia@cimav.edu.mx](mailto:erasmo.orrantia@cimav.edu.mx)

## Proyectos Apoyados por SIVILLA

*Reutilización de hidróxido de sodio en el proceso de absorción en alúmina activa para disminución de flúor en agua potable*

*Objetivo:* Reutilizar el hidróxido de sodio, que se usa como solución regenerante de la alúmina activada, en el proceso de disminución de flúor en agua potable. Y eliminar la contaminación generada por verter esta solución a los colectores de agua residual de la ciudad de Delicias, Chih.

*Responsable:* Dr. Antonio Pérez Hernández.

[antonino@mail.cimav.edu.mx](mailto:antonino@mail.cimav.edu.mx)

*Desarrollo de tecnologías de obtención y aplicaciones de carbón activado a partir de residuales sólidos de la industria papelera.*

*Objetivo:* Eliminar la contaminación por residuales sólidos generados en la industria papelera, utilizándolos para la fabricación de carbón activado

*Responsable:* Ing. Alejandro Robau Sánchez.

[arobau@mail.cimav.edu.mx](mailto:arobau@mail.cimav.edu.mx)

*Estudio de nitrificación-desnitrificación de un efluente secundario de tratamiento de aguas residuales en un sistema de reactores de lecho fluidizado en serie*

*Objetivo:* Evaluar el proceso de nitrificación-desnitrificación del efluente secundario de la Planta Norte de la ciudad de Chihuahua mediante diseño, implementación y operación a escala semi-piloto de un sistema de dos reactores de lecho fluidizado en serie.

*Responsable:* Dr. Raúl Bautista Margulis.

[margulis@mail.cimav.edu.mx](mailto:margulis@mail.cimav.edu.mx)

Desarrollo de un método de purificación de caolín procedente de yacimientos regionales

*Objetivo:* Evaluar la factibilidad de obtener, a partir de los minerales de los yacimientos locales, caolines de pureza adecuada para las industrias de la cerámica, papelera, de cementos y otras. Establecer un método apropiado para eliminar la montmorillonita, que es un contaminante típico de estos yacimientos. Desarrollar los recursos humanos

necesarios en los campos de análisis y beneficio de este tipo de minerales.

*Responsable:* Dr. Luis Edmundo Fuentes Cobas

[luis.fuentes@cimav.edu.mx](mailto:luis.fuentes@cimav.edu.mx)

Evaluación de la calidad del aire en la ciudad de Chihuahua, en base a monitoreos permanentes de investigación silvícola

*Objetivo:* Evaluar la calidad del aire de la Cd. De Chihuahua por medio de las mediciones a nivel de piso de las concentraciones de CO,NO<sub>2</sub>,SO<sub>2</sub>,O<sub>3</sub>, Pb y partículas usando una estación móvil de monitoreo y auxiliándose con un modelo matemático de dispersión atmosférica de contaminantes con el fin de ayudar al desarrollo de estrategias que permitan el control, prevención y abatimiento de la contaminación.

*Responsable:* Dra. Luisa Manzanares Papayanópoulos

[luisa.Manzanares@cimav.edu.mx](mailto:luisa.Manzanares@cimav.edu.mx)

Diseño y evaluación de un sistema biológico aerobio de lechos fluidizados para el tratamiento "in situ" de aguas residuales

*Objetivo:* Obtener un sistema biológico de tratamiento "in situ" de aguas residuales basado en el desarrollo tecnológico y aplicación de un prototipo experimental de lecho fluidizado. Asimismo, tener un manual de operación y mantenimiento del reactor biológico.

*Responsable:* Dr. Raúl Bautista Margulis

[raul.bautista@cimav.edu.mx](mailto:raul.bautista@cimav.edu.mx)

## Proyectos apoyados por FIES

Deshidrogenación oxidativa de alcanos C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> para la obtención de olefinas ligeras

*Objetivo:* El objetivo es desarrollar catalizadores activos y altamente selectivos en la reacción de deshidrogenación oxidativa de alcanos ligeros.

*Responsable:* Dr. Alfredo Aguilar Elguezabal

[alfredo.aguilar@cimav.edu.mx](mailto:alfredo.aguilar@cimav.edu.mx)

Estudio sobre la síntesis y evaluación prospectiva de nuevos materiales mesoposos

Objetivo: Estudiar los aspectos fundamentales para la preparación y diseño de nuevos materiales de mesoporosidad controlada ( $5\text{nm} < D < 50\text{nm}$ ) y composición variable a base de diversos cationes (Si-Al, Si-Ti, Si-Al-Ln), con el fin de obtener materiales más estables, con acidez superficial elevada y propiedades texturales adecuadas para su uso en las matrices de catalizadores de FCC. Evaluar su potencial como fase activa de catalizadores de desintegración primaria (cracking primario) para el proceso FCC de fracciones pesadas y otras propiedades catalíticas en reacciones modelo.

Responsable: Dr. Mario Miki Yoshida  
[mario.miki@cimav.edu.mx](mailto:mario.miki@cimav.edu.mx)

### 3. Formación de Recursos Humanos y Docencia

Uno de los objetivos estratégicos del CIMAV es la formación de personal capaz de crear y difundir conocimientos del más alto nivel científico y tecnológico en la Ciencia de los Materiales y la Ciencia y Tecnología Ambiental.

El CIMAV intenta alcanzar este objetivo a través de sus programas de posgrado, apoyándose en su personal de excelencia.

Jefe de la División de Estudios de Posgrado:  
Dr. Erasmo Orrantia Borunda.  
Tel. Fax: (14) 39 11 58  
Dirección electrónica:  
[erasmo.orrantia@cimav.edu.mx](mailto:erasmo.orrantia@cimav.edu.mx)

#### Maestría en Ciencia de Materiales

##### Objetivo General

El plan de estudios de la maestría en Ciencia de Materiales ofrece a sus egresados una formación de alto nivel académico, caracterizada por cinco dimensiones centrales:

- Desarrollar una formación de excelencia multidisciplinaria en el vasto campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, que comprenda los estudios básicos de la materia, su estructura íntima, su configuración atómica, propiedades mecánicas, magnéticas o electrónicas.
- Generar en los estudiantes un profundo nivel de competencia en el dominio de las diversas metodologías analíticas, experimentales y computacionales, para el procesamiento, síntesis y caracterización de los materiales.
- Desarrollar y enriquecer una formación de competencias docentes a nivel de Educación Superior y de Posgrado;
- Vincular la formación de sus egresados a las necesidades y desarrollo del sector productivo, y
- Formar investigadores con un alto nivel de originalidad e independencia y metodología científica.

El plan de estudios se estructura semestralmente a partir de los siguientes ejes curriculares:

Tronco común:

Eje Introductorio  
Eje Teórico  
Eje instrumental  
Eje lenguajes

Especialización:

Eje: Física y Química de Materiales  
Eje: Cerámicos y Beneficio de Minerales  
Eje: Deterioro de Materiales e Integridad Estructural  
Eje: Ingeniería y Procesos de Manufactura

Créditos del plan de estudios  
Maestría: 75 créditos (4 semestres)

#### Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental

##### Objetivo General

El plan de estudios de la Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental ofrece a sus egresados

una formación de alto nivel académico, caracterizada por cinco dimensiones centrales:

- Evaluar y estudiar los fenómenos asociados con la producción, emisión-inmisión y descarga de especies contaminantes para su prevención, evaluación y control, buscando mitigar su impacto al medio ambiente;
- Generar en los estudiantes un profundo nivel de competencia en el dominio de las diversas metodologías analíticas, experimentales y computacionales, para la caracterización, monitoreo y control de contaminantes en fase sólida, líquida y/o gaseosa;
- Desarrollar y enriquecer una formación de competencias docentes a nivel de Educación Superior y de Posgrado;
- Vincular la formación de sus egresados a las necesidades del sector productivo asegurando el desarrollo sustentable de la región; y
- Formar investigadores con un nivel de originalidad e independencia y metodología científica.

El programa de Investigación de la División de Ciencia e Ingeniería Ambiental del CIMAV de acuerdo a sus fundamentos de creación, siempre constituirá un espacio con orientación hacia la formación y desarrollo de recursos humanos y cuyas principales líneas de investigación son:

- Caracterización, monitoreo y control de la contaminación atmosférica
- Caracterización y control de la calidad del agua
- Sistemas de combustión
- Manejo y disposición de residuos peligrosos y convencionales

El plan de estudios se estructuró semestralmente a partir de los siguientes ejes curriculares:

- Contaminación Ambiental.
- Sistemas de Combustión

## Créditos del plan de estudios

Maestría: 75 créditos (4 semestres)

## Doctorado en Ciencia de los Materiales

### Objetivo General

El plan de estudios del Doctorado en Ciencia de Materiales ofrecerá a sus egresados una formación de alto nivel académico, caracterizada por cinco dimensiones centrales:

- Desarrollar una formación de excelencia multidisciplinaria en el vasto campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales que comprenda los estudios básicos de la materia, su estructura íntima, su configuración atómica, propiedades mecánicas, magnéticas o electrónicas;
- Generar en los estudiantes un profundo nivel de competencia en el dominio de las diversas metodologías analíticas, experimentales y computacionales, para el procesamiento, síntesis y caracterización de los materiales;
- Desarrollar y enriquecer una formación de competencias docentes a nivel de Educación Superior y de Posgrado;
- Vincular la formación de sus egresados a las necesidades y desarrollo del sector productivo; y
- Desarrollar investigadores de excelencia, con un alto nivel de originalidad, independencia y metodología científica.

El plan de estudios del posgrado se orienta hacia una práctica curricular centrada en la investigación, eminentemente experimental, en un período de 5 semestres durante el cual se conduce al estudiante en un proceso, que parte de la elaboración de un anteproyecto de investigación doctoral, hasta la construcción de conocimiento de frontera, al través de la práctica de investigación en la línea de indagación que el estudiante elija.

## Créditos del plan de estudios

Doctorado 150 créditos (6 semestres)

## Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental

### Objetivo General

El plan de estudios del Doctorado en Ciencia y Tecnología Ambiental ofrece a sus egresados una formación de alto nivel académico, caracterizada por cinco dimensiones centrales:

- Evaluar y estudiar los fenómenos asociados con la producción, emisión-inmisión y descarga de especies contaminantes para su prevención, evaluación y control, buscando mitigar su impacto al medio ambiente;
- Generar en los estudiantes un profundo nivel de competencia en el dominio de las diversas metodologías analíticas, experimentales y computacionales, para la caracterización, monitoreo y control de contaminantes en fase sólida, líquida y/o gaseosa;
- Superior y de Posgrado;
- Vincular la formación de sus egresados a las necesidades del sector productivo asegurando el desarrollo sustentable de la región; y
- Formar investigadores con un alto nivel de originalidad, independencia y metodología científica.

El alumno del doctorado tendrá como actividad formativa central: el desarrollo de su proyecto de investigación doctoral, al través de su práctica de investigación.

El Estudiante de doctorado deberá destinar una carga de 30 horas semana/mes, los cinco semestres de sus estudios, en actividades de práctica de investigación conforme a su proyecto de investigación doctoral en las instalaciones del Centro.

## Créditos del plan de estudios

Doctorado 150 créditos (6 semestres)

### Alumnos atendidos

**Alumnos de licenciatura (servicio social, prácticas profesionales y tesis de licenciatura concluidas).**

Con respecto a la atención de estudiantes externos, el indicador referido al número de alumnos de licenciatura por investigador fue de 2.72 .

Los estudiantes provinieron principalmente del Instituto Tecnológico de Chihuahua I y II, Universidad Autónoma de Chihuahua y Universidad Autónoma de Zacatecas.

#### Alumnos de licenciatura atendidos en el CIMAV

Actividad	2000
Tesis en proceso	34
Servicio social	22
Prácticas profesionales	31
T o t a l	87

### Alumnos de posgrado.

El indicador referido al número de alumnos matriculados en los programas del posgrado del CIMAV por investigador fue de 3.2.

#### Alumnos de posgrado atendidos en el CIMAV

Programa	Sem. 00/2
Maestría	
Ciencia de Materiales	25
Ciencia y Tecnología Ambiental	14
Doctorado	
Ciencia de Materiales	43
Ciencia y Tecnología Ambiental	24
Total de alumnos	106



Los posgrados en Ciencia de los Materiales y en Ciencia y Tecnología Ambiental cuentan con el reconocimiento del Padrón de Posgrados de Excelencia del CONACYT.

Cabe mencionar que el total de la plantilla de investigadores (33) participan en la formación de recursos humanos.

### Asignaturas Impartidas

Asignatura	2000
Cursos de maestría	49
Seminarios de maestría	22
Seminarios de doctorado	46

### Cursos de actualización

Además de llevar a cabo la formación de recursos humanos a través de sus programas de posgrado, el CIMAV ofrece cursos de entrenamiento, capacitación o actualización dirigido a personal de la industria, así como cursos de actualización a docentes de instituciones de educación superior de la región.

### Tesis de alumnos de Posgrado

#### Maestría en Ciencia de Materiales

Arias del Campo Ernesto

*"Determinación del Grado de Combustión de Materia Volátil en la Fase densa de un Combustor de Carbón de Lecho Fluidizado"*

Barrios Durstewitz Carlos Paulino

*"Análisis de la Problemática en los Sistemas de Protección Catódica por Corriente Impresa de Tuberías Enterradas en la Terminal Marítima de Dos Bocas"*

Borunda Terrazas Adán

*"Influencia de los Tratamientos Térmicos en la Corrosión Asistida por Esfuerzo en los Aceros Inoxidables 17-4ph y 17-7ph"*

Cabrales Rosales Yolanda

*"Diseño y Caracterización de una Fibra Óptica Unimodal"*

Carreño Gallardo Caleb

*"Susceptibilidad a la Corrosión Asistida por Esfuerzo del Aluminio 6061"*

Castrezana González Paola Patricia

*"Microestructura y Propiedades Magnéticas de Imanes Permanentes en el Sistema  $Sr_{1-x}Gd_{x/2}Na_{x/2}Fe_{12}O_{19}$ "*

Castro Carmona Javier Servando

*"Síntesis y Caracterización de Cerámicas Piezoelectricas de Titanato Circonato de Plomo Dopadas con Niobio".*

Collins Martínez Virginia Hidolina

*"Degradación Fotocatalitica de VOC'S sobre los Componentes Oxidos Metálicos de las Partículas Atmosféricas"*

Corral Flores Verónica

*"Luxiviación Ácida de un Mineral de Calcopirita"*

De los Ríos Castillo Thelma Isette

*"Cracterización Químico-Estructural de Cerámicos Ferro-Piezoelectricos"*

Domínguez Calvillo Isela

*"Evaluación Por Ruido Electroquímico De Los Recubrimientos a Base de Zinc En Especímenes de Concreto Reforzado)"*

García Guaderrama Marco Leopoldo

*"Un Nuevo Método de Calibración para la Cámara de Mezclado del Plasticorder Brabender Enfocado a Obtener los Parámetros de la Ley de Potencias"*

García Reyes Armando

*"Síntesis de un Soporte de Catalizador Macro y Meso Poroso a Partir de Montmorillonitas Deslaminadas con  $SiO_2$ "*

González Colomo José Enrique

*"Síntesis, Caracterización y Evaluación Experimental de la Actividad Fotocatalitica del*

MnOx en la Mineralización de Contaminantes Orgánicos Aromáticos en Medio Acuoso"

González Sandoval María del Pilar  
*"Síntesis y Estudio de Fluidos Magnéticos en Base Keroseno-Acido Oleico"*

González Valenzuela Ricardo Alonso  
*"Determinación de las Propiedades Ópticas del Nitruro de Titanio (TiN) Mediante la Espectroscopia de Pérdidas de Energía Electrónica (EELS)"*

González Valenzuela Cesar  
*"Caracterización Estructural de Materiales Mediante el Análisis de Estructura Fina Asociada a las Pérdidas de Energía Por Ionización Electrónica (EXEELFS)"*

López Herrera Jesús José Nicolás  
*"Estudio Magneto-Estructural de Nanopartículas de Ferrita de Zinc (ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)"*

López Solís Bertha Alicia  
*"Síntesis de Tamices Moleculares de Poro Medio con Diferente Grado de Acidez Superficial"*

Medina Boudri Ángela María  
*"Magnetización Reversible e Irreversible y Estudio de las Propiedades de Remanencia de la Ferrita de Cobalto"*

Moreno López Myriam Verónica  
*"Efecto del Manganese sobre las Propiedades Mecánicas de la Aleación ZA-27 a Temperatura Ambiente"*

Núñez Jaquez Rosa Elba  
*"Efectos de la Aplicación de la Extracción Electroquímica de Cloruros a Especímenes de Concreto con Tres Grados de Contaminación con Cloruro de Sodio"*

Orozco Carmona Víctor Manuel  
*"Monitoreo Electroquímico de un Evaporador de Licor Negro de la Industria de la Pulpa y Papel"*

Prieto Gómez Carolina  
*"Deshidrogenación Oxidativa de Alcanos C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> para la Obtención de Olefinas Ligeras"*

Reyes Rojas Armando  
*"Estudio Cristalográfico y de Interfase [001]<sub>R</sub> || 001]<sub>T</sub> del Compósito Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-(ZrO<sub>2</sub>-(Y1.5%)5%) Desarrollado por el Método de Prensado Isostático en Caliente (HIP)"*

Robau Sánchez Alejandro de Jesús  
*"Desarrollo de la Porosidad en Materiales Lignocelulosicos Activados con CO<sub>2</sub>"*

Saucedo Acuña Rosa Alicia  
*"Desarrollo de Óxidos en Alta Temperatura de Elementos Puros y Aleaciones base Niquel"*

Torres Garibay Claudia Isela  
*"Síntesis y Estudio Magneto-Estructural del Compuesto Sm<sub>3</sub>(Fe<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub>)<sub>27.5</sub>Mo<sub>1.5</sub>, x=0, 0.03, 0.07"*

Yocupicio Villegas Ignacio  
*"Estudio de las Propiedades Ópticas de Carburos de Metales de Transición"*

### **Doctorado en Ciencia de Materiales**

Almeraya Calderon Facundo  
*"Monitoreo de la Corrosión en Línea en Plantas Generadoras de Electricidad"*

Casales Díaz Maura  
*"Estudios de Corrosión Localizada en el Inconel 690 en Medios Acuosaos"*

Espinoza Medina Marco Antonio  
*"Degradación en Alta Temperatura de Materiales Intermetálicos Producidos por la Técnica de Atomizado"*

Gaona Tiburcio Citlalli  
García Casillas Perla Elvia  
*"Estudio Magneto-Estructural de la Ferrita de Bario y de la Manguemita"*

Marquina Fabrega Viviane  
"Estudio del Campo Magnético Hiperfino en una Aleación Amorfa de Metglas, por Medio de Espectroscopia Mösbauer"

Martínez Pérez Carlos Alberto  
"Desarrollo de un Material Compuesto Poli(metano) Hidoxiapatita por un Método Biomimétrico"

Olivas Vargas Ramón  
*"Estudio y Simulación de Secado de Material Biológico"*

Palomares Sánchez Salvador Antonio  
*"Efecto de la Adición de SiO<sub>2</sub> Sobre las Propiedades Magnéticas y la Microestructura de la Ferrita de Bario Preparada por el Método de Coprecipitación Química"*

### **Maestría en Ciencia y Tecnología Ambiental**

López Quiñónez Flor Gabriela  
"Comportamiento Electroquímico de los Aceros 1015, 1045, 304 y 316 influenciado por Thiobacilos a Diferentes Valores de pH"

Sandoval Jabalera Raúl  
*"Combustión Homogénea de Combustibles de Bajo poder Calorífico en Lecho Fluidizado"*

### **VINCULACIÓN**

#### **OBJETIVOS**

Para el año 2000, el CIMAV se planteó los siguientes objetivos específicos en materia de vinculación:

- Establecer y mantener lazos con el sector productivo regional y nacional, mediante la atención expedita de sus necesidades en la materia, aportando soluciones prácticas que mejoren su productividad y calidad a través de servicios, concretando a su vez proyectos de desarrollo tecnológico a mediano y largo plazo.

- Impulsar la generación, difusión y aplicación de innovaciones tecnológicas en el campo de la Ciencia de Materiales y la Ciencia y Tecnología Ambiental, para aumentar la competitividad del sector productivo regional y nacional
- Contribuir a incrementar el nivel de autosuficiencia financiera del CIMAV
- Apoyar la creación de industrias nacionales proveedoras de materias primas y productos terminados, mediante la identificación de áreas de oportunidad y la generación y/o adaptación de tecnologías.
- Alentar y facilitar la capacidad de aprendizaje de las empresas, contribuyendo a superar deficiencias que impidan el flujo adecuado de conocimientos, información y recursos en el mercado tecnológico, tendiendo a inducir la inquietud por incrementar el conocimiento en el seno mismo de las compañías.
- Colaborar con las instituciones de educación superior y centros de investigación regionales, nacionales e incluso extranjeros, en la generación de proyectos que aprovechen la complementariedad de habilidades y capacidades.
- Interactuar con los tres niveles de gobierno, en un afán de llevar a cabo servicios y proyectos de relevancia para la comunidad.

### **RESULTADOS**

Para alcanzar estos objetivos, se desarrollaron una serie de actividades, cuyos resultados se vieron reflejados en los aspectos que a continuación se describen:

Se atendieron a 197 empresas. De esas empresas 77 son maquiladoras (39%), 23 son

micro y pequeña industria (12%), 73 son mediana y grande industria (37%), 24 son del sector público e institucional (12%), 112 empresas que repitieron servicio (57%) y 85 empresas sin repetición de servicios (43%). Dando un total de 792 servicios realizados en el 2000.

Se firmaron 21 convenios de colaboración nacionales e internacionales con instituciones públicas, privadas y sociales, con lo cual, actualmente se mantienen vigentes 58 convenios que en gran medida facilitan la relación interinstitucional, con las ventajas que ésto significa.

Los ingresos captados por servicios, proyectos y donaciones ascendieron a \$4.8 millones.

El CIMAV organizó cursos, conferencias y eventos de divulgación y participó en las diversas actividades convocadas por las instituciones de educación superior de la región tales como: La Universidad Autónoma de Chihuahua, los Institutos Tecnológicos de Chihuahua I y II, Universidad Interamericana de Chihuahua, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Chihuahua, los Tecnológicos de Parral, Durango y Cd. Delicias, la Universidad Juárez de Durango, entre otras.

Por otra parte, se realizaron 74 visitas con un total de 1,393 estudiantes provenientes de instituciones de educación media y superior.

Asimismo, se recibió la visita de 63 empresas e instituciones en las instalaciones del CIMAV entre las que destacan: KITECH de Corea, Altec Manufactura, MEXINOX, JICA, Coparmex, Pasteurizadora Leche LALA, Custom Building Products, entre otras.

Se mantuvo la promoción de la actividad sustantiva de la Institución, mediante la inserción de publicidad en revistas especializadas de circulación en el medio académico y empresarial, y publicaciones a

través de boletines de prensa en periódicos con influencia regional principalmente.

### **ALGUNOS DE LOS CLIENTES PRINCIPALES DEL CIMAV**

1. Aerotecnología S.A. De C.V.
2. Alphabeth de México S.A. De C.V.
3. Altec Electrónica Chihuahua, S.A. De C.V.
4. Bimbo de Chihuahua, S.A. De C.V.
5. Canam de Juárez S.A. De C.V.
6. Cementos Apasco S.A. De C.V.
7. Cementos del Yaqui, S.A. De C.V.
8. Cementos Mexicanos S.A. De C.V.
9. Cementos de Chihuahua, S.A. De C.V.
10. Cerámica de Juárez, S.A. De C.V.
11. Circuitos de Chihuahua, S.A. De C.V.
12. Comisión Estatal de Aguas del Gobierno del Estado de Querétaro
13. Comisión Federal de Electricidad
14. Componentes John Deere, S.A. De C.V.
15. Data General de México, S.A. De C.V.
16. Delphi Automotive Systems, S.A. De C.V.
17. Duraplay de Parral, S.A. De C.V.
18. Elamex de Juárez, S.A. De C.V.
19. Estudios Avanzados de Ecología e Higiene (Cutberto Ortega Lambarri)
20. Ferromexicana, S.A. De C.V.
21. Ford Motor Company, S.A. De C.V.
22. Honeywell Manufacturas de Chihuahua, S.A. De C.V.
23. Industrial Minera México, S.A. De C.V.
24. Internacional de Cerámica, S.A. De C.V. Planta 1
25. Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua
26. Kimberly Clark de México, S.A. De C.V.
27. Mexalit Industrial, S.A. De .CV.
28. Minera del Norte, S.A. De C.V.
29. Mitsubishi Heavy Industries LTD Suc. En México
30. Motorola de México, S.A.
31. Papelera de Chihuahua, S.A. De .CV.
32. Pondercel, S.A. De C.V.
33. Provequim-Proquiba, S.A. De C.V.
34. Química Agronómica de México, S. De R.L.

## ALIANZAS ESTRATÉGICAS

1. Gobierno del Estado de Chihuahua.
2. Secretaría de Economía.
3. Presidencias Municipales de Chihuahua y Cd. Juárez.
4. Junta Central de Aguas y Saneamiento.
5. Junta Municipal de Aguas y Saneamiento.
6. CANACINTRA Chihuahua y Cd. Juárez
7. CANIRAC (Cámara de la Industria Restaurantera).
8. CANAGRAF (Cámara de la Industria de las Artes Gráficas).
9. COPARMEX (Confederación Patronal Mexicana).
10. CEDEP (Centro de Desarrollo de Proveedores).
11. Desarrollo Económico A.C. Chihuahua y Cd. Juárez.
12. AMEAC (Asociación de Maquiladoras y Exportadoras a.C.).
13. AMAC (Asociación de Maquiladoras de Cd. Juárez a.C.).
14. Universidad autónoma de Chihuahua.
15. Tecnológicos de Chihuahua I y II.
16. Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua.
17. Fundación Produce.
18. Fundación del Empresariado Chihuahuense.
19. CRECE (Centro Regional para la Competitividad Empresarial).
20. CENIDET (Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico).
21. CIDESI (Centro de Investigación y Desarrollo Industrial).

## Oferta Tecnológica

Orientada a utilizar la Ciencia de los Materiales y Ciencia y Tecnología Ambiental para atender las necesidades del sector productivo regional y nacional y de la sociedad en general, con el fin de incrementar su competitividad dentro de un mercado global y de esa manera

contribuir al desarrollo económico y tecnológico de nuestro país.

### • **Proyectos de Investigación y desarrollo tecnológico**

Solución de problemas en sus procesos.

Mejoramiento de técnicas o equipos.

Creación de nuevos productos.

Sustitución de materiales

### • **Servicios especializados de laboratorio**

Análisis Químicos

Calidad del Agua

Calidad del Aire

Pruebas ambientales (ruido, sustancias químicas, polvos, luminosidad etc.)

Caracterización térmica

Energía Renovable

Metrología

Microscopía Electrónica

Microscopía Óptica

Pruebas Ambientales

Pruebas de Corrosión

Pruebas Magnéticas

Pruebas Mecánicas

Difracción de Rayos X

Identificación de compuestos

Caracterización óptica

### • **Asesorías y consultorías**

Adecuadas a las necesidades específicas de cada industria

## CUERPOS COLEGIADOS

### Órgano de Gobierno

#### FIGURA JURIDICA: SOCIEDAD CIVIL

ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO		REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
<b>PRESIDENCIA</b>		<b>PRESIDENCIA</b>			
1	CONACYT	1	CONACYT	Lic. Carlos Bazdresch Parada	
	SECRETARIO TÉCNICO CONACYT		SECRETARIO TÉCNICO CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	Dr. Manuel Corona Galindo
<b>ASOCIADOS</b>		<b>INTEGRANTES</b>			
2	SEP	2	SEP	Lic. Ramón Díaz de León Espino	Lic. Juan Manuel Mancilla López
3	Gobierno del Estado de Chihuahua	3	Gobierno del Estado de Chihuahua	C.P. Patricio Martínez García	Lic. Francisco Uranga Thomas
4	CANACINTRA Chihuahua	4	CANACINTRA Chihuahua	Ing. Eduardo Touché Hernández Sr. Federico Terrazas Torres	Lic. Ricardo Rodríguez Lugo. Sr. Salvador Terrazas Baeza.
5	Promotora de la Industria Chihuahuense	5	Promotora de la Industria Chihuahuense	Ing. Gerardo Fuentes Peredo	
		6	SHCP	Lic. Eduardo Escalante Macín	Lic. Alfonso Becerril Zarco.
		7	Instituto Tecnológico de Chihuahua	Ing. Luis Guillermo Floriano Gabaldón	
		8	CICESE	Dr. Francisco Javier Mendieta Jiménez	
		9	UNAM	Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez	Dr. Guillermo Aguilar Sahún
		10	CINVESTAV	Dr. Adolfo Martínez Palomo	Dr. Manuel Méndez Nonell
		11	CIQA	Dr. Luis Francisco Ramos de Valle	
<b>ÓRGANO DE VIGILANCIA</b>					
	SECODAM		SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. José Carlos Maldonado Ayala
<b>Titular de la Entidad</b>				Dr. David Ríos Jara	
<b>Director Administrativo y Prosecretario</b>				Lic. Carlos Leal Roel	

## **COMISIÓN DICTAMINADORA EXTERNA.**

### **Dr. Javier Ávila Mendoza**

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

### **Dr. Gerardo Cabañas Moreno**

Encargado del Departamento de Ciencia de Materiales  
de la Escuela Superior de Física y Matemáticas, IPN.

### **Dr. Roberto Escudero Derat**

Investigador Titular "C".  
Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.

### **Dr. Manuel Méndez Nonell**

Secretario Académico.  
CINVESTAV.

### **Dr. Ubaldo Ortiz Méndez**

Coordinador Académico del Programa de  
Doctorado en Ingeniería de Materiales.  
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.  
Universidad Autónoma de Nuevo León.

### **Dr. Luis Francisco Ramos de Valle**

Director General del Centro de Investigación en  
Química Aplicada. (CIQA).  
Sistema SEP-CONACYT.

### **Dr. Alonso Rafael Ramos Vaca**

Director General. Servicios La Cima, S.A.  
Sucursal Centro.

### **Dr. Omar Yague Murillo**

Centro de Sistemas de Manufactura.  
ITESM.

### **Dr. Sergio Fuentes Moyado**

Jefe del Departamento de Físico-Química de Superficies.  
Centro de Ciencias de la Materia Condensada, UNAM.

### **Dr. Luis Enrique Sansores Cuevas**

Investigador Titular "B".  
Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM.

## **COMITÉ EVALUADOR EXTERNO.**

**Dr. Lorenzo Martínez Gómez**

Coordinador programa ductos  
Instituto Mexicano del Petróleo.

**Dr. Juan Méndez Nonell**

Director General  
Centro de Investigaciones Avanzada del  
Instituto Politécnico Nacional unidad Saltillo.

**Dr. Mario Martínez García**

Director General  
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste,S.C.

**Dr. Raul Quintero Flores**

Director General  
Centro de Investigación HYLSA.

**Dr. Octavio Manero Brito**

Investigador del Instituto de Investigaciones en Materiales  
UNAM.

**Dr. Leonardo Rios Guerrero**

Director General  
Centro de Investigación y Desarrollo grupo Industrial Resistol.

**Dr. Rusell Chianelli**

Prefesor and Chairman Chemistry Department  
University of Texas at Paso.

**Ing. Gerardo Fuentes Peredo**

Coordinador de Desarrollo Tecnológico  
Secretaría de Desarrollo Industrial  
Gobierno del Estado de Chihuahua.

**Lic. Ricardo Rodríguez Lugo**

Director General CANACINTRA  
Delegación Chihuahua.



## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.

Complejo Industrial Chihuahua.  
Miguel de Cervantes N° 120  
Chihuahua, Chihuahua.  
C.P. 31109

( 01-14 )

**DR. DAVID RÍOS JARA**  
Director General.  
riosjara@yakko.cimav.edu.mx

Conm. 39-11-71  
39-11-72  
Fax. 81-08-12

**LIC. CARLOS LEAL ROEL**  
Director de Administración y Finanzas.  
lealc@yakko.cimav.edu.mx

39-11-68

**LIC. GILDA LEGARRETA ITO**  
Asesora del Director General.  
gilda@yakko.cimav.edu.mx

39-11-97

**ING. ARNOLDO ERIVES RODRIGUEZ**  
Director de Vinculación  
erivesa@mail.cimav.edu.mx

39-11-92  
39-11-94

#### Oficinas en México, D.F.

Pestalozzi N° 837-A  
Col. Del Valle.  
C.P. 31109

Tel. 56-82-34-84  
Fax. 56-82-32-14