

---

Centros Públicos de Investigación  
SISTEMA SEP - CONACYT

---

**Centro de Investigación Científica  
de Yucatán, A. C.  
(CICY)**

---

Anuario 1998

## ANTECEDENTES

### Un Centro de Investigación para el henequén

La idea de crear un Centro de Investigación Científica en la región surgió de un viaje del Presidente López Portillo a Yucatán en 1978. Confrontado con la pobreza y los problemas de los henequeneros, López Portillo preguntó al entonces director del CONACYT, doctor Edmundo Flores -- quien lo acompañaba-- cómo se podía ayudar a mejorar la producción del henequén; en respuesta, Flores prometió al Presidente la creación de un Centro de Investigaciones que se orientara a tal fin.

Existían amplios antecedentes para una acción de este tipo. Durante el sexenio del Presidente Echeverría el CONACYT había ya creado los primeros Centros en provincia, fundamentados en una dispersión geográfica y una problemática regional. El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B. C. (CICESE); el Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California (CIB); el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA); el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES) y el Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos (INIREB), fueron todos ellos creados para llevar la investigación científica a los lugares más alejados del país y atender problemas específicos de la región. Asimismo, existía también un programa de descentralización para dar solución a problemas de la provincia a través del financiamiento a proyectos específicos, por lo que el doctor Flores solicitó al doctor Raúl Ondarza, quien había tenido a su cargo la implementación de los Centros antes mencionados, se hiciera cargo de la creación de un "Centro de Investigaciones sobre el Henequén". El doctor Ondarza viajó a Mérida para entrevistarse con el Gobernador Francisco Luna Kan, quien aceptó de inmediato la idea y se comprometió a apoyarlo.

A lo largo de numerosas visitas y entrevistas con representantes de instituciones académicas y de la industria, surgió la idea de dirigir las investigaciones hacia el aprovechamiento integral del henequén y los usos alternos de la fibra, no sólo para ampliar los mercados del cultivo, sino para dar también valor

agregado a varios de los desechos del proceso de desfibración con usos potenciales.

### El Centro de Investigación Científica de Yucatán

En los meses finales de 1979, en una reunión en la residencia oficial de Los Pinos, el doctor Ondarza presentó la propuesta al Presidente López Portillo quien instruyó al entonces subsecretario de Hacienda, licenciado Francisco Labastida Ochoa para que asignara un presupuesto inicial de 20 millones de pesos. El 16 de noviembre del mismo año, se constituyó formalmente el Centro de Investigación Científica de Yucatán, como una Asociación Civil entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) y el Gobierno del Estado de Yucatán. El Acta Constitutiva fue firmada por el Presidente de la República como testigo de honor.

Sólo faltaba nombrar un director. El Gobernador Luna Kan había pedido que fuese yucateco, por lo que el Consejo Directivo propuso a tres eminentes científicos yucatecos ninguno de los cuales, por una razón u otra, aceptó el encargo. Finalmente se propuso a Luis Del Castillo Mora, doctor en física y Coordinador del Área de Fluidos en el Centro de Investigaciones en Materiales de la UNAM, quien trabajaba en la búsqueda de materiales de bajo costo para colectores solares. Luis Del Castillo se había interesado y auspiciado la investigación sobre materiales compuestos que venían desarrollando los ingenieros Pedro Fuentes y Amando Padilla, circunstancia que lo había puesto en contacto con el henequén y con Yucatán. La candidatura de Luis Del Castillo fue satisfactoria para el Gobernador Luna Kan y se le dio posesión el 6 de junio de 1980.

## FUNCIÓN SUSTANTIVA

El CICY es un Centro de Investigación que realiza investigación científica y tecnológica, y forma recursos humanos en las áreas de la biología vegetal y de los materiales para los diferentes sectores de la sociedad, a efecto de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, procurando vincular las investigaciones realizadas con la problemática regional, nacional e internacional, por medio de personal altamente calificado y el uso de tecnología de frontera, así como programas de colaboración con instituciones nacionales y extranjeras.

- Amarillamiento letal y cultivo *in vitro* del cocotero.
- Estudios moleculares de la síntesis de metabolitos secundarios.
- Resistencia a factores adversos.
- Estudio de la interacción raíz-suelo.
- Materiales compuestos poliméricos conductores.
- Membranas poliméricas para separación de gases y líquidos.
- Modificación de fibras naturales.
- Materiales compuestos reforzados con fibras naturales.
- Reciclaje de desechos poliméricos.

## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El CICY cuenta con una planta de investigadores organizada alrededor de las siguientes líneas de investigación:

- Biosistemática vegetal.
- Diversidad y evolución de los recursos fitogenéticos.
- Ecología de especies vegetales.
- Ecología de comunidades.
- Morfogénesis *in vitro*.
- Escalamiento de procesos *in vitro*.
- Marcadores moleculares.
- Mejoramiento genético.
- Fisiología de plantas cultivadas *in vitro*.
- Detección, aislamiento y purificación de metabolitos bioactivos.
- Mecanismos de transducción de señales en plantas superiores.
- Bioquímica y biología molecular de la embriogénesis somática.
- Obtención de metabolitos secundarios por técnicas de cultivo de tejidos.

## PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

### Personal científico y tecnológico

El personal académico se ha integrado, en una fuerte proporción, con investigadores recién doctorados, algunos de los cuales provienen de nuestros programas de posgrado, otros formados en instituciones tanto nacionales como extranjeras, así como con algunos investigadores extranjeros.

El personal científico y tecnológico del CICY esta compuesto por una plantilla de 147 personas; de las cuales, 48 son investigadores, 14 ingenieros y 85 técnicos.

---



---

### Personal Académico

---



---

NOMBRE

CATEGORÍA

NOMBRE

CATEGORÍA

BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

Dr. Victor Manuel Loyola Vargas

Investigador Titular C

Dr. Carlos Mariano Oropeza Salin

Investigador Titular C

NOMBRE	CATEGORÍA
Dr. Hugh Christopher Harries Baker	Investigador Titular C
Dra. Ma. de Lourdes Miranda Ham	Investigador Titular B
Dra. Soledad Ma. Teresa Hernández Sotomayor	Investigador Titular B
Dra. Renata Lourdes Bárbara Rivera Madrid	Investigador Titular A
Dr. José Armando Escamilla Bencomo	Investigador Titular A
Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota	Investigador Titular A
Dr. Gregorio del Carmen Godoy Hernández	Investigador Asociado C
MC. Oscar Alberto Moreno Valenzuela	Investigador Asociado B
Dr. César de los Santos Briones	Investigador Asociado B
Dra. Cecilia Mónica Rodríguez García	Investigador Asociado B
MC. Teresa del Rosario Ayora Talavera	Investigador Asociado B
Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Investigador Asociado A
Dr. Rolando Cardeña López	Investigador Asociado A
BIOTECNOLOGÍA	
Dr. Manuel Luis Robert Díaz	Investigador Titular C
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Investigador Titular B
Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández	Investigador Titular B
Dr. Armando Claudio Cahue López	Investigador Titular A
Dr. Andrew Christopher James Kay	Investigador Titular A
Dr. Brian Eugene Maust Nisley	Investigador Titular A
Dr. Mykola Piven Michailovich	Investigador Titular A
Dr. Diógenes Jesús Infante Herrera	Investigador Titular A
Dr. Luis Felipe Barahona Pérez	Investigador Asociado C
MC. Mario Arce Montoya	Investigador Asociado B
MC. Andrés Felipe de Jesús Quijano Ramayo	Investigador Asociado B
MC. Marcela Gamboa Angulo	Investigador Asociado B
MC. Alberto Mayo Mosqueda	Investigador Asociado A
MC. Luis Alfonso Sáenz Carbonell	Investigador Asociado A
MC. Javier Orlando Mijangos Cortés	Investigador Asociado A
MATERIALES	
Dr. Pedro de Jesús Herrera Franco	Investigador Titular C
Dr. Vlodimir Zozulya	Investigador Titular C
Dr. Alfredo Márquez Lucero	Investigador Titular C
Dr. Manuel Jesús Aguilar Vega	Investigador Titular B
Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Investigador Titular A
MC. Fernando Hernández Sánchez	Investigador Asociado C
Dr. Pedro Iván González Chí	Investigador Asociado C
Dr. Javier Guillén Mallette	Investigador Asociado B
MC. Alex Valadez González	Investigador Asociado B
RECURSOS NATURALES	

NOMBRE	CATEGORÍA
Dra. Ingrid Christine Bull Bull	Investigador Titular C
Dr. Roger Armando Antonio Orellana Lanza	Investigador Titular A
Dr. Rafael Durán García	Investigador Titular A
Dra. Silvia Patricia Colunga García Marín	Investigador Titular A
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Investigador Titular A
Dra. Ivón Mercedes Ramírez Morillo	Investigador Titular A
Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha	Investigador Titular A
Dra. Luz Ma. del Carmen Calvo Irabien	Investigador Asociado B
MC. José Antonio González Iturbe	Investigador Asociado A
BIOLOGÍA EXPERIMENTAL	
MC. Miriam del Socorro Monforte González	Técnico Titular B
MC. Lizbeth Arinelly Castro Concha	Técnico Titular B
QFB. Lucelly del Perpetuo Socorro Alpizar Carrillo	Técnico Titular A
QBB. Blondy Beatriz Canto Canché	Técnico Asociado C
MC. Rosa Ma. Escobedo Gracia Medrano	Técnico Asociado C
QFB. Beatriz Marcela Méndez Zeel	Técnico Asociado C
QFB. José Armando Muñoz Sánchez	Técnico Asociado B
MC. Rosa Ma. Galaz Avalos	Técnico Asociado B
MC. Ramón Souza Pereira	Técnico Asociado B
QFB. Yereni Minero García	Técnico Asociado A
Biól. Iván Isidro Córdova Lara	Técnico Asociado A
QFB. Martha Patricia Flores Pérez	Técnico Asociado A
QFB. Luis Carlos Gutiérrez Pacheco	Técnico Asociado A
QFB. Lucila Aurelia Sánchez Cach	Técnico Asociado A
QFB. María de Fátima Medina Lara	Técnico Asociado A
IA. Oswaldo Francisco Pech Cauich	Técnico Asociado A
QBB. Mildred Rubi Carrillo Pech	Técnico Asociado A
QBB. Ligia Guadalupe Brito Argaez	Técnico Auxiliar C
QFB. Elidé Avilés Berzunza	Técnico Auxiliar C
QBB. Ma del Socorro Narváez Cab	Técnico Auxiliar C
BIOTECNOLOGÍA	
IA. José Luis Chan Rodríguez	Técnico Titular A
I. José Luis Herrera Herrera	Técnico Titular A
MC. Carlos Roberto Talavera May	Técnico Titular A
MC. Adriana Quiroz Moreno	Técnico Titular A
QBB. Leticia Peraza Echeverría	Técnico Asociado C
QBB. Fabiola Escalante Erosa	Técnico Asociado C
QBA. Ileana Cecilia Borgez Argáez	Técnico Asociado C
QB. Margarita de Lourdes Aguilar Espinosa	Técnico Asociado C
Téc. Julián Francisco Coello Coello	Técnico Asociado C
MC. Francisco Leonel Espadas Gil	Técnico Asociado B
MC. Miquel Angel Herrera Alamillo	Técnico Asociado B
MC. Anastasio Cortés Mendoza	Técnico Asociado B

NOMBRE	CATEGORÍA
QBB. Karlina García Sosa	Técnico Asociado A
QI. Ma. del Rosario de Fátima Alejos González	Técnico Asociado A
QFB. Miguel Angel Keb Llanes	Técnico Asociado A
Biól. Felipe Alonso Barredo Pool	Técnico Asociado A
QFB. Rosa Grijalva Arango	Técnico Asociado A
Biól. Bartolomé Humberto Chi Manzanero	Técnico Asociado A
QFB. Rocío Borges Argáez	Técnico Asociado A
Biól. Miguel Alonso Tzec Simá	Técnico Asociado A
IQI. Luis Wiliunfo Torres Tapia	Técnico Auxiliar C
MATERIALES	
IIQ. Tomás Jesús Madera Santana	Técnico Asociado C
Pedro Fuentes Carrillo	Técnico Asociado C
QI. José Manuel Cervantes Uc	Técnico Asociado C
IQI. Jorge Alonso Uribe Calderón	Técnico Asociado C
IM. Javier Iván Cauich Cupul	Técnico Asociado B
IQI. Carlos Jaffet Quijano Solis	Técnico Asociado B
IQI. José de los Ángeles Rodríguez Laviada	Técnico Asociado A
IQI. Carlos Vidal Cupul Manzano	Técnico Asociado A
IQI. Luordes Varquez Garcia	Técnico Asociado A
QI. Wilberth Antonio Herrera Kao	Técnico Asociado A
QI. Ma. Isabel de los Dolores Loria Bastarrachea	Técnico Asociado A
IM. Antonio José Carrillo Ojeda	Técnico Asociado A
IM. José Gonzalo Carrillo Baeza	Técnico Asociado A
IM. Hugo Joel Carrillo Escalante	Técnico Asociado A
IQI. Silvia Beatriz Andrade Canto	Técnico Asociado A
RECURSOS NATURALES	
MC. Goretti del Carmen Campos Rios	Técnico Titular C
Biól. Sigfredo Escalante Rebolledo	Técnico Titular B
Biól. Verónica Franco Toriz	Técnico Asociado C
Biól. Martha Elena Méndez González	Técnico Asociado C
Biól. Mauro Pablo Gómez Juárez	Técnico Asociado B
Filogonio May Pat	Técnico Asociado B
MC. Jorge Armando Argáez Sosa	Técnico Asociado B
Biól. Lilia Emma Carrillo Sánchez	Técnico Asociado A
IA. Alfredo Dorantes Euan	Técnico Asociado A
MC. Francisco Chi May	Técnico Asociado A
Biól. Fernando Tun Dzul	Técnico Asociado A
QFB. Miriam Rubí Gamboa León	Técnico Asociado A
IA. Miguel Angel Fernández Barrera	Técnico Auxiliar C
José Luis Tapia Muñoz	Técnico Auxiliar C
Paulino Simá Polanco	Técnico Auxiliar C
Nelson Torres Hernández	Técnico Auxiliar B
Miriam Beatriz Juan Qui Valencia	Técnico Auxilliar A

NOMBRE	CATEGORÍA
MTO. E	
INSTRUMENTACIÓN	
I. Leonardo Gus Peltinovich	Ingeniero Titular B
I. Guillermo Hernández Hernández	Ingeniero Titular B
I. Edgar Pech Cauich	Ingeniero Asociado B
I. César Ortiz Clavel	Ingeniero Asociado A
METROLOGÍA	
I. Manuel Alvarez Díaz	Ingeniero Titular A
IM. José Pech Poot	Ingeniero Asociado A
IM. Javier Enrique Escalante Estrella	Ingeniero Asociado A
IM. Julio César Castro Vázquez	Ingeniero Asociado A
STAFF DIRECCIÓN	
IC. Juan Antonio Sauri Pomar	Ingeniero Titular A
MC. Abdo Jesús Magdub Méndez	Ingeniero Asociado C
ISC. Deneb Eli Magaña Medina	Ingeniero Asociado A
CÓMPUTO	
ISC. José Luis Duch Gary	Ingeniero Titular A
MC. Laura de la Luz Rodríguez Vázquez	Ingeniero Titular A
BIOTECNOLOGIA.	
IC. Merly Isabel Canul Salazar	Ingeniero Asociado A
CÓMPUTO	
ISC. Rosaura Lorena Martín Caro	Técnico Titular A
ISC. Carlos Alejandro Chuc González	Técnico Titular A
LAE. Bertha Arely Ramirez González	Técnico Asociado A
ISC. Carlos Yanuario Rivero Gómez	Técnico Auxiliar C
DIRECCIÓN ACADÉMICA	
LIC. Francisco de Asis López Cervantes	Técnico Titular B
Br. Ofir del Carmen Pavón Navarro	Técnico Asociado B
Arq. Rossana Eugenia Marrufo Tenorio	Técnico Asociado A
Enrique Rivas Zae	Técnico Auxiliar C
SERVICIO DE PROPAGACIÓN	
MC. Eduardo Balam Uc	Técnico Titular A
I. Fernando Amilcar Contreras Martín	Técnico Asociado C
Freddy Silvino López Sosa	Técnico auxiliar A
Gregorio Amilcar Castillo Herrera	Técnico auxiliar A
Noé Castillo Herrera	Técnico auxiliar A
Gabriel de Jesús Ojeda	Técnico auxiliar A
Gaspar Eduardo Castillo Castro	Técnico auxiliar A

## Personal administrativo y de apoyo

En el caso del personal administrativo y de apoyo, se cuenta con una plantilla de 56 personas, más 10

mandos medios y superiores. También colaboraron con el CICY, seis personas contratadas por honorarios.

#### MANDOS MEDIOS Y SERVIDORES PÚBLICOS

<i>NOMBRE</i>	<i>PUESTO</i>
Robert Diaz Manuel Luis	Director General
Larqué Saavedra Francisco Alfonso	Director General
Figueroa Vadillo Carlos Eduardo	Director Administrativo
Rodríguez Vázquez Laura de La Luz	Subdirector Administrativo
Gutiérrez Serrano Ligia Beatriz	Jefe Depto. Administrativo

Carrillo Palma Raúl Humberto	Jefe Depto. Administrativo
Ojeda Maldonado Reyna Cristina	Jefe Depto. Administrativo
Estrada Chacón María Alejandra	Jefe Depto. Administrativo
Gómez Acuña Rosalva	Jefe Depto. Administrativo
Hernández Chávez Roberto	Jefe Depto. Administrativo
Ruz Paredes Julio César	Jefe Depto. Administrativo
Hernández Puente Adriana	Jefe Depto. Administrativo

Del total de investigadores, 26 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores: uno es nivel III, dos son nivel II, 18 son nivel I y cinco son candidatos

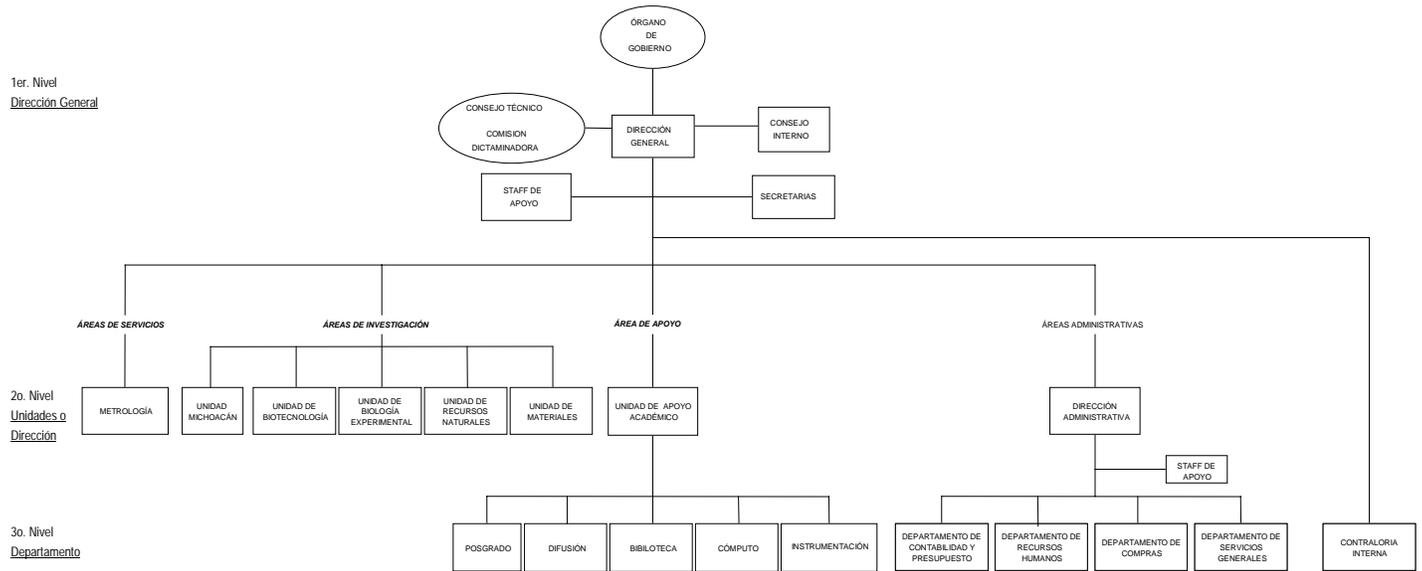
#### PERSONAL CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y TÉCNICO MIEMBRO DEL SNI

Dr. Alfonso Larqué Saavedra	Investigador Nivel III (a partir de julio)
Dr. Victor Manuel Loyola Vargas	Investigador Nivel II
Dra. Soledad María Teresa Hernández Sotomayor	Investigador Nivel II
Dra. María de Lourdes Miranda Ham	Investigador Nivel I
Dr. Carlos Oropeza Salín	Investigador Nivel I
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Investigador Nivel I
Dra. Ingrid Olmsted	Investigador Nivel I
Dra. Patricia Colunga García Marín	Investigador Nivel I
Dr. Manuel L. Robert Diaz	Investigador Nivel I
Dr. Jorge M. Santamaría Fernández	Investigador Nivel I
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Investigador Nivel I
Dr. Alfredo Márquez Lucero	Investigador Nivel I
Dr. Pedro J. Herrera Franco	Investigador Nivel I

Dr. Manuel de Jesús Aguilar Vega	Investigador Nivel I
Dr. Gonzalo Alberto Canché Escamilla	Investigador Nivel I
Dr. Pedro Iván González Chi	Investigador Nivel I
Dr. Victor Baizabal Aguirre	Investigador Nivel I (hasta junio)
Dr. Germán Carnevalli Concha	Investigador Nivel I (a partir de julio)
Dra. Renata Rivera Madrid	Investigador Nivel I (hasta junio)
Dr. Armando Escamilla Bencomo	Investigador Nivel I (a partir de julio)
Dr. Felipe Vázquez Flota	Investigador Nivel I (a partir de julio)
MC. Oscar Moreno Valenzuela	Candidato (hasta junio)
MC. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Candidato
M.C. Luis Alfonso Sáenz Carbonell	Candidato (hasta junio)
M.C. Marcela Gamboa Angulo	Candidato
Dra. Ivón Ramírez Morillo	Candidato (a partir de julio)

# ESTRUCTURA ORGÁNICA

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.



## Infraestructura material

La Sede del CICY se encuentra ubicada en la Calle 43 No. 130 de la Colonia Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán.

El Centro cuenta actualmente con una infraestructura física distribuida de la siguiente manera: en una superficie total de 6.8 hectáreas, los edificios cubren 2,816.77 m<sup>2</sup> de laboratorios y 650 m<sup>2</sup> de invernaderos y viveros. La ocupación de espacios físicos del Centro es de 6,515 metros cuadrados.

La ampliación más reciente de la infraestructura física consistió en la construcción de un edificio destinado a oficinas y laboratorios para la Unidad de Biotecnología.

La infraestructura del centro cuenta con 4 aulas, 44 cubículos, 2 auditorios y 2 talleres.

El CICY cuenta con un Laboratorio de Metrología, el cual ofrece servicios de calibración en las magnitudes de masa y volumen, el Laboratorio se encuentra acreditado ante el Sistema Nacional de Calibración (SNC) perteneciente a la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Estos servicios cumplen con las normas y reglamentos establecidos para un laboratorio de este género. Cuenta con toda una infraestructura: instrumentos, equipos, instalaciones, además de especialistas capacitados en el Centro Nacional de Metrología (CENAM), con lo cual se asegura la confiabilidad de nuestros servicios.

Por su naturaleza, estos servicios son ideales para toda empresa que cuenta con un sistema de calidad, sobre todo aquellas que están gestionando o desean mantener una certificación ISO 9000, o las que pretenden certificar o evaluar la conformidad o mejorar sus productos o servicios, o simplemente requieren desarrollar un sistema de medición confiable.

Es importante mencionar que el laboratorio metrológico del CICY cumple con los requisitos de la Guía ISO/25 para laboratorios de calibración, ISO 10012 parte I, para instrumentos de medición e ISO-9000 para control de instrumentos de medición. Además los laboratorios de masa y volumen están

acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).

El Laboratorio de Metrología ya ha iniciado su funcionamiento. En un principio su trabajo ha estado encaminado a la calibración de su propio equipo y el del Centro. Durante 1998 se elaboró y presentó el plan operativo del Laboratorio de Metrología. Dicho plan está basado en estimaciones, tomando en consideración información operativa y de precios proporcionados por los Centros de la Red de Laboratorios SEP-CONACYT, que ya se encuentran funcionando.

Durante el segundo semestre del año el laboratorio empezó a atender clientes, entre los que se encuentran: Industria Salinera de Yucatán, Plantas Tizimín y Coloradas; Cervecería Yucateca, Comisión Federal de Electricidad, Cementos Maya, Hi-Tec, etc.

## Biblioteca

El CICY cuenta con una biblioteca para el estudio e investigación especializada en las áreas de: biología y biotecnología de plantas, recursos naturales y ciencia de los materiales (química orgánica y polímeros).

Su acervo bibliográfico comprende una colección de monografías: 5,688 volúmenes de libros y tesis. Posee una colección de publicaciones periódicas que comprenden 376 títulos de revistas científicas y tecnológicas, de las cuales 152 son de suscripción activa, 211 suscripción inactiva y 20 títulos por intercambio y donativo. Comprende, además, de 5 suscripciones en CD-ROM (Computer Select) y 13 títulos de revistas en formato electrónico, texto completo, en línea.

Durante 1998 asistieron a la biblioteca 22,798 usuarios, los cuales efectuaron 31,254 préstamos de material bibliográfico; consultaron las bases de datos locales en 8,855 ocasiones; requirieron 220 búsquedas de información en discos compactos y 35 en el sistema Dialog. Por otro lado, se obtuvieron de los acervos de otras bibliotecas 276 documentos para los investigadores del CICY; en contraparte, de nuestro acervo se enviaron 71 documentos a otras bibliotecas de centros de investigación y universidades nacionales. Por último, ingresaron al acervo 183 volúmenes de libros.

Se han diseñado los formatos para subir siete bases de datos en MicroISIS y los catálogos de libros, tesis y revistas a la hoja web del Centro.

necesario la utilización de cuatro computadoras que desempeñan funciones de Servidores:

## Departamento de cómputo

La Institución cuenta con un total de 168 computadoras, de las cuales 38% cuentan con procesador Pentium o superior. El 43% corresponden a procesadores 486 y el 18% a computadoras 386 y 286. Un 1% a computadoras Macintosh. Cabe mencionar que del total de 168 computadoras, 109 se encuentran asignadas al personal, 28 corresponden a computadoras de uso común y 31 están conectadas a diversos equipos científicos.

Durante 1998 se tuvo una actualización de software la cual se realizó de acuerdo con lo solicitado por el personal del Centro, como consecuencia de sus diferentes necesidades de uso, así como de la diversidad de formatos en que les es requerida la información, tanto interna como externa, instalación en equipos nuevos o actualizaciones de Windows 3.11, mismas que consumieron aproximadamente 1,546.5 horas.

En 1998 se efectuó la instalación del cableado de la red interna global del Centro, lo que trajo consigo otras tareas relacionadas como: instalación de un servidor en ambiente Windows NT, adquisición de tarjetas de red, instalación y configuración de terminales, e instalación y configuración de las aplicaciones inherentes a la red, la cual se encuentra en fase de implementación

A la fecha el Centro cuenta con una red interna de datos, con una inversión aproximada de 550,000 pesos en equipo de telecomunicaciones y cómputo, provista con 130 salidas de datos tipo UTP.

Con la instalación de cableado, se colocaron en el año 104 tarjetas con la consiguiente configuración y software de acceso a la red; siendo que el 61% de las computadoras con las que se cuenta están enlazadas a la red.

Durante 1998, se crearon 69 cuentas de usuarios, lo que hace un total de 194 cuentas que permiten el acceso a la red interna e Internet; de esta forma se proporcionan servicios de correo electrónico, transferencias de archivos, compartición de recursos y demás servicios relacionados.

Dada la naturaleza de la diversidad de actividades y funciones que en el Centro se desarrollan, ha sido

- Servidor BIBLIO. Computadora con Sistema Operativo Novell 3.12, administrador de archivos para manejo de bases de datos.
- Servidor CICY. Computadora con Sistema Operativo Solaris, que provee de todos los servicios de internet.
- Servidor SERVER98. Computadora con Sistema Operativo Windows NT 4.0, administrador de archivos para aplicaciones.
- Servidor WebServer. Computadora con Sistema Operativo Windows 95, administrador de archivos, auxiliar de aplicaciones utilizadas por la página WEB.
- La hoja Web del Centro fue desarrollada para promover e informar de las actividades desarrolladas en el CICY. Cabe mencionar que dicha hoja es actualizada continuamente. La página principal que da acceso al URL es <http://www.cicy.mx>.

### Desarrollado de software:

Terminados:

- Control Escolar. Departamento de Posgrado.
- Proyectos de Investigación. Dirección Académica.
- Fue necesaria la continua actualización y mantenimiento de los diversos sistemas administrativos ya establecidos, que requerían de adaptaciones y mejoras para su mejor desempeño.
- Sistema de administración y control de viáticos. Implementación de devolución de viáticos, gasolina, cursos, caseta y pasajes con su respectiva afectación en la generación de reportes. Servicios Generales.
- Sistema de almacén. Sistema de control de entradas y salidas del almacén. Departamento de Compras.
- Sistema de compras.

En desarrollo:

- Proyecto de Incertidumbres. Unidad de Metrología.
- Productos de la Investigación. Dirección Académica.
- Sistema de Control de Inventario de Equipo de Cómputo.
- Sistema de Control de Inventario de Software.

El CICY cuenta con los siguiente departamentos de apoyo a la investigación:

### Departamento de instrumentación

El Departamento de Instrumentación está encargado del mantenimiento de los equipos e instrumentos de la Institución, así como del diseño y construcción de aquellos que por sus características especiales o por su costo, no pueden ser adquiridos en el mercado.

Los proyectos de fabricación de equipo que se concluyeron durante 1998 en el área son: el *Sistema de alarmas en cuartos de cultivo*, para la Unidad de Biología Experimental; para la Unidad de Materiales se fabricó un sistema de monitoreo y control para materiales electro-reológicos; en tanto que para la Unidad de Biotecnología se inició el desarrollo de un sistema programable de electroforesis de campo pulsante y se produjo un sistema de control para cultivos *in vitro* por inmersión temporal.

### Diseño de programas:

- Software para pruebas del sistema de alarma para cuartos de cultivo.
- Software de programación de parámetros eléctricos para un sistema de monitoreo y control para estudio de materiales electro-reológicos.
- Versión final del software y manual de operación del sistema de pesado para la obtención de curvas de declinación transpiracional.
- Versión final del software y manual de operación del sistema de control para ciclos de inmersión en recipientes RITAS.

En tres esterilizadores para pinzas, se sustituyeron los temporizadores mecánicos por otros electrónicos, diseñados y construidos en el área.

Se construyó un baño termostatizado a 100°C para determinaciones de viscosidad en polímeros.

### Departamento de difusión

Debe mencionarse como una actividad de esta área el mantenimiento de la Fototeca de la

institución, importante acervo que cuenta con el registro fotográfico del desarrollo del Centro, y que a la fecha tiene 5,500 negativos, impresiones y transparencias.

El departamento comenzó a desarrollar en 1998 un programa de difusión que consiste en la edición y publicación de una hoja semanal de información general del Centro (Hasnup/Encuentro), del cual se realizaron 17 números. También se editó un tríptico de presentación del CICY, un video promocional en español e inglés, y un cartel del posgrado. El propósito de este programa es dinamizar los procesos de comunicación entre los integrantes del Centro, así como fortalecer la imagen institucional entre los sectores externos al mismo.

En junio, el área organizó una exposición retrospectiva del CICY, con fotografías que muestran el desarrollo de la institución desde sus inicios hasta la fecha actual. Se montaron más de 650 fotografías a color y en blanco y negro.

Debe mencionarse que el departamento lleva a cabo un registro gráfico de las actividades más relevantes, así como un compendio de la información que se genera sobre el CICY en la prensa local.

Durante 1998, el área continuó desarrollando tareas de diseño gráfico, dibujo, fotografía, difusión de notas de prensa de interés para el Centro, y corrección y redacción de textos. En lo referente a las dos primeras tareas, en el año se atendieron alrededor de 350 solicitudes. El apoyo fotográfico, entre revelados y servicios de tomas ascendió en el período a más de mil solicitudes.

El CICY cuenta con unas oficinas representativas en la Ciudad de México ubicadas en Frontera No. 129 - 102, Colonia Roma Sur, C.P. 06700.

Dentro de la infraestructura del Centro se cuenta con un Jardín Botánico Regional, el cual fue creado bajo los auspicios del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. y con fondos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Ocupa una extensión de 3.6 hs, de las cuales 0.6 hs corresponden al área de viveros y 2.5 hs al área del Jardín Botánico propiamente dicho, el cual está conformado actualmente por 17 colecciones: 15 establecidas y dos en proceso.

El suelo del área es del tipo rendzina, sumamente pedregosos y con un alto contenido de materia orgánica, lo que en maya se conoce como ts' ek' el. El clima es de tipo Aw0 cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano y una marcada sequía invernal de diciembre a abril y en ocasiones otra sequía intraestival en el mes de agosto, conocida como canícula. La precipitación total anual es de 940 mm y la temperatura anual media es de 26 grados centígrados. La altitud es de 8 msnm.

La vegetación natural del área corresponde a una fase sucesional de selva baja caducifolia, con 30 años de recuperación, a partir de una plantación abandonada de henequén (*Agave fourcroydes* Lem).

## PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

### Publicaciones

En 1998, trabajaron en el Centro 48 investigadores. Durante el período se publicaron 30 artículos en revistas arbitradas. El dato de 1998 arroja un cociente de 0.62 artículos por investigador. Sin embargo, este cociente se eleva a 1.07 cuando se adopta el criterio de que las publicaciones estuvieron realmente a cargo de los 28 investigadores titulares. Si se toman en consideración únicamente a los 18 investigadores con grado de doctor y con tres o más años de antigüedad, el cociente es de 1.66. Los artículos publicados durante 1998 fueron firmados por 18 de los investigadores de la Institución, y la mayoría de las publicaciones tenían a por lo menos un estudiante como coautor.

Se publicaron cuatro capítulos de libro y 19 memorias de congresos, 5 resúmenes de congresos, dos artículos de divulgación y 11 informes técnicos.

### Proyectos

Durante el año de 1998 se desarrollaron 57 proyectos de investigación.

Los proyectos realizados reportados por los investigadores responsables presentan un avance promedio de 86.4% para Biología Experimental, 81.3% para Biotecnología, 81.3% para Recursos

Naturales, y 92.5% para Materiales, con un promedio de cumplimiento global de 85.4% que consideramos satisfactorio, dadas las circunstancias económicas en las que se han desarrollado.

## UNIDAD DE BIOLOGÍA EXPERIMENTAL

ESTUDIO DE ALGUNOS DE LOS FENÓMENOS BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES QUE SE LLEVAN A CABO DURANTE LA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA DEL CAFÉ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Víctor M. Loyola Vargas Inv. tit. C

COLABORADORES

Svetlana Zoriniatns	Posdoctoral
Suveena Sharma	Posdoctoral
Marcela Méndez Zeel	Téc. asoc. C
Miriam Monforte González	Téc. tit. B
Carlos de Jesús Fuentes	Est. doctorado
Rafael Rojas Herrera	Est. doctorado
Francisco Quiroz Figueroa	Est. doctorado
Felipe Sánchez Teyer	Est. doctorado
Ileana Echevarría Machado	Est. doctorado
Elidé Avilés Berzunza	Est. licenciatura
Silvia Huchín May	Est. licenciatura
Alberto Cortés Velázquez	Est. licenciatura

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

COLABORACIONES

INCA (Cuba)

CINVESTAV/México

CINVESTAV/Irapuato

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de los mecanismos bioquímicos y moleculares que controlan la expresión de la embriogénesis somática en café, de tal manera que este conocimiento permita tener un proceso más eficiente y de mayor calidad.

AVANCE: 90 %

ESTUDIO DE ALGUNOS DE LOS FACTORES QUE REGULAN LA SÍNTESIS DE ALCALOIDES INDÓLICOS EN RAÍCES TRANSFORMADAS DE *Catharanthus roseus*  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Víctor M. Loyola Vargas Inv. tit. A

#### COLABORADORES

Rosa M. Galaz Avalos	Téc. asociado B
Oscar Moreno Valenzuela	Est. doctorado
Blondy Canto Canché	Est. doctorado
Patricia Sánchez Iturbe	Est. doctorado
Luis Carlos Gutiérrez	Est. doctorado
Teresa Ayora Talavera	Est. doctorado

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

#### COLABORACIONES

CINVESTAV/Irapuato  
Kentucky University

#### OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto es contribuir al conocimiento de como son sintetizados los alcaloides monoterpén indólicos en la planta *Catharanthus roseus*.

AVANCE: 90 %

#### MODO DE PATOGENICIDAD DEL AMARILLAMIENTO LETAL

#### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Carlos Oropeza Salín	Inv. tit. C
----------------------	-------------

#### COLABORADORES

Jorge Santamaría	Inv. tit. B
Brian Maust	Posdoctoral
Rolando Cardeña	Est. doctorado
Lucely ALPIZAR	Téc. tit. A
Iván Córdova	Est. maestría
Sergio Martínez	Est. maestría
María Narváez	Est. licenciatura

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

#### OBJETIVOS GENERALES

Entender el modo de patogenicidad del AL en cocotero.

Entender las bases de la resistencia al AL.

AVANCE: 100 %

#### BÚSQUEDA DE FRAGMENTOS DE ADN POLIMÓRFICO AMPLIFICADO AL AZAR (RAPDS) LIGADOS A RESISTENCIA AL AMARILLAMIENTO LETAL

#### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Carlos Oropeza Salín	Inv. tit. C
----------------------	-------------

#### COLABORADORES

Daniel Zizumbo	Inv. tit. A
Rolando Cardeña	Est. doctorado

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

#### OBJETIVO GENERAL

Analizar la variabilidad genética de la palma de coco en búsqueda de RAPDs que puedan tener un uso práctico en programas de mejoramiento para resistencia a amarillamiento letal.

AVANCE: 90 %

#### ESTUDIO DEL DESARROLLO Y LA GERMINACIÓN DEL EMBRIÓN CIGÓTICO

#### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Carlos Oropeza Salín	Inv. tit. C
----------------------	-------------

#### COLABORADORES

Jorge Santamaría	Inv. tit. B
Teresa Hernández	Inv. tit. B
Armando Cahue	Inv. tit. A
Carlos Talavera	Téc. asociado C
Ramón Souza	Téc. asociado A
Ignacio Islas	Est. doctorado
América Pech	Est. doctorado

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-2000

#### OBJETIVO GENERAL

Generar información sobre los procesos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos durante el desarrollo y la germinación del embrión cigótico *in vivo*, que permita identificar aspectos fundamentales para orientar la optimización de la germinación y el desarrollo de embriones cigóticos *in vitro*.

AVANCE: 100 %

PAPEL DE LA FOSFOLIPASA C EN EL MECANISMO DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES DE CÉLULAS VEGETALES: ETAPA II.  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Teresa Hernández Sotomayor Inv. tit. B

COLABORADORES

Suveena Sharma Posdoctoral  
Armando Muñoz Sánchez Téc. asoci. A  
César de Los Santos Briones Est. doctorado  
Lucila Sánchez Cach Est. maestría  
Ma. Luisa Piña Chablé Est. maestría

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE-1998

COLABORACIONES

Graham Carpenter (Vanderbilt University)  
Yuri Yamamoto (North Carolina State University, USA)  
Takashi Hirayama (Institute of Physical and Chemical Research, Japón)

OBJETIVO GENERAL

Establecimiento de un sistema para identificar y caracterizar la actividad de la PLC que participe en los diferentes sistemas de transducción en células vegetales.

AVANCE: 100 %

CLONACIÓN Y ESTUDIOS BIOQUÍMICOS DE LAS PROTEÍNAS G EN PLANTAS: ETAPA II  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Teresa Hernández Sotomayor Inv. tit. B

COLABORADORES

Suveena Sharma Posdoctoral  
Víctor Manuel Suárez Solís Est. doctorado

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

COLABORACIONES

Instituto de Fisiología Celular, UNAM.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo central de la segunda etapa de este proyecto es la identificación bioquímica y molecular de diferentes miembros de la familia de

proteínas G y determinar la función que tienen como elementos en los sistemas de transducción en células vegetales.

AVANCE: 80 %

FOSFORILACIÓN EN TIROSINA COMO PARTE DE LAS SEÑALES DE TRANSDUCCIÓN EN CÉLULAS VEGETALES: ETAPA II  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Teresa Hernández-Sotomayor Inv. Tit. B

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Determinar las cinasas, fosfatasa y sustratos involucrados en la fosforilación en tirosina en células vegetales.

AVANCE: 100 %

ESTUDIOS MOLECULARES SOBRE LA ESTRICTOSIDINA SINTASA Y LA IRIDODIAL CICLASA  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

María de Lourdes Miranda Ham Inv. tit. A

COLABORADORES

Lizbeth Castro Concha Téc. tit. B  
Angela Ku González Est. licenciatura

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1996

FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Estudiar la regulación a nivel molecular de los genes que codifican para las enzimas estrictosidina sintasa y la iridodial ciclasa de raíces transformadas de *Catharanthus roseus*.

ASLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DEL ADNc CORRESPONDIENTE A LA ENZIMA FITOENO SINTASA (PSY) Y SU RELACION EN LA PRODUCCION DE CAROTENOIDES EN *Tagetes erecta* L.  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Renata Rivera Madrid Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Manuel L. Robert Inv. tit. C  
Patricia Flores Pérez Téc. asoci. A  
Bartolomé Chi Manzanero Est. doctorado  
Carlos Cauich Ku Est. licenciatura

FECHA DE INICIO  
01-SEPTIEMBRE-1995  
FECHA PROBABLE DE TERMINACION  
31-DICIEMBRE-1999

#### OBJETIVO GENERAL

Aislar y caracterizar el ADNc correspondiente a la enzima fitoeno sintasa (PSY) de *Tagetes erecta* que se expresa en las estructuras florales.  
AVANCE: 90 %

DETERMINACIÓN DE GENES INVOLUCRADOS EN LA VIA BIOSINTETICA DE LOS CAROTENOIDES DE BIXA ORELLANA. II  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Renata Rivera Madrid Inv. tit. A  
COLABORADORES  
José Narváez Est. doctorado  
Santy Peraza Echeverría Est. licenciatura  
Virginia Herrera Valencia Est. licenciatura  
Fernando Castillo Rodríguez Est. licenciatura

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1997  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-DICIEMBRE-1998

#### OBJETIVO GENERAL

Este proyecto tiene como objetivo principal el empleo de técnicas moléculares para el aislamiento y caracterización del ADNc que codifica para la HMGR de *Bixa orellana*.  
AVANCE: 85 %

ESTUDIO DE LAS PROTEÍNAS CINASAS DEPENDIENTES DE CALCIO (CDPKs) Y ACTIVADAS POR MITÓGENOS (MAPKs) PRESENTES EN CÉLULAS EN SUSPENSIÓN Y EN EMBRIÓN SOMÁTICO DE CAFÉ  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Víctor Baizabal Aguirre Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Teresa Hernández Inv. tit. B

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1998  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-DICIEMBRE-1999

#### OBJETIVO GENERAL

Identificar y caracterizar las CDPKs solubles y asociadas a la membrana plasmática y las MAPKs presentes en cultivos de células en suspensión y en embrión somático de café.  
AVANCE: 40 %

DETERMINACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE K POR LAS RAÍCES CAFÉS DE PALMAS ADULTAS EN CONDICIONES DE CAMPO, MEDIANTE EL ESTUDIO DE SU TIPO DE ABSORCIÓN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Armando Escamilla Bencomo Inv. tit. A

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-DICIEMBRE-1999

#### OBJETIVO GENERAL

Determinar la absorción de k por las raíces cafés de palmas adultas en condiciones de campo, mediante el estudio de: su tipo de absorción (activa vs pasiva); su tasa de absorción; la naturaleza histoquímica y la distribución anatómica de la coloración café; su permeabilidad a soluciones apoplásticas y simplásticas, y su crecimiento y fenología.  
AVANCE: 83 %

#### UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

CULTIVO *in vitro* Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE HENEQUÉN (*Agave fourcroydes* Lem).  
PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Manuel L. Robert Inv. Tit. A  
COLABORADORES  
Patricia Colunga Inv. Tit. A  
José Luis Herrera Téc. Tit. A  
Leticia Peraza Téc. Asoci. C  
Amílcar Castillo Téc. Aux. A  
Fredie López Téc. Aux. A  
Noé Herrera Téc. Aux. A



DETECCIÓN DE POLIMORFISMOS EN ADN DE *Musa* cv ENANO GIGANTE (GRANDE NAINÉ) UTILIZANDO LA TÉCNICA DE AFLP  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Andrew James Inv. tit. A

COLABORADORES

Alberto Mayo Mosqueda Inv. asoc. A  
Francisco Espadas Téc. asoc. B

FECHA DE INICIO

01-JUNIO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-NOVIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Detección de polimorfismos de ADN de *Musa* cv Enano Gigante utilizando la técnica de AFLP en plantas regeneradas a través de la vía de embriogénesis  
AVANCE: 50 %

ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN EN EL CONTENIDO DE PRINCIPIOS BIOACTIVOS EN PLANTAS MEDICINALES DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Luis M. Peña Rodríguez Inv. tit. B

COLABORADORES

Rafael Durán García Inv. tit. A  
Fabiola Escalante Erosa Téc. asoc. A  
Martha Méndez González Est. doctorado  
Mauricio de la Puente Est. doctorado  
Manuel Chan Bacab Est. maestría  
Marina Vera Kú Est. maestría  
María de Lourdes Medina Est. licenciatura  
Angélica Flores Pérez Est. licenciatura  
Alberto Sánchez Medina Est. licenciatura

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1995

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Detectar variabilidad en la producción de metabolitos bioactivos expresada en las propiedades curativas de una especie, tomando en cuenta sus condiciones de cultivo y/o su distribución geográfica, mediante el establecimiento de técnicas para el monitoreo de

actividad biológica y de técnicas analíticas de cuantificación.  
AVANCE: 94%

DETECCIÓN, AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS FITOTÓXICOS PRODUCIDOS POR *Alternaria tagética*  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Luis M. Peña Rodríguez Inv. tit. B

COLABORADORES

M. Marcela Gamboa Angulo Inv. asoc. B  
Karlina García Sosa Téc. asoc. A  
Fátima Alejos González Téc. asoc. A  
Gabriela Arana Est. lic.

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1995

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo la detección, el aislamiento y la identificación de los metabolitos fitotóxicos producidos por *Alternaria tagética*.  
AVANCE: 90%

DESARROLLO E INSTRUMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE BIORREACTOR MULTIPROPÓSITOS  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Armando C. Cahue López Inv. tit. A

COLABORADORES

Luis Felipe Barahona Pérez Inv. asoc. C  
Pedro Jesús Herrera Franco Inv. tit. B  
Luis Wiliunfo Torres Tapia Est. licenciatura  
Antonio Jesús Cornejo Est. licenciatura  
Contreras  
Anastasio Cortés Mendoza Téc. asoc. B  
Leonardo Gus Peltinovich Ing. tit. B  
César Ortiz Clavel Ing. asoc. A

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un prototipo de biorreactor que pueda configurarse para desarrollar procesos de: -  
inmersión cíclica-aspersión cíclica-película

estacionaria para utilizar en los estudios de cultivo de tejidos vegetales.

AVANCE: 50 %

ESCALAMIENTO DE PROCESOS DE MICROPROPAGACIÓN *via* EMBRIOGENESIS SOMÁTICA EN MEDIO LÍQUIDO  
PROYECTO DE INVESTIGACION BÁSICA Y APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Armando C. Cahue López Inv. tit. A

COLABORADORES

Luis Felipe Barahona Pérez Inv. asoc. C  
Nancy Santana Buzzy INCA - CUBA  
Vinay Venkatrao Vyas Inv. asoc. C  
Javier Orlando Mijangos C. Inv. asoc. A  
Anastasio Cortés Mendoza Tec. asoc. B.  
Lorena Isabel Vega Merino Est. maestría.

FECHA DE INICIO

01-JULIO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

COLABORACIONES

INCA de Cuba  
CAFEREL (Productores del Estado de Chiapas)  
CAFECAL (Productores del Estado de Chiapas)

OBJETIVO GENERAL

Escalar las etapas de multiplicación de suspensiones embriogénicas y de expresión de la embriogénesis del caféto (*Coffea arabica var. caturra*) a nivel de reactor airlift de 90 litros pasando por escalas intermedias de 7 y 20 litros.

AVANCE: 80 %

ESTUDIOS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y DESHIDRATACIÓN DE EMBRIONES SOMÁTICOS DE CAFETO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Javier O. Mijangos C. Investigador asoc. A

COLABORADORES

Nancy Santana B. Inv.  
Armando Cahue L. Inv. tit. A  
Jorge Santa María Inv. tit. B  
Miguel Tzec Téc. asoc. A  
Manuel Martínez Est. doctorado

FECHA DE INICIO

ENERO 1997

FECHA DE TERMINACIÓN:

15-DICIEMBRE-1998

OBJETIVOS GENERALES

Controlar el proceso de embriogénesis somática y obtener embriones somáticos a partir de diferentes líneas celulares de caféto de forma sistemática y con rendimientos constantes.

Estudiar el fenómeno de deshidratación y relaciones hídricas de células en suspensión y embriones bajo diferentes condiciones, como paso previo para su uso práctico de aplicación en una tecnología de semilla sintética.

AVANCE: 90 %

DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE CONTROL TRANSPIRACIONAL Y DESARROLLO DE LA CAPACIDAD FOTOSINTÉTICA EN VITROPLANTAS DE *TARGETES ERECTA (C3)* Y *CATTLEYOPSIS LINDENII (CAM)*

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Jorge Santamaría F. Inv. tit. B

COLABORADORES

Brian Maust Inv. tit. A  
Manuel L. Robert Inv. tit. C  
Julián Coello Tec asoc C  
Adriana Quiróz Tec asoc C  
Margarita Aguilar Tec asoc  
Elizabeth Hernández Est. maestría

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1995

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Proponer alternativas biotecnológicas para un mejor manejo de las técnicas de micropropagación basadas en un mejor entendimiento de la fisiología de dichas vitroplantas.

AVANCE: 95 %

RESISTENCIA AL ESTRÉS AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

María de Lourdes Miranda Inv. tit. B  
Ham

COLABORADORES

Manuel L. Robert Inv. tit. C  
Lizbeth A. Castro Concha Téc. tit. B

Rosa Ma. Escobedo Est. doctorado  
Ramón Gmo. Rodríguez Est. licenciatura

Fabiola Contreras C. Téc. editor

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1996  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
30-JUNIO-1999

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1998  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-DICIEMBRE-1999

COLABORACIONES  
Dra. Alicia González Manjarrez, Instituto de Fisiología Celular, UNAM.

COLABORACIONES  
Herbarios de MEXU, Instituto de Ecología de Xalapa, Veracruz.  
Missouri Botanical Garden, St. Louis Missouri USA.  
Field Museum, Chicago USA.

OBJETIVO GENERAL  
Valorar el efecto del gen *tyr1* en células vegetales sometidas a condiciones ambientales adversas, responsables de la generación de radicales libres.  
AVANCE: 80 %

OBJETIVO GENERAL  
El objetivo general de este proyecto es la producción de un tratamiento florístico ilustrado. Este tratamiento está orientado primordialmente a la fácil identificación de las plantas de la flora yucateca por científicos, técnicos, aficionados y turistas.  
AVANCE: 90 %

### UNIDAD DE RECURSOS NATURALES

HERBARIO CICY  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Germán Carnevali Fernández-Concha Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Filogonio May Pat Téc. asoc. A  
Miriam Juan-Qui Téc. aux. A  
| Maria Goreti Campos-Ríos Est. doctorado

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE *Hechtia schottii* Baker ex Hemsley (Bromeliaceae), UNA ESPECIE RARA Y DIOICA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Ivón M. Ramírez M. Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Germán Carnevali Inv. tit. A

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1998  
FECHA PROBABLE DE TERMINACION  
31-DICIEMBRE-1998

FECHA DE INICIO  
01-SEPTIEMBRE-1997  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-MARZO-1999

COLABORACIONES  
Este proyecto cuenta con intercambios con diversas instituciones nacionales e internacionales.

OBJETIVO GENERAL  
Contribuir al conocimiento de la estructura poblacional y biología reproductiva de especies dioicas.  
AVANCE: 100 %

OBJETIVO GENERAL  
Preservar, hacer crecer, documentar y emplear como herramienta de consulta e investigación la mejor colección de plantas herborizadas de la Península de Yucatán.  
AVANCE: 75 %

ASPECTOS TAXONÓMICOS Y REPRODUCTIVOS DE LA FAMILIA BROMELIACEAE EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Ivón M. Ramírez M. Inv. tit. A

FLORA ILUSTRADA DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Germán Carnevali Fernández-Concha Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Ivón M. Ramírez Inv. tit. A

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Correlacionar la variación genética a nivel de isoenzimas en las mismas poblaciones evaluadas en el año anterior, con la variación morfológica.  
AVANCE: 50 %

BIOSISTEMÁTICA DE ORCHIDACEAE NEOTROPICALES:  
SISTEMÁTICA Y FILOGENIA DE *MYRMECOPHILA*  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Germán Carnevali Fernández-Concha Inv. Tit. A

COLABORADORES

Mauro Gómez Juárez Est. Maestría

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE-1999

COLABORACIONES

Harvard University, Cambridge Mass. USA

OBJETIVO GENERAL

Entender, a través del estudio y documentación, la biosistemática de las Orchidaceae neotropicales, con énfasis en grupos que tienen representación en la Península de Yucatán y áreas circunvecinas. El primer grupo a ser analizado es el género *Myrmecophila*, que tiene su centro de diversidad en México y especialmente en el sureste del país y con probablemente 3 especies en la península.  
AVANCE: 50 %

DESARROLLO DE COLECCIONES Y DIFUSIÓN  
CIENTÍFICA DEL JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Roger Orellana Lanza Inv. tit. A

COLABORADORES

Ingrid Olmsted Inv. tit. B  
Verónica Franco Toriz Téc. asoc. B  
Wilbert Canché Pacheco Jardinero  
Florentino Chi Tut Jardinero  
José Naal Interian Jardinero

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

COLABORACIONES

Botanic Garden Conservation International, Londres, Inglaterra.  
Ayuntamiento de Mérida.  
Red Sureste de Educadores Ambientales.  
Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán.  
Asociación Mexicana de Jardines Botánicos.  
Asociación Latinoamericana de Jardines Botánicos.

OBJETIVO GENERAL

Contar con colecciones de plantas vivas representativas de la flora de la Península de Yucatán, organizadas científicamente y susceptibles de difundir la importancia a escala regional de su conservación, manejo y uso adecuados.  
AVANCE: 70 %

GENERACIÓN DE NUEVOS HÍBRIDOS DE COCOTERO  
PARA EL COMBATE AL AMARILLAMIENTO LETAL  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Daniel Zizumbo V. Inv. tit. A

COLABORADORES

Carlos Oropeza S. Inv. tit. B  
Miguel Fernández Téc. asoc.  
Nelson Torres Téc.

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE- 2000

COLABORACIONES

INIFAB Tabasco, México.

OBJETIVOS

Ante el fuerte impacto causado por el AL en las áreas productoras de la Península de Yucatán, el inminente arribo de la enfermedad a todas las áreas productivas del país, así como la baja productividad y competitividad actual del cultivo, se requiere de la generación de plantas resistentes que presenten alta capacidad productiva y adaptación específica a los diferentes ambientes en donde se desarrollan.  
AVANCE: 100 %

CARACTERIZACIÓN FLORAL Y EVALUACIÓN DE RESISTENCIA AL AMARILLAMIENTO LETAL DEL GERMOPLASMA MEXICANO DE COCOTERO (FASE 2) PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Daniel Zizumbo V. Inv. tit. A

COLABORADORES

Carlos Oropeza S. Inv. tit. B  
Rolando Cardeña L. Inv. asoci.  
Miguel Fernández Téc. asoci.  
Nelson Torres Téc.  
Lucely Alpizar Téc.

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE- 2000

COLABORACIONES

Unidad de Reproducción Especializada "Coprera No. 1" San Crisanto, Yuc.

OBJETIVOS

El presente proyecto, a través de la evaluación de resistencia, proporcionará información básica que permitirá estimar el impacto esperado como las directrices en los programas de mejoramiento y sustitución de plantaciones.

Contar con información sobre los caracteres morfológicos, fisiológicos, bioquímicos y moleculares en las poblaciones bajo estudio, a la par de información de su comportamiento productivo y de su respuesta ante el Amarillamiento Letal, permitirá la búsqueda de correlaciones entre ambos grupos de variables a fin de encontrar marcadores genéticos de resistencia y productividad, de primordial importancia para los programas de mejoramiento y conservación de la especie.

AVANCE: 100 %

VARIACIÓN MORFOLÓGICA, QUÍMICA E ISOENZIMÁTICA DE *BIXA ORELLANA* L. EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Patricia Colunga GM. Inv. tit. A

COLABORADORES

Renata Rivera M. Inv. tit. A  
José Manuel Barrera P. Estudiante  
Alberto Sansores Canché Estudiante

FECHA DE INICIO

01-MAYO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

OBJETIVO GENERAL

Definir la variación morfológica, isoenzimática y de bixina y pigmentos carotenoides totales de los morfotipos cultivados de *B. orellana* L. en la Península de Yucatán.

AVANCE: 80 %

COMPARACIÓN DE MARCADORES BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES EN EL ESTUDIO DE LA VARIACIÓN GENÉTICA DEL HENEQUÉN Y SU ANCESTRO SILVESTRE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Patricia Colunga GM Inv. tit. A

COLABORADORES

Paul Gepts Profesor  
Leticia Peraza Tec. asoci. C  
Filogonio May Pat Téc. asoci. A

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE-1999

COLABORACIONES

Universidad de California, Davis, CA, USA

OBJETIVO GENERAL

Estudiar las relaciones evolutivas, y la diversidad genética del henequén y su ancestro silvestre, con dos técnicas de análisis de ADN, y comparar los resultados con aquellos obtenidos previamente con análisis isoenzimático.

AVANCE: 50 %

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES VEGETALES NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Rafael Durán G. Inv. tit. A

COLABORADORES

Miriam Juan-Qui Téc. aux. A  
Celene Espadas Manrique Estudiante

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

## COLABORACIONES

Instituto de Ecología, UNAM, México.

## OBJETIVOS

Desarrollar el Banco de Datos del Herbario CICY.  
Establecer la distribución de las especies de árboles de la Península de Yucatán.  
Establecer la distribución de las especies vegetales endémicas de la Península de Yucatán.  
Elaborar los mapas de distribución potencial de las especies nativas de esta región de México.  
Formación de Recursos Humanos a nivel doctoral.  
AVANCE: 95 %

## PROPAGACIÓN Y MANEJO DE PLANTAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Rafael Durán García Inv. tit. A

### COLABORADORES

Nombre	Téc. tit. C
Paulino Simá Polanco	Téc. aux. C
Martha E. Méndez G.	Est. doct.
Laura López Jiménez	Est.

### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1996

### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

## COLABORACIONES

Kew Garden, Londres, Inglaterra.

## OBJETIVO GENERAL

Establecer las bases para la elaboración de propuestas de manejo de las especies de plantas nativas de la Península de Yucatán, consideradas como raras, amenazadas o en peligro de extinción.  
AVANCE: 90 %

## ECOLOGÍA DE EPÍFITAS Y TREPADORAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. ETAPA II. DINÁMICA POBLACIONAL EN DZIBICHALTUN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Ingrid Olmsted Inv. Tit. B

### COLABORADORES

Ivón Ramírez Morillo	Inv. Tit. A
Demetria Mondragón	Est. doctorado
Francisco Chi May	Técnico

Guadalupe Chuc P.

Servicio Social

### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1996

### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

## COLABORACIONES

Xcaret, Quintana Roo, México.  
Selby Garden, Sarasota Fl. USA.

## OBJETIVO GENERAL

Producir bases científicas para la conservación de epífitas y trepadoras de la Península de Yucatán.  
AVANCE: 95 %

## UTILIZACIÓN DE ESPECIES DE PALMAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN COMO SUSTITUTAS DEL RATTAN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN (BÁSICA O APLICADA)

### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Roger Orellana Lanza Inv. tit. A

### COLABORADORES

Sigfredo Escalante Rebolledo	Téc. tit B
Pedro Herrera Franco	Inv. Tit. B
Manuel Robert Díaz	Inv. Tit. C
Miguel Tzec Simá	Téc. asoc A
Felipe Barredo Pool	Téc. asoc. A
Leonardo Gus Peltinovich	Ingeniero B

### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

## COLABORACIONES

UAM, Iztapalapa, México.  
Instituto de Ecología de Xalapa, Veracruz.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar la posibilidad de obtener materiales sustitutos del rattan de palmas nativas de la Península de Yucatán en el marco de los criterios actuales de conservación y uso sustentable.  
AVANCE: 90 %

## ESTUDIO PARA UNA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE LA PALMA CHIT (*Thrinax radiata*) EN EL ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUMBALAM PROYECTO DE INVESTIGACION BASICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Ingrid Olmsted Inv. tit. B  
COLABORADORES  
Luz María Calvo Inv. asoc. B  
Rafael Durán G. Inv. tit. A

FECHA DE INICIO  
01-OCTUBRE 1997  
FECHA PROBABLE DE TERMINACION  
OCTUBRE 1999

COLABORACIONES  
Ejidos de Yum Balam, Quintana Roo, México.

OBJETIVO GENERAL  
Elaborar un plan de manejo de *Thrinax radiata* para Yum-Balam.  
AVANCE: 100 %

ESTUDIO ACERCA DE LA SUCESIÓN SECUNDARIA DE LAS SELVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. Fase I: Selva Baja Caducifolia  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Ingrid Olmsted Inv. tit. B  
COLABORADORES  
Fernando Tun Dzul Téc. asoc. A  
José Antonio González- Iturbe Est. Doctorado Ahumada

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1997  
FECHA PROBABLE DE TERMINACION  
31-DICIEMBRE-1999

COLABORACIONES  
Environmental Protection Agency, Corvallis, Oregon, USA.  
Universidad Autónoma de Yucatán, México.  
Instituto de Geografía, UNAM, México.  
Indiana University, USA.

OBJETIVO GENERAL  
El objetivo de este proyecto es caracterizar a la selva baja caducifolia del norte de Yucatán en términos de su estructura y composición, distribución geográfica y la historia de los cambios en los últimos 20 años, proponer una zonificación de la zona en términos de la vegetación en aras de contribuir al conocimiento de la misma y colaborar con información útil a los planes de desarrollo en la región, en particular el ordenamiento ecológico.

Asimismo el proyecto considera el uso, y evaluación de su aplicación, de herramientas de reciente aparición y gran utilidad como lo son la imágenes de satélite y los sistemas de información geográfica.  
AVANCE: 65 %

## UNIDAD DE MATERIALES

COMPATIBILIZACIÓN DE FIBRAS DE CUERO Y TERMOPLÁSTICOS MEDIANTE POLIMERIZACIÓN EN EMULSIÓN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Alfredo Márquez L. Inv. tit. B  
COLABORADORES  
Pedro J. Herrera F. Inv. tit. B  
Tomás J. Madera S. Téc. asoc. C

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1997  
FECHA PROBABLE DE TERMINACION  
31-DICIEMBRE-1998

COLABORACIONES  
Universidad de Loughborough  
Universidad de Boilvariana  
Universidad Autónoma del Estado de México

OBJETIVO GENERAL  
El objetivo general del presente proyecto es desarrollar una técnica capaz de mejorar la adhesividad de las fibras de cuero con una matriz polimérica, a fin de poder obtener compuestos de cuero-polímero con las características adecuadas para ser usados en la industria peletera.  
AVANCE: 100 %

SISTEMA ELÉCTRICO DE DETECCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FUGAS DE HIDROCARBUROS Y DISOLVENTES ORGÁNICOS.  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Alfredo Márquez L. Inv. tit. B  
COLABORADORES  
Jorge Uribe C. Téc. asoc. A  
Javier Guillén M. Inv. asoc. C

FECHA DE INICIO  
01-ENERO-1998  
FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN  
31-DICIEMBRE-1999

#### COLABORACIONES

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial  
Centro de Investigación en Química Aplicada  
Centro Nacional de Metrología  
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica  
Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada  
Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica

#### OBJETIVOS

Desarrollar un sistema de detección y localización de hidrocarburos y disolventes orgánicos, que sea competitivo técnica y económicamente a nivel internacional.  
AVANCE: 80 %

MÉTODO ÓPTICO DE DETECCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE FUGAS DE HIDROCARBUROS Y DISOLVENTES ORGÁNICOS  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Alfredo Márquez Lucero Inv. tit. B

#### COLABORADORES

Carlos J. Quijano S. Téc. asoc. A  
Jorge Uribe C. Téc. asoc. A

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-2000

#### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema óptico de detección y localización de fugas de hidrocarburos y disolventes orgánicos que sea competitivo técnica y económicamente a nivel internacional.  
AVANCE: 60 %

APLICACIÓN DE MATERIALES DE POLÍMERO-FIBRA DE INGENIERÍA PARA EL REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADAS  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Pedro J. Herrera Francoi Inv. tit. B

#### COLABORADORES

Manuel de J. Aguilar V. Inv. tit. B  
Gonzalo Canché E. Inv. tit. A  
Alex Valadez Glez. Inv. asoc. B

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1997

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

#### OBJETIVO GENERAL

Estudiar la aplicabilidad de materiales compuestos de matriz polimérica (fibra de ingeniería) para el refuerzo de estructuras de concreto reforzado y su degradación por efecto de la presencia de agua.  
AVANCE: 90 %

MATERIALES INTELIGENTES APLICADOS A ESTRUCTURAS II  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Pedro J. Herrera F. Inv. tit. B

#### COLABORADORES

Manuel de J. Aguilar V. Inv. tit. B  
Alex Valadez Glez. Inv. asoc. B  
Fernando Hernández S. Inv. asoc. C

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

#### OBJETIVO GENERAL

Desarrollar materiales inteligentes de tipo "electro-reológico" para aplicación en el control de rigidez en elementos de estructuras o partes de máquinas.  
AVANCE: 80 %

DESARROLLO DE PROPIEDAD EN MATERIALES COMPUESTOS Y MEZCLAS POLIMÉRICAS  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Pedro J. Herrera F. Inv. tit. B

#### COLABORADORES

Manuel de J. Aguilar V. Inv. tit. B  
Gonzalo Canché E. Inv. tit. A  
Alex Valadez Glez. Inv. asoc. B

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-2000

Determinar las relaciones interfaciales entre fibra y matriz en materiales compuestos reforzados con fibras naturales y sintéticas así como los distintos

mecanismos de transferencia de carga entre los dos constituyentes, ya sea fibroso o polimérico.

AVANCE: 98 %

#### SEPARACIÓN DE LÍQUIDOS POR MEDIO DE POLÍMEROS HIDROFILICOS ENTRECruzADOS II PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

##### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Manuel de J. Aguilar V. Inv. tit. B

##### COLABORADORES

Fernando Hernández S. Inv. asoc. C

Wilberth Herrera K. Téc. asoc. A

##### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

##### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

##### OBJETIVO GENERAL

Preparación de membranas a base de mezclas de polímeros hidrofílicos, polialcohol vinílico y poliácido acrílico, entrecruzados selectivamente, para formar redes con diferentes capacidades de separación de solventes orgánicos del agua y medición del efecto del grado de entrecruzamiento sobre su capacidad de separación. Formación de personal calificado en el área.

AVANCE: 90 %

#### MEMBRANAS DE SEPARACIÓN DE GASES BASADAS EN POLIAMIDAS AROMÁTICAS PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

##### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Manuel de J. Aguilar V. Inv. tit. B

##### COLABORADORES

Pedro J. Herrera F. Inv. tit. B

Gonzalo Canché E. Inv. tit. A

María Isabel Loría B. Téc. asoc. A

##### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

##### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

##### COLABORACIONES

Universidad de Guadalajara

##### OBJETIVO GENERAL

Síntesis de poliamidas aromáticas para aplicaciones en procesos que requieren el uso de membranas y recubrimientos a temperaturas mayores de 250°C.

Determinación de sus propiedades fisicoquímicas y mecánicas.

Determinación de sus propiedades para efectuar transporte y separación de gases.

AVANCE: 90 %

#### MEMBRANAS MICROPOROSAS A PARTIR DE MEZCLAS HDPE-PVA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

##### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Manuel Aguilar V. Inv. tit. B

##### COLABORADORES

Fernando Hernández S. Inv. asoc. C

Wilberth Herrera K. Téc. asoc. A

##### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

##### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

##### OBJETIVO GENERAL

Preparación de membranas microporosas para procesos de microfiltración con una porosidad controlada a partir de mezclas de polietileno de alta densidad, HDPE, y polialcohol vinílico, mediante el control de la morfología de la mezcla con diferentes aditivos.

AVANCE: 90 %

#### DADO UNIVERSAL DE EXTRUSIÓN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

##### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Pedro Fuentes R. Ing. tit. C

##### COLABORADORES

Alfredo Márquez L. Inv. tit. B

Javier Guillén M. Inv. asoc. B

Pedro Fuentes C. Téc. asoc. C

Carlos V. Cupul M. Téc. asoc. A

##### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

##### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

##### OBJETIVO GENERAL

Diseñar y fabricar un dado plano "universal" de tamaño comercial que permita la obtención de laminados termoplásticos a partir de resinas puras, mezclas poliméricas o materiales compuestos con rellenos o refuerzos con un flujo másico uniforme a lo ancho de sus labios de salida.

AVANCE: 80 %

ESCALACIÓN DE UN PROCESO PARA EL RECICLAJE  
DE CONTENEDORES MULTILAMINADOS  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Pedro Fuentes Riquelme            Ing. Tit. C  
COLABORADORES  
Alfredo Márquez Lucero            Inv. tit. B  
Pedro Fuentes C.                    Téc. asoc. C  
Carlos V. Cupul M.                  Téc. asoc. A

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Implementar una planta de producción demostrativa para obtener todos los parámetros de producción a nivel industrial, que permitan optimizar el proceso e iniciar la comercialización de este material, y con esto implementar este desarrollo tecnológico a nivel nacional e internacional

AVANCE: 100 %

EFFECTO DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE  
CELULOSA EN LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE  
MATERIALES COMPUESTOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Gonzalo Canché E.                  Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Carlos V. Cupul M.                  Téc. asoc. A  
José Rodríguez L.                  Téc. asoc. A  
Pedro J. Herrera F.                  Inv. tit. B  
Manuel de J. Aguilar V.            Inv. tit. B

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1997

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Optimización de las propiedades de materiales compuestos reforzadas con fibras continuas mediante un control de la morfología y las propiedades de las fibras continuas de celulosa así como de la interfase fibra-matriz.

AVANCE: 85 %

MATERIALES POLIMÉRICOS POTENCIALMENTE  
BIODEGRADABLES OBTENIDOS DE POLÍMEROS  
NATURALES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Gonzalo Canché E.                  Inv. tit. A  
COLABORADORES  
Carlos V. Cupul M.                  Téc. asoc. A

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE-1999

OBJETIVO GENERAL

Obtener materiales poliméricos potencialmente biodegradables a partir de polímeros naturales y estudiar la degradación de los mismos.

AVANCE: 80 %

POLÍMEROS ESTRUCTURADOS OBTENIDOS MEDIANTE  
POLIMERIZACIÓN EN EMULSIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Gonzalo Canché E.                  Inv. tit. A  
COLABORADORES  
José Rodríguez L.                  Téc. asoc. A

FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-2000

OBJETIVO GENERAL

Obtención de partículas estructuradas multicapa mediante polimerización en emulsión, para su utilización como modificadores de impacto para matrices frágiles o para la obtención de películas con mejor resistencia mecánica.

AVANCE: 90 %

COMPUESTOS POLIMÉRICOS ELECTROCONDUCTIVOS  
PROYECTO DE DESARROLLO CIENTÍFICO.

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Javier Guillén M.                    Inv. Asoc. B  
COLABORADORES  
Alfredo Márquez L.                  Inv. tit. B

Rolando Ríos S.

Téc. asoc. B

31-DICIEMBRE-1999

#### OBJETIVO GENERAL

Obtener un material compuesto con un refuerzo de fibras de carbón cuyo precursor a su vez son fibras de henequén.

AVANCE: 100 %

### FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS Y DOCENCIA

La formación de recursos humanos es uno de los objetivos primordiales del Centro y se realiza estrechamente ligada a la investigación, mediante diversos mecanismos como son la dirección de tesis, la asesoría a estudiantes de servicio social, prácticas profesionales, y principalmente, por medio de los Programas de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas a nivel Maestría y Doctorado.

#### Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas

En febrero de 1998 ingresaron 10 nuevos estudiantes al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, por lo que actualmente se tiene un total de 42 estudiantes en activo, de los cuales 26 se encuentran inscritos en el doctorado y 16 en la maestría. Esta cifra representa un incremento del 27% en la matrícula del Posgrado en el último año.

El cuadro siguiente muestra el número de estudiantes en activo a diciembre de 1998.

Generación	Doctorado Directo	D. después Maestría	Maestría	Total
I	5	3	0	8
II	1	2	1	4
III	0	1	1	2
IV	3	1	0	4
V	3	1	7	11
VI	2	1	4	7
VII	3	4	3	10
Total inscritos	17	13	16	46
En activo	15	11	16	42

El cuadro siguiente muestra el número de estudiantes graduados a diciembre de 1998.

Generación	Doctorado	D. después Maestría	Maestría	Total	Estudiantes
------------	-----------	---------------------	----------	-------	-------------

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1996

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACIÓN

31-DICIEMBRE-1998

#### OBJETIVO GENERAL

Estudiar cómo afectan los procesos de preparación

a) por "fusión de polímero" y b) por "extrusión en frío", la electroconductividad de los compuestos poliméricos electroconductivos, CPE, con rellenos electroconductivos.

AVANCE: 90 %

#### NATURALEZA DE LA INTERFACE FIBRA-MATRIZ Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES DE UN MATERIAL COMPUESTO CON FIBRAS NATURALES PROYECTO DE INVESTIGACION BÁSICA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Alex Valadez G.

Inv. asoc. B

#### COLABORADORES

Pedro J. Herrera F.

Inv. tit. B

José M. Cervantes Uc

Téc. asoc. A

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1996

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACION

31-DICIEMBRE-1998

#### OBJETIVO GENERAL

Estudiar la influencia de las propiedades fisicoquímicas de la interfase de contacto fibra de henequén-matriz polimérica, sobre las propiedades mecánicas locales de un material compuesto reforzado con fibras naturales.

AVANCE: 90 %

#### FIBRAS DE CARBÓN OBTENIDAS DE HENEQUÉN PARA REFORZAR MATRICES POLIMÉRICAS PROYECTO DE INVESTIGACION APLICADA

#### INVESTIGADOR RESPONSABLE

Fernando Hernández S.

Inv. asoc. C

#### COLABORADORES

Pedro J. Herrera F.

Inv. tit. B

Gonzalo Canché E.

Inv. tit. A

Leonardo Gus P.

Ing. tit. B

#### FECHA DE INICIO

01-ENERO-1998

#### FECHA PROBABLE DE TERMINACION

	Directo	Maestría	graduados		
I	5	3	0	8	3
II	1	2	1	4	1
III	0	1	1	2	0
IV	3	1	0	4	0
V	3	1	7	11	0
VI	2	1	4	7	0
VII	3	4	3	10	0
Total inscritos	17	13	16	46	4
En activo	15	11	16	42	

## Maestría en Ciencias en Biotecnología CICY-ITM

Este Programa se desarrolló en forma conjunta con el Instituto Tecnológico de Mérida, de 1986 a 1994.

De un total de 40 estudiantes inscritos en la opción de Procesos Vegetales de esta maestría, (en las 10 generaciones que tuvo vigencia) cinco cambiaron de Programa para optar por el doctorado que se imparte en el CICY. De los restantes 35 estudiantes, 25 cumplieron con el total de sus créditos, y de éstos, 24 ya se han graduado, lo que da una eficiencia terminal del 68.5%, y de casi el 100% de los que concluyeron los créditos.

### Tesis concluidas

En este año fueron concluidas 18 tesis de licenciatura, cuatro maestría --dos de las cuales corresponden al programa del CICY-ITM-- y cuatro de doctorado. Esto representa un total de 26 tesis concluidas durante 1998. Asimismo debe enfatizarse el hecho de que una tercera parte de las tesis fueron de posgrado.

Otra señal de que el Centro se está consolidando, es el hecho de que 22 investigadores participaron en la dirección de tesis de los estudiantes de posgrado. Si bien aún existe un desbalance, y es deseable que todos los investigadores participen, el hecho de que el 75% de la planta de investigadores del Consejo Académico se encuentren dirigiendo tesis es un hecho alentador.

A los 22 investigadores conduciendo tesis de posgrado se suman otros 10 dirigiendo tesis de licenciatura, para un total de 32 de los 48 investigadores del Centro, es decir el 66%. Actualmente este porcentaje ha aumentado, ya que algunos de los investigadores que se incorporaron a mediados de 1998 ya tienen estudiantes de la nueva generación del posgrado o de licenciatura.

El siguiente cuadro resume las tesis concluidas durante 1998 a través de las diferentes actividades académicas que se desarrollan en el CICY.

Formación de Recursos Humanos			
Tesis concluidas 1998			
Licenciatura*	Maestría Externos	Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas	TOTAL
18	4	4	26

\*Los estudiantes a nivel licenciatura realizan su tesis de grado, bajo la dirección del personal académico del Centro, aún cuando el grado lo obtienen en las diferentes instituciones de educación superior de la región.

### Doctorado

- Cardeña López Rolando, "Búsqueda de marcadores moleculares de resistencia al amarillamiento letal del cocotero", Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, CICY, Mérida, Yucatán, (1998). Carlos Oropeza/Roger Ashburner.
- De los Santos Briones César, "Estudio de la enzima fosfolipasa c en raíces transformadas de catharanthus roseus," Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, CICY, Mérida, Yucatán, (1998). Teresa Hernández/Víctor M. Loyola.
- Islas-Flores Ignacio Rodrigo, "Caracterización histológica y bioquímica del desarrollo del embrión cigótico de cocotero" Cocos nucifera L., Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, CICY, Mérida, Yucatán, (1998). Teresa Hernández/Carlos Oropeza.
- Rodríguez Zapata Luis Carlos, "fosforilación de proteínas en residuos de tirosina en raíces transformadas de catharanthus roseus" (L.) G. Don, Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, CICY, Mérida, Yucatán, (1998). Teresa Hernández.

### Maestría

- Carrillo Lara Luis Felipe, "efecto de la relación fibra/matriz en las propiedades mecánicas de un termoplástico reforzado con fibras naturales", Maestría en Ciencias Químicas, UAM-Iztapalapa-CICY, México D. F., (1998). Pedro Herrera/Humberto Vázquez.
- Herrera Alamillo Miguel Ángel, "estudio del papel de la diferenciación celular en la síntesis

de alcaloides indólicos en raíces transformadas de *Catharanthus roseus*", Maestría en Ciencias y Biotecnología de Plantas, Instituto Tecnológico de Mérida, CICY, Mérida, Yucatán, (1998). Víctor M. Loyola.

- Montañez Escalante Patricia, "producción de hojarasca y aporte de nutrimentos en los huertos familiares de Sahcaba y Hocaba, Yucatán", Maestría en Manejo de Recursos Naturales, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Univ. Aut. de Yucatán, Mérida, Yucatán, (1998). Rafael Durán/Juan Jiménez.
- Souza Pereda Ramón Armando, "destino del <sup>14</sup>C-[1]-2, 4-d en explantes de cocotero (*Cocos nucifera* L.) CULTIVADOS *in vitro*", Maestría en Biotecnología, CICY-ITM, Mérida, Yucatán, (1998). Carlos Oropeza.

## Cursos

En 1998 se llevaron a cabo trece cursos en el Posgrado en Ciencias y Biotecnología de plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de ocho profesores visitantes. Adicionalmente, se llevó a cabo el Curso Propedéutico para estudiantes de nuevo ingreso con una duración de 156 horas de clase.

## VINCULACIÓN

En la globalización de la economía y de la información, la ciencia juega un papel fundamental en donde la colaboración entre varias instituciones e individuos genera mayores posibilidades de solucionar problemas o preguntas complejas. Desde sus inicios, el CICY ha desarrollado esta filosofía de colaboración.

El nivel de las colaboraciones que mantiene el Centro van desde la impartición de clases en diversas instituciones de la región y de México, hasta proyectos en colaboración con la industria, pasando por la más tradicional de colaboración en proyectos básicos entre investigadores de diversas instituciones, tanto nacionales como extranjeras.

El grado de colaboración es muy variable según el proyecto. Así por ejemplo, en el programa de cocotero se trabaja con instituciones de siete países, cada una de las cuales realiza investigación

conjunta, o se colabora en proyectos de desarrollo. En el proyecto del desarrollo de un sistema de detección de fugas de hidrocarburos, el CICY participa junto con cuatro Centros del Sistema SEP-CONACYT, en donde cada uno aporta la experiencia de su campo de conocimiento.

En agosto se firmó un convenio de colaboración con el Consejo Mexicano del Café. Este convenio abarca un pequeño financiamiento por parte del Consejo, y el acceso a campos experimentales.

Durante 1998 los investigadores de la Institución obtuvieron financiamiento de agencias internacionales para 7 proyectos, así como para 17 del CONACYT y sometieron a concurso un total de 13 proyectos, tanto a agencias nacionales como extranjeras.

El CICY mantiene actualmente colaboraciones con más de 20 instituciones de nueve países, y por lo menos con 17 centros de investigación o universidades nacionales, incluyendo varios del propio Sistema SEP-CONACYT. Además, desarrolla estrechos lazos de colaboración con dos centros de investigación de la industria privada. Actualmente, en 19 de los proyectos que se llevan a cabo en el CICY se mantiene relación con diversas instituciones.

## Vinculación con el sector productivo

La vinculación con los sectores productivos es una necesidad de orden estratégico, tanto para cumplir con el mandato de atender los problemas de la sociedad como para allegarnos recursos complementarios a los fiscales.

Para el CICY la vinculación con el sector productivo es de gran relevancia, no sólo por su contribución al desarrollo de ese sector, sino porque nuestro país debe contar con niveles de productividad similares a los internacionales.

En términos eminentemente prácticos, la vinculación constituye una relación que tiene la necesidad de ser construida gradualmente y con sumo cuidado, ya que las empresas del sector productivo se caracterizan por su desconfianza hacia el sector académico, y por la diferencia de lenguaje y objetivos con respecto a las instituciones de investigación científica. Por eso, el desarrollo de la vinculación debe ser evaluado en un sentido

muy amplio y tomando en cuenta el contexto tan complejo que la caracteriza.

### Colaboración con otras instituciones

- Asesoría técnica en la investigación y desarrollo de materiales del proyecto beta, Centro de investigación y Desarrollo Tecnológico S.A. de C.V. (CID), Manuel Aguilar. 1998.
- Asesoría al ayuntamiento de Mérida, parques y jardines y obras públicas, Roger Orellana.
- Asesoría a pronatura, educación ambiental y red de educadores ambientales, sección Sureste, Verónica Franco.
- 
- Caracterización de polímeros irradiados con protones, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. Manuel Aguilar. 1998.
- Cementos óseos biocompatibles, (IIM-UNAM). Manuel Aguilar. 1998.
- COGENT (Malasia), organización de la red de cocotero de América Latina y el Caribe. Carlos Oropeza.
- Compuestos poliméricos electroconductivos, Inst. de Invest. en Materiales, UNAM y Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida, Alfredo Márquez y Javier Guillén, 1996.
- Convenio de cooperación académica cultural, CICY-UNIMAYAB.
- Desarrollo de relaciones estructura-propiedad en materiales compuestos, UAM-I. Pedro Herrera y Alex Valadez. 1998.
- Efecto de la estructura sobre las propiedades mecánicas de las poliamidas aromáticas, CIQA-CICY. Manuel Aguilar. 1998-2000.
- Efecto de la interface fibra-matriz en las propiedades dinámicas de impacto de materiales compuestos reforzados con fibras de carbón. Universidad Carlos III de Madrid, España, Programa de Cooperación Científica con Iberoamérica. Pedro Herrera y Gonzalo Canché. 1997-1998.
- Efecto del tratamiento superficial de celulosa en las propiedades mecánicas de materiales compuestos (CONACYT 23704-A), Univ. de Guadalajara, Depto. de Química, Univ. Aut. Metropolitana, Depto. Física, Material Science Centre UMIST y Centro de Investigación Científica de Yucatán, Unidad de Materiales,, 1997-2000. Gonzalo Canché.
- Elaboración de muebles y artesanías a partir de tallos de bayal \**Desmoncus quasillarius* Bartlett, (Arecaceae), Ejidos de Noh Bec, Quintana Roo, Roger Orellana.
- Ensayos acelerados en condiciones naturales de materiales orgánicos, (CINVESTAV-MÉRIDA). Alex Valadez. 1998.
- Entrecruzamiento químico de polímeros hidrosolubles, Univ. Aut. Metropolitana-Iztapalapa, Manuel Aguilar. 1998.
- Estudio de la degradación de materiales compuestos estructurales por efecto del agua, Florida Atlantic University, USA. Pedro Herrera y Gonzalo Canché. 1997.
- Estudio del efecto combinado de la fatiga mecánica y la corrosión por microorganismos en aceros inoxidable, Fac. de Química, Univ. Nac. Aut. de México-CICY. Pedro Herrera. 1996.
- Estudio mecánico y reológico de las mezclas hdpe/pp y hdpe/pp/nr, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Fernando Hernández. 1998.
- Estudio para una propuesta de plan de manejo de la palma *Thrinax radiata* chit en el área de protección de flora y fauna, YUM-BALAM, Ejidos de Kantunilkin, Solfrino y Chiquilá-San Ángel en el área de protección de Flora y Fauna Yum Balam, Q. Roo, México. Luz Ma. Calvo.
- Estudios de cultivo *in vitro* del cocotero. Idefor (Costa de Marfil), ORSTOM/CIRAD (Francia), Philippine Coconut Authority (Filipinas), Universidad de Hannover (Alemania), Wye College (Reino Unido), Carlos Oropeza.
- Estudios de *in vitro* y formación de híbridos, INIFAP, Carlos Oropeza Salin.
- Flora ilustrada de la península de Yucatán, Harvard University, Cambridge, Mass, E. U.,

Missouri Botanical Garden, St. Louis Missouri, EEUU. Germán Carnevali e Ivón Ramírez.

- Fragmentación de una sola fibra para la determinación de la resistencia interfacial fibra-matriz en materiales compuestos fibrorreforzados, National Institute of Standards & Technology, Gaithersburg, MD-CICY. Pedro Herrera. 1997.
- Gas transport properties of aromatic polymers, University of Texas at Austin Department of Chemical Engineering, USA. Manuel Aguilar.
- Instituto de fisiología celular, UNAM, clonación de la subunidad alfa de las proteínas G. Teresa Hernández.
- Materiales compuestos poliméricos termoplástico-celulosa. Desarrollo de relaciones estructura propiedades, Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, Francia, (aprobado SEP - CONACYT - ANUIES - ECOS Pedro Herrera y Gonzalo Canché. 1997-1998.
- Materiales compuestos poliméricos termoplástico-celulosa. Desarrollo de relaciones estructura propiedades, Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, Francia, (aprobado SEP - CONACYT - ANUIES - ECOS Pedro Herrera y Gonzalo Canché. 1997.
- Materiales poliméricos potencialmente biodegradables, Depto. de Física, Univ. Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Humberto Vázquez y Gonzalo Canché, 1998-1999.
- Naturaleza de la interfase fibra-matriz y su influencia en las propiedades de un material compuesto, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.. A. Valadez, 1996-1998.
- Partículas estructuradas obtenidas mediante polimerización en emulsión, Depto. de Química, Univ. de Guadalajara. Gonzalo Canché. 1998-2000.
- Perturbación del bosque tropical seco e invasión por leguminosas: la conexión nitrógeno-fósforo, Instituto de Ecología, UNAM, Ingrid Olmsted.
- Propagación y manejo de plantas en peligro de extinción en la península de Yucatán, SEMARNAP, Dr. Rafael Durán.
- Propiedades de látex entrecruzados con diglicoles, Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico S. A. de C.V. (CID), A. Cruz y M. Aguilar. 1998.
- Propiedades de mezclas de eva-oh y pp, instituto de Investigación en Materiales, UNAM. Manuel Aguilar. 1998.
- Propiedades de transporte de gases en microemulsiones, Universidad de Guadalajara, Fac. de Ingeniería Química. Manuel Aguilar. 1998.
- Proyecto de cafeto, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas de Cuba, Dr. José Roberto Martín, del 13 al 19 de enero, con el fin de establecer las bases para una colaboración. Víctor M. Loyola y Javier Mijangos.
- Refuerzo de morteros y concretos con materiales no-convencionales, Proyecto VIII.5 de Precompetitividad del CYTED, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia-CICY, México. Pedro Herrera. 1996.
- Remoción de contaminantes y patógenos de aguas residuales por el método vertical de zona de raíces utilizando plantas de la región, Fac. de Ingeniería, Univ. Aut. Yuc., CONACYT, Armando Escamilla.
- Reserva de la biosfera de ría lagartos (realización de mapas). José Antonio González.
- Reserva de Ría Celestun (realización de mapas). José Antonio González.
- Síntesis y funcionalización de poliácidos para ser utilizados en sensores de iones pesados, Fac. de Química e Inst. de Materiales y Reactivos, Universidad de La Habana, Cuba. Manuel Aguilar. 1997.
- Sistema de detección y localización de fugas de (CIQA), (CIDESI), (INAOE), (CICESE), (CIDETEQ). Alfredo Márquez.
- Sistema de detección y localización de fugas de hidrocarburos, Maurer Engineering Inc., Houston Texas, USA, A. Márquez, 1997.

- Static and creep testing and dynamic-mechanical analysis of pmma and nylon 6, Department of Mechanical Engineering, Florida Atlantic University, USA, Manuel Aguilar. 1997-1998.
- Universidad de florida, estudios sobre el amarillamiento letal, Carlos Oropeza.

## DIFUSIÓN

Las labores de difusión y extensión del Centro adquieren cada vez mayor importancia en virtud de la creciente necesidad de relacionarnos con la comunidad, la industria y los sectores gubernamentales, así como con otras instituciones científicas y educativas nacionales y extranjeras.

Con el fin de establecer los contactos y convenios necesarios para desarrollar proyectos que lleven al cumplimiento de metas comunes, o para captar recursos materiales o humanos, el Centro ha progresado notablemente en este rubro, cuya importancia ha permanecido en constante aumento este último año.

Por ello el CICY mantiene una vigorosa participación en las actividades de difusión a todos 998. Lizbeth Castro, Rosa Ma. Galaz,

los niveles. Por ejemplo, durante 1998 se publicó un artículo en la versión en español de Scientific American y se tuvo una participación muy activa en la semana de la Investigación organizada por la Academia Mexicana de Ciencias, en la que no solamente se dieron conferencias en la ciudad de Mérida, sino que también se participó con una conferencia en la ciudad de Jalapa, Veracruz.

Los investigadores y técnicos de la Unidad de Recursos Naturales participan en un dinámico programa de difusión continua. En este programa, que consiste principalmente en pláticas sobre educación ambiental y en una visita guiada a nuestro Jardín Botánico, participaron más de 3,000 alumnos de educación primaria en 1998.

Durante el año, personal del CICY participó muy activamente en la organización de dos congresos en el ámbito nacional que se llevaron a cabo en la ciudad de Mérida: la reunión de la ADIAT y el Congreso Nacional de Bioquímica y el foro sobre seguridad y soberanía alimentaria.

### Participación en eventos

Participación en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología 1998, CONACYT, Mérida, Yucatán, octubre de 1  
Marcela Méndez y Miriam Monforte.

## CUERPOS COLEGIADOS

### Órgano De Gobierno

#### FIGURA JURIDICA: ASOCIACION CIVIL

Asamblea General		Consejo Directivo		Representante Propietario	Representante Suplente
<b>PRESIDENCIA</b>		<b>PRESIDENCIA</b>			
1	CONACYT	1	CONACYT	Lic. Carlos Bazdresch Parada	
	<b>SECRETARIO TÉCNICO</b>		<b>SECRETARIO TÉCNICO</b>		
	CONACYT		CONACYT	Lic. Carlos O'farrill Santibáñez	Dr. Manuel Corona Galindo
<b>ASOCIADOS</b>		<b>INTEGRANTES</b>			
2	Gobierno del Estado de Yucatán	2	Gobierno del Estado de Yucatán	Lic. Victor Cervera Pacheco	Lic. Leticia Mendoza Alcocer.
3	SEP	3	SEP	Dr. Daniel Reséndiz Núñez	Dr. Eugenio Cetina Vadillo.
		4	SHCP	Lic. Eduardo Escalante Macín	Lic. Carlos Ignacio Fuentes Gómez
		5	SEMARNAP	M.C. Julia Carabias Lillo	Lic. Roberto Cabral Browling
4	UNAM	6	UNAM	Dr. Francisco Barnés de Castro	Dr. Xavier Soberón Mainero
5	CINVESTAV	7	CINVESTAV	Dr. Adolfo Martínez Palomo	Dr. Manuel Méndez Nonell
6	SAGAR (INIFAP)	8	SAGAR (INIFAP)	Ing. Jorge Kondo López	Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque
<b>ÓRGANO DE VIGILANCIA</b>					
	SECODAM		SECODAM	Lic. Alba Alicia Mora Castellanos.	Lic. Miguel Bautista Hernández.
<b>Titular de la Entidad</b>				Dr. Manuel L. Robert Díaz * Dr. Alfonso Larqué Saavedra **	
<b>Director Administrativo y Prosecretario</b>				Ing. Carlos Figueroa Vadillo	

\* Concluyó su gestión como Director General del CICY en mayo de 1998

\*\* Inició su gestión como Director General del CICY en junio de 1998

## COMISIÓN DICTAMINADORA

**Dr. Alejandro Blanco Labra**

Investigador 3-C de Tiempo Completo.  
CINVESTAV.

**Dra. Patricia Dávila Aranda**

Profesor Titular "A" de Tiempo Completo.  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales.  
Iztacala. UNAM.

**Dr. Sergio Guevara Sada**

Director General del Instituto de Ecología, A.C.

**Dr. Octavio Manero Brito**

Investigador Titular "C" de Tiempo Completo.  
Departamento de Polímeros.  
Instituto de Investigaciones en Materiales. UNAM.

**Dra. Rosario Muñoz Clares**

Profesora de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo.  
Departamento de Bioquímica.  
Facultad de Química UNAM.

**Dr. Leonardo Ríos Guerrero**

Investigador de Tiempo Completo.  
Gerente del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico.  
"Industrias Resistol, S.A. de C.V."

**Dr. Carlos Antonio Rius Alonso**

Profesor Titular "B".  
Departamento de Química Orgánica.  
Facultad de Química. UNAM.

**Dr. Jorge Manuel Vázquez Ramos**

Profesor de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo.  
Departamento de Bioquímica.  
Facultad de Química UNAM.

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. (CICY)

(01-99)

Calle 43 No. 130  
Col. Chuburná de Hidalgo  
Mérida, Yucatán, México  
CP 97200  
[www.cicy.mx](http://www.cicy.mx)

Conm. 81-39-14  
81-39-23  
81-39-43  
81-39-66  
Fax. 81-39-00

Cd. de México  
Frontera No. 129  
Despacho 102  
Col. Roma  
CP 06700 México, D. F.

Tel. 55-74-86-91  
Fax. 55-74-03-01

(01-99)

Dr. Alfonso Larqué Saavedra  
Director General.  
[larque@cicy.mx](mailto:larque@cicy.mx)

Dir. 81-39-19

Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas  
Director Académico  
[vmloyola@cicy.mx](mailto:vmloyola@cicy.mx)

Dir. 81-22-00

Dra. Ingrid Olmsted  
Directora de la Unidad de Recursos Naturales  
[ingrid@cicy.mx](mailto:ingrid@cicy.mx)

Dra. Teresa Hernández Sotomayor  
Directora de la Unidad de Biología Experimental  
[ths@cicy.mx](mailto:ths@cicy.mx)

Dr. Manuel Aguilar Vega  
Director de la Unidad de Materiales  
[mjav@cicy.mx](mailto:mjav@cicy.mx)

Dr. Jorge Santamaria Fernández  
Director de la Unidad de Biotecnología  
[jorgesm@cicy.mx](mailto:jorgesm@cicy.mx)

Dr. Rafael Duán García  
Coordinador del Posgrado  
[rduran@cicy.mx](mailto:rduran@cicy.mx)

Ing. Carlos Figueroa Vadillo  
Director Administrativo y Prosecretario  
[figueroa@cicy.mx](mailto:figueroa@cicy.mx)

Dir. 81-39-38

