

---

**Centros Públicos de Investigación  
CONACYT**

---

**Centro de Investigación en  
Química Aplicada  
( CIQA )**

---

Anuario 2003



**CONACYT**

*Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

## ANTECEDENTES

Los 70's, fueron testigo del principio de la historia del Centro de Investigación en Química Aplicada. En 1973, un grupo de científicos y algunos estudiantes de maestría se instalaron en Saltillo y así, el Centro de Investigación en Química Aplicada dio sus primeros pasos, iniciando con un proyecto sobre el aprovechamiento de uno de los recursos naturales de las zonas áridas del norte de México, el hule de guayule.

Posteriormente, el CIQA incorporó a sus programas de Investigación y Desarrollo, estudios para el aprovechamiento de otros recursos naturales, como los extractos de las hojas de gobernadora, la cera de candelilla, el aceite de joboba y las fibras de lechuguilla y palma.

El esfuerzo del CIQA por conseguir sus objetivos fue intenso, logrando, a fines de los 70's y principios de los 80's un reconocimiento internacional por sus resultados de carácter científico en el área de los recursos naturales de las zonas áridas y muy especialmente en lo relativo al hule natural. En este período, la publicación de libros y artículos científicos, así como las presentaciones en congresos internacionales fueron cotidianas, sin embargo, ninguno de estos logros científicos pudo cristalizar en sistemas productivos.

Todo este trabajo sobre recursos naturales, permitió paralelamente la formación de los investigadores y la conjunción de infraestructura en Química Orgánica, Química Analítica, Tecnología de Polímeros e Ingeniería de Procesos Químicos.

En este período se estableció en CIQA un Programa de Plásticos en la Agricultura, que ubicó al CIQA como pionero en el país, en el desarrollo de técnicas y materiales plásticos para su aplicación en cultivos agrícolas. En este Programa se contó con el apoyo de importantes organismos como, PEMEX y ONUDI. El CIQA empezaba a hacerse presente en la sociedad, en sectores diferentes al académico y gubernamental.

Durante 84-86, las autoridades señalaron una re-orientación en los objetivos y clasificaron al CIQA como Centro de Desarrollo Tecnológico. Es decir, ahora el CIQA tendría que enfocar sus

esfuerzos hacia la vinculación con la industria química nacional, dentro de su área de competencia.

El CIQA sin embargo, no dejó de hacer investigación básica; en forma paralela, continuó con el planteamiento y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo de tecnología financiados tanto con los recursos del Centro como por organismos nacionales e internacionales de apoyo a la Ciencia y la Tecnología, como el CONACYT, la OEA, la CEE, la NSF, la ONUDI, etc.

Al tiempo que el CIQA re-orientaba sus esfuerzos hacia la vinculación con la industria, hacia mediados de los 80's, el CIQA decidió concentrar su área de trabajo y enfocarse principalmente hacia la tecnología de polímeros y especialidades químicas relacionadas.

Se intensificaron las actividades para incrementar la relación con la industria, lográndose los primeros contratos importantes de servicios y proyectos y se aumentó el número de empresas con las cuales se tenía relación. Adicionalmente, y como una de las estrategias para sobresalir en este medio cada vez más competitivo, el CIQA reconoció la importancia de contar con recursos humanos altamente calificados e inició un esfuerzo institucional para promover la superación académica del propio personal del CIQA.

Los proyectos de Investigación y Desarrollo que se llevan a cabo en el CIQA actual, se basan en necesidades detectadas en la industria, lo cual es fundamental para el funcionamiento del CIQA dentro de su estrategia.

Esto ha permitido ofrecer en el mediano plazo, desarrollos tecnológicos de alto valor agregado, y además ha hecho posible mantener el ritmo creciente de su generación de conocimientos que se traducen en patentes, publicaciones científicas y formación de recursos humanos.

Actualmente, el CIQA se ha constituido como una organización del gobierno federal que proporciona apoyo tecnológico a las empresas, dentro del área de polímeros y procesos químicos en general. Sus efectos en la sociedad se reconocen no tanto por el monto de los recursos involucrados en los contratos CIQA-

empresa, sino por el desarrollo de capital humano, la sustitución de importaciones y el incremento de las exportaciones, todo como consecuencia de las actividades del CIQA.

La visión es posicionar al CIQA como una organización de alto valor, para contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología de la industria química mexicana. Los principales retos a enfrentar son:

- Lograr mayor impacto en el desarrollo tecnológico de la industria química mexicana,
- Mejorar la relevancia y calidad de los productos y servicios que se ofrecen,
- Consolidar el grupo de investigadores, y
- Posicionar al CIQA como institución líder a nivel nacional e internacional.

## FUNCIÓN SUSTANTIVA

Realizar actividades científicas y tecnológicas y de formación de recursos humanos, para contribuir al progreso de la industria química y de polímeros.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS

Las principales líneas de investigación son:

- Síntesis de catalizadores e iniciadores para polimerización y aditivos para polímeros
- Polimerización radicalica clásica y controlada
- Métodos especiales de polimerización
- Formulado y procesado de resinas plásticas
- Modificación y procesado reactivo
- Agroplásticos

Las principales actividades del centro son:

- Investigación y desarrollo de tecnología sobre temas de interés industrial.
- Desarrollo y optimización de tecnologías, tanto de procesos como de productos.
- Asistencia técnica en planta para la solución de problemas técnicos.
- Análisis y evaluación de materiales, en laboratorios acreditados por la entidad mexicana de acreditamiento (ema) y certificados por ISO 9002.

- Cursos de capacitación y programas de posgrado para formación de recursos humanos.
- Información y consulta especializada en las áreas de polímeros y de química.

## CAPITAL HUMANO Y MATERIAL

El recurso humano es uno de los medios principales para asegurar el éxito de cualquier organización. Es así como uno de los propósitos del CIQA es la continua superación de su propio personal.

### Personal de la Institución

El CIQA está integrado por un total de 183 empleados, de los cuales 140 corresponden al personal científico y tecnológico, 37 al personal administrativo y de apoyo y seis a mandos medios y superiores. De los 140 académicos, 34 cuentan con doctorado, 41 con maestría, 65 con licenciatura y 5 con carrera técnica.

<b>Personal Científico y Tecnológico</b>	
<b>Personal Científico y Tecnológico</b>	
Investigadores	69
Técnicos	69
Subtotal	<b>138</b>
Administrativo y de apoyo	37
SPS, MM	6
Subtotal	<b>43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>

Con Licenciatura	54
Con Maestría	41
Con Doctorado	35
Otros	51
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>

### Personal Administrativo y de Apoyo

Personal Administrativo y de Apoyo	37
Mandos Medios y Superiores	6
Total	181

El nivel académico del personal científico y tecnológico adscrito al Centro es de 24% con doctorado, 30% con maestría, 40% con licenciatura y 6% con carrera técnica.

### Personal Científico y Tecnológico miembro del SNI

Del total de investigadores, 30 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores: dos son nivel II, 24 son nivel I y cuatro son candidatos.

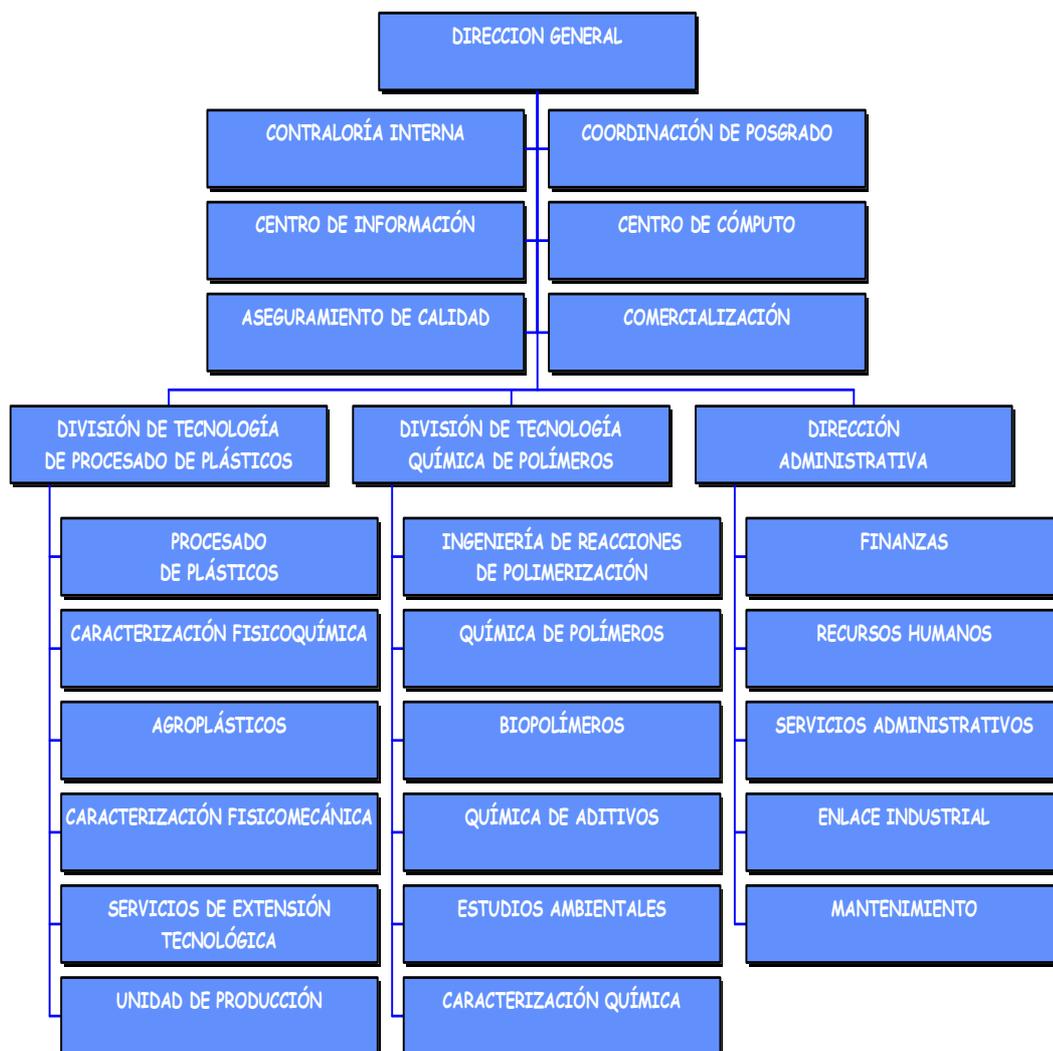
Investigadores en el SNI	2002
CANDIDATOS	4
NIVEL I	24
NIVEL II	2
NIVEL III	0
<b>Total</b>	<b>30</b>

### INVESTIGADORES 2003

Nombre	Nivel	Disciplina	Subdisciplina
DR. Méndez Nonell Juan	I.N. 2	Ingeniería Química	Materiales
DR. Ramos de Valle Luis Francisco	I.N.2	Ingeniería Química	Polímeros
DR. Angulo Sánchez José Luis	I.N.1	Química	Polímeros
DR. Acosta Ortiz Ricardo	I.N.1.	Química	Polímeros
DRA. Arias García Graciela	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Elizalde Herrera Luis Ernesto	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Guerrero Santos Ramiro	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Jiménez Regalado Enrique	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Arias Marín Eduardo M.	I.N.1	Química	Polímeros
DR. Ramírez Vargas Eduardo	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. García Cerda Luis Alfonso	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. López Campos Raúl Guillermo	I.N.1.	Ingeniería Química	Polímeros
DR. Navarro Rodríguez Dámaso	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Rodríguez Fernández Oliverio	I.N.1.	Ingeniería Química	Polímeros
DR. Rosales Jasso Alfredo	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Sánchez Valdez Saúl	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Torres Lubián José Román	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Cadenas Pliego Gregorio	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Ibarra Jiménez Luis	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Kniajanski Sergei	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Peralta Rodríguez René Darío	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Romero García Jorge	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Benavides Cantú Roberto	I.N.1.	Química	Polímeros
DRA. Moggio Ivana	I.N.1.	Química	Polímeros
DR. Herrera Ordoñez Jorge	C	Química	Polímeros
DRA. Ortega Ortiz Hortensia	C	Química	Polímeros
DRA. Morales Balado Graciela	I.N.1	Química	Polímeros
DRA. Pérez Camacho Odilia	C	Química	Polímeros
DR. Munguía López Juan Plutarco	I.N.1	Química	Polímeros
DR. Rodríguez González Francisco Javier	C	Ingeniería Química	Polímeros

## Estructura Orgánica

# Centro de Investigación en Química Aplicada



## Infraestructura material

### Sedes.

La sede del CIQA se encuentra ubicada en Boulevard Enrique Reyna No. 140, Saltillo, Coahuila, C.P. 25100 y cuenta actualmente con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: 5 hectáreas de superficie total, 15,000 m<sup>2</sup> de construcción distribuidos en diez edificios y un campo experimental de dos hectáreas.

El Centro cuenta con una oficina representativa en el Distrito Federal ubicada en Av. Coyoacán No. 1530 Col. Del Valle.

### Laboratorios.

- Laboratorio de pruebas químicas
- Laboratorio de pruebas físicas
- Laboratorio de pruebas mecánicas
- Laboratorio para síntesis y modificación química
- Laboratorios especializados para análisis instrumental
- Laboratorios de tecnología de polímeros
- Laboratorios de ingeniería química

Además el Centro cuenta con tres áreas de laboratorio acreditadas por la Entidad Mexicana de Acreditamiento (**ema**), dos en el área química y otra en el área metal-mecánica.

Así mismo, el CIQA cuenta con la certificación de ISO-9002.

### Aulas, cubículos, auditorios y talleres.

La infraestructura del Centro cuenta con 2 aulas, 161 cubículos, un auditorio, 7 salas de juntas, un taller y 2 plantas piloto.

### Biblioteca y Centro de Cómputo

El CIQA cuenta con un Centro de Información para apoyo a las necesidades de información en las áreas de: tecnología de polímeros, química, agricultura y agroplásticos.

El Centro de Información del CIQA, convierte la información en un recurso estratégico,

satisfaciendo las demandas y necesidades de la comunidad científica-académica e industrial en las áreas de incidencia y competitividad del Centro, difundiendo el conocimiento y contribuyendo al desarrollo tecnológico del país. El Centro de Información cuenta con un gran acervo de libros y revistas científicas especializadas en el área de tecnología de polímeros, química, plasticultura y hules.

Se distingue por la optimización en tiempos de respuesta en la obtención, análisis y recuperación de información y documentación.

Sus servicios de alerta, mantienen actualizados y posicionados, tanto a sus clientes-empresas en el mercado mundial, como a sus investigadores en proyectos relevantes de investigación internos y en colaboración con industrias del ramo y quehacer institucional del CIQA.

Su infraestructura en equipo de punta, soporta el envío y obtención de documentos con alta resolución, tanto de texto como de imagen.

Así mismo, dentro del apoyo en medios electrónicos, se cuenta con 18 revistas electrónicas, 70 videos en materia de capacitación técnica y 20 bases de datos en discos compactos. Su acervo bibliográfico comprende una colección de 2464 volúmenes y 567 tesis.

Posee una colección de publicaciones periódicas que comprenden 217 títulos de revistas científicas y tecnológicas, de las cuales 61 son de suscripción activa.

También se cuenta con un Departamento de Información y Telecomunicaciones, en donde se concentra el equipo principal que soporta la transferencia interna y externa de voz y datos; soportado por siete servidores que accesan 220 usuarios a través de una red interna a una velocidad de 1GB (gigabyte) y con un enlace privado para la comunicación externa de 256 KB (kilobyte) de ancho de banda, protegido por un firewall central. Se cuenta además con un antivirus y sistema de control de inventario de hardware y software con administración centralizada.

La plataforma de servicios se engloba en las áreas de soporte técnico, diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos y telecomunicaciones. Esto permite al usuario contar con las herramientas necesarias en

tecnología de información para alcanzar el objetivo del CIQA.

### Equipo Científico y de Investigación

En lo que se refiere a infraestructura de laboratorio, el Centro cuenta con instrumentos y equipos para los laboratorios y plantas piloto del CIQA, entre los que destaca:

- ❑ Microscopio Electrónico de Barrido
- ❑ Equipo de Resonancia Magnética Nuclear 200MHz
- ❑ Equipo de Resonancia Magnética Nuclear-300MHz
- ❑ Difractómetro de Rayos-X
- ❑ Cromatógrafo de Permeación en Gel-Alta Temperatura
- ❑ Cromatógrafo de Gases/Detector de Masas
- ❑ Equipo de Extrusión "Doble-Husillo"
- ❑ Equipo de Moldeo por Inyección Reactiva
- ❑ Cromatógrafo de Plasma
- ❑ Espectrofotómetro IR-FTIR Acoplado a Microscopía Óptica
- ❑ Reómetro de Torque
- ❑ Detector de dispersión de Luz
- ❑ Equipo de Dispersión Laser
- ❑ Equipo para Determinar Permeabilidad
- ❑ Equipo para Análisis Termo-Mecánico
- ❑ Equipo para Extrusión "Mono-Husillo"
- ❑ Equipo para Extrusión-Soplado
- ❑ Equipo para Moldeo por Inyección
- ❑ Equipo para Análisis Elemental
- ❑ Equipo para Análisis Mecánico-Dinámico
- ❑ Equipo para Fermentación
- ❑ Espectrofotómetro de Luminiscencia
- ❑ Espectrofotómetro de Infra-rojo "FTIR"
- ❑ Cromatógrafo de Líquidos
- ❑ Microscopio Óptico
- ❑ Espectrofotómetro UV-VISNIR con Fibra Óptica
- ❑ Reactor Químico Escala Laboratorio
- ❑ Accesorio de extrusor para secado de plástico
- ❑ 230 computadoras
- ❑ 1 servidor para correos electrónicos
- ❑ 1 servidor para la web (acceso a la página del Centro)
- ❑ 1 servidor LAN (servicios de Intranet y acceso a sistemas operativos y administrativos del Centro)
- ❑ 1 servidor de base de datos
- ❑ 1 servidor para antivirus
- ❑ 1 servidor DNS
- ❑ 1 servidor para página Intraciqa y software de inventario
- ❑ 1 servidor del sistema para biblioteca Janium
- ❑ 3 servidores de información torre de discos

Se cuenta además con:

- ❑ 17 vehículos en Saltillo
- ❑ 1 vehículo en oficina de México
- ❑ 5 televisores
- ❑ 7 proyectores
- ❑ 7 Videoproyectores

Esto ha hecho del Centro una institución con excelentes instalaciones de laboratorio, que le permiten realizar sus proyectos de investigación y desarrollo de tecnología, sus actividades de formación de recursos humanos, así como incrementar la oferta de servicios de análisis y pruebas y de asistencia técnica hacia el sector industrial.

### PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

#### Publicaciones

El CIQA produjo en 2003, un total de 38 artículos científicos con arbitraje publicados: 32 internacionales y 6 nacionales; 20 artículos con arbitraje aceptados para su publicación: 18 internacionales y 2 nacionales, 16 artículos de divulgación y 1 capítulo en un libro. publicaciones aceptadas con arbitraje. Además se obtuvieron 2 patentes registradas,

así como 82 ponencias en congresos científicos y se elaboraron 601 informes técnicos.

#### Publicaciones con arbitraje internacionales

1. Volumetric properties of ethylbenzene with ethyl acrylate, butyl acrylate, methylmethacrylate and styrene at 298.15 k.  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, J.L. Angulo and J. Wisniak  
Revista: Physics and Chemistry of Liquids. **40**, p. 649-660, (2003)
2. Determination of phenol using an enhanced chemiluminescent assay  
A.D. Ilyna, J.L. Martínez, J.E. Mauricio, B.H. López, E.S. Bogatcheva, J. Romero y J. Rodríguez  
Revista: Luminescence **18**, p. 31-36 (2003)
3. Densities and excess volumes of benzene with ethyl acrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate and styrene at 298.15 k.  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, A. Cisneros and J. Wisniak  
Revista: Thermochemica Acta **398**, p. 39-46, (2003)
4. Cosurfactant effects on the polymerization of vinyl acetate in anionic acetate in anionic microemulsion media.  
J.E. Herrera, R.G. López, R.D. Peralta, L.C. Cesteros, E. Mendizábal and J.E. Puig  
Revista: Polymer **44**, p. 1795-1802 (2003)
5. Densities and excess volumes of binary mixtures of 1,4-dioxane with either ethyl acrylate or butyl acrylate or methyl methacrylate or styrene at T=298.15.  
R.D. Peralta, J.R. Infante, G. Cortez, R. Ramírez and J. Wisniak  
Revista: Journal of Chemical Thermodynamics **35**, p. 239-250 (2003)
6. On the nature of multiple melting of poly(ethylene terephthalate) (PET) and its copolymers with cyclohexylene dimethylene terephthalate (PET/CT).  
C.A.. Avila, Z.G. Wang, F.J. Medellín, D. Navarro, B.H. Hsiao, F.Yeh.  
Revista: Polymer **44(5)**, p. 1527-1535 (2003)
7. Volumetric properties of 1,1-dimethylethyl methyl ether with ethyl acrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate and styrene at 298.15 k.  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, R.G. López and J. Wisniak  
Revista: International Journal Thermophysics **34**, p. 173-183 (2003)
8. High Performance LDPE/Thermoplastic Starch Blends: a Sustainable Alternative to Pure PE.  
F.J. Rodríguez, B.D. Davis  
Revista: Polymer **44**, p. 1517-1526 (2003)
9. Amphiphilic phenyl-ethylene polymers and copolymers: Synthesis, characterization and optical emission properties.  
E. Arias, J. Le Moigne, D. Guillon, I. Moggio, B. Geffroy  
Revista: Macromolecules **36**, p. 3570-3579 (2003)
10. Oligo(p-phenylenes substituted with long alkoxy chains. I. Thermotropic liquid-crystalline properties and UV absorption/emission characteristics.  
D. Navarro, L. Larios, E. Arias, I. Moggio, C.V. Reyes, D. Donnio, J. Le Moigne, D. Guillon  
Revista: Liquid Crystals **30(4)**, p. 423-433 (2003)
11. Fungitoxic effect of *Larrea tridentata* extracts from the Chihuahuan and Sonoran Mexican Deserts of *alternaria solani*.  
R.H. Lira, M.R. Sánchez, R. Gamboa, D. Jasso, R. Rodríguez  
Revista: Agrochimica **47**, p. 54-60 (2003)
12. Environmental degradation of highly loaded polypropylene.  
R. Benavides, V.H. Ponce I., B. Reyes, N.C. Billingham  
Revista: Journal of Vinyl & Additive Technology **9(1)**, p. 32-40, (2003)
13. Accelerated degradation of highly loaded polypropylene.  
R. Benavides, P. González, M.C. González, B. Reyes, N.C. Billingham  
Revista: Journal of Vinyl & Additive

- Technology  
**9(1)**, p. 41-49 (2003)
14. Volumetric properties of 1,2-dimethylbenzene + ethylacrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate and styrene at 298.15 k.  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, J.R. Torres and J. Wisniak  
Revista: *Thermochemica Acta*  
**402**, p. 247-252 (2003)
  15. Excess molar and partial volumes of 2,2' -oxybis propane +ethyl acrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate and styrene at 298.15 k  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, L.E. Elizalde and J. Wisniak  
Revista: *Physics and Chemistry of Liquids*  
**41(4)**, p. 371-381 (2003)
  16. On the role of an unconventional rigid rodlike cationic surfactant on the styrene emulsion polymerization, kinetics, particle size and particle size distribution.  
D. Navarro, E.A. Zaragoza  
Revista: *Polymer*  
**44(19)**, p.541-546 (2003)
  17. Use of the Interpolyelectrolyte complex of poly(acrylic acid)-chitosan as inductors of tolerance against pathogenic fungi in tomato (*Lycopersian esculentum* Mill. Var. floradade).  
H. Ortega, A. Benavides, A. Flores y A. Ledezma  
Revista: *Macromolecular Bioscience*  
**3**, p. 566-579 (2003)
  18. Heterogeneous nucleation of nylon 6 and PET with selected inorganic compounds.  
D.G. Martínez, F.J. Medellín, P.J. Phillips y S. Sánchez  
Revista: *Journal of Applied Polymer Science*  
**88**, p. 360-368 (2003)
  19. Estudio de degradación UV y térmica de filmes de HDPE/LDPE estabilizados con un fenol impedido, Hals y dos aditivos oligoméricos tipo amina parcialmente impedida.  
M.L. Berlanga, A. Rosales, y M.C. González  
Revista: *Revista de Plásticos Modernos*  
**86(566)**, p. 156-161 (2003)
  20. Antifungal effect of *larrea tridentata* extracts on *Rhizoctonia solani* Kühn and *Phytophthora infestants* Mont (De Bary)  
H. Lira, R. Gamboa, F. Hernández, E. Guerrero, L.A.Villarreal, R.G. López, F. Jiménez  
Revista: *PITON*  
p. 119-126 (2003)
  21. Excess molar volumes of Tetrahydrofuran with ethyl acrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate and styrene at 298.15 k  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, L.F. Ramos and J. Wisniak  
Revista: *Physics and Chemistry of Liquids*  
**41(4)**, p. 361-369 (2003)
  22. Layer-by-layer assembled films of a rigid poly(phenyl-ethynylene) and alternate poly(phenyl-ethynylene)/poly(aniline).  
I. Moggio, C. Espinosa, E. Arias, J. Romero, R. Cruz, J. Le Moigne, J. Ortíz.  
Revista: *Synthetic Metals*  
139, p. 155-161 (2003)
  23. Density excess volumes and partial volumes of the systems of M-xylene + ethylacrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate and styrene at 298.15k.  
R.D. Peralta, R. Infante, G. Cortez, G. Cadenas and J Wisniak  
Revista: *International Journal Thermophysics*  
**24(4)**, p. 1061-1071 (2003)
  24. Soil solarization and *Larrea tridentata* extracts as a biocontrol agent on root damage and epidemiology of pepper plants.  
R.H. Lira, J. Cruz, F.D. Hernández, F. Jiménez, A. Flores, G. Gallegos  
Revista: *PITON*  
p. 59-64, (2003)
  25. Optical and morphological properties of self assembled thin films of poly[1,6-di(N.carbazoly)2,4-hexadiyne]  
I. Moggio, A. Saenz, E. Arias, J. Romero  
Revista: *Synth. Metl.*  
139, p. 561-564 (2003)
  26. Polarization Dependence on the Holographic Recording in Spiropyran-doped Polymers  
R. Ramos, R. Delgado, D. Iturbe, E. González y F. Soriano  
Revista: *Optical and Quantum Electronics Int. Journal*  
35, p. 641-650 (2003)

27. Incremento en el rendimiento comercial de Pimiento Morrón y Chile Anaheim, cultivados bajo malla-sombra  
M. R. Quezada, M. De la Rosa y J. Munguía  
Revista: International Journal of Experimental Botany  
p. 127-133 (2003)
28. Diferencias en la degradación de películas fotodegradables para acolchado, causadas por el manejo del cultivo de melón (Cucumis melo L)  
R. Quezada, M. De la Rosa, J. Munguía, L. Ibarra y B. Cedeño  
Revista: International Journal of Experimental Botany  
p. 135-142 (2003)
29. Influence of blend viscosity and interface energies on the preferential location of CB and conductivity of BR/EDPM blends.  
R. Ibarra, O. S. Rodríguez, L. F. Ramos  
Revista: Rubber Chemistry and Technology  
76, 969-978 (2003)
30. Evaluation of novel derivatives of 2,2-dimethyl-1,3-diaminopropane as thermal and UV stabilizers in medium density polyethylene (MDPE)  
M. L. Berlanga, A. Rosales, N. S. Allen  
Revista: Journal of Vinyl and Additive Technology  
9(4), (2003)
31. Efecto del peso molecular del ácido poliacrílico y de la relación SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en el vidrio sobre la resistencia mecánica de cementos de polialqueonato vítreo  
G. Vargas, H. Rivera, J. Méndez, M. Méndez, J. Romero  
Revista Cerámica y Vidrio  
41(4), p. 405-410 (2002)
32. Influence of melt drawing on the morphology of one and two step processed LDPE/starch blends  
F. J. Rodríguez González, M. Virgilio and B. A. Ramsay  
Revista: Advances in Polymer Technology  
22(4), p. 297-305 (2003)

#### Publicaciones con arbitraje nacionales

1. Evaluation of resin content and antifungal effect of *larrea tridentata* (sesse and Mod. Ex. DC.) Coville extracts from two Mexican deserts against *Pythium* Sp. Pringsh  
R. H. Lira, D. Hernández, D. Jasso  
Revista: Revista Mexicana de Fitopatología  
21(2), p. 115 (2003)
2. Síntesis y propiedades de ferrofluidos de magnetita.  
L. A. Cerda, M. A. Torres, O. S. Rodríguez, R. Betancourt, R. Saldívar  
Revista: Superficies y Vacío. Sociedad Mexicana de Ciencias de Superficies y de Vacío  
16(1), p. 28-31 (2003)
3. Síntesis de moléculas empleadas en la remoción de iones metálicos  
G. Cadenas, C. Rivera, M. Pérez y L. E. Romo  
Revista: Sociedad Química de México  
47, p. 118 (2003)
4. Producción de transplantes de brócoli: (Brassica de raza var Italica L.) con cubiertas fotoselectivas  
J. Hernández, V. Robledo, A. Benavides y J. Flores  
Revista: Agrofás  
2(3) Marzo 2002
5. Inhibición del crecimiento micelial de *Phizoctonia solani* Kühn y *Phytophthora infestans* Momt. (De Bary) con extractos vegetales metanólicos de hojasa (Fluorensia cernua Dc), mejorana (*origanum mejorana* L.) y trompetilla (*Rectangular Boubardia termifolia* (CA) Schlecht  
R. Gamboa, F. D. Hernández, E. Guerrero, A. Sánchez y R. H. Lira  
Revista: Mexicana de Fitopatología  
21, p. 13-18 (2003)
6. Síntesis enzimática de polianilina utilizando estabilizadores estéricos  
J. Romero, R. Cruz, C. Ruíz-Flores, E. Arias, A. Ledesma, I. Moggio y E. Flores  
Revista: Mexicana de Ingeniería Química  
2, 173-181 (2003)

**Publicaciones aceptadas con arbitraje  
(Internacionales)**

1. Preparation of magnetic latexes using styrene monomer and their magnetical properties  
O. S. Rodríguez, R. Betancourt, R. Saldívar, L. A. García, A. K. Valadez and J. A. Matutes  
Revista: Journal of Magnetism and Magnetic Materials
2. Effect of the surfactant concentration on the kinetics of oil in water microemulsion polymerization- a case study with butyl acrylate.  
K. Tauer, A. G. Ramírez, R. G. López  
Revista: Comptes Rendus Chimie Académie des Sciences, París, Edición Especial Polymer Colloids, Ed. A. Guyot
3. Control of Fusarium and Pytium by Solarization with two Plastic Prototype Formulated for Green House Covers.  
M. De la Rosa, M. R. Quezada, J. L. Villarreal, J. Munguía, L. Ibarra and Y. Ochoa  
Revista: International Journal of Experimental Botany
4. The effect of pigment on the Rheological Properties of PE.  
R. Aguirre, s. Sánchez L., P. Siller y F. Avalos  
Revista: Applied Rheology
5. Study of SrFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> synthesized by the sol-gel method  
L. A. García, P. J. Reséndiza, O. S. Rodríguez  
Revista: Journal of Alloys and Compounds
6. -3,3,6,6,9,9,-hexaethyl-1,2,4,5,7,8-hexaoxacyclononane, the thermal descomposition reaction in chlorobenzene solution and its application as initiator of polymerization.  
G. Morales, J. Cerna, N. Eyler, A. Cañizo  
Revista: Journal of Physical Organic Chemistry
7. Efecto de los parámetros morfológicos sobre la tenacidad en poliestirenos modificados con hule.  
R. Díaz de León, G. Morales, P. Acuña, R. Flores y A. Montalvo  
Revista: Revista Mexicana de Física
8. Study of the synergistic effect between Hals and partially hindered oligomeric amines in polyethylene  
a. Rosales, M. L. Berlanga, N. S. Allen  
Revista: Journal of Applied Polymer Science
9. Studies on semibatch microemulsión polymerization of butyl acrylate: Influence of the potasium peroxidisulfate concentration.  
A. G. Ramírez, R. G. López and Klaus Tauer  
Revista: Macromolecules
10. Preparación de látices magnéticos  
R. Betancourt, R. Saldívar, O.A. Martínez, O. S. Rodríguez, J. Matutes  
Revista: Revista Mexicana de Física
11. Preparation of magnetic latexes using styrene monomer.  
R. Betancourt, R. Saldívar-Guerrero, O.S. Rodríguez and L. F. Ramos de Valle  
Revista: Polymer Bulletin
12. Study of three different families of water-soluble copolymers: Synthesis, characterization and viscoelastic behavior of semidilute solutions of polymers prepared by solution polymerization.  
E. J. Jiménez, G. Cadenas, M. Pérez, Y. Hernández  
Revista: Polymer
13. Atom transfer radical polymerization of methyl methacrylate mediated by ( $\eta^5$ -C<sub>5</sub>Me<sub>5</sub>)RuCl(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub> and CHCl<sub>3</sub> as linitiator, detection of a side reaction involving PPh<sub>3</sub>.  
S. López R., H. Maldonado, r. D. Peralta, r. Guerrero, J. R. Torres  
Revista: Eur Polym. J.
14. Effect of biofumigation with solarization and larrea tridentate extract on soil-borne phatogenes of pepper plant.  
R.H. Lira  
Revista: Biological Agriculture and Horticulture
15. Hydroxyl graft modified PP as adhesion promoting agent to PC films  
S. Sánchez V., Y del A. V., L. F. Ramos, O. Manero y H. De Alba  
Revista: Journal of Applied Polymer Science

16. Síntesis y evaluación de agents de acoplamiento derivado de aminotriazina en formulaciones de PVC reforzado con fibra de vidrio.  
G. Arias, A. Rosales, Ma. C. González, P. O. Reyes  
Revista: Revista de Plásticos Modernos
17. Multilayer films using PP/PP grafted acrylic acid blends and PA6.  
S. G. Flores, S. Sánchez, L. F. Ramos y F. J. Medellín  
Revista: J. Adh. Sci. and Tech.
18. Growth and physiological changes of cucumber originated by soil mulch and row covers.  
L. Ibarra, M. R. Quezada and M. De la Rosa  
Revista: Australian Journal of Experimental Agriculture

**Publicaciones aceptadas con arbitraje (Nacionales)**

1. Aplicaciones de derivados de algas marinas y labranza de conservación en cultivos de maíz y trigo para lograr un mejor aprovechamiento de los recursos agua-suelo.  
J. Munguía, R. Quezada, L. Ibarra, f. Hernández, J. Flores, B. Canales  
Capítulo en Libro: Agricultura Orgánica Sociedad Mexicana del Suelo.
2. Plantas solanáceas cultivadas con acolchado, riego por goteo y cubiertas flotantes.  
L. Ibarra, R. Quezada, J. Flores  
Revista: Chapingo Serie Horticultura

**Publicaciones de divulgación**

1. Características físicas y distribución másica de PM 10 en el área metropolitana de Monterrey, N.L.  
C.C. Rivera, J.F. Espinosa  
Revista: Aleph Zero (Revista de divulgación científica, tecnológica y cultural)  
**29**, Año 7
2. Efecto de las condiciones de síntesis sobre la resistencia al impacto en HIPS  
P. Acuña, G. Morales R. Díaz  
Revista: Boletín de la Sociedad Polimérica de México  
**1**, No. 5, pág. 6-8, 2002

3. Consumo y Producción Mundial de Hule.  
M. C. González y M. L. López  
Revista: Empaque Performance  
p. 22-25 (2001)
4. La importancia de la Información del Recurso Humano en la Empresa  
J.L. López  
Revista: Adminístrate Hoy  
Año X No. 113 (2002)
5. El Hule Natural y una Diversidad de Aplicaciones  
M. L. López y M. C. González  
Revista: Empaque Performance  
p. 18-19 (2002)
6. La Madera del Arbol de Hule para Empaque y Otras Aplicaciones  
M. L. López y M. C. González  
Revista: Empaque Performance  
p. 36-37 (2002)
7. Herramientas: Solución de problemas  
Administrate Hoy  
J. Pérez  
Revista: Administrate Hoy  
Año VIII No.94 (2002)
8. La importancia de la información del recurso humano en la empresa  
J. L. López  
Revista: Administrate Hoy  
Año X No. 113 (2002)
9. Kaizen en su empresa: Filosofía, conceptos, métodos y herramientas  
B. Motomochi  
Revista: Administrate Hoy  
Año VIII, No. 95 (2002)
10. El sistema de conocimiento profundo de Deming  
J.E. Pérez  
Revista: Administrate Hoy  
Año VIII No.95 (2002)
11. Promoción... en tiempos difíciles  
G.A. Nery  
Revista: Adminístrate Hoy  
Año 8, p. 44-46 (2002)
12. Conozca el perfil de su cliente (e incremente sus ventas)  
G.A. Nery

Revista: *Adminístrate Hoy*  
Año 8, p. 49-52 (2002)

13. De personalidad a su marca e incremento sus ventas  
G.A. Nery  
Revista: *Adminístrate Hoy*  
Año 8, (2002)
14. Aluminio: El metal más valioso del siglo XXI  
J. Valdez, H. Saade  
Revista: *Empaque Performance*  
Año 12, No. 127, p. 18 (2002)
15. PET, un plástico muy importante en la actualidad  
J. Valdez, H. Saade  
Revista: *Empaque Performance*  
Año 13, No. 130, p. 24 (2002)
16. El mejor desarrollo en envase para microondas... el plástico  
J. Valdez, H. Saade  
Revista: *Empaque Performance*  
Año 13, No. 134, p. 22 (2002)

#### Capítulos en Libros

1. Dynamic modelling, nonlinear parameter fitting and sensitivity análisis of a livingfree-radical polymerization reactor  
A. Flores, E. Saldívar, R. Guerrero  
Libro: *Dynamic Model Development: Methods, Theory and Appliations* ISBN: 0-444-51465-1

#### Memorias en Congreso

Durante el año 2002 se tuvieron 82 conferencias impartidas por personal científico y Tecnológico del CIQA en diferentes foros nacionales e internacionales.

1. Characterization of proteins from Sunflower leaves and sedes: Relationship of Biomass and Seed.  
D. Jasso, J. Romero, R. Rodríguez y J. L. Angulo  
Revista: *International Book Trends in New Crops and New Uses*  
p. 143-149 (2002)
2. Grain Yield and Fatty Acid Composition of Sun Flower Seed for Cultivars Developed Under Dry Land Conditions

D. Jasso, B. S. Philips, R. Rodríguez y J. L. Angulo  
Revista: *International Book Trends in New Crops and New Uses*  
p. 139-142 (2002)

3. Quinoa Saponins: Concentration and Composition Analysis  
J. B. Solís, D. Jasso, R. Rodríguez, J. L. Angulo, G. Méndez  
Revista: *International Book Trends in New Crops and New Uses*  
p. 110-114 (2002)
4. Respuesta Morfológica y bioquímica del AGAVE tequilana (Weber) a la fertilización con diferentes balances de Na/K y aplicación de inductores de tolerancia.  
H. Ortega, A. Benavides, H. Ramírez, R. Mendoza, J. Hernández, U. Robledo.  
(Mem) XV Semana Internacional de Agronomía FAZ-UJED, 606-611, (Sep. 2003)
5. Estudio de las condiciones de reacción en la síntesis de derivados del cloruro cianúrico con diaminas y aminosilanos  
G. Arias, A. Rosales y P. O. Reyes  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México, 23 septiembre 2003
6. Síntesis de moléculas fotocromáticas a partir de 1,2-tiofenileteno  
D. I. Medellín, L. E. Elizalde, G. De los Santos  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México, 23 septiembre 2003
7. Síntesis de polímeros fotoactivos por ATRP  
B. Castro, G. De los Santos, L. E. Elizalde y D. I. Medellín  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México, 23 septiembre 2003
8. Fotopolimerización de monómeros del tipo benzil, 2,3-epoxiciclohexilmetil éteres acelerada por radicales libres  
R. Acosta  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México, 23 septiembre 2003
9. Hydroxyl graft modified PP as adhesion promoting agent  
IV International Symposium on Polymer Surface Modification  
S. Sánchez  
Orlando, Fl. 9-13 Junio 2003

10. A study on modification of PP with aliphatic diamines  
S. Vázquez, S. Sánchez V. Y O. Manero  
ANTEC 2003.
11. Effect of color plastic mulch on photosynthesis growth and yield of potato  
L. Ibarra, M. R. Quezada, J. Munguía and B. Cedeño  
31st National Agricultural Plastic Congress, pp. 95-99  
16-19 Agosto 2003  
Pensylvania, USA  
ISSN 1073-1768
12. Influencia de la temperatura del agua en el régimen hidráulico de ocho cintas de riego por goteo.  
J. Munguía, O. Martínez y R. Quezada  
XII Congreso Nacional de Irrigación  
Zacatecas, Zac.s  
13-15 Agosto 2003
13. Estudio de las propiedades reológicas de polímeros asociativos combinados por copolimerización micelar  
A. C. Lara y E. J. Jiménez  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
14. Síntesis y caracterización de polímeros asociativos hidrosolubles conteniendo grupos cormóforos obtenidos por copolimerización micelar.  
S. A. Sandoval y E. J. Jiménez  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
15. Síntesis, caracterización y propiedades en solución acuosa de copolímeros asociativos hidrosolubles combinados preparados por polimerización en solución  
E. J. Jiménez, Y. Hernández y m. Pérez  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
16. Kinetic and colloidal aspects on the microemulsión copolimerization of vinyl acetate and butyl acetate  
H. Torres, N. Sosa and R. D. Peralta  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
17. Síntesis de moléculas empleadas en la remoción de iones metálicos  
G. Cadenas, C. Rivera, M. Pérez y L. E. Romo  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química  
Ixtapa, México  
23 Septiembre 2003
18. Desempeño de iniciadores multifuncionales cíclicos en la síntesis de HIPS  
P. Acuña, G. Morales, R. Díaz and F. Avalos  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
19. Polimerización de cloruro de vinilo con el sistema tricloroindeniltitanio-metilaluminóxano (primera parte)  
G. Cadenas, V. Ponce, R. Benavides, I. Palos, B. Huerta  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
20. Polimerización de cloruro de vinilo con el sistema tricloroindeniltitanio-metilaluminóxano (segunda parte)  
V. Ponce, I. Palos, R. Benavides, H. Maldonado y G. Cadenas  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society  
Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
21. Estudio de la polimerización de poliisobutilvinil eter con el sistema catalítico  $C_9H_7TiCl_3/MAO$

- I. Palos, V. Ponce, S. Kniajanski y G. Cadenas  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
22. Thin films of a poly(phenyl alocoxy ethnlene) for LED devices  
H. Barrientos, T. Del Rosso, E. Giogettil, G. Magherui, E. Arias, I. Moggio and J. Romero  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
23. Heterogenización del sistema (nBuCp)<sub>2</sub>ZrHAlH<sub>4</sub> activado con metilaluminoxano para la obtención de polietileno  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
24. Síntesis y caracterización del sistema (MeSi-CP)<sub>2</sub>ZrHAlH<sub>4</sub>/B(C<sub>6</sub>F<sub>5</sub>)<sub>3</sub> para la polimerización de polietileno en solución  
R. González, O. Pérez y S. Kianajanski  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
25. Obtención de una resina de intercambio iónica a base de la N-4-carboxibutilmaleimida  
S. Sepúlveda, O. Pérez y O. S. Rodríguez  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
26. Comportamiento de nanopartículas magnéticas tratadas con diferentes cantidades de agentes de acoplamiento introducidas en HDPE.  
R. G. Ruiz, L. A. García y O. S. Rodríguez  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
27. Poly(vinyl alcohol) cryogels employed for cell immobilization of Rhodococcus rhodochrous and their properties  
D. Zaragoza, J. Romero, M. E. Calixto and A. Ledesma  
Revista: Polymer Preprints  
Vol. 44(1), p. 1210-1211, 2003
28. Síntesis enzimática de polianilina en malla molecular MCM-41 con diferentes diámetros de poro  
E. Flores, J. L. Angulo, J. Romero y G. Sandoval  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
29. Estudio del efecto sinérgico entre HALS y aminas oligoméricas parcialmente impedidas en polietileno  
M. L. Berlanga, A. Rosales  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
30. Preparation of poly(vinyl alcohol) microcapsules containing photocromatic compounds  
R. A. Ramírez, A. E. García, L. E. Elizalde, J. Zamora, E. Saucedo  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
31. Compatibilización de una mezcla de HDPE/LDPE/LLDPE/PET  
J. G. Martínez, R. Benavides, C. Guerrero y B. E. Reyes

- [Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
32. Desarrollo de una película termocontroladora para aplicaciones en invernadero  
Ma. C. González, J. Olivo y S. Sánchez L.  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
33. Degradación a baja temperatura de formulaciones de PVC entrecruzadas con radiación Gamma  
R. Benavides, A. Castañeda, M. E. Martínez Pardo, M. Sánchez-Adame  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
34. Entrecruzamiento de formulaciones de PVC sometidas a tratamiento con radiaciones Gamma de 60 Co.  
A. Castañeda, R. Benavides, M. E. Martínez Pardo y M. R. Rangel  
[Proc] II International Conference on – Science and Technology of Composite Materials-COMAT 2003 & XVI National Meeting of the Mexican Polymer Society Mérida, Yucatán  
Octubre 2003
35. Cambios anatómicos del sistema vascular por efecto de la radiación reflejada de diferentes colores de acolchado.  
j. Munguía, A. Guzmán, V. Robledo, R. Quezada, B. Cedeño, L. Ibarra, F. Hernández  
V Congreso Nacional de Fitopatología, V Congreso Iberoamericano de Agroplasticultura, IV Congreso Nacional de Suelos, Alianza Tecnológica para la Agricultura con Calidad  
San José Costa Rica  
Noviembre 2003
36. Influencia de la temperatura de agua en el régimen hidráulico de ocho cintas de riego por goteo  
J. Munguía, O. Martínez, R. Quezada, B. Cedeño, L. Ibarra  
V Congreso Nacional de Fitopatología, V Congreso Iberoamericano de Agroplasticultura, IV Congreso Nacional de Suelos, Alianza Tecnológica para la Agricultura con Calidad  
San José Costa Rica  
Noviembre 2003
37. Situación de la plasticultura en México  
J. Munguía, R. Quezada, L. Ibarra, J. Flores  
V Congreso Nacional de Fitopatología, V Congreso Iberoamericano de Agroplasticultura, IV Congreso Nacional de Suelos, Alianza Tecnológica para la Agricultura con Calidad  
San José Costa Rica  
Noviembre 2003
38. Determinación de parámetros fisicoquímicos en aguas residuales tratadas con oxidación natural y con tratamiento terciario, además de aguas residuales municipales en Saltillo y Ramos Arizpe, Coahuila  
S. Torres, M. Lozano, N. Cantú y F. Cerda  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México  
23 Septiembre 2003
39. Caracterización fisicoquímica del agua del arroyo del pueblo en Saltillo, Coahuila  
M. Lozano y s. Torres  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México  
23 Septiembre 2003
40. Determinación de metales pesados en tres tipos de agua en la zona Saltillo-Ramos Arizpe  
I. Y. Angulo, S. Torres, J. L. Saucedo  
XXXVIII Congreso Mexicano de Química Ixtapa, México  
23 Septiembre 2003
- Conferencias por Invitación**
1. Síntesis y caracterización de nuevas moléculas orgánicas para aplicaciones ópticas  
I Departamental Workshop on Polymers

Depto. de Química y Química Ind.  
Génova, Italia  
Mar. 13-15

2. Nanofilm de sistemas conjugados para aplicaciones en dispositivos optoelectrónicos y biosensores  
I Departamental Workshop on Polymers  
Depto. de Química y Química Ind.  
Génova, Italia  
Mar. 13-15
3. Perspectivas para el desarrollo de nuevos biomateriales  
III Congreso Internacional de Química  
Monterrey, N. L.  
Marzo 14
5. Fertirriego y automatización en hortalizas  
II Simposium Nacional de Horticultura  
UAAAN  
Saltillo, Coah.  
Oct. 7 – 11
6. Current trends in living free radical polymerization and its potential impact in current technologies  
Centro de Investigación de Sabic  
(Arabia Saudita)  
Riad, Arabia Saudita  
Oct. 13 – 17
7. Polystyrene industry, general concepts  
Centro de Investigación de Sabic  
(Arabia Saudita)  
Riad, Arabia Saudita  
Oct. 13 – 17
8. Promising techniques to increase the graft efficiency into the HIPS process  
Centro de Investigación de Sabic  
(Arabia Saudita)  
Riad, Arabia Saudita  
Oct. 13 – 17
9. Introduction of the living free radical polymerization. Preparation of block copolymers from poly(methyl methacrylate) initiator  
Centro de Investigación en Polímeros (CIP)  
Grupo Comex  
Tepexpan, Edo. de México  
Oct. 31
10. Gradient and blocks copolymers from methyl methacrylate and vinylacetate

XV Simposium Latinoamericano de Polímeros, SLAP 2002  
Acapulco, Gro.  
Nov. 10-15

11. Síntesis de metallocenos  
IPICYT  
San Luis Potosí, S. L. P.  
Nov. 15
12. Nanopelículas de oligómeros y polímeros conjugados Construcción de dispositivos optoelectrónicos  
Instituto de Física  
San Luis Potosí, S. L. P.  
Nov. 15.

### Informes Técnicos

Durante el periodo que se informa, se han elaborado 601 informes técnicos, como resultado de las investigaciones realizadas por el personal científico y tecnológico del Centro.

### Patentes

Durante el 2002 se lograron dos registros de patentes.

1. "PREPARACIÓN DE MICROLÁTICES DE POLI(ACETATO DE VINILO) CON ALTO CONTENIDO DE POLÍMERO"  
No. Expediente: PA/a/2001/002073  
Responsable: Rene Darío Peralta Rodríguez  
Participantes: Raúl G. López, Jorge E. Puig, Eduardo Mendizábal, Noé Sosa, Juan R. Herrera, Margarita Gómez  
Inicio de Trámite: Febrero, 2002
2. "PROMOTOR DE GERMINACIÓN DE RADÍCULA Y TALLUELO DE PLÁNTULAS ELABORADO CON EXTRACTOS DE LARREA TRIDENTATA"  
No. Expediente: PA/a/2002/012319  
Responsable: Hugo Ricardo Lira Saldívar  
Participantes: Raúl G. López, Ma. Esther Treviño, Luis A. Villarreal  
Inicio de Trámite: Diciembre, 2002

## **Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico**

Los proyectos institucionales de investigación y desarrollo de tecnología representan un elemento mediante el cual el CIQA cumple con los objetivos establecidos. Estos son financiados con los recursos fiscales del Centro y en otros casos se cuenta con recursos extraordinarios. El objetivo de estos proyectos es el desarrollo de tecnología y su posterior transferencia al sector industrial.

Se ha trabajado en 18 proyectos institucionales, los cuales son financiados parcialmente con recursos extraordinarios. Estos recursos provienen de proyectos que fueron presentados a concurso al CONACYT, al SIREYES, y al IMP y que fueron evaluados positivamente.

Cabe mencionar que la mayoría de las patentes, publicaciones y ponencias, son resultado de los proyectos de investigación y desarrollo. Asimismo, la mayoría de las tesis que se desarrollan en las instalaciones del Centro tratan sobre algún tema específico de los mencionados proyectos.

Los servicios de análisis y evaluación de materiales, asesoría técnica y de capacitación son importantes para la vinculación del Centro con el sector industrial; sin embargo, el desarrollo de tecnología es un aspecto fundamental de la misión de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico como el CIQA. Por ello, los esfuerzos del Centro están encaminados a incrementar la proporción de servicios de desarrollo de tecnología, dentro de la cartera de servicios que se contratan con el sector industrial.

### **Proyectos importantes en colaboración con otros Centros SEP-CONACYT.**

Fue fabricado en la planta de Conductores del Norte de Monterrey, N.L. el cable coaxial que es el sensor de un sistema eléctrico de detección, objetivo de este proyecto en el cual participan 6 Centros de Investigación.

El CIQA y el CIMAV, participan en un proyecto de Desarrollo de nuevos materiales magnéticos a base de mezclas de polímeros y cargas minerales especiales. El objetivo es el estudio y

desarrollo de sistemas a base de polímeros y cargas minerales magnéticas, con propiedades mecánicas, magnéticas, reológicas y fisicoquímicas específicas para aplicaciones especiales. Se espera que los materiales magnéticos jueguen en el futuro un papel importante en el desarrollo de los materiales ahora conocidos como "materiales inteligentes". De tal manera que muchos laboratorios de investigación en materiales están enfocando sus esfuerzos hacia el desarrollo de materiales magnéticos nuevos o mejorados.

También se participa en conjunto con el CIATEQ en el proyecto: Desarrollo de cinta de riego agrícola. Este proyecto se realiza para el Grupo Cydsa. Su objetivo es el desarrollo propio de cinta de riego patentable para Plásticos Rex perteneciente al Grupo Cydsa. Además del desarrollo de material por parte del CIQA y del equipo de fabricación por parte del CIATEQ. Producto hasta nivel comercial para el mercado nacional de agricultura de riego por goteo.

Otro proyecto que se tiene en colaboración con el CIO, es el "Estudio de los procesos microscópicos que afectan el desempeño de los materiales láser y no lineales", su caracterización óptica y su sintetización. El objetivo de este proyecto es establecer la metodología para la fabricación de fibras ópticas activas y pasivas, así como la fabricación y preparación de polímeros electro ópticos.

## **FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA**

### **Alumnos atendidos.**

Como parte de la colaboración con diversas instituciones de educación superior, el CIQA recibe estudiantes externos que realizan su trabajo de tesis en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado. Durante 2002, se atendieron a 121 estudiantes.

### **Posgrados institucionales y en colaboración.**

El CIQA cuenta con un programa de posgrado, el cual está incluido en el PIFOP del CONACYT. Se ofrece la maestría y el doctorado en Tecnología de Polímeros y se tiene 51 estudiantes inscritos: 8 de maestría y 43 de doctorado.

## Alumnos titulados

### Licenciatura.

Como colaboración con instituciones de educación superior, realizaron su trabajo de tesis en nuestros laboratorios 100 estudiantes de licenciatura, de los cuales 35 se graduaron durante el 2002.

### Posgrados institucionales y en colaboración.

Dentro del Programa de Posgrado en tecnología de Polímeros de la Institución, durante el 2002 se graduaron 1 de maestría y 4 de doctorado.

Además 21 estudiantes de posgrado de otras instituciones se encuentran realizando tesis en los laboratorios del CIQA, de los cuales se graduaron 3 de maestría y 1 de doctorado durante el 2002.

### Eficiencia terminal.

#### Posgrado institucional.

RELACION DE INGRESO, EGRESO Y GRADUACION DE ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE POSGRADO DEL CIQA

##### MAESTRIA EN TECNOLOGIA DE POLIMEROS

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
INGRESO	---	3	1	2	---	2	8
BAJAS	---	0	0	0	---	1	3
GRADUADOS	---	3	1	1	---		
EFICIENCIA TERMINAL (%)	---	100	100	50	---		

##### DOCTORADO EN TECNOLOGIA DE POLIMEROS DOCTORADO DIRECTO [4-5 años, partiendo de licenciatura]

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
INGRESO	6	5	5	--	10	5
BAJAS	0	2	3	--	0	0
GRADUADOS	6	1		--		
EFICIENCIA TERMINAL (%)	100	20		--		

##### DOCTORADO TRADICIONAL [3-4 AÑOS, partiendo de maestría]

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
INGRESO	3	1	5	5	4	1	7
BAJAS	0	0	2	0	0	0	0
GRADUADOS	3		2				
EFICIENCIA TERMINAL (%)	100		40				

## Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado concluidas y presentadas para obtención de título o grado desarrolladas por estudiantes externos.

### Tesis de Licenciatura

- ◆ Efecto antifúngico de extractos etanólicos y clorofórmicos de resina de gobernadora (*Larrea tridentata*) de los Desiertos Chihuahuenses y Sonorenses sobre *Rhizoctonia solani* y *fusarium oxysporum*  
Estudiante: José Lorenzo Guzmán Galindo
- ◆ Biofumigación con Solarización y Extracto de Resina de *Larrea tridentata* para el Control de Hongos y Algas Fitopatógenas del Suelo y su Efecto en el Daño Radicular del Cultivo de Chile  
Estudiante: Jesús Cruz Blasí
- ◆ Evaluación del Complejo Interpolielectrolítico no Estequiométrico (Poliácido Acrílico-Quitosán) en diferentes hortalizas  
Estudiante: Saret Alonso Corona
- ◆ Control de malezas con solarización en el cultivo de Chile (*Capsicum frutescens* L.)  
Estudiante: Aarón Ortiz Gamboa
- ◆ Biofumigación con Solarización y Extracto de Resina de *Larrea tridentata* Coville Para el Control de Nemátodos Fitoparásitos en el Cultivo del Chile  
Estudiante: Filomeno Beltrán García
- ◆ El acolchado y las Cubiertas Flotantes en la Fisiología y Rendimiento de pimiento morrón cv. Júpiter.  
Estudiante: Javier Antonio Russek Compean
- ◆ Evaluación de tres cubiertas plásticas "termorreguladoras" en el desarrollo y producción de pimiento morrón (*Capsicum annuum*, L). Var. Júpiter. Bajo invernadero  
Estudiante: Cristino Castañeda Zapata
- ◆ Uso de espumas hidrofílicas para aumentar la eficiencia de uso del agua en el cultivo de melón (*Cucumis melo* L.) bajo invernadero  
Estudiante: Ismael Nava Salazar
- ◆ Efecto de la Solarización e incorporación al suelo de Resina de Gobernadora (*Larrea tridentata* Cov.) en el Crecimiento y

Rendimiento del cultivo de Brócoli (*Brassica oleracea* L.)

Alumno: José Carmen Tapia Torres

- ◆ El uso de espumas hidrofílicas y otros sustratos en dos soluciones nutritivas para la producción de plántulas de brócoli  
Estudiante: Araceli Lozada Rangel
- ◆ Aplicación de derivados de algas marinas en tres ciclos agrícolas en el cultivo de Trigo (*Triticum aestivum* L) bajo condiciones de labranza de conservación  
Estudiante: José Gregorio Anguiano Cueto
- ◆ Evaluación del comportamiento de cuatro híbridos de pepino (*Cucumis sativus* L) bajo condiciones de invernadero, acolchado plástico y riego por goteo.  
Estudiante: Daniel Sánchez Cruz
- ◆ Respuesta del cultivo de calabacita (*Cucurbita pepo* L) a diferentes fórmulas de fertilización en condiciones de acolchado plástico y riego por goteo.  
Estudiante: Macedonio Hernández Domínguez
- ◆ Uso de espumas hidrofílicas bajo condiciones de estrés hídrico y su efecto en el cultivo de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.)  
Estudiante: Cindy Emiliano Terrazas
- ◆ Efecto del acolchado plástico de diferentes colores en la fotosíntesis y rendimiento en el cultivo de papa  
Estudiante: José Manuel Cortés Mejía
- ◆ Efecto del acolchado plástico de diversos colores en las variables agronómicas y rendimiento del cultivo de papa. Vía Temperatura del Suelo  
Estudiante: Juan del Carmen Padilla Ramírez
- ◆ Solarización y adición de estiércol caprino para el control de malezas y su efecto en el rendimiento del cultivo de melón (*Cucumis melo* L.)  
Estudiante: Manuel Alejandro Salas Hernández
- ◆ Germinación y elongación celular de semillas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) tratada con extractos de *Larrea tridentata* y Ácido Geberélico  
Estudiante: Yessica Elizabeth Sánchez Rivera
- ◆ Acción antifúngica in vitro sobre *Alternaria solani* de Cuatro Extractos Hidrosolubles de *Larrea tridentata* de los Desiertos Chihuahuense y Sonorense  
Estudiante: María del Rosario Sánchez Ovalle
- ◆ Polimerización en masa del sistema: Acetato de vinilo-acrilato de butilo-3-isopropenil- $\alpha,\alpha$ -dimetilbencil isocianato  
Estudiante: Raquel Ledezma Rodríguez
- ◆ Síntesis de derivados de S-Triazinas como agentes de acoplamiento para PVC  
Estudiante: Patricia Olympia Reyes Reyna
- ◆ Estudio del efecto del reciclado de mezclas de copolímero polipropileno – etileno/propileno (PP-EP) y copolímero etileno – acetato de vinilo (EVA) en las propiedades mecánicas y reológicas  
Estudiante: Ana Isabel Blanqueto Menchaca
- ◆ Fabricación de Preformas para Fibra Óptica Plástica  
Estudiante: Dulce Marcela Castro Félix
- ◆ Estudio del efecto del reciclado continuo sobre las propiedades del copolímero de etileno acetato de vinilo (EVA) procesado por moldeo por inyección.  
Estudiante: Jorge Eduardo Varela de la Peña
- ◆ Extractos Hidrosolubles de *Larrea tridentata* y su Efecto Inhibitorio en el Crecimiento in vitro del Hongo *Pythium* sp.  
Estudiante: Gloria Franciela Balvantín García
- ◆ Síntesis de nuevos monómeros fotocromáticos derivados de 6-Benciloxo-3', 3' -dimetil-1-(2-metacriloxietil)-espiro-[2H-1-Benzopirano-2,2'-indolina]  
Estudiante: María de Lourdes Guillén Cisneros
- ◆ Estudio para evaluar el suelo superficial de Saltillo por metales pesados  
Estudiante: María del Socorro Muñiz Villarreal
- ◆ Síntesis y caracterización de copolímeros asociativos por copolimerización en emulsión  
Estudiante: Tania Ernestina Lara Ceniceros
- ◆ Preparación de  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  mediante el método de sol-gel: Propiedades estructurales y magnéticas  
Estudiante: Jacqueline Guadalupe Bocarando Chacón

- ◆ Síntesis y caracterización de magnetita obtenida por el proceso sol-gel  
Estudiante: Maricela Espinoza Herrera
- ◆ Efecto de la concentración de surfactante y del tipo de iniciador en la copolimerización en microemulsión del acetato de vinilo-acrilato de butilo  
Estudiante: Lilia Margarita de Labra Monsivais
- ◆ Encapsulación de materiales magnéticos a partir de la técnica de polimerización en miniemulsión  
Estudiante: Oliver Armando Martínez Aguilar
- ◆ Obtención de látex de poli(acetato de vinilo) con alto contenido de sólidos preparado mediante polimerización en microemulsión en un proceso semicontinuo  
Estudiante: Gabriel Alejandro Yáñez Hernández
- ◆ Estudio de mezclas acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS)/polietileno (PE), efecto de agentes compatibilizantes sobre propiedades mecánicas y reológicas  
Estudiante: Adalberto Campos Banda

#### **Tesis de maestría**

- ◆ Efectividad biológica in vitro de extractos de plantas del semidesierto sobre el crecimiento micelial de *Rhizoctonia solani* KÜHN y *Phytophthora infestans* (MONT.) de Bary  
Estudiante: Roberto Gamboa Alvarado
- ◆ Estudio del efecto del contenido de acetato de vinilo (VA) del etileno – acetato de vinilo (EVA) en la compatibilidad de las mezclas polipropileno – etileno propileno/etileno-acetato de vinilo (PP-EP/EVA)  
Estudiante: Javier de León Guevara

#### **Tesis de doctorado**

- ◆ Estudio de mezclas poliméricas a base de nylon-6 y elastómeros modificados con anhídrido maléico  
Estudiante: Victoria Valdés Castro

#### **Tesis concluidas y presentadas para obtención de grado, por estudiantes del Programa de Posgrado del CIQA, durante 2002:**

#### **Tesis de maestría**

- ◆ Síntesis de copolímeros en bloque de nylon/esteramida mediante extrusión reactiva reforzados con resina fenólica.  
Estudiante: Irma Araceli Zúñiga Martínez

#### **Tesis de doctorado**

- ◆ Estudio de la adhesión interfacial entre películas coextruídas de poliamida 6 y mezclas de polipropileno– polipropileno injertado con ácido acrílico.  
Estudiante: Sergio G. Flores Gallardo
- ◆ Polimerización de MMA en multiestereo bloques empleando catalizadores lantanidocenos  
Estudiante: Héctor Ricardo López González
- ◆ Uso de peróxidos cíclicos multifuncionales como iniciadores de la polimerización  
Estudiante: Jorge Raúl Cerna Cortéz
- ◆ Polimerización en microemulsión normal del acrilato de butilo en régimen semicontinuo  
Estudiante: Alberto G. Ramírez Mendoza

## **VINCULACIÓN**

Los propósitos principales del CIQA, en materia de vinculación, son: el desarrollo de tecnología, la prestación de servicios de asistencia técnica, la capacitación de personal y la solución de problemas del sector industrial, con calidad y oportunidad, y como consecuencia de ello, la consecución de recursos financieros que le permitan al Centro invertir para mantener, actualizar y acrecentar sus capacidades como proveedor de tecnología.

Si bien los servicios de análisis y pruebas, de asistencia técnica y de capacitación son importantes para la vinculación del Centro con el sector industrial, el desarrollo de tecnología es un aspecto fundamental de la misión de un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico como el CIQA. Por ello los esfuerzos del Centro están encaminados a incrementar la proporción de servicios de desarrollo de tecnología, dentro de la cartera de servicios que se contratan con el sector industrial. Esto sin menoscabo de los otros tipos de servicios. Enseguida se presentan algunas de las instituciones y organizaciones con las que CIQA ha contraído estos compromisos:

### Con empresas grandes:

- Dynasol Elastómeros, S.A. de C.V.
- Plásticos REX
- Petroquímica Morelos
- Cydsa
- Industrias Resistol

### Con PYMES

- ZYASA
- Plastitec

### Con cámaras Industriales

- Grupo Industrial Promotor de Exposiciones
- ANIPAC
- APREPET
- CETEPLAS

### Con instancias de gobierno

#### Gobierno Federal

- CONACYT
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social

#### Gobierno Estatal

- Gobierno del Estado de Coahuila

### Transferencia de tecnología

Se ha logrado incrementar el número de empresas que contratan los servicios del CIQA, debido principalmente al esfuerzo del Centro en acciones de promoción y publicidad para penetrar en el mercado. El número de empresas atendidas fue de 364.

Es importante mencionar que los principales sectores donde incide la industria del plástico son: el empaque, envase y embalaje, la construcción, artículos para el hogar, vestido y calzado, artículos eléctricos/electrónicos y automotriz. Los tipos de servicio que el Centro ofrece al sector industrial van desde análisis y evaluación de materiales y asistencia técnica, hasta capacitación y desarrollo de tecnología. El tipo de servicio más solicitado ha sido, análisis y evaluación de materiales.

### Actividades de difusión:

Presencia del CIQA en Exposiciones:

EXPOEMPAQUE	Monterrey	6-8 febrero
EXPOADIAT	Monterrey	17-20 abril
EXPOPAC K	México	25-28 junio
FORO TECNOLÓGICO 2002	México	28-30 agosto
PLASTIMAGEN	México	3-6 septiembre
EXPOTECNIA	Chihuahua	7-10 octubre
FERIA CIENCIA Y TECNOLOGIA	México	29-31 octubre

## CUERPOS COLEGIADOS

### Órgano de Gobierno

#### FIGURA JURÍDICA: ORGANISMO PUBLICO DESCENTRALIZADO

	JUNTA DE GOBIERNO	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	<b>PRESIDENCIA</b>		
1	CONACYT	Ing. Jaime Parada Ávila	Ing. Felipe Rubio Castillo
	<b>SECRETARIO TÉCNICO</b>		
	CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	
	<b>INTEGRANTES</b>		
2	Gobierno del Estado de Coahuila	Lic. Enrique Martínez y Martínez	Lic. Ramón Moncada Alejandro
3	S E P	Ing. Marco Polo Bernal Yarahuán	Biol. Francisco Brizuela Venegas
4	S H C P	Lic. Eduardo Escalante Macín	Lic. Carlos Ignacio Fuentes Gómez
5	U N A M	Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez	M.C. Santiago Capella Viscaíno
6	Asociación Nacional de la Industria Química, A.C.	Ing. Francisco Puente Santamarina	Ing. Miguel Benedetto Alexanderson
7	Asociación Nacional de la Industria del Plástico, A.C.	Lic. Angel Oria	Lic. Luis Villagómez Hernández
8	Secretaría de Economía	Lic. Juan Antonio García Villa	Lic. Gonzalo Robles Tapia
9	I M P I	Lic. Jorge Amigo Castañeda	Lic. Antonio Camacho Vargas
10	CINVESTAV	Dra. Rosalinda Contreras Theurel	
11	CIATEJ	Dr. Luis Edmundo Garrido Sánchez	
12	Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma	M.C. Arnulfo Mauricio Canales Gajá	
13	Plásticos REX, S.A. de C.V.	Ing. Francisco Javier Espinoza Jaramillo	
	<b>ORGANO DE VIGILANCIA</b>		
	Secretaría de la Función Pública	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos	Lic. Mario César Orellana Ramírez
	Titular de la Entidad	Dr. Juan Méndez Nonell	
	Directora Administrativa y Prosecretaria	Lic. Josefina Pérez Huerta	

### **Comité Técnico Consultivo**

1. Dr. Luis Francisco Ramos De Valle
2. Lic. Josefina Pérez Huerta
3. M.C. Rogelio R. Ramírez Vargas
4. Dr. Oliverio S. Rodríguez Fernández
5. Dr. José Luis Angulo Sánchez
6. M.I. Raúl Guillermo López Campos
7. M.A. Baldemar Motomochi Bermea

### **Comité Externo de Evaluación.**

1. Dr. Enrique Fernández Fassnacht  
Dynasol Elastómeros, S.A. de C.V.
2. Dr. Leonardo Ríos Guerrero  
Centro de Investigación y Desarrollo  
Tecnológico
3. Dr. Mario Gutiérrez Villarreal  
Cydsa
4. M.C. Eduardo De La Tijera Coeto  
De la Tijera y Asociados.
5. Dr. Octavio Manero Brito  
Departamento de Polímeros. Instituto de  
Investigaciones en Materiales  
UNAM
6. Dr. Jorge Emilio Puig Arévalo  
Departamento de Ingeniería Química-  
CUCEI  
Universidad de Guadalajara
7. Dr. Juan Méndez Nonell  
Director  
CINVESTAV- Unidad Saltillo
8. Dr. David Ríos Jara  
Director General  
CIMAV
9. Ing. Fernando Gutiérrez Calderón  
Recubrimientos Plásticos, S.A. de C.V.

### **Comisión Dictaminadora Externa**

1. Dr. Carlos Martínez Dávila  
Enzymologa, S.A. de C.V.
2. M. Eng. Francisco Juan Sosa Sánchez  
Constructora Industrial y Agropecuaria  
Grupo MASECA
3. M.C. Marco Antonio Ponce Vélez  
MAPPEC, S.A. de C.V.
4. Dr. Leonardo Ríos Guerrero  
Centro de Investigación y Desarrollo  
Tecnológico  
Industrias Resistol, S.A. de C.V.
5. Dr. David Ríos Jara  
CIMAV
6. Dr. Yunny Meas Vong  
CIDETEQ
4. Dr. Octavio Manero Brito  
Departamento de Polímeros. Instituto de  
Investigaciones en Materiales  
UNAM
5. Dr. Juan Méndez Nonell  
CINVESTAV- Unidad Saltillo
6. Dr. Manuel De Jesús Aguilar Vega  
Departamento de Polímeros  
CICY

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA)

Boulevard Ing. Enrique Reyna 140  
Saltillo, Coah.  
C.P. 25100

**( 01-844)**

**DR. JUAN MENDEZ NONELL**  
Director General

Dir. 415-26-47  
Conm.438.98.30  
FAX: 438.98.37  
[jmendez@polimex.ciqa.mx](mailto:jmendez@polimex.ciqa.mx)

**LIC. JOSEFINA PÉREZ HUERTA**  
Directora Administrativa

Dir. 415-31-09  
Conm.438-98-30  
Fax. 438.98.38  
[perezh@polimex.ciqa.mx](mailto:perezh@polimex.ciqa.mx)

#### **Oficinas en México, D.F.**

Av. Coyoacán N° 1530  
Col. del Valle

Tel. 55-34-12-90  
Fax. 55-34-12-90