
**Centros Públicos de Investigación
CONACYT**

**CIATEQ, A.C.
Centro de Tecnología Avanzada
(CIATEQ)**

Anuario 2004



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

ANTECEDENTES

CIATEQ se constituyó el 9 de Noviembre de 1978, como una Asociación Civil dedicada a la Investigación y Desarrollo de máquinas, equipo, procesos y sistemas. Fue creado con la participación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI) y nueve empresas de la industria metal-mecánica de la región.

La excelencia tecnológica y la modernización industrial constituyen el marco referencial de CIATEQ. Sus actividades están encaminadas a solucionar los problemas de la industria, proporcionándole apoyo tecnológico para competir adecuadamente a niveles internacionales.

CIATEQ pertenece al Sistema de Centros de Investigación CONACYT, éste es un conjunto de 27 instituciones de investigación y desarrollo que abarca los principales campos del conocimiento científico y tecnológico.

CIATEQ atiende las necesidades del mercado por medio de la realización de los proyectos de desarrollo tecnológico, los cuales se orientan a la atención de los requerimientos de modernización de la industria mediante servicios integrales, prácticos, innovadores y oportunos.

CIATEQ ha realizado más de 1,400 proyectos de desarrollo tecnológico y proporciona anualmente más de 2,000 servicios de consultoría al sector productivo.

FUNCIÓN SUSTANTIVA

Entre los objetivos que se encuentran dentro de los estatutos de CIATEQ, se destacan los siguientes:

- Proporcionar desarrollo tecnológico, innovación y servicios que coadyuven a elevar la productividad, calidad y competitividad internacional de la industria;
- Desarrollar e impulsar investigación aplicada en la materia de su especialización y disciplinas vinculadas;
- Proporcionar servicios de metrología y, colaborar con las autoridades competentes en actividades de su promoción y, en el establecimiento de normas de calidad y certificación, apegándose a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- Formación de Recursos Humanos.

La misión y política de calidad del centro son:

Misión

CIATEQ es un Centro de investigación y desarrollo tecnológico que tiene como propósito contribuir al incremento de la productividad y competitividad internacional de la industria, brindando soluciones tecnológicas en mecatrónica y disciplinas afines, a través de la capacidad de su personal y con tecnología de vanguardia.

Política de calidad

Brindamos a nuestros clientes soluciones integrales, innovadoras, prácticas y oportunas que satisfacen sus expectativas y las de nuestros asociados mediante el mejoramiento continuo de la operación de CIATEQ.

Productos y Servicios Tecnológicos

Los productos y servicios de CIATEQ son demandados por una amplia variedad de sectores o giros industriales: automotriz y autopartes, ingenios azucareros, fabricantes de electrodomésticos, plásticos y energético.

Las necesidades de los clientes de CIATEQ han ido conformando poco a poco el portafolios actual de oferta de productos y servicios tecnológicos:

- Diseño, Fabricación y automatización de máquinas y equipos de propósito específico.
- Análisis y modernización de turbomaquinaria y transmisiones mecánicas de potencia.
- Desarrollo de sistemas electrónicos de medición, monitoreo y control.
- Desarrollo de ingeniería avanzada y prototipos de productos.
- Telecomunicaciones y desarrollo de software.
- Reconstrucción y modernización de maquinas y equipos.
- Diseño y desarrollo de equipos para procesos de fundición metalúrgica.
- Formación de recursos humanos y estudios avanzados.
- Servicios de prueba de materiales y productos, servicios de calibración de instrumentos y servicios de internet.

INFRAESTRUCTURA HUMANA Y MATERIAL

Infraestructura Humana

Al cierre del año se registró un total de 270 personas lo que representa un incremento del 7.4% respecto al cierre del año 2003.

CIATEQ está integrado por un total de 270 personas, de las cuales 150 corresponden a personal científico y tecnológico, 67 a personal técnico y 53 a personal administrativo y de apoyo.

Del personal científico y tecnológico 12 cuentan con doctorado, 36 con maestría y 102 con licenciatura.

Personal de la Institución 2004

Personal Científico y Tecnológico	217
Investigadores	15
Personal Tecnológico	202
Subtotal	217
Administrativo y de Apoyo	42
SPS, MM	11
Subtotal	53
TOTAL	270

Nivel Académico Investigadores

Doctorado	8
Maestría	6
Licenciatura	1
Licenciatura en curso	-
Total	15

* Nota solamente se están tomando en cuenta el personal de la Dirección de Investigación.

Sistema Nacional de Investigadores

Investigadores en el SNI	2004
Candidatos	3
Nivel I	6
Nivel II	-
Nivel III	2
Eméritos	-
Total	11

Personal Científico y Tecnológico

Nombre	Categoría	E-mail
DIRECCIÓN GENERAL		
M.A. Jorge A. Garibay Peralta	ITC	jgaribay@ciateq.mx
Ing. Fernando Navarro Curiel	ITC	fernando.curiel@ciateq.mx

INVESTIGACIÓN		
Dr. Arturo Juárez Hernández	ITC	ajuarez@ciateq.mx
Dr. Raúl Ramírez López	ITA	raulra@ciateq.mx
Dr. Ismael López Juárez	ITC	ilopez@ciateq.mx
Dr. Gerardo Torres Camacho	ITC	gerardo.torres@ciateq
Dr. Agustín Escamilla Martínez	ITC	aguesc@ciateq.mx
Dr. Guillermo Muñoz Hernández	ITA	guimuh@ciateq.mx
Dr. Omar A. Jiménez Arevalo	ITC	omar.jimenez@ciateq.mx
M.C. Fernando Baquero Herrera	ITC	baquero@ciateq.mx
M.C. Jorge Corona Castuera	ITB	jcorona@ciateq.mx
M.I. Antonio Sanchez Ramirez	ITC	asanchez@ciateq.mx
M.C. Liliana Vélez Jacobo	IAB	lvelez@ciateq.mx
M.C. Arquímedes Ortiz Rivera	IAB	aortiz@ciateq.mx
M.C. José Luis Camacho	ITB	joluc@ciateq.mx
Lic. Georgina Pérez Reyes	IAA	georgina.perez@ciateq.mx

PLANEACIÓN		
M.A. Alejandro Rico Guerrero	ITC	alrico@ciateq.mx
M.A. Edgar Hernández Martínez	IAC	edher@ciateq.mx
Ing. Francisco Rodríguez Padilla	ITC	fpadilla@ciateq.mx
Lic. Eugenia Barrera Sánchez	IAC	ebarrera@ciateq.mx
Lic. Eduardo Aguilar Padilla	ITC	eaquilar@ciateq.mx
Ing. Agustín Martínez Rodríguez	ITC	agustinm@ciateq.mx
Lic. Enrique Weckmann Sepúlveda	IAC	enweck@ciateq.mx
Ing. Edith Juárez Munguía	IAA	ejarez@ciateq.mx
Ing. Sandra Cuervo Victoria	ITA	scuervo@ciateq.mx

MÁQUINAS ESPECIALES		
M.C. Kazimirz J. Osicki Matecka	ITC	osicki@ciateq.mx
M.C. Víctor Samuel Vilchis Bravo	ITB	vilchis@ciateq.mx
M.C. Roberto Ramírez Tinoco	ITA	rtinoco@ciateq.mx
M.C. Antonio Arreguín Cervantes	IAA	antonio.arreguin@ciateq.mx
Ing. Sergio Ferrer Ortega	ITC	sferrer@ciateq.mx
Ing. Martín Oliva Rangel	ITC	maolra@ciateq.mx

Ing. Alfredo Chávez Luna	IAA	alchavez@ciateq.mx
Ing. José A. García Arredondo	ITA	alexgarcia@ciateq.mx
Ing. Francisco Barrón Araujo	IAA	fbarron@ciateq.mx
Ing. Francisco Javier Barraza Navarro	ITC	fbarraza@ciateq.mx
Ing. Filiberto Ramón Cipriano	IAA	firmamon@ciateq.mx

EQUIPOS DE PROCESO

Dr. Guillermo E. Frades Castedo	ITC	gfrades@ciateq.mx
M.C. Jaime González Contreras	ITC	jaime@ciateq.mx
M.C. Angel Alcantara Miguel	ITC	alcantar@ciateq.mx
M.C. Jesús M. Orona Hinojos	ITC	jorona@ciateq.mx
M.C. Jorge Fuentes Toledo	ITC	jfuentes@ciateq.mx
Lic. Antonio Lopez Gomez	ITB	alopez@ciateq.mx
Ing. Arcadio Rivera Prado	ITB	arcadio@ciateq.mx
Ing. Roberto Mondragón González	IAB	robertom@ciateq.mx
Ing. Salvador Sosa Reyes	ITB	ssosa@ciateq.mx
Ing. Marco Velásquez Bernal	ITB	
Ing. Hilario Dueñas Casillas	ITC	hduena@ciateq.mx
Ing. Jorge Fernandez Alvarado	ITC	jfeman@ciateq.mx
Ing. Jorge Escamilla Gutiérrez	ITA	jorgeea@ciateq.mx
Ing. Heriberto Rodríguez Ordaz	IAA	hordaz@ciateq.mx
Ing. Luis Arturo Rangel Rodríguez	ITB	luisr@ciateq.mx
Ing. David de la Llave Lara	ITC	delallave@ciateq.mx
Ing. Pedro Jácome Onofre	IAA	pjacome@ciateq.mx
Ing. Ana María Macías Juárez	ITB	maja@ciateq.mx
Ing. Gilberto Gómez Montero	ITB	gilberto.gomez@ciateq.mx
Ing. Heriberto Cuituny Ramírez	ITC	hcuituny@ciateq.mx
Ing. Rocío Román Redondo	TAA	rocio.roman@ciateq.mx

PROCESOS DE MANUFACTURA

M.C. José Luis Cuellar Vázquez	ITC	lcuellar@ciateq.mx
Ing. Miguel Ángel Vega Rivera	ITC	navega@ciateq.mx
Ing. Gregorio Márquez Mexquitic	ITC	gremar@ciateq.mx
Ing. Rafael Parada Aguirre	ITC	-
Ing. Filogonio Ramírez Quintanilla	ITC	filogonio.ramirez@ciateq.mx
Ing. Fernando Morales Tenorio	ITB	fmorales@ciateq.mx
Ing. Francisco Martínez Delgadillo	ITC	fmartine@ciateq.mx

MAQUINARIA ROTATIVA

Dr. Isaías Regalado Contreras	ITC	iregalado@ciateq.mx
M.C. Eduardo Cuevas García	ITC	cuevas@ciateq.mx
M.C. Fernando Aboites Dávila	ITC	faboites@ciateq.mx
M.C. Hugo Morales Montes	ITB	hmmontes@ciateq.mx
M.C. Leonardo Urbiola Soto	ITB	lurbiola@ciateq.mx
Ing. Manuel Ruíz Juárez Tito	ITC	tito@ciateq.mx
Ing. Ignacio Cobos Angeles	ITC	cobos@ciateq.mx
Ing. Carlos Díaz Díaz	IAA	carlos.diaz@ciateq.mx
Ing. Ignacio Torres Contreras	ITB	igtoc@ciateq.mx

MEDICIÓN

M.C. Antonio Martínez Saucedo	ITC	saucedo@ciateq.mx
M.C. Silvia María Chávez Morales	IAC	-
Ing. Alejandro Barcenás Luna	ITA	albarcen@ciateq.mx
Ing. Cesar G. Nájera Martell	ITA	gnajera@ciateq.mx
Ing. Alfredo Escobedo Serrano	IAB	aescobedo@ciateq.mx
Ing. Maritza Soto Osio	IAC	-
Ing. Héctor Robledo González	ITB	robledo@ciateq.mx
Ing. Rocío Lira Guerra	ITA	rlira@ciateq.mx
Ing. Israel Martínez Silva	ITC	imartin@ciateq.mx
Ing. Dulce Ma. Díaz Rodríguez	IAC	-
Ing. Diego Moncada Benavides	ITC	nmoncada@ciateq.mx
Ing. José L. Ávila Hernández	IAC	-
Ing. Eulalio Aguilera Perusquia	ITA	eaquiler@ciateq.mx
Ing. Jesús A. Hernández Pérez	ITA	ahernan@ciateq.mx
Ing. Alejandro Crisanto Arriaga	IAA	crisantol@ciateq.mx
Ing. Marco Antonio Vázquez Montes	ITC	marvaz@ciateq.mx
Ing. Ma. Dolores Martínez Cabello	ITC	marmar@ciateq.mx
Ing. José Hernández Hernández	ITA	joseh@ciateq.mx
Ing. Raúl Contreras Acosta	ITA	rcontrer@ciateq.mx

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Dr. Rogelio Álvarez Vargas	ITC	ralvarez@ciateq.mx
M.C. José Juan Rivera Ramírez	ITC	jjuan@ciateq.mx
M.C. José Luis Orduña Centeno	ITC	centeno@ciateq.mx
Ing. Alfredo Chávez Campos	IAC	achavez@ciateq.mx

Ing. Eduardo Cardoso González	IAC	samuel@ciateq.mx
Ing. Jacobo Badillo Villeda	ITC	jacob@ciateq.mx
Ing. Manuel Sadot Cazares Badillo	IAA	mcazares@ciateq.mx
Ing. José Ignacio García Díaz	IAA	jgarcia@ciateq.mx
Ing. Robin Rodríguez Torres	IAA	robintop@ciateq.mx
Ing. Jaime Omar Campos Escamilla	IAA	jcampos@ciateq.mx
Ing. Isaac Ortiz Díaz	ITC	iortiz@ciateq.mx
Ing. Gabriela Breña Molina	ITA	molina@ciateq.mx
Ing. Noe Ramírez Juárez	IAC	noer@ciateq.mx
Ing. Alejandra Hernández Sánchez	IAB	alhernan@ciateq.mx
Ing. Raúl Larios Guerrero	ITB	rlarios@ciateq.mx
Ing. Rosa Ma. González Pineda	ITA	rgonzalez@ciateq.mx
Ing. Fernando González Díaz	ITA	ferglez@ciateq.mx
Ing. Oscar Hernández Uribe	IAC	oscarh@ciateq.mx
Ing. Pedro L. Martínez Quintal	ITA	lmartin@ciateq.mx
Ing. Rodolfo Salinas Álvarez	ITC	rsalinas@ciateq.mx
Ing. Luz María Montes Montes	IAC	lmontes@ciateq.mx
Ing. Lizbeth Soto Ruvalcalba	IAA	lsoto@ciateq.mx
Ing. Erick Vázquez Rufino	IAA	evazque@ciateq.mx
Lic. Teresita Mandujano Serrano	IAA	tmandu@ciateq.mx
Ing. Miguel A. Rivera Palacios	IAB	mrivera@ciateq.mx
Ing. Rodolfo Esparza Solís	IAA	resparza@ciateq.mx

SISTEMAS Y ELECTRÓNICA

Dr. José Pineda Castillo	ITC	jose.pineda@ciateq.mx
M.A. Mario Rodrigue Esqueda	ITC	mario.rodriguez@ciateq.mx
M.C. Rosalino Zamorano Guerrero	ITC	ross@ciateq.mx
Ing. Alfredo Ramos Aparicio	ITC	arams@ciateq.mx
Ing. José A. Becerril Ramírez	ITC	antoniob@ags.ciateq.mx
Ing. Elvira Hernández de la Torre	IAA	ehernan@ciateq.mx
Ing. Fernando Pozas Contreras	IAA	fernandopc@ciateq.mx
Ing. Héctor Huerta Jiménez	IAC	huerta@ciateq.mx
Ing. Filiberto Ruiz Hernández	IAB	fruihz@ciateq.mx
Ing. Gilberto Castro Vela Maro	ITC	maro@ciateq.mx
Ing. Rubén Páramo Herrera	IAB	rparamo@ciateq.mx
Ing. Mauricio Ortega Ortega	IAA	ortegam@ciateq.mx

Ing. Jaen Perea Hernández	ITC	jaen@ags.ciateq.mx
Ing. José Luis Santos Molina	ITC	smolina@ags.ciateq.mx
Ing. Ricardo Manzano Díaz	ITC	ricardomanzano@ciateq.mx
Ing. José Luis Tovar Vázquez	ITA	ltovar@ciateq.mx

PROYECTOS ESPECIALES

Ing. Rodrigo López Sansalvador	ITC	rodlop@ciateq.mx
--------------------------------	-----	--

AGUASCALIENTES

Dr. Juan Carlos Jáuregui Correa	ITC	jcjaur@ciateq.mx
MC. Héctor Alonso Rodríguez	ITC	alohec@ciateq.mx
M.C. Oscar González Brambila	ITC	oscar@ciateq.mx
M.C. Jaime Magdaleno Rubalcaba	ITB	rjaime@ciateq.mx
M.C. Luciano Vela Martínez	ITB	vela@ags.ciateq.mx
M.C. José Luis Bravo Nájera	ITB	jbravo@ciateq.mx
M.C. Rodolfo Rivera Barbosa	ITA	rrivera@ciateq.mx
M.C. Raúl Zavala Moreno	ITB	rzavala@ciateq.mx
Ing. Juan José de Jesús Martínez Avelar	IAA	jmartinez@ciateq.mx
Ing. Sonia Serna Ramírez	IAA	sserna@ciateq.mx
Ing. Antonio Esparza Garduño	ITB	antonioe@ciateq.mx
Ing. Víctor Iván de Anda Torres	IAA	-
Ing. Rogelio Torres Rodríguez	ITA	rtorres@ciateq.mx

SAN LUIS POTOSÍ

M.C. Roque Mirabal Gacía	ITC	rmirabal@ciateq.mx
Ing. Fidel Reyna Martínez	ITC	freyna@ciateq.mx
Ing. Jorge Rodríguez Rodríguez	ITC	jrodriguez@ciateq.mx

Estructura Organizacional

CIATEQ está formado por dos direcciones adjuntas las cuales a su vez tienen a su cargo diferentes direcciones de negocio:

Dirección Adjunta de Sistemas y Procesos:

- Medición
- Tecnologías de Información
- Equipos de proceso

Dirección Adjunta de Maquinaria:

- Máquinas especiales
- Máquinas rotativas
- Procesos de manufactura

También se cuenta con la dirección de proyectos especiales, investigación, planeación y desarrollo organizacional; así mismo se cuenta con la Dirección de apoyo de Administración, esta Dirección está formada por el área de finanzas, servicios generales y control presupuestal.

Infraestructura Material

CIATEQ cuenta con cuatro instalaciones con una superficie de 66,126 m², ubicadas en Querétaro, Aguascalientes y San Luis Potosí. Las instalaciones albergan áreas de diseño, centro de información, laboratorios de metrología y metalurgia, así como naves con maquinaria y equipo para procesos de ensamble, maquinado, pailería, fundición y metalurgia.

Las Unidades cuentan con infraestructura moderna de comunicaciones, lo cual permite estar estrechamente relacionadas principalmente durante el desarrollo de un proyecto que requiere la utilización de diversos recursos.

Las Unidades del Centro tienen como objetivo ofrecer los productos y servicios tecnológicos del Centro y desarrollar atender las necesidades específicas de la región.

El Centro dispone de cuatro naves ubicadas en sus diferentes Unidades y que albergan máquinas herramientas y equipos utilizados para la fabricación de los prototipos. Dos de estas naves están ubicadas en la Unidad Bernardo Quintana, en el Municipio del Marques, Qro., una en la Unidad Aguascalientes y la otra en la Unidad de San Luis Potosí.

La infraestructura del Centro se encuentra en constante crecimiento atendiendo a los requerimientos de la industria, como un ejemplo de esto son los Laboratorios que soportan la realización de los productos y servicios tecnológicos. Dichos laboratorios se utilizan en diferentes etapas de un proyecto o en la realización de un servicio independiente.

En el Parque Bernardo Quintana se cuenta con un laboratorio de metalurgia que permite realizar análisis y caracterización de materiales, así mismo se cuenta con facilidades para realizar fundiciones y tratamientos térmicos. En la misma Unidad también se encuentran los Laboratorios de Construcción mecánica el cual cuenta con una infraestructura de máquinas – herramientas y equipo auxiliar.

En la Unidad Aguascalientes están instalados los laboratorios de metrología en el que se realizan servicios de calibración, a nivel metrológico secundario, de instrumentos de medición en las magnitudes de temperatura, volumen, masa y dimensional. El Laboratorio está acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación como laboratorio de calibración y prueba y además cuenta con la certificación ISO 9001:2000.

Otro ejemplo del crecimiento en la infraestructura del Centro es el equipamiento que se está realizando a los siguientes laboratorios de la Unidad de San Luis Potosí:

- Laboratorio de Confiabilidad
- Laboratorio de Metrología
- Laboratorio de Plásticos
- Laboratorio de inocuidad.

Además de los laboratorios CIATEQ tiene en sus instalaciones un auditorio con teleconferencia, y aulas para capacitación en donde se ofrecen especialidades tecnológicas.

Así mismo dentro de los Recursos Tecnológicos con los que cuenta CIATEQ se pueden nombrar:

- Equipo y red de cómputo con los paquetes de software más avanzados
- Centro de Información Científica y Tecnológica
- Conexión a la Red Tecnológica Nacional e Internet

Las oficinas centrales de CIATEQ se encuentran ubicadas en Avenida del Retablo No. 150, Colonia FOVISSSTE, C.P. 76150, Querétaro, Qro. México.

Unidades:

Unidad Bernardo Quintana

Av. Manantiales 23-A Parque Industrial Bernardo Quintana, 76000, El Marques, Qro., México.

Unidad de Aguascalientes

Municipio de Calvillo 112-E Parque Industrial del Valle de Aguascalientes, 20900, Aguascalientes, Ags., México.

Unidad de Desarrollo e Innovación Tecnológica (UDITEC)

Eje 126 # 225 Zona Industrial San Luis Potosí, 78395, San Luis Potosí, S.L.P., México.

Oficinas de Representación en Villahermosa

Retorno Vía 5 No. 107
Tabasco 2000
C.P. 86035
Villahermosa, Tabasco.

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICO – TECNOLÓGICA

Durante el año 2004 se continuó trabajando en los programas estratégicos de investigación: I) Manejo de materiales a granel; II) Mecatrónica y sistemas inteligentes de manufactura; III) Desarrollo de materiales avanzados; y se comenzó con el nuevo programa IV) Dinámica computacional de fluidos.

En el transcurso del año se trabajó en 23 proyectos: se concluyeron 6, continúan vigentes 17 y actualmente existen en evaluación 6 anteproyectos.

Proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico

Programa I:

1. Manejo de residuos de cosecha de caña en ingenios de San Luis Potosí.
2. Optimización del uso de agua y energía en fábricas de azúcar y alcohol, WESAP.
3. Optimización de un kit portátil para sellado de cintilla de riego por goteo.
4. Influencia del proceso de extrusión sobre el aprovechamiento de raciones altas en forrajes.
5. Desarrollo de biocompuestos poliméricos reforzados con fibras de bagazo de caña.
6. Implementación de un proceso para producir alimento para cabras a partir de rastrojo de sorgo.

Programa II:

1. Planeación de trayectorias de sujeción y ensamble robótica empleado visión y sensado de fuerzas de contacto.

2. Desarrollo de telecontrol vía WEB para robot industrial.
3. Desarrollo de sistema audiovisual de control de tiempos en conferencias.
4. Desarrollo de sistema electrónico para módulo digitalizador en máquinas herramienta.
5. Identificación de sistemas con ruidos en las mediciones.
6. Distribución de datos en una celda de manufactura flexible.
7. Diseño de una nariz electrónica para medición de hidrógeno en aleaciones de aluminio líquido para la industria de la fundición. (dos proyectos para diferentes instituciones)

Programa III:

1. Espumas de aluminio.
2. Aceros inoxidables sinterizados.
3. Rediseño de los sistemas de enfriamiento, moldes y elementos auxiliares.
4. Desarrollo y fabricación de un equipo para eliminación de hidrógeno (desgasificador) en aleaciones de aluminio.
5. Desarrollo y optimización de una aleación Cu-Ni-Si-Cr para moldes de inyección de plástico.
6. Desarrollo de un proceso vitrocerámico para el aprovechamiento de residuos metalúrgicos (escorias) y la obtención de materiales de alta resistencia mecánica para uso arquitectónico.

Programa IV:

1. Metodología para el diseño de placas de orificio y acondicionadores de flujo.
2. Caracterización térmica de horno de rotomoldeo.
3. Caracterización térmica de reactor tipo autoclave.

Se publicaron 49 artículos relacionados con diferentes temas tales como: sistema para la toma de decisiones en la producción integrada de azúcar y alcohol; determinación de las propiedades de flujo de residuos agrícolas desfibrados; verificados de circuitos lógicos; manufactura inteligente utilizando visión para robots; desarrollo de software para equipos médicos aplicando criterios de validación y verificación; entre otros.

Estos trabajos fueron presentados en foros como: Diversifica 2004; II Reunión de Vinculación Academia-Industria; Conferencia Iberoamericana en Sistemas Cibernética e Informática; XIV Congreso Interuniversitario de Electrónica Computación y Eléctrica; Journal of Alloys and Compounds; entre otros.

Como una forma de difundir la investigación y desarrollo tecnológico, el personal del Centro participó en once eventos como expositores o ponentes, en temas como: aprovechamiento de residuos y subproductos, optimización de recursos (agua y energía), caracterización de aleantes, etc.

Adicionalmente, el personal de CIATEQ participó como expositores en diez y siete diferentes eventos.

Durante el 2004 están en proceso de trámite las siguientes patentes:

- Extrusor de tornillo sin fin para elaborar alimento animal
- Dispositivo de corte directo para determinar propiedades mecánicas de materiales fibrosos
- Diseño y fabricación de un proceso de producción de cinta de riego por goteo
- Cama Antiescaras
- Método y mecanismo para separar fluido líquido de diferentes densidades y niveles de opacidad

Producción Científica y Tecnológica

Producción Científica y Tecnológica		
Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	13	26
Sin Arbitraje	10	-
Capítulos en Libros Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	-	-
Sin Arbitraje	-	-
Artículos aceptados con arbitraje		
		-
Artículos enviados con arbitraje		
		-
Memorias "in extenso"		
		-
Libros Publicados		
		-
Resúmenes en Memorias de Congreso		
		-
Artículos de Divulgación		
		-
Informes Técnicos y Comunicados		
		-
Antologías		
		-
Patentes		
		5 en proceso
Reseñas		
		-
Presentaciones en Congresos Nacionales		
		9
Presentaciones en Congresos Internacionales		
		8
Congresos por invitación		
		-

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La contribución del Centro a la formación de recursos humanos se da en cinco ejes:

- a) Formación en posgrado del personal propio del Centro
- b) Participación en el Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología
- c) Impartición de especialidades tecnológicas
- d) Atención a tesis
- e) Desarrollo profesional del personal del Centro (cursos y seminarios).

Formación de Recursos Humanos

2003

ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS:

Servicio Social	17
Prácticas Profesionales	25
Residencias Profesionales	19
Entrenamiento Técnico	45
Tesis de licenciatura concluidas	1
Tesis de licenciatura en proceso	-
Diplomados	-
Especialidad	-
Total de Alumnos de Pregrado atendidos	107

ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS

Licenciatura	27
Maestría	20
Doctorado	12
Total de Alumnos de Posgrado atendidos	59

**ALUMNOS GRADUADOS
(Programas del Centro)**

Licenciatura	-
Doctorado	-
Maestría	-
Doctorado	-

**ALUMNOS GRADUADOS
(Programas Externos)**

Licenciatura	3
Maestría	4
Doctorado	1

Actualmente treinta y dos investigadores están realizando estudios de posgrado en instituciones nacionales y del extranjero.

El área de investigación participa activamente en la operación del Posgrado Institucional de Ciencia y Tecnología (PICYT), tanto con alumnos como con personal docente.

Las principales actividades realizadas dentro del PICYT para este periodo fueron:

- Actualización del Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT).
- Proceso de admisión al PICYT: en este rubro CIATEQ presentó 10 aspirantes, de los cuales 3 postulan al nivel de doctorado en la especialidad de Diseño y Desarrollo de Sistemas de Medición (DDSM), 7 aspirantes a maestría en la opción terminal de DDSM. Además se están presentando 5 aspirantes de la Dirección de Medición en maestría con opción terminal en metrología en el Centro de Investigación en Óptica (CIO) como institución receptora.
- Asistencia a la XXXIII reunión del consejo académico del PICYT teniendo lugar en la sede CIATEJ de la ciudad de Guadalajara.
- Asistencia al 7º seminario de avance de alumnos del PICYT, donde integrantes de CIATEQ formaron parte de las mesas de trabajo.
- Trámite de becas en la convocatoria CONACYT para el ciclo 2004-2005 para los aspirantes al PICYT.
- Actualización de la base de datos de CONACYT en el rubro de producción científica de los profesores de tiempo completo del PICYT.

Durante el año 2004, la matrícula en la Sede Querétaro del PICYT fue de 53 estudiantes, de los cuales siete son de CIATEQ.

Actualmente nueve estudiantes del PICYT son asesorados por personal de CIATEQ, cuatro de doctorado y cinco de maestría.

Tal como se plantea en el Plan estratégico de CIATEQ, se percibe como una oportunidad la formación de recursos humanos con base en especialidades. CIATEQ está en posibilidades de contribuir en forma eficaz, ya que cuenta con personal con conocimientos teóricos y sobre todo la práctica industrial que es de suma importancia en este tipo de formación, además CIATEQ tiene alianzas con institutos especializados que colaborarán en este esfuerzo.

En el marco de "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", del CONACYT, se ha trabajado en tres especialidades: a) Tecnología en Diseño de Moldes de Inyección de Plástico; b) Tecnología en Pulvimetalurgia; y, c) Tecnología en Control Automático.

Especialidad tecnológica en diseño de moldes por inyección de plástico: la iniciativa para la especialidad tecnológica en Diseño de Moldes para Inyección de Plásticos, inició en Septiembre de 2003 y durante el semestre enero junio, se impartieron los módulos de Diseño de Moldes, Prueba y Mantenimiento de Moldes, Metrología, así como Planeación del Diseño como parte final. Al cierre del año 2004 la matrícula era de 11 alumnos.

Al cierre del año 18 alumnos externos estaban desarrollando su tema de tesis bajo la tutela del personal del Centro: 7 licenciaturas, 6 maestrías y 5 doctorados. Los alumnos provienen de diferentes instituciones: PICYT, UNAM, Tecnológico de Querétaro, Universidad de Chapingo, Instituto Tecnológico de Oaxaca, Instituto Tecnológico de Celaya.

Se cuenta además con 32 tesis internas que actualmente están realizando su tesis de grado: 14 licenciaturas, 11 maestrías y 6 doctorados y 1 especialidad. Están realizando sus estudios en diferentes instituciones: ITQ, PICYT, UAQ, CINVESTAV, ITA, ITESM, ITS.

Los temas en los que realizan sus proyectos son, entre otros:

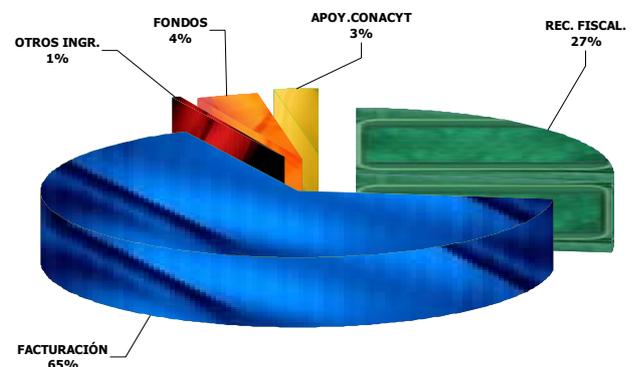
- Manejo de residuos de caña.
- Diseño de inserción de tapones a monobloque de motor de combustión interna.
- Visión artificial.
- Diseño de módulo digitalizador.

Durante este periodo el personal del Centro realizó diversos cursos que tienen como objetivo fortalecer las competencias (habilidades y actitudes) necesarias para realizar mejor su trabajo. En el 2004 el personal del Centro tomó varios cursos en temas como: Formación de instructores internos, desarrollo de supervisores, ultrasonido industrial nivel I, gestión de recursos humanos por competencias, auditor interno ISO 9000:2000, Inventor 7.0, cómo medir la satisfacción de los clientes con exactitud, entre otros.

VINCULACIÓN

Los proyectos de CIATEQ, A.C. ofrecen a sus clientes el apoyo tecnológico que demanda el mercado global, brindándoles ventajas competitivas sobre los competidores de su ramo.

Durante el 2004 se tuvieron ingresos por \$281 millones de pesos (incluye ingresos de fondos mixtos y sectoriales, y apoyos CONACYT). Este monto representa un incremento del 70% con respecto al 2003 (\$165 miles de pesos constantes). El ingreso total considerando recursos fiscales fue de \$388 millones de pesos. El origen de los recursos se muestra en la siguiente gráfica:



Los productos y servicios tecnológicos que destacan genéricamente por su demanda son los relacionados con:

- Medición de fluidos
- Procesos de manufactura
- Diseño y fabricación de dispositivos y herramientas
- Modernización de turbomaquinaria y transmisión de potencia
- Diseño y fabricación de máquinas y equipos especiales.

Principales proyectos de desarrollo tecnológico

En el período se realizaron un total de 611 proyectos de los cuales 26% son de desarrollo tecnológico y de ingeniería y el 74% de servicios especializados.

Los proyectos de desarrollo tecnológico más relevantes del año 2004 son:

Nombre	Objetivo	Responsable
Desarrollo de línea prototipo para filamento acrílico continuo.	Desarrollo de una tecnología propia mediante el diseño y construcción de línea para fabricación de filamento continuo acrílico, obteniendo una máquina de alta productividad, sin interrupción del proceso para el cambio de conos de enrollamiento y sin tener procesos intermedios, como el enrollamiento en carretes grandes.	Ing. Sergio Ferrer

Nombre	Objetivo	Responsable
Diseño del proceso, herramientación y fabricación piloto de chasis de bogie para vagones del metro.	Desarrollo del proceso de maquinado de chasis de bogie seleccionando las herramientas para cumplir con los requisitos del cliente.	Ing. Filogonio Ramírez
Camión de succión para drenado de pozos de combustible.	Desarrollo de un camión para mantenimiento y limpieza de hidrantes de combustible en los aeropuertos del País. El desarrollo del camión incluye sistema de succión, tanques de almacenamiento de agua sucia y polipasto para manipulación de tapas.	Ing. Sergio Ferrer
Equipos para prácticas en escuelas de ingeniería.	El proyecto consistió en el desarrollo de seis equipos para que alumnos del ITESM realicen prácticas para las materias de: Transferencia de Energía, Mecatrónica.	Ing. Juan Carlos Jauregui

Desarrollo tecnológico para el diseño y fabricación de un prototipo de dispensador de hidrante de 600 GPM, para carga de combustible en aeropuertos.	El dispensador es utilizado en la operación de suministro a aviones dentro de las plataformas de los aeropuertos en las que se tienen distribuidos una serie de hidrantes a los que llega el combustible desde la zona de almacenamiento del mismo, mediante bombeo a través de una red de tuberías.	Ing. Sergio Ferrer
Desarrollo tecnológico de sistemas de medición para la modernización de siete estaciones de almacenamiento y distribución de turbosina.	El alcance original fue modernizar los sistemas de medición de turbosina de las principales estaciones para lograr un balance positivo en los movimientos de combustible, esto conllevó a definir alcances adicionales como automatizar por completo cada estación, revisar las condiciones de operación de las estaciones, etc., es decir, el realizar toda la reingeniería necesaria.	Dr. Rogelio Álvarez
Display IPC 200 para Demo- Van.	Desarrollo de 3 estaciones de demostración de los equipos neumáticos y electrónicos de la compañía SMC. El desarrollo incluye la integración de estación de llenado de volúmenes, la integración de estación de alimentación y la integración de estación de colocación.	Dr. Juan Carlos Jauregui

Nombre	Objetivo	Responsable
Evaluación de la condición actual y control de calidad del término de la construcción mecanosoldada del GTM.	Aseguramiento del control de calidad de la construcción del Gran Telescopio Milimétrico, lo cual permite al INAOE recibirlo de conformidad con los requisitos establecidos en el proyecto conforme a la construcción soldada.	Ing. Ignacio Cobos
Desarrollo del sistema de información para apoyo al Sistema de Procuración de Justicia Federal.	Sistematización de procedimientos de Procuración de Justicia Federal, a través de una aplicación informática que apoye a los Agentes del Ministerio Público de la Federación.	Ing. Alfredo Ramos

Creación de empresas

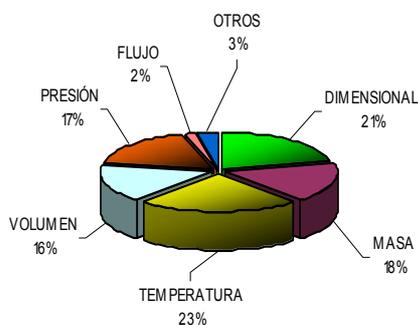
Con respecto a la creación de empresas en el 2004 se inició la elaboración de modelos, políticas y procedimientos. En el ejercicio de planeación estratégica 2004 se identificaron dos tipos de empresas, las empresas de base tecnológica (EBT) y las empresas de servicios tecnológicos (EST).

Durante el periodo de 2004 se crearon tres empresas y una nueva línea de negocio con posibilidades de crear una empresa. Las empresas creadas objetivo se listan a continuación:

1. ITELTEQ cuyo objetivo es: investigación, desarrollo, manufactura de sistemas de software y hardware para proveer soluciones en sistemas y aplicaciones a la industria en tecnologías de información: GPS, telemetría y telemática.
2. Global Power Systems tiene como propósito fabricar y vender equipos móviles de energía.
3. ROUTI que tiene como objetivo fabricar y vender equipo para asistencia a personas discapacitadas por parálisis.
4. Negocios especializados S.A. (NEGESA) tiene como misión diseñar, fabricar y comercializar máquinas, equipos, moldes y asesoría especializada en desarrollo de productos y procesos para la industria del rotomoldeo.

Durante el período se realizaron 42 cursos, en donde se atendieron 741 alumnos. Los temas sobresalientes son: medición de fluidos, metrología, robótica y pulvimetalurgia.

Dentro de los objetivos que se persiguen con los cursos, adicionales a los de formación, están: a) detectar oportunidades de realizar proyectos o servicios tecnológicos, b) intercambiar experiencias y fomentar la cooperación, y, c) tender puentes con el personal de las empresas. Los temas de los cursos son los siguientes:



Con respecto a los laboratorios de metrología ubicados en la Unidad Aguascalientes, durante el período se ofrecieron 1,927 servicios de calibración a la industria. En la gráfica se muestra la distribución por magnitud.

DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

Las estrategias de promoción permitieron proyectar y canalizar el mensaje institucional en el mercado meta, de acuerdo a los objetivos ya definidos.

Para este período, las estrategias de promoción de los productos y servicios de CIATEQ y reforzamiento de la imagen corporativa se dividieron en cinco grupos y atendieron principalmente a las industrias del: transporte, telecomunicaciones, metalmecánica, plásticos, petróleo, turbomaquinaria y azucarera. Las herramientas de promoción utilizadas fueron: folletos, multimedia, gráficos y exposiciones.

La participación en eventos, congresos, seminarios y exposiciones representó para CIATEQ la oportunidad de penetrar en el mercado meta y tener contacto directo con visitantes, prospectos y clientes, en un lapso corto de tiempo. La estrategia para participación en estos foros se centró en proyectar a CIATEQ comercialmente y coadyuvar en la divulgación de la ciencia y la tecnología.

Comercialmente se participó en exposiciones para promover los servicios ofrecidos a las industrias del plástico, manufacturera y petróleo, turbomaquinaria, principalmente. En las orientadas a la divulgación científica y tecnológica se resaltaron los casos de éxito y la obtención del Premio Nacional de Tecnología 2003.

El mensaje institucional se centró en consolidar a CIATEQ en la industria como un Centro líder en investigación y desarrollo tecnológico resaltando los servicios integrales, la infraestructura, la obtención del Premio Nacional de Tecnología, la certificación ISO 9001:2000 y los casos de éxito recientes. Para reforzar la imagen corporativa se estandarizaron: el uso de elementos corporativos, la identificación visual y las herramientas de promoción.

Como complemento de las acciones de difusión y promoción, para lograr un aumento del posicionamiento de la imagen del Centro durante este periodo se realizaron acciones de mercadotecnia encaminadas a promover los servicios integrales de CIATEQ mediante una campaña publicitaria.

Se desarrolló la estrategia a seguir para la actualización de la página web de CIATEQ, esta actualización incluye nuevas secciones debido al análisis de las necesidades de crecimiento y cambio tanto del Centro como del mercado.

En el 2005, el XVII Congreso de la ADIAT se llevará a cabo en Querétaro, por lo cual, durante el 2004 CIATEQ participó en la organización y la promoción del evento, responsabilidad que contrajo su Director General al ser designado Director Sede.

Publicidad y Relaciones Públicas

En conjunto con COMIMSA se llevó a cabo una plática de la encuesta anual realizada por el IMD acerca de la competitividad internacional de los países. Se invitó a empresarios de la ciudad para que participaran en la encuesta "The Competitiveness Yearbook 2004". Se recopilaron 20 encuestas para dicho estudio. En el segundo semestre del 2004 se realizó una plática más para presentar los resultados de dicho estudio y de la misma manera se invitó a los representantes más importantes de la industria en Querétaro.

Para este último evento se organizó una rueda de prensa con los medios de comunicación del estado para informarle a la sociedad acerca de la relevancia de la participación de la industria de la región en cuanto a estos estudios.

Para lograr un aumento del posicionamiento de la imagen del Centro se lleva a cabo una campaña publicitaria durante todo el año promoviendo los servicios integrales del Centro con las siguientes acciones:

- Publicación de anuncios en revista Manufactura
- Publicación de anuncio en la edición 2004 del Manual Azucarero.
- Colaboraciones acerca de Ciencia y Tecnología del Director General en el noticiero "Traigo Noticias" de 95.5
- Entrevistas en medios de comunicación locales (Diario de Querétaro, A.M.) acerca de los proyectos relevantes de CIATEQ.
- Campaña publicitaria en el periódico Milenio Tabasco.
- Anuncios en periódicos locales de los cursos de extensión impartidos por CIATEQ.

Se atendieron visitas de 11 instituciones de nivel medio y superior de los estados de Querétaro, Veracruz, Hidalgo, Morelos, Oaxaca y del Estado de México, con un número total de 439 alumnos de diferentes carreras técnicas. Las áreas de interés fueron: procesos industriales, ingeniería en general, tecnologías de materiales, procesos de producción, gestión del cambio tecnológico, tecnología aplicada, mantenimiento industrial, ingeniería mecánica.

CUERPOS COLEGIADOS

Órgano de Gobierno

FIGURA JURÍDICA: ASOCIACIÓN CIVIL

	ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA		PRESIDENCIA		
1	CONACYT	1	CONACYT	Ing. Jaime Parada Ávila	Dr. Inocencio Higuera Ciapara
	SECRETARIO TECNICO		SECRETARIO TECNICO		
	CONACYT		CONACYT	Lic. Carlos O'farril Santibañez	
	ASOCIADOS		INTEGRANTES		
2	Gobierno del Estado de Querétaro	2	Gobierno del Estado de Querétaro	Ing. Francisco Garrido Patrón	Lic. Guadalupe Murguía Gutiérrez
3	Gobierno del Estado de Aguascalientes	3	Gobierno del Estado de Aguascalientes	Ing. Luis Armando Reynoso Fernet	Ing. J. de J. Fernando Medina Pérez
4	Gobierno del Estado de San Luis Potosí	4	Gobierno del Estado de San Luis Potosí	C.P. Marcelo de los Santos Fraga	
5	NAFIN	5	NAFIN	C.P. Mario Laborín Gómez	Lic. Fernando Estrada Palomino
6	S E P	6	S E P	Dr. Julio Rubio Oca	M.C. Serafín Aguado Gutiérrez
7	Secretaría de Economía	7	Secretaría de Economía	Dr. Fernando Canales Clariond	Lic. Juan Alberto Gorraez Enrile
		8	SHCP	Lic. Cecilia Barra y Gómez Ortigoza	Lic. Carlos Aldana Hernández
		9	CIAT, S. De R.L.	Ing. Víctor Meléndez Leal	
		10	CONDUMEX, S.A. DE C.V.	Ing. Antonio Sierra Gutiérrez	
		11	Centro Nacional de Metrología	Dr. Héctor Nava Jaimes	
		12	IMPI	Lic. Jorge Amigo Castañeda	Lic Juan Antonio Reus Anda
		13	Laboratorio de Pruebas Electromecánicas (LAPEM)	Ing. Alejandro Sánchez García	
		14	PEMEX	Lic Armando Arenas Briones	
		15	CIDESI	Ing. Felipe Rubio Castillo	
	ÓRGANO DE VIGILANCIA				
	Secretaría de la Función Pública		Secretaría de la Función Pública	Lic. Mario Palma Rojo	C.P. Consuelo Lima Moreno
	Titular de la Entidad			Ing. Víctor J. Lizardi Nieto	
	Director Administrativo y Prosecretaría			C.P. Claudia Meléndez Vives	

COMISIÓN DICTAMINADORA EXTERNA

ING. GERARDO SÁNCHEZ CÁZARES
Delegado del **CONACYT** en Querétaro.

DR. LEONARDO RÍOS GUERRERO
Coordinador de Desarrollo y Transferencia Tecnológica
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

ING. FRANCISCO ANTÓN GABELICH
Gerente de Investigación y Desarrollo
MABE

DR. RODOLFO QUINTERO RAMÍREZ
Secretario de Investigación y Desarrollo
Coordinación de la Investigación Científica
UNAM

ING. JULIÁN ADAME MIRANDA
Subdirector Técnico
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

ING. ESTEBAN VILLANUEVA VILLANUEVA
Director General
UDTECH CONSULTORES

COMITÉ DE EVALUACIÓN EXTERNO

DR. JEAN – JACQUES LESAGE

Professeur
LURPA, Ecole Normal Superieur de Cachan, France

ING. VICTOR MELÉNDEZ LEAL

Director General
CIAT, S. de R.L.

DR. JOSÉ MIGUEL GONZÁLEZ SANTALO

Director División de Sistemas Mecánicos
Instituto de Investigaciones Eléctricas

ING. MIGUEL ÁNGEL REYES RODAL

DR. JESÚS GONZÁLEZ HERNÁNDEZ

Director General
CIMAV

DR. GILBERTO HERRERA RUIZ

Jefe de Posgrado
Universidad Autónoma de Querétaro

DR. RODOLFO LOYOLA VERA

Director de Investigación del consorcio Interreectorías
ITESM

MC. TRISTÁN RUÍZ LANG

Coordinadote de Vinculación Sectorial
IMT

DIRECTORIO INSTITUCIONAL

CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ)

Avenida del Retablo N° 150
Col. FOVISSSTE
Querétaro, Qro.
C.P. 76150

(01-442)

Ing. Víctor J. Lizardi Nieto
Director General

Dir. 216-45-32
Conm. 211-26-00
Fax. 215-54-26
216-99-63
lizardi@ciateq.mx

C.P. Claudia Melendez Vives
Directora Administrativa y Prosecretaria

Dir. 211-26-70
Conm. 211-26-00
cmelend@ciateq.mx

Unidad Bernardo Quintana

Av. Manantiales 23-A
Parque Industrial Bernardo Quintana,
C.P. 76000
El Marqués, Qro.

(01-442)

Tel. 221-52-43
221-51-83
Fax 221-52-43

Unidad Aguascalientes

Municipio de Calvillo N° 112-E
Parque Industrial del Valle de Aguascalientes
C.P. 20900
Aguascalientes, Ags.

(01-449)

Tel. 973-10-60
Fax. 973-10-70
aguas@ciateq.mx

Unidad San Luis Potosí (Unidad de Desarrollo e Innovación Tecnológica de San Luis Potosí UDITEC)

Eje 126 # 225
Zona Industrial
CP. 78395
San Luis Potosí, S.L.P. México

(01-444)

Tel. 824-03-08
824-03-10
Fax. 824-09-26

Oficinas de Representación Villahermosa

Retorno Vía 5 No. 107
Tabasco 2000
C.P. 86035,
Villahermosa, Tabasco

(01-993)

Tel. 316-83-64
316-66-56
Fax. 316-83-63