

---

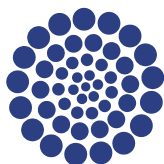
**Centros Públicos de Investigación  
CONACYT**

---

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

---

Anuario 2003



**CONACYT**

*Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

## PRESENTACIÓN

La autoevaluación de las actividades realizadas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán durante el año 2003, ha sido una ocasión propicia para efectuar un análisis autocrítico del desarrollo de las tareas sustantivas de la Institución, y a la vez cumplir con la normatividad establecida.

El CICY, resultado de la descentralización de los esfuerzos de investigación que el país comenzó a desarrollar al final de los años setenta, ocupa una posición significativa en el ámbito de sus especialidades, como se muestra en el presente informe, y de esta forma retribuye a la sociedad, con los resultados de sus proyectos de investigación, tecnologías y recursos humanos altamente capacitados, los recursos que recibe de ella.

La institución contó durante el año 2003 de una planta de investigadores, técnicos y estudiantes organizados alrededor de 73 proyectos de investigación. Además de dirigirse al descubrimiento de conocimientos de frontera, las 16 líneas de investigación que se han trazado se orientan a resolver problemas productivos y de conservación del medio ambiente, así como a formar recursos humanos en las áreas de la bioquímica, la biología molecular, y la biotecnología vegetal, así como en los recursos naturales y en la ciencia de materiales.

## CAPITAL HUMANO Y MATERIAL

### PERSONAL CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Durante el año que se reporta, el personal científico y tecnológico del CICY estuvo compuesto por una plantilla de 248 personas, de las cuales 54 son investigadores, 14 ingenieros y 112 técnicos; el resto lo constituyó personal de apoyo y administrativo. Adicionalmente, 6 investigadores, 7 técnicos, y 9 miembros del personal administrativo que trabajaron en el Centro causaron baja por diversos motivos. También, laboraron en el Centro otros 31 trabajadores bajo el régimen de honorarios.

Durante el periodo que se reporta el personal académico de la Institución tuvo oportunidad de solicitar su promoción durante el mes de febrero. En este contexto se puede decir que

la mayoría del personal que lo solicitó fue promovido. De esta forma la plantilla de investigadores está conformada por 30 investigadores titulares y 24 asociados.

Cabe mencionar que cuatro investigadores que se incorporaron al Centro durante el presente año están siendo contratados al amparo del Programa de Repatriación y Retención de Investigadores y de Cátedras Patrimoniales.

### Personal de la Institución 2003

<b>Personal Científico y Tecnológico</b>	
Investigadores	54
Técnicos	114
Subtotal	<b>168</b>
Administrativo y de apoyo	56
SPS, MM	10
Subtotal	<b>66</b>
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>

Con Licenciatura	62
Con Maestría	25
Con Doctorado	60
Otros	87
<b>Total</b>	<b>234</b>

### NIVEL ACADÉMICO INVESTIGADORES

Doctorado	51
Maestría	3
Licenciatura	
Licenciatura en curso	
<b>Total</b>	<b>54</b>

Durante el periodo que se reporta el personal académico de la Institución tuvo oportunidad de solicitar su promoción durante el mes de febrero. En este contexto se puede decir que la mayoría del personal que lo solicitó fue

promovido. De esta forma la plantilla de investigadores está conformada por 29 investigadores titulares y 25 asociados.

### SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES 2003

Candidatos	15
Nivel I	25
Nivel II	3
Nivel III	4
Eméritos	
<b>Total</b>	<b>47</b>

INVESTIGADORES	2003
<b>NIVEL III</b>	
Dr. Alfonso Larqué Saavedra	Inv. Nal. Nivel III
Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas	Inv. Nal. Nivel III
Dra. Soledad María Teresa Hernández S.	Inv. Nal. Nivel III
Dr. Pedro Jesús Herrera Franco	Inv. Nal. Nivel III
<b>NIVEL II</b>	
Dr. Carlos Mariano Oropeza Salín	Inv. Nal. Nivel II
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Inv. Nal. Nivel II
Dr. Manuel Luis Robert Díaz	Inv. Nal. Nivel II
<b>NIVEL I</b>	
Dr. Manuel de Jesús Aguilar Vega	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Pedro Iván González Chí	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Volodimir Zozulya	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Germán Carnevali Fernández-Conch	Inv. Nal. Nivel I
Dr. José Armando Escamilla Bencomo	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota	Inv. Nal. Nivel I
Dra. Silvia Patricia Colunga García-Marin	Inv. Nal. Nivel I
Dra. Nancy Santana Buzzy	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Alex Valadex González	Inv. Nal. Nivel I
Dr. José Luis Andrade Torres	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Roger Armando Antonio Orellana Lanza	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Fernando Hernández Sánchez	Inv. Nal. Nivel I
Dra. María Marcela Gamboa Angulo	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Sergio Ruben Peraza Sánchez	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Mykola Piven Michailovich	Inv. Nal. Nivel I
Dra. Ivón Mercedes Ramírez Morillo	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Ignacio Rodrigo Islas Flores	Inv. Nal. Nivel I
Dra. Renata Lourdes Barbara Rivera Madrid	Inv. Nal. Nivel I
Dra. María de Lourdes Miranda Ham	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Oscar Alberto Moreno Valenzuela	Inv. Nal. Nivel I
Dr. Javier Guillén Mallette (Ingeniero)	Inv. Nal. Nivel I
<b>CANDIDATOS</b>	
Dra. Luz María del Carmen Calvo Iribián	Candidato
Dr. Cesar De los Santos Briones	Candidato
Dr. Enrique Castaño De la Serna	Candidato
Dr. Luis Carlos Rodríguez Zapata	Candidato
Dr. Carlos Rolando Ríos Soberanis	Candidato
Dr. Ricardo Herbé Cruz Estrada	Candidato

INVESTIGADORES	2003
Dr. Manuel Martínez Estévez	Candidato
Dra. Patricia Delgado Valerio	Candidato
Dra. Caroline Nicole Laura Burgeff D'Hondt	Candidato
Dra. Aída Martínez Hernández	Candidato
Dra. Ingrid Aileen O'Connor Sánchez	Candidato
Dra. Daisy de la Caridad Pérez Brito	Candidato
Dra. Blondy Beatriz Canto Canché	Candidato
Dra. Ileana de la Caridad Echevarría Machado	Candidato
Dr. Lorenzo Felipe Sánchez Teyer	Candidato

### INVESTIGADORES 2003

NOMBRE	CATEGORÍA
<b>UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS</b>	
Loyola Vargas Víctor Manuel	Investigador Titular C
Hernández Sotomayor Soledad María Teresa	Investigador Titular C
Miranda Ham María de Lourdes	Investigador Titular B
Escamilla Bencomo José Armando	Investigador Titular A
Santana Buzzy Nancy	Investigador Titular A
Rivera Madrid Renata Lourdes Bárbar	Investigador Titular A
Vázquez Flota Felipe Augusto	Investigador Titular A
Moreno Valenzuela Oscar Alberto	Investigador Titular A
Castaño de la Serna Enrique	Investigador Titular A
Islas Flores Ignacio Rodrigo	Investigador Titular A
Martínez Estévez Manuel	Investigador Asociado C
Godoy Hernández Gregorio del C	Investigador Asociado C
González Estrada Tomás Augusto	Investigador Asociado C
Zúñiga Aguilar José Juan	Investigador Asociado C
Escobedo Gracia Medrano Rosa	Investigador Asociado B
De los Santos Briones Cesar	Investigador Asociado B
<b>UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA</b>	
Oropeza Salín Carlos Mariano	Investigador Titular C
Robert Díaz Manuel Luis	Investigador Titular C
Peña Rodríguez Luis Manuel	Investigador Titular C
Santamaría ernández Jorge M.	Investigador Titular B
James Kay Andrew Christopher	Investigador Titular A
Gamboa Angulo Marcela	Investigador Titular A
Sáenz Carbonell Luis Alfonso	Investigador Asociado C
Peraza Sánchez Sergio Rubén	Investigador Asociado C
Rodríguez Zapata Luis Carlos	Investigador Asociado C
Mijangos Cortés Ingrid Orlando	Investigador Asociado B
Rodríguez García Cecilia Mónica	Investigador Asociado B
Quijano Ramayo Andrés Felipe	Investigador Asociado B
Burgeff D'Hondt Caroline Nicole	Investigador Asociado B
O'connor Sánchez Ingrid A.	Investigador Asociado B
Martínez Herández Aída	Investigador Asociado B
<b>UNIDAD DE RECURSOS NATURALES</b>	
Carnevali Fernández-C. Germán	Investigador Titular B
Zizumbo Villareal Daniel	Investigador Titular B
Orellana Lanza Roger Armando A.	Investigador Titular B
Andrade Torres José Luis	Investigador Titular A
Colunga García Marín Silvia P.	Investigador Titular A
Ramírez Morillo Ivón Mercedes	Investigador Titular A
Dupuy Rada Juan Manuel	Investigador Asociado C
Delgado Valerio Patricia	Investigador Asociado C

NOMBRE	CATEGORÍA
Duno Stefano Rodrigo	Investigador Asociado C
Calvo Irabién Luz María Del C.	Investigador Asociado B
Iriarte Vivar-Balderrama María Silvia	Investigador Asociado B
Granados Castellanos Julián	Investigador Asociado B
González-Iturbe José Antonio	Investigador Asociado A
<b>UNIDAD DE MATERIALES</b>	
Herrera Franco Pedro Jesús	Investigador Titular C
Zozulya Volodimir	Investigador Titular C
Aguilar Vega Manuel Jesús	Investigador Titular C
Canché Escamilla Gonzalo	Investigador Titular B
Cauich Rodríguez Juan Valerio	Investigador Titular A
Hernández Sánchez Fernando	Investigador Titular A
Valadez González Alex	Investigador Titular A
González Chí Pedro Iván	Investigador Titular A
Rios Soberanis Carlos Rolando	Investigador Asociado C
Cruz Estrada Ricardo Herbe	Investigador Asociado B

## ESFUERZOS DE SUPERACIÓN

El CICY ha hecho, desde su fundación, un importante esfuerzo para la formación de sus cuadros académicos y administrativos. Este esfuerzo ha rendido importantes frutos. Durante el final del año 2003, 51 de los 54 investigadores del Centro ya tenían el grado de doctor, de los cuales 43 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

Durante el año 2003, dos de los investigadores del Centro se encontraban disfrutando de su año sabático. También se participa activamente en diferentes comisiones tanto en la región como en el ámbito nacional.

Durante el periodo que se reporta varios técnicos también obtuvieron un grado superior, entre ellos es importante resaltar la obtención de cuatro grados de doctor, y un grado de maestría.

## UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

En la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas se realizaron 21 proyectos de investigación básica, utilizando como modelos experimentales plantas de interés agroindustrial, especialmente de la región como son el achiote y el chile habanero. Todos ellos organizados dentro de nuestras cinco líneas de investigación (transducción de señales, metabolismo secundario e ingeniería metabólica, estrés abiótico, interacción planta-huésped y embriogénesis somática), y respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los mecanismos que utilizan las plantas en su interacción con el medio ambiente? ¿Cuáles son los mecanismos involucrados en la regulación de los procesos de la diferenciación celular en plantas?

Como parte esencial de nuestro programa de trabajo este semestre iniciamos el proyecto estratégico "Caracterización bioquímica y molecular del germoplasma de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) de la Península de Yucatán para su mejoramiento genético". Este proyecto con muy buenas perspectivas de vinculación con el sector productivo y el gobierno del estado de Yucatán.

En cuanto a la productividad en este periodo esta es congruente con lo comprometido en el Convenio de Desempeño. Se publicaron 6 artículos en revistas internacionales arbitradas y un capítulo de libro arbitrado. Además de que ya hay 7 artículos aceptados y 8 artículos sometidos. Con referencia a la formación de recursos humanos durante el período se graduaron cuatro doctores y 7 estudiantes de licenciatura. Además de que hay tres tesis de maestría en trámite administrativo. También en congruencia con nuestro plan de desarrollo, este semestre se incorporo a nuestra planta de investigadores el Dr. Manuel Martínez Estévez en la línea de estrés abiótico. El Dr. Manuel Martínez es egresado de nuestro Posgrado y realizo estancias posdoctorales en la Universidad de Colima, y en nuestro Centro. Su contratación fue el resultado de una convocatoria abierta a la que aplicaron 7 doctores.

De los proyectos realizados en el 2003, 13 son de continuación y 8 son proyectos nuevos, de los cuáles uno es estratégico. La distribución de proyectos por línea de investigación para es como sigue: Interacción planta-huésped: 4, embriogénesis somática: 5, estrés abiótico: 3, metabolismo secundario e ingeniería metabólica: 5 y en la línea de transducción de señales 3 proyectos. El proyecto estratégico incluye las cinco líneas de investigación. También coordina el Programa de Café en el que participan 10 investigadores y 6 técnicos. Cabe aclarar que hay varios proyectos que participan como parte dos líneas de investigación lo que demuestra la integración los proyectos. Lo mismo es con el personal técnico y de investigación. Es decir, varios investigadores con sus técnicos participan en más de un proyecto, así como también hay

una colaboración con investigadores de otras Unidades del Centro.

## UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

La Unidad de Biotecnología (UBT) tiene como misión el realizar investigación básica y aplicada, desarrollos tecnológicos, así como formar recursos humanos en el área de la Biotecnología Vegetal. Es Unidad en la que se han conformado líneas de investigación bien definidas: morfogénesis in vitro y micropropagación, mejoramiento genético por métodos biotecnológicos, estudios básicos en plantas obtenidas biotecnológicamente y estudios para la obtención de metabolitos bioactivos. Estas líneas convergen en cinco grupos de investigación. Dos de ellos henequén y cocotero, están asociados actualmente con programas de investigación establecidos. Otro más plátano, está asociado con un programa naciente. El cuarto grupo tiene como temática la fisiología de vitro-plantas. El quinto grupo es el de química y tiene como temática la bioprospección de metabolitos bioactivos. El trabajo de investigación en la UBT está basado conceptualmente en las líneas de investigación, sin embargo el esquema práctico de trabajo de la UBT está basado en estos cinco grupos más que en las líneas de investigación. La operación a través de grupos con objetivos comunes permite identificar más fácilmente las necesidades (por ejemplo de personal e infraestructura) y poder atenderlas, así como las fortalezas para ser promovidas. De esta forma el esfuerzo de la Unidad está dirigido hacia fortalecer a estos grupos, principalmente para integrarles a esquemas de colaboración interinstitucional internacional asociados a programas globales de investigación (ver abajo).

Durante este año hubo 16 investigadores adscritos a la UBT. Estos incluyen a Durante 2002 la UBT contrató a las Dras. Caroline Burgeff y Aileen O'Connor que fueron contratadas en noviembre de 2002, y a la Dra. Aída Martínez contratada en enero de 2003. La Dra. Burgeff se ha incorporado al Grupo de Cocotero y la Dra. Martínez al Grupo de Fisiología. La Dra. O'Connor inició la implementación del área de biobalística con la que se apoyará a varios investigadores de la UBT y de otras unidades. Los 16 investigadores estuvieron involucrados en 18 proyectos fiscales.

En relación a los indicadores planteados en el Convenio de Desempeño, el número de

investigadores en el SNI es de fue de 11 con un valor del indicador correspondiente a 0.68. Se prometió alcanzar un valor de 0.76 es decir hubo un déficit del 10%. En el número de proyectos financiados se lograron 8 con un valor del indicador correspondiente a 0.50. Se prometió alcanzar un valor de 0.70 es decir hubo un déficit del 29%. Esta diferencia fue grande, lo cual es particularmente notorio pues en este rubro los números habían sido más altos previamente. Como una explicación importante se podría mencionar que el año pasado fue particularmente difícil en general para los investigadores en México que sometieron a CONACYT en sus diferentes convocatorias, que es la principal fuente de financiamiento a la que habíamos recurrido en años previos. En publicaciones en revistas científicas, 10 investigadores fueron coautores, con un valor del indicador correspondiente a 0.62. Se prometió alcanzar un valor de 0.80 es decir hubo un déficit del 22%. Esta diferencia resulta principalmente de que ingresaron tres investigadoras nuevas en los últimos 14 meses, y habiendo comenzado su carrera de investigadoras, aún no han tenido tiempo de generar suficientes resultados para poder producir publicaciones.

Con respecto a la formación de recursos humanos, en docencia participaron 13 investigadores correspondiendo a un valor del indicador de 0.81 y hubo un déficit de 8% con respecto a lo prometido. Esta diferencia se deriva principalmente de que solo 14 investigadores fueron elegibles, pues los otros dos aún no tienen el doctorado y no pueden participar en el posgrado de CICY. En cuanto a alumnos atendidos el número fue de 57 correspondiendo a un valor del indicador de 3.56 y hubo un déficit de 14% con respecto a lo prometido. Sin embargo es importante considerar que este incluye no solo a estudiantes de licenciatura y posgrado, sino también a los que toman cursos diversos. Si no consideramos solo a alumnos de posgrado y de licenciatura recibidos, si se cumplió con las metas. Se graduaron 14 estudiantes de licenciatura y 5 posgrado (2 de doctorado y 3 de maestría). Para el convenio de desempeño se habían prometido 5 de licenciatura y cuatro de posgrado.

En lo que se refiere a colaboraciones con otras instituciones se tienen proyectos de colaboración con la Universidad de Laval (Canadá), la Universidad de Florida (EEUU), la Universidad de Frankfurt (Alemania), el Instituto Max Planck

(Alemania), la Universidad Tecnológica de Aachen (Alemania), la Corporación Bananera Nacional de Costa Rica, La Universidad de Greenwich (Inglaterra), la Universidad de Bristol (Inglaterra), los institutos IRD y CIRAD (Francia), el Colegio de Posgraduados (Edo. Mex.), el CIBNOR (Baja California), el CIAD, INIFAP (Yucatán). Durante el primer semestre de 2003 se visitaron varias instituciones de educación y de investigación en Honduras y Guatemala, estableciéndose acuerdos de colaboración, que se formalizarán a través de convenios durante el segundo semestre. También en el segundo semestre se efectuó una visita en Cuba a varias instituciones que trabajan en Biotecnología, como parte de un esfuerzo por establecer una red de colaboración entre el CICY e instituciones de Latino América y el Caribe con resultados exitosos.

Como parte de las actividades para promover la interacción interinstitucional se participa en reuniones de organizaciones mundiales que coordinan redes de investigación para el desarrollo como COGENT e INIBAP. Estas organizaciones han lanzado iniciativas globales de investigación PROCORD para cocotero y PROMUSA para plátano respectivamente, donde participan instituciones de diferentes países de todos los continentes, tanto de países productores como países desarrollados. México a través del CICY participa oficialmente en COGENT y se está gestionando una relación similar con INIBAP. El propósito es que el trabajo de cada grupo asociado a un programa de investigación este insertado en los programas globales de investigación y las redes correspondientes. En el segundo semestre el CICY organizará la reunión anual de COGENT.

Asimismo es importante señalar que en este esquema de colaboración es fundamental la colaboración hacia el interior del CICY entre investigadores de diferentes unidades, esto ha permitido la generación de programas de investigación. Actualmente en CICY un proyecto en el que no participan investigadores de las deferentes unidades para aprovechar la multidisciplinaridad es más bien la excepción que la regla. Finalmente, como parte del esfuerzo de colaboración es un componente muy importante la interacción con productores y el sector oficial. Principalmente por dos razones: (a) la retroalimentación entre ambos, y (b) el poder transferir directamente a los usuarios los logros

en la investigación. Productores de plátano en Teapa (Tabasco) de henequén y de papaya (Yucatán). Durante este semestre se fortaleció la colaboración con la empresa Tequila Herradura con visitas reciprocas para definir dos proyectos conjuntos de investigación. La preparación de las propuestas correspondientes está en curso y se concretará en el segundo semestre.

## **UNIDAD DE RECURSOS NATURALES**

Durante el año 2003 se llevó ya a la práctica la Planeación Estratégica 2002-2005 de la Unidad de Recursos Naturales, después de haberse redefinido anteriormente su Misión, Visión, Áreas de Investigación, Áreas de Apoyo Académico y Vinculación, así como las líneas de investigación de las primeras. Sin embargo, será menester hacer algunos reajustes durante 2004, teniendo en cuenta los recortes presupuestales y la imposibilidad de contar con nuevas plazas. Lo anterior recae en que por lo pronto, el balance del número de investigadores de las tres áreas, no se podrá llevar a cabo a plazo inmediato.

Las Áreas de Investigación definidas actualmente son: Ecología, con dos subáreas: Ciencias Ambientales, así como Ecología y Manejo de Recursos Vegetales Tropicales que tiene las siguientes líneas 1) Relación clima planta y fisiología ambiental, 2) configuración espacial y cambios de uso del suelo, 3) estructura y dinámica poblacional, 4) estructura, dinámica y restauración de ecosistemas terrestres 5) Sucesión, regeneración y restauración de ecosistemas terrestres 6) conocimiento ecológico, uso y manejo tradicional.

En el Área de la Sistemática y la Florística: 1) Sistemática y Filogenia de plantas Neotropicales y 2) Florística y Biogeografía, 3) Biología reproductiva y evolución de plantas Neotropicales.

En el Área de la Diversidad y Evolución de Recursos Filogenéticos: 8) Etnobotánica y Etnohistoria de la domesticación y diversificación de plantas en Mesoamérica, 9) Diversidad de Recursos Fitogenéticos Mesoamericanos, 10) Evolución de plantas bajo manejo y selección humana, y 11) Bioseguridad de plantas domesticadas Mesoamericanas.

Dentro de las tres Áreas de Investigación, durante el 2003 se desarrollaron 10 proyectos: 2 en el área de Sistemática y Florística, 3 en la de Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos, y 5 en Ciencias ambientales, Ecología y Manejo de Recursos Vegetales Tropicales. En términos generales los proyectos avanzaron de acuerdo con lo programado, por lo que podemos sostener que las actividades hasta ahora desarrolladas cubren metas comprometidas para el año. Todos los proyectos vigentes durante 2003 serán continuados durante 2004, además de dos nuevos. En cuanto a las áreas de Apoyo Académico y Vinculación se continuó con las labores de atención a usuarios internos de la Unidad, del CICY, así como los externos: el Jardín Botánico Regional recibió 2500 registradas, organizó dos eventos y atendió donaciones, suministros y venta de plantas nativas producidas en el vivero: el Herbario, atendió visitantes nacionales y extranjeros, incluyendo estudiantes de licenciaturas, y postgrados: en el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (Geomática) se atendieron cinco contratos para en los que se produjeron mapas y sistemas de información geográfica. Las tres áreas de apoyo académico superaron sus metas establecidas para 2003.

En lo referente a los cambios ocurridos en la planta de investigadores de la Unidad, que afectaron el plan de trabajo de la misma, al inicio del año contábamos con 10 investigadores. En abril, el Dr. Roger Orellana se reincorporó después de concluir su año sabático y el Dr. Rafael Durán solicitó dos licencias que cubrieron enteramente el año, para continuar en el cargo público como subdelegado de Semarnat en el estado de Yucatán Asimismo, la Dra. Gilma Sánchez dejó de colaborar con la institución a partir de agosto. En febrero se incorporó la Dra. Patricia Delgado, en agosto el Dr. Rodrigo Duno y en septiembre el Dr. Julián Granados, con lo que se tuvo una incorporación equitativa para cada área de investigación. El balance de investigadores activos para finales del año ha sido de 14; 6 titulares y 8 asociados. En las áreas de investigación se cuenta con 8 técnicos académicos y 11 en las áreas de Apoyo Académico y vinculación. Durante 2003

no hubo incorporación de técnicos en la Unidad.

En el área de **Sistemática y Florística** se tuvieron los siguientes logros; 1) se completaron los análisis filogenéticos de *Myrmecophila* y del complejo de géneros alrededor de *Heterotaxis* (en las Maxillariinae: e incluye la graduación de un estudiante) 2) además se determinó el número de especies en el complejo *Tillandsia dasyliirifolia*, dentro del cual se identificó una nueva para Oaxaca.

**Diversidad y Evolución de Recursos Filogenéticos** tuvo los siguientes logros: 1) haber realizado una colecta de germoplasma en el sur de Jalisco y otra en los Valles Centrales de Oaxaca, 2) concretar la organización del IV Simposio Internacional sobre Agavaceae y Nolinaceae 3) montar la técnica de microsatélites nucleares y citoplásmicos para el estudio de la diversidad de los Agaves, 4) haber establecido marcadores moleculares para certificar huertas madres de cocotero, 5) Se formaron embriones cigóticos de planta élite resistente al amarillamiento letal básicas para la micropropagación. 6) Aceptación de un artículo sometido y envío de otro. 7) Consecución de fondos para continuar con la investigación a nivel de macrorregión.

**Ecología y Manejo de Especies Vegetales Tropicales.** Los logros de 2003 fueron: 1) haber obtenido la relación de crecimiento y microambiente de luz, temperatura y humedad para *Mammillaria gaumeri* en dos ecosistemas, 2) haber obtenido las condiciones óptimas de luz para el establecimiento de *Hylocereus undatus*. 3) haber caracterizado la eficiencia fotosintética, absorción de CO<sub>2</sub> y transpiración de 6 especies en condiciones atmosféricas actuales en secas y nortes 4) haber trazado los mapas de distribución de las 20 especies de palmas nativas. 5) La conclusión de una tesis doctoral y el haber sometido dos artículos a publicación, uno de los cuales ya ha sido publicado 6) Haber trazado los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo para dos áreas de los ejidos Solferino y San Ángel, así como documentación de la evolución de las actividades productivas en el período.

## UNIDAD DE MATERIALES

La misión de la Unidad es generar conocimientos, desarrollar tecnologías y formar recursos humanos de alto nivel en el área de materiales compuestos poliméricos, con el fin de contribuir a la solución de problemas en el ámbito local, nacional e internacional en este campo, mediante la investigación básica y aplicada, la vinculación con el sector productivo y la difusión de los logros científicos y tecnológicos. En la unidad iniciamos este año 2003 con 11 investigadores de tiempo completo. En marzo de este año uno de los investigadores asociados fue promovido a Ingeniero Titular por lo que al finalizar, y en el mes de octubre se convirtió en Coordinador de la Unidad de Servicios del Centro, por lo que al final del año la Unidad de Materiales cuenta con 10 investigadores. De estos, 8 son investigadores titulares y 2 investigadores asociados. En la actualidad todos los investigadores activos de la Unidad de Materiales tienen el grado de Doctor. Además, la Unidad cuenta con 15 técnicos académicos. De los 10 investigadores de tiempo completo que tiene la Unidad, todos pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, S.N.I., 1 de ellos es Investigador Nacional nivel III, 7 son Investigador Nacional Nivel I, y 2 son Candidatos a Investigador Nacional en el SNI.

### Publicaciones

Durante 2003 aparecieron publicados 9 artículos arbitrados en revistas nacionales e internacionales realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 9 artículos del mismo tipo y un capítulo en libro aceptados para publicación. Existen 11 artículos más sometidos a publicación en revista arbitrada internacional. En el rubro de presentaciones en Congreso se presentaron 47 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad en Congresos Internacionales 44, y 3 en Congresos Nacionales.

### Proyectos

En el año 2003 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación 8 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 4 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 4 a Procesamiento de

Polímeros. Todos los proyectos fueron realizados con una base inicial de recursos fiscales correspondientes a la Unidad de Materiales, repartidos en partes iguales entre sí; por otra parte, 6 de ellos tienen financiamiento adicional de diversas fuentes.

En este 2003 se lograron captar recursos financieros para la realización de proyectos principalmente de aquellos vinculados a la industria, ya que las convocatorias para los proyectos de investigación de diferentes fondos CONACyT y el sistema regional no han proporcionado fondos a la fecha. El financiamiento viene principalmente de proyectos que se encuentran vigentes, los cuales proporcionaron fondos para gasto corriente. En el caso de vinculación con el sector productivo en 10 proyectos diferentes los recursos captados fueron del orden de \$ 15,000.00

### Formación de Recursos Humanos.

Durante este periodo, dentro de la Unidad, se continúa con la formación de personal especializado en el área de Materiales poliméricos a nivel licenciatura, maestría y doctorado. En este momento los alumnos que están realizando tesis en los tres niveles son un total de 51.

**Licenciatura**, en este año 2 estudiantes terminaron su tesis asesorados por personal de la Unidad, y existen en este momento 20 tesis de este nivel en proceso.

**Maestría**, en este periodo 27 tesis realizaron trabajo experimental para la obtención del título de maestría en ciencias, 2 de ellos se graduaron, estos últimos son alumnos compartidos entre otras instituciones y el posgrado de la Unidad asesorados por investigadores de la misma.

**Doctorado**, Durante el año 2003 se tuvieron en proceso de preparación de 9 tesis de doctorado de estudiantes asesorados por investigadores de la unidad, 1 de ellos se graduó en este año, existen 2 trabajos de tesis en progreso que se realizan en coordinación con otras instituciones educativas y 6 dentro del posgrado de la Unidad.

**Cursos** En el año de 2003 se impartieron 26 cursos del posgrado en Materiales Poliméricos, dictados y coordinados por investigadores de



la Unidad, de los cuales 6 cursos fueron propedéuticos para alumnos interesados en ingresar al posgrado en Materiales Poliméricos; además, los investigadores de la Unidad dictaron 2 curraoa de posgrado en otras instituciones, 5 cursos de nivel licenciatura en diversas instituciones de la región y 1 de educación continua.

### Líneas de Investigación

La Unidad de materiales maneja 3 diferentes líneas de investigación: **Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, Procesamiento de Polímeros y Materiales para Aplicaciones Especializadas**. Durante el año 2003 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación 8 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 4 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 4 a Procesamiento de Polímeros. Los avances más importantes de algunos proyectos de cada una de las líneas de investigación durante el año 2003 se dan en forma resumida a continuación.

En la línea de **Materiales Compuestos de Matriz Polimérica** los logros más importantes en la parte de investigación básica destacan los estudios de tratamientos superficiales a fibras de refuerzo para aumentar la adhesión y las propiedades de resistencia mecánica de los materiales compuestos poliméricos con fibras. Esto ha sentado las bases para el inicio del desarrollo de nuevas metodologías que permiten la preparación de materiales compuestos con fibras en arreglos complejos y laminados de termoplásticos y termofijos. Otro rubro importante a destacar en el campo de las aplicaciones de estos materiales es que por medio de un convenio con el INAOE se continua dando asesoría para realizar pruebas mecánicas de materiales compuestos basados en fibras de carbono y resinas epóxicas para la construcción del espejo concentrador secundario del Gran Telescopio Milimétrico.

También es importante señalar que se han diseñado varios procesos para la preparación de materiales compuestos y para su análisis. Los principales avances de algunos proyectos comprendidos en esta línea de investigación.

### Análisis global de la Unidad

Este año la Unidad ha mantenido el desarrollo esperado con respecto a las expectativas que se plantearon para este año. En términos de la productividad el rubro de publicaciones se ha comportado de la forma esperada, pues 9 artículos fueron publicados en revistas arbitradas tanto nacionales como internacionales realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 9 artículos del mismo tipo y un capítulo en libro aceptados para publicación. Asimismo, 11 artículos adicionales han sido sometidos para su publicación en revistas arbitradas internacionales. En el rubro de presentaciones en congreso se presentaron 38 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad en Congresos Internacionales y nacionales.

En el área de la formación de recursos humanos, se graduó 1 tesista de doctorado, 2 tesis maestría y 2 de licenciatura. En la actualidad existen 8 estudiantes que están realizando su tesis de doctorado y 25 realizando trabajo experimental en su tesis de maestría asesorados por nuestros investigadores.

Se tienen varios convenios de cooperación con diferentes instituciones nacionales e internacionales, como son el Instituto Mexicano del Petróleo, UAM-Iztapalapa, U. de G., CIQA, INSA-Lyon, varias facultades de la Universidad Autónoma de Yucatán y se está trabajando en convenios con otras instituciones.

En suma en este año la Unidad está avanzando en la forma proyectada en todos los rubros; sin embargo, algunas metas planteadas en los diferentes proyectos no se logran al 100 por ciento en este periodo ya que se dieron algunos problemas de fallas en equipos que usan la mayor parte de los proyectos, como por ejemplo el analizador dinámico mecánico el cual requiere de repararse. Este problema se prevé resolverse ha mediados del año 2004. Esto conlleva retrasos en los trabajos experimentales y se intentó subsanar acudiendo a solicitar el uso de equipos en otras instituciones.

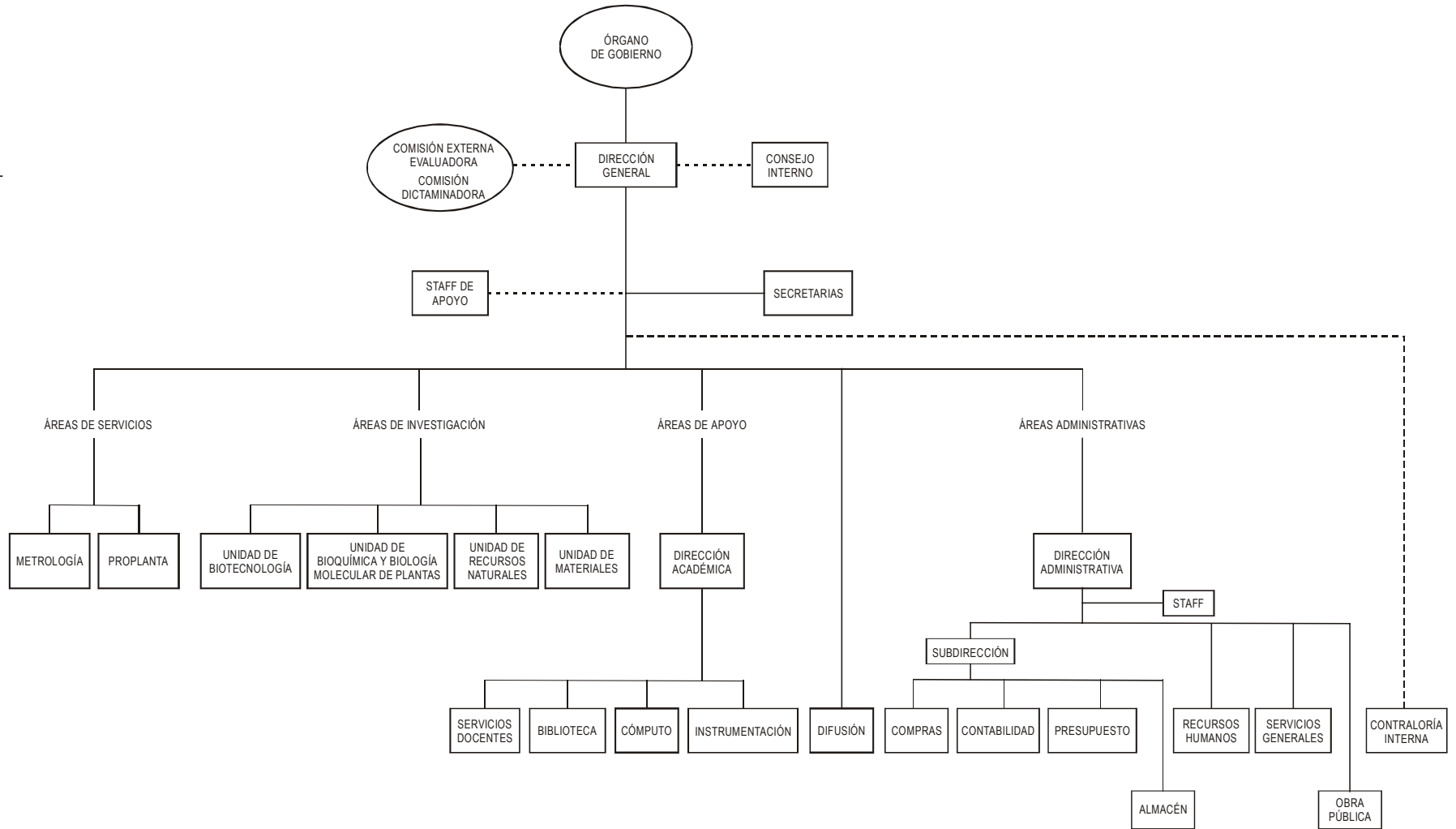
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE YUCATÁN, A.C.  
ESTRUCTURA ORGÁNICA

1ER NIVEL  
DIRECCIÓN GENERAL

2º NIVEL  
UNIDADES O  
DIRECCIÓN

3ER NIVEL  
DEPARTAMENTO

4º NIVEL



## **INFRAESTRUCTURA FÍSICA**

Durante el año 2003 se construyó un edificio para el departamento de instrumentación y la segunda planta del edificio B de la Unidad de Recursos Naturales. Con ello la superficie construida en el Centro alcanzó los 12,685 m<sup>2</sup>. Con esta nueva incorporación la superficie de la que dispone el Centro es ahora de 6.81 ha.

## **DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA**

La biblioteca del Centro tiene como misión servir de apoyo a las labores de investigación y formación de recursos humanos que se llevan a cabo en el CICY, incorporando para ello servicios, sistemas bibliotecarios y de información suficientes y actualizados utilizando tecnologías de vanguardia, y contribuir así al desarrollo académico y de investigación del CICY.

A la fecha se cuenta con 5920 títulos de libros, 407 tesis, 109 títulos de revistas en suscripción, de las cuáles 82 están en formato electrónico, cabe mencionar que de estas el 38.93% fueron gestionados los accesos electrónicos gratuitos; adicional a esto cuenta con acceso a tablas de contenidos de más de 500 títulos de revistas del área de interés del CICY, cerca de 1,500 ligas a instituciones, catálogos, editoriales, proveedores de documentos, bases de datos de patentes (referenciales y textuales), entre otros; a través de su página electrónica. Asimismo, cuenta con un acervo de aproximadamente 11,300 documentos de las áreas de investigación del Centro. En promedio atiende más de 58,000 consultas anuales a poco más de 31,000 usuarios de todos los niveles de estudios, productores, empresarios, académicos, etc. de la Península de Yucatán y otros estados. Cuenta con 3 personas y tiene una infraestructura de 10 computadoras, 3 impresoras, 2 escanner, 2 fotocopadoras, un lector de microfichas, entre otros. La superficie actual es de 211.35 mt<sup>2</sup>. Es importante destacar que la mayoría de los servicios pueden ser solicitados utilizando internet, correo electrónico, teléfono o mensajero. Cuenta además con una línea telefónica directa y el software de transmisión de documentos ARIEL para la recepción de artículos vía electrónica.

En los últimos 2 años el personal de la Biblioteca ha tenido constante actividad con el fin de gestionar el incremento de los recursos de información mismos que han dado como resultado el incremento del número de servicios que se pueden obtener de manera gratuita redundando esto en un ahorro tanto en las Búsqueda bibliográficas referenciales como en la obtención de documentos. Por otro lado la biblioteca ha logrado consolidar el reconocimiento en el ámbito nacional y la oportunidad de proyectarse internacionalmente, al ser pioneros en la gestión de compras compartidas de bases de datos en nuestro país a través de dos redes de bibliotecas ANUIES y Centros CONACYT en esta última el Jefe de Biblioteca tuvo a su cargo durante el período junio 2002-junio 2003 el ser Presidente de la Comisión de Adquisición Cooperativa, cuál tuvo a su cargo el análisis y evaluación para el establecimiento del consorcio de adquisiciones de revistas y bases de datos, misma que no se pudo concretar por falta de recursos por parte de CONACYT.

En cuanto a la promoción y difusión de los servicios de información que se encuentran disponibles en la biblioteca, el personal de la misma ha organizado una serie de eventos tendientes a promocionar el uso de las fuentes de información disponibles para tal fin y pláticas para dar a conocer los servicios que se ofrecen. Por otro lado, con el fin de contribuir a que los usuarios hagan mejor y mayor uso de la mapoteca se ha venido ofreciendo a la comunidad del CICY en coordinación con el personal del INEGI pláticas, exposiciones y cursos

Otras actividades de promoción y difusión de los servicios, durante el presente semestre son las visitas guiadas, pláticas de inducción a los usuarios, se ha continuado dando asesoría puntual a usuarios de diferentes instituciones educativas, productores, empresarios, asociaciones, y particulares que acuden a biblioteca sobre el manejo de los servicios en Internet de la página de esta, por otro lado se ha brindado capacitación y asesoría a personal de bibliotecas de Instituciones de educación.

La reestructuración de los servicios esta en constante movimiento dado que las fuentes de información han tenido constantes cambios como son disponibilidad y formas de accesos y con el fin de prestar un mejor servicio a la comunidad hemos ampliado el acervo bibliográfico a través de la participación con redes de bibliotecas locales, nacionales e internacionales esto nos ha permitido complementar las necesidades de información de nuestros usuarios a través del intercambio de documentos bibliográficos. Por otro lado se han identificado diferentes Instituciones internacionales que proveen acceso al texto completo de revistas como son la University of Stanford, Highwire Press, University of Harvard, entre los más importantes..

### **PROMOCIÓN DE SERVICIOS:**

Una de las principales misiones de la Biblioteca es promover y difundir la información que se encuentra disponible en ella. Motivo por el cuál la biblioteca organizó una serie de eventos tendientes a promocionar el uso de las fuentes de información disponibles y pláticas para dar a conocer los servicios que se ofrecen.

### **DEPARTAMENTO DE CÓMPUTO**

#### **Infraestructura física**

La sala para el otorgamiento de servicios de cómputo, actualmente posee 23 computadoras, estando al 92% de su capacidad, en las que todo el personal y estudiantes del Centro, pueden hacer uso de los recursos informáticos y computacionales que éste posee, efectuando y recibiendo apoyo para sus tareas de procesamiento de texto, de datos, de imágenes, impresión, digitalización, de búsqueda de información y comunicación en la red Internet, entre otras.

Las instalaciones del departamento de cómputo, además de la sala de servicios de cómputo, constan de una sala para servicios de videoconferencias, un área para el responsable, un área para el personal técnico, un taller para labores de mantenimiento, un cuarto de servidores y telecomunicaciones y un almacén para medios y manuales.

La sala de videoconferencias, se encuentra funcional aunque en etapa de equipamiento, actualmente cuenta con el equipo principal

de videoconferencia, una cámara adicional, una pantalla de proyección, una televisión de 34 pulgadas y una computadora de escritorio.

### **EQUIPAMIENTO**

Considerando que los equipos con procesadores Pentium II e inferior son equipos obsoletos para las aplicaciones de escritorio actuales, cuyos requerimientos mínimos son computadoras con procesadores Pentium III, de las 377 computadoras de escritorio que el Centro posee 126 equipos, se tiene un volumen aproximado de obsolescencia cercano al 33.42%

La distribución de las computadoras en la Institución es como sigue: 282 se encuentran asignadas al personal, 54 corresponden a computadoras de uso común, 41 están conectadas a equipo especializado de laboratorio y 12 funcionan como servidores, lo que da un total de 389 computadoras.

Como resultado de la participación del Centro, a través de la responsable del departamento, en el Consejo Asesor en Tecnologías de Información para los Centros Públicos, CONACyT (CATI), el cual esta integrado por los responsables del área de Informática de los Centros Públicos CONACyT, la institución ha obtenido importantes beneficios, tal como su conexión a la red Internet 2 y el equipo para servicios de Videoconferencias.

Con el enlace a Internet 2 y el equipo de videoconferencia, el Centro forma parte de la Red de Videoconferencias, integrada por los 28 Centros que conforman los Centros Públicos CONACyT. Este sistema dio inició en su funcionamiento el 18 de septiembre del presente año y tiene como propósito la prestación de servicios de comunicación, por audio y video, que apoyen a la comunidad científica en sus labores académicas.

Cabe señalar que esta importante infraestructura es el resultado del proyecto "Implantación de la red de Videoconferencia e Interconexión a Internet 2 de los Centros del Sistema SEP-CONACyT", el cual fue totalmente financiado por el CONACyT.

En lo que respecta a software, el centro reanudó por segundo año consecutivo su participación en el Campus Agreement de Microsoft, con lo que obtuvo el licenciamiento

de 355 licencias de productos para escritorio, adicionalmente, el inventario de software posee 275 programas de cómputo. Al respecto, existen importantes requerimientos de software, para el análisis de datos y se espera que para el siguiente período con la realización y puesta en funcionamiento del Programa Institucional de Desarrollo, la inversión en este rubro mejore, para subsanar los requerimientos informáticos de las diversas áreas del Centro.

## **SOPORTE TÉCNICO**

Los servicios informáticos en el área de soporte involucran el mantenimiento preventivo y correctivo, instalación de componentes, accesorios y equipo periférico, instalación de software, diagnósticos y asesorías, durante el 2003, se atendieron 835 solicitudes recibidas en formato electrónico y cerca de 2375 en forma verbal.

Además del soporte que se ofrece al personal del Centro, este se proporciona a los estudiantes y al personal que tenga equipo de su propiedad en apoyo a las labores propias de la Institución.

Durante este año, se llevo a cabo el Programa Anual de Mantenimiento Preventivo a Equipo de Cómputo, el que se le atendió 342 equipos de cómputo y periféricos. Este programa se realizó durante el periodo del 21 de julio y el 1º de agosto y las actividades realizadas involucraron: revisión y actualización de datos del equipo y su asignación, limpieza física y limpieza lógica, revisión y actualización de protección antivirus, revisión y actualización de inventario de software, etc.

## **DESARROLLO DE SOFTWARE**

El proceso de desarrollo de software puede definirse como un conjunto de herramientas, métodos y prácticas para organizar las actividades relacionadas con la creación, presentación y mantenimiento de los sistemas de software. Lo anterior, aplicando los principios y metodologías de la Ingeniería de Software.

Las actividades fundamentales que son comunes para el proceso desarrollo de software son:

- Especificación del software. Definición de la funcionalidad y restricciones en las operaciones del software.
- Diseño e implementación del software. Producción del software que cumpla su especificación.
- Validación del software. Validación del software para asegurar el cumplimiento de requerimientos.
- Evolución del software. Consideración de mejoras para cumplir los cambios en las necesidades de los usuarios.

## **REDES Y TELECOMUNICACIONES**

### **Infraestructura física**

La red interna de datos del Centro posee actualmente 485 servicios para su acceso, en los cuales se conectan 252 equipos institucionales y aproximadamente 23 equipos propiedad del personal y estudiantes, de esta forma se obtiene una utilización cercana al 58.76% de la capacidad instalada, el porcentaje restante esta representado por el acondicionamiento de la salas de cómputo, que se encuentran en vías de equipamiento.

Con la puesta en marcha del proyecto de incorporación de los Centros Públicos CONACyT a la red Internet 2, el Centro migró su enlace inalámbrico a un enlace dedicado, de tal forma que a partir del segundo semestre del período reportado, se cuenta con un enlace a Internet Comercial a 1 Mbps, cuadruplicándose el ancho de banda del enlace anterior. De esta forma el CICY, posee un enlace a 2 Mbps compartido por la mitad entre Internet 2 e Internet Comercial.

La red interna de datos, a una velocidad de 10/100 Mbps, esta soportada por 27 equipos de comunicaciones, de los cuales se tienen 19 concentradores y 8 conmutadores (Switch).

Adicionalmente, se llevó a cabo el levantamiento físico de la red interna de la Institución del 23 de junio de 2003 al 1 de agosto de 2003, durante la cual se verificaron los 467 servicios de red con que contaba la Institución anteriormente, se identificaron físicamente los servicios en los planos de las áreas, mediante etiquetas que contienen el número de site, de servicio y el panel de parcheo al que corresponde.

## **Administración de Servidores**

En la red interna de datos se ha implementado un Sistema de Seguridad, conocido como Firewall, a través del Sistema Microsoft ISA Server (Internet Security and Acceleration Server), el cual resulta indispensable para incrementar la seguridad en los equipos de cómputo, tanto servidores como clientes, conectados a la red interna, ya que el ISA Server 2000 da a la conexión a Internet, seguridad, rapidez y eficiencia en su administración. Este sistema integra un extenso "firewall" empresarial, multicapa y un Web caché escalable de alto rendimiento.

De igual forma, se llevó a cabo la migración de la plataforma de servidores a Microsoft Windows 2000, con lo que ahora se posee una plataforma uniforme, en la cual se pueden aprovechar todas las ventajas, tanto operativas como administrativas que brinda, esta nueva plataforma de sistemas operativos en red.

Actualmente se administran 600 cuentas de usuarios, las proporcionan a los miembros de la institución, acceso tanto a la red interna de datos como a Internet.

A la par de los servicios previamente mencionados, el departamento brinda a los usuarios los servicios de Directorio Institucional, el cual es actualizado periódicamente por el personal del departamento, un servidor de archivos, para el almacenaje de datos contables referentes al departamento Administrativo.

El servicio de correo electrónico, cuenta actualmente con más de 600 buzones, que brindan servicio a igual número de usuarios, como un beneficio adicional a este servicio, se provee de acceso a los buzones de correo vía Web, mediante el portal institucional.

En lo referente a la protección contra virus informáticos, la implementación de un sistema de control antivirus centralizado, administrado mediante un servidor Symantec Antivirus, ha proporcionado la capacidad de elevar la eficacia en la detección de virus informáticos, de la misma forma en que facilita acciones como la actualización de firmas, y actualizaciones del software.

## **Sitio WWW**

La consolidación de este recurso se ha visto reflejada en la integración del sitio, con la participación informativa de las distintas áreas del Centro, así, la hoja Web cuenta con más de 1200 documentos y de 1800 de imágenes, en los que se tiene acceso a la información documental, biblioteca, servicios diversos, entretenimiento, etc.; todo ello en unión con la importante promoción de los quehaceres fundamentales de la Institución. En este año 2003 se implementó una nueva versión del sitio Web, el cual toma en cuenta varias características implementadas, con la finalidad de mejorar su eficiencia y su facilidad de navegación, en esta nueva versión se implementó una nueva imagen institucional que se ve reflejada a lo largo de todo el sitio, y se implementaron algunas de las herramientas de vanguardia en su diseño.

Entre las herramientas de diseño utilizadas se encuentra Macromedia Flash, la cual permite ver a la Web como algo atractivo ya que se pueden realizar aplicaciones interactivas con efectos de vídeo, sonido, imágenes y texto.

Para la concepción del nuevo sitio, se tomaron en cuenta las opiniones de los diversos sectores del centro representados por los miembros del comité de Informática, a quienes fue presentado el proyecto para su aprobación.

## **OTRAS ACTIVIDADES**

### **Intervención de Control por el OIC**

A la fecha el departamento tuvo una intervención de Control y Evaluación, de la que resultó en la firma de un Convenio de Mejora con el Órgano Interno de Control, en las que se plasman las acciones de mejora correspondientes.

Derivado del convenio, se ha sometido para su aprobación por parte del Órgano de Gobierno del Centro, los Manuales de Organización, de procedimientos y reglamento de la Sala de Servicios de éste departamento.

## **DEPARTAMENTO DE INSTRUMENTACIÓN**

El Departamento de Instrumentación es un área de apoyo que actúa en el universo de los recursos instrumentales y tecnológicos que forman parte de la infraestructura con que

cuenta el Centro para el desarrollo de sus actividades de investigación, desarrollo y servicio. El Departamento de Instrumentación participa en la formación de recursos humanos asesorando y coasesorando tesis de licenciatura de carreras afines y recibiendo alumnos de servicio social así como de residencia y prácticas profesionales de diversas instituciones académicas del medio.

El Departamento de Instrumentación proporciona servicios de:

- Diseño, construcción, adaptación e instalación de equipos, accesorios e instrumentos.
- Reparación y mantenimiento de equipo científico.
- Asesoría y asistencia para la selección y operación de equipos e instrumentos científicos

El Departamento, por otra parte, brinda apoyo y asesoramiento a investigadores, técnicos y estudiantes del propio Centro en la resolución de una gran variedad de problemas prácticos.

### **ACTIVIDADES DE SERVICIO**

Este Departamento, durante el periodo enero-diciembre del año 2003 recibió un total de 443 solicitudes de servicio, clasificadas de la siguiente manera: Por mantenimiento o reparaciones, 413; por fabricación o modificación de equipo, 30; total de solicitudes atendidas, 403; total de solicitudes pendientes, 40. Con relación al año 2002, el número de solicitudes de servicio recibidas aumentó en 15%. Este aumento se debe principalmente a la creciente atención requerida por equipos de cómputo, periféricos y fuentes de respaldo.

### **LABORATORIO DE METROLOGÍA**

El año 2003 fue significativo en el desarrollo de la acreditación de nuestro Laboratorio de Metrología ya que la entidad mexicana de acreditación (ema) realizó la visita de vigilancia en la magnitud de temperatura (acreditación T-62) la cual tiene una vigencia de 4 años a partir de diciembre del 2002, así mismo, tuvo las visitas de los evaluadores de la ema para la renovación de las magnitudes de

volumen (V-12) y masa (M-50), ya que, como se recuerda, estas acreditaciones vencieron en julio del 2003. Los laboratorios de masa y volumen cuentan con una extensión de acreditación mientras continua el trámite de renovación. Es importante destacar el trabajo realizado en el Laboratorio para la implementación del nuevo Sistema de Calidad bajo la nueva norma NMX-EC-17025-IMNC-2000, con más exigencias y requisitos que su predecesora NMX-EC-025. Por otra parte, nos encontramos con los preliminares para la acreditación de una nueva área metroológica llamada presión, pero tenemos ciertas limitaciones de equipo para su acreditación.

Continuamos como asociados de la e. m. a. formando parte de su Asamblea General, así mismo seguimos participando con el CONTENNSISCAL elaborando observaciones a la norma ISO 10012. Por otra parte, nuestro Laboratorio fue elegido como Coordinador del próximo Congreso de Metrología de la Asociación Mexicana de Metrología, A. C. (AMMAC) en 2005, el cual esta vez será Internacional y a realizarse en esta Ciudad de Mérida.

Hemos adicionado a nuestra oferta de servicios de calibración otras magnitudes, tales como: calibración de potenciómetros, conductímetros, densímetros y turbidímetros, pero también se ha aumentado la gama de servicios del laboratorio de volumen calibrando ahora tanques fijos o móviles de hasta 30 000 litros.

En seguimiento al programa de educación continua de mayo a octubre del presente año realizamos el Diplomado en Calidad y Metrología, el cual consistió de 7 módulos, con la participación de 45 asistentes de 17 empresas, ingresando \$353,750.00 por este concepto.

Este año se llevó a buen término el Convenio de Colaboración Tecnológica celebrado con IRPSA (grupo de 5 plantas del Grupo Coca-Cola en la península), realizando este año el saldo con calibraciones por un importe equivalente de \$569,703.00.

El personal del Laboratorio de Metrología estuvo compuesto este año por una plantilla de 3 ingenieros asociados "B", un ingeniero titular "A", y con recursos propios, un técnico por honorarios, y se contrataron una auxiliar administrativa (a partir del 1º de septiembre

2003) y 2 técnicos eventuales (desde octubre de 2003).

Por otra parte, los Ings. Javier Escalante y Ricardo Pech participaron apoyando a la EMA, como evaluadores técnicos, realizando 4 evaluaciones a distintas empresas en las siguientes ciudades: Querétaro, Distrito Federal, Puebla y Monterrey.

En lo relativo a Servicios Tecnológicos, en el Laboratorio dio servicio a 1,121 instrumentos, se realizaron 792 informes técnicos de calibración y 211 órdenes de servicio, atendiendo a 47 clientes de los siguientes lugares: Mérida, Progreso, Tizimín, Coloradas, Campeche, Cancún, Playa del Carmen y Chetumal, captando recursos por aproximadamente \$753,616.58 al momento que hicimos el cierre.

Se firmó un contrato con la TAD de Umán, Yucatán de PEMEX por 3 años, para la calibración de algunos de sus instrumentos de medición, calibrando los correspondientes al primer año.

## **PROPLANTA**

### **ÁREA DE SERVICIOS**

Con el objeto de optimizar la operación de los distintos laboratorios de servicio se integraron en cada uno de los laboratorios de Gambio, Proplanta y Metrología, un comité técnico. La función de ellos es evaluar su funcionamiento, tanto en sus aspectos técnicos como administrativos, y emitir recomendaciones encaminadas a atender la demanda de servicios en una operación rentable en el mediano plazo. Para el mismo fin y para apoyar estas actividades también fue creada la Coordinación del Área de Servicios en Octubre de 2003, que estará a cargo del Dr. Javier Guillén Mallette.

### **PROPLANTA**

Durante este año, dentro de sus actividades realizadas destacan el cultivo *in vitro* de *agave tequilana*, del cual 22 mil ejemplares fueron enviados a la empresa Tequila Herradura, y de una especie de papaya totalmente hermafrodita, de la cual 5 mil ejemplares están siendo evaluados en campo. También, se ha mantenido el banco de germoplasma de *tagetes erecta*, y se han implementado

protocolos de tomate, pepino, piña y violeta africana. En estas operaciones fue reducido el nivel de contaminación a un máximo del 5% mediante la realización de una serie de adecuaciones en las instalaciones e implementando programas de capacitación del personal. A finales de año, se terminó el desarrollo e implementación de un sistema de costeo, que permite determinar el costo de producción de cada especie producida. Asimismo, se apoyó la elaboración de una propuesta de biofábrica que se presentó al Gobierno del Estado de Michoacán en Diciembre. También es importante mencionar, que en este año, fue instalado el Comité Técnico de Proplanta que inicia sus actividades a partir de Febrero. Actualmente, este laboratorio está integrado por once personas y del cual es responsable el M. en C. Felipe González Rodríguez.

A continuación se presenta un informe desglosado de estas actividades.

- *Instalación del Comité Técnico Asesor.* El catorce de Febrero se instala el Comité Técnico integrado por el Dr. Carlos Oropeza Salín, Dra. Nancy Santana Buzzy, Dr. Gregorio Godoy Hernández y el Dr. Jorge Santamaría Fernández. Este comité tiene la finalidad de analizar e intensificar el desarrollo de Proplanta en las diversas actividades de producción masiva *in vitro* y *ex vitro* de especies vegetales de importancia económica regional y nacional. Ellos proceden a analizar la problemática organizacional, infraestructura, aspectos técnicos y administrativos y emiten una serie de recomendaciones encaminadas a alcanzar una mayor eficiencia en las actividades del laboratorio.
- *Cambios y modificaciones a las áreas de Proplanta, para garantizar la calidad de la producción.* En base a las recomendaciones del Comité Técnico y al trabajo del personal de Proplanta, se logró disminuir la contaminación de plantas a menos del 5% realizando una serie de adecuaciones en el laboratorio, como impermeabilizar techos, sellar ductos eléctricos y domos, fumigar en forma periódica el área, instalar ozonificadores y usar adecuadamente el equipo de laboratorio.



- *Coordinación y capacitación del personal técnico de Proplanta.* Durante todo este período se ha mantenido la capacitación del personal técnico para lograr una mayor calidad y eficiencia en los procesos de micropropagación de todas las especies que se trabajan.
- *Personal.* Actualmente, el personal que labora Proplanta está integrado por once personas con las siguientes funciones: un Jefe, quien es responsable de las actividades técnicas y administrativas, y diez técnicos, de los cuales 7 son micropropagadores, uno realiza labores de lavado y esterilizado, otro trabaja en el laboratorio central, y una más realiza actividades en los cuartos de cultivo.
- *Tecnologías de producción de diferentes especies en el laboratorio.* Agave tequilana. Actualmente existen 41 mil plántulas en diferentes fases vegetativas. Se remitieron muestras de ellas al Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, para verificar su estado fitosanitario, el cual fue satisfactorio para las diferentes muestras de los lotes analizados. El 25 de Noviembre fueron entregadas al Ing. Abdo Magdub 2 mil plantas aclimatadas para ser sembradas en un semillero-vivero en la Hda. San Carlos, del municipio de Baca, del Estado de Yucatán. También, en los primeros días de Diciembre fueron enviadas a la empresa *Tequila Herradura* 22 mil plantas, la cual el próximo año pagará el producto de esta operación. Cabe señalar, que en este año solo se han resembrado las plantas existentes y no se ha incrementado el ritmo de producción. Tagetes erecta. Se ha mantenido un banco de germoplasma de esta especie con resiembras semanales de las 109 clonas existentes, siguiendo el protocolo establecido. Se introdujo al laboratorio nuevo material vegetal proveniente de campo, clonas de características genéticas particulares, de gran interés agronómico para alcanzar los objetivos propuestos para esta especie. Carica papaya L. Se coordinó la implantación, ajuste y el escalamiento *in vitro* y *ex vitro* de papaya maradol totalmente hermafrodita en el laboratorio de Proplanta, con la asistencia de la Unidad de Biotecnología. Este proceso, que comenzó a finales del

año pasado con la introducción de 150 plantas, tiene actualmente un inventario de 30 mil plantas en los cuartos de cultivo. Además, se firmó un *Acuerdo Específico de Colaboración* con el Grupo Agropecuario Sucilá S.P.R. de R.L. de C.V. para evaluar el desempeño en campo de este tipo de plantas en condiciones similares a las de las plantas provenientes de semilla, y con los resultados evaluar inicialmente la posibilidad de producirlas masivamente y comercializarlas. Con este acuerdo, le fueron entregadas 5 mil ejemplares a este productor quien se encarga de suministrar los insumos y proporcionar las prácticas agronómicas necesarias para alcanzar su adecuado crecimiento. A su vez, los investigadores del Centro, encabezados por el Dr. Jorge Santamaría Fernández, evalúan el desempeño de las plantas. Por otro lado, personal de Proplanta apoya la preparación de una solicitud de patente del proceso desarrollado en colaboración con otros investigadores del Centro. Otras especies. Se trabaja en el establecimiento de procesos de escalamiento de tomate híbridos, y pepino europeo. Asimismo, se implementa, ajusta y escala *in vitro* y *ex vitro* el protocolo de piña (*Ananas comosus* L. Merr.), con la asistencia de investigadores de la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular en Plantas. También se realizó la implantación, ajuste y escalamiento *in vitro* y *ex vitro* de violeta africana, mismo que puede ser llevado a producción masiva en la actualidad.

- *Sistema de Costeo.* Durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre se colaboró en la realización e implementación de un Sistema Administrativo de Costeo, mismo que permite determinar el costo de producción de cada especie, en forma mensual, y que actualmente está en funcionamiento.

*Otras actividades.* Vivero de Plantas Nativas. El 24 de marzo deja de ser el responsable de las actividades básicas de este vivero, el M. en C. Felipe González R. *Visitantes.* Se atendió a diversos visitantes y grupos de estudiantes, explicando la operación y funcionamiento de la biofábrica en cada una de sus áreas. Propuesta Michoacán. A finales de Diciembre, se trabajó en la elaboración de una propuesta de una biofábrica para el gobierno del Estado de Michoacán, misma que fue presentada en

su oportunidad, en donde se incluyeron aspectos de organización, infraestructura, personal técnico y costos.

## PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

La productividad científico-tecnológica del personal académico del Centro, medida con parámetros internacionales y en términos de los indicadores de gestión de la Institución ha seguido mejorando. Durante el año 2003 se publicaron 45 artículos en revistas arbitradas internacionales, 2 en revistas arbitradas nacionales, y 4 artículos de divulgación y 10 capítulos de libros. Actualmente se encuentran en prensa otros 23 artículos, así como 11 capítulos de libro y 1 libro de investigación. Además en este momento se encuentran en proceso de evaluación 74 artículos tanto en revistas nacionales como internacionales. Estos indicadores permitieron que el Centro cumpliera con los indicadores comprometidos en el Convenio de Desempeño.

Los artículos publicados durante el presente año fueron firmados por 24 de los investigadores de la Institución. Si tomamos en cuenta los aceptados el número de investigadores participantes llega a 38. Esta cifra se eleva considerablemente si se toman en cuenta los artículos sometidos a evaluación, es decir más del 70% de los investigadores está contribuyendo en esta importante actividad institucional. El resto son los investigadores que se han incorporado más recientemente al Centro y que por lo tanto se encuentran en una etapa de inicio de su investigación.

Es de destacar el hecho que la Institución continua con un cambio en su cultura para proteger la propiedad intelectual de algunos de los productos que está generando y se tienen 2 patentes en trámite.

## PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA 2003

Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	2	45
Sin Arbitraje		
Capítulos en Libros Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	5	5
Sin Arbitraje		
Artículos aceptados con arbitraje		21
Artículos enviados con arbitraje		72
Memorias "in extenso"		44
Libros Publicados		2
Resúmenes en Memorias de Congreso		
Artículos de Divulgación		4
Informes Técnicos y Comunicados		6
Antologías		
Patentes		
Reseñas		
Presentaciones en Congresos Nacionales		23
Presentaciones en Congresos Internacionales		83
Congresos por invitación		

## PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo que se desarrollará para el ejercicio 2004 está conformado por 80 proyectos de investigación. Cincuenta proyectos son continuación de proyectos que se están llevando a cabo actualmente, 21 son proyectos nuevos y 4 son estratégicos. Cabe resaltar que también se llevan a cabo 4 proyectos de desarrollo tecnológico. Estos proyectos serán realizados por 55 investigadores y alrededor de un centenar de estudiantes de posgrado, y otro tanto equivalente a estudiantes de las diferentes categorías de nivel licenciatura.

En el Programa de Desarrollo, contenido en el Convenio de Desempeño, se encuentran plasmados los principales compromisos de las actividades sustantivas de la Entidad, lo que permitirá al Centro orientar su quehacer diario a través del desarrollo de proyectos considerados en las diversas líneas de investigación y cuyos resultados permitirán resolver problemas específicos.

Una estrategia institucional muy importante es la estructuración de proyectos estratégicos al interior de cada Unidad. Estos proyectos comprenden el estudio integral del chile habanero, el desarrollo de biotecnologías para la obtención de resistencia a enfermedades en cultivos tropicales, la integración del conocimiento taxonómico, botánico, etnobotánico, ecológico, geográfico y económico de la flora de la selva baja caducifolia con cactáceas columnares y la selva mediana subperennifolia del norte de la Península de Yucatán, y de desarrollo de materiales compuestos para aplicación en la industria de la construcción. En todos estos proyectos colaboran investigadores de las Unidades de las diversas Unidades del Centro. Los proyectos son congruentes con las prioridades de la institución pues propone trabajo de investigación multidisciplinaria cuyos resultados serán de beneficio para la sociedad, contribuyendo a mejorar de la calidad de vida de la población, a través de vinculación inter-institucional, colaborando con organizaciones del sector oficial y del sector productivo, mismos que participarán en algunos aspectos del proyecto. Adicionalmente estos proyectos contribuirán a la formación de recursos humanos en el nivel de posgrado en las diferentes áreas de desarrollo del Centro.

En la Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas se realizarán 17 proyectos de investigación básica, 2 proyectos de investigación básica-aplicada y 3 proyectos de investigación aplicada, utilizando como modelos experimentales plantas de interés agroindustrial, especialmente de la región. Todos ellos organizados dentro de nuestras cinco líneas de investigación (transducción de señales, metabolismo secundario e ingeniería metabólica, estrés abiótico, interacción planta-huésped y embriogénesis somática), y respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los mecanismos que utilizan las plantas en su interacción con el medio ambiente? ¿Cuáles son los mecanismos involucrados en la regulación de los procesos de la diferenciación celular en plantas?

Entre los proyectos, se seguirá trabajando para entender los mecanismos de toxicidad del aluminio, con el fin de producir conocimiento que permita generar plantas resistentes a este metal. En este mismo contexto, se está proponiendo un proyecto que permitirá

elucidar la biosíntesis y degradación de cafeína, a fin de cultivar plantas de cafeto que puedan producir semillas sin cafeína.

El estudio del metabolismo secundario sigue siendo un área de amplio desarrollo dentro de la Institución. En este campo, se desarrollarán proyectos para el estudio de los compuestos de plantas medicinales de la Península de Yucatán, mediante el uso de técnicas biotecnológicas. En ese contexto, se continúa un ambicioso proyecto para el estudio del chile habanero, producto agrícola de la región de especial significado económico.

El programa de investigación sobre agaves de importancia económica está dirigido a comprender los procesos biológicos básicos de los agaves y a la generación de metodologías para mejorar genéticamente e incrementar el rendimiento de las plantaciones de agaves de importancia económica en México.

El grupo cocotero continuará desarrollando protocolos eficientes para la propagación in vitro de palmas seleccionadas de cocotero resistentes a enfermedades, en particular al amarillamiento letal (AL). A su vez estos protocolos servirán para multiplicar materiales valiosos en el proceso de mejoramiento genético por cruzamientos y para la introducción en forma segura de palmas de otros países para evaluación en México. También se trabaja en estudios de la relación planta-patógeno vector. En este trabajo se estudian aspectos de la transmisión y de la dispersión del AL.

Muchas plantas obtenidas biotecnológicamente sufren alteraciones en su fisiología y bioquímica que repercuten en su sobrevivencia y comportamiento cuando son transferidas a ex vitro. Un mejor entendimiento de a que nivel es el daño producido por las condiciones propias del proceso biotecnológico del cual se derivan debe permitir el desarrollo de alternativas que hagan más eficiente la transferencia de desarrollos tecnológicos del laboratorio al campo. Por otro lado, la contaminación de suelos y aguas por metales pesados es un problema creciente. Es importante encontrar alternativas económicas y sustentables que ayuden a mejorar el problema. La fito-remediación tiene un gran potencial en el tratamiento de aguas residuales contaminadas por MP. En el Centro tenemos interés en entender las bases

fisiológicas y moleculares de la capacidad de algunos helechos acuáticos de acumular altas concentraciones de plomo así como definir su capacidad para tolerar y remover otros metales como el arsénico.

El cultivo del plátano en México tiene graves problemas fitopatológicos, principalmente la enfermedad llamada Sigatoka Negra (SN) causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis*. Actualmente se le combate mediante fungicidas con altos costos y con repercusiones a la salud y a la ecología. En el programa de plátano se propone, mediante técnicas biotecnológicas, generar alternativas para enfrentar este problema.

Se continuará trabajando en la línea de investigación Bioprospección de Metabolitos Bioactivos; esta línea de trabajo comprende el estudio de la flora nativa (plantas endémicas y cuasiendémicas) de la península de Yucatán como posible fuente natural de nuevos y mejores productos farmacéuticos y pesticidas y el estudio de los metabolitos bioactivos producidos por hongos fitopatogénicos, con el fin de explorar su posible utilización como herramientas en procesos de selección in vitro de plantas resistentes a enfermedades. Dentro de este contexto se continuará con el estudio de los metabolitos secundarios como marcadores quimiotaxonómicos en especies vegetales y el papel que éstos juegan en las interacciones planta-patógeno y planta-insecto.

Se estudiarán las relaciones fitogenéticas entre los organismos en sus diferentes niveles jerárquicos. Los trabajos florísticos y taxonómicos que se llevan a cabo en esta línea de investigación, se conjugan armónicamente con las actividades de mantenimiento, crecimiento y desarrollo del Herbario CICY y el Jardín Botánico, involucrando a numerosos taxónomos nacionales y extranjeros. Así como con la generación de información básica necesaria para la conservación y aprovechamiento racional del germoplasma de especies de plantas útiles al hombre. Se pretende conocer los niveles de variación genética de las especies bajo estudio y las relaciones filogenéticas entre variedades de una misma especie, así como entre las especies silvestres y los cultivos derivados de éstas. Así como entender el efecto que han tenido las prácticas de manejo y el proceso de

domesticación mismo, sobre la diversidad del germoplasma de estas especies.

Se realizarán trabajos de dinámica de las poblaciones, fenología, ecofisiología y biogeografía con especies endémicas, raras, en peligro de extinción y económicamente importantes, con el propósito de sentar las bases para su manejo y/o uso sustentable. Se abordará la problemática acerca de la distribución de las especies vegetales nativas de la Península, de los factores del medio que afectan la fisiología de las especies y determinan su distribución, de las formas de germinación y propagación de plantas amenazadas o en peligro de extinción, así como estudios demográficos que permitan conocer el estado de conservación de las poblaciones y los factores del medio que determinan el crecimiento, sobrevivencia y reproducción de los individuos. De igual forma se evaluará el impacto del cambio climático sobre estas poblaciones.

También se pretende llevar a cabo investigación aplicada a fin de sentar las bases que permitan el uso y manejo de los recursos naturales de la región, desde una perspectiva de sustentabilidad, que permita la conservación de los mismos para las futuras generaciones.

La Unidad de Materiales, cuyas líneas de investigación generan conocimiento con aplicación más inmediata, seguirá trabajando en 16 proyectos de esta naturaleza. Destacan los proyectos sobre el desarrollo de cementos óseos, compuestos poliméricos electroconductivos, membranas para la separación de líquidos y gases en procesos industriales y de materiales compuestos. Los proyectos de investigación de esta Unidad, al igual que el de las otras Unidades se encuentran enmarcados dentro de líneas de investigación, como la de modificación de fibras, encaminada a mejorar las propiedades de adhesión y distribución de estas fibras en materiales compuestos poliméricos, para aumentar sus propiedades físico-químicas y mecánicas. Con estas fibras se prepararan materiales compuestos con diferentes matrices termoplásticas y termofijas a los cuales se les caracterizarán y en algunos casos, se optimizarán sus propiedades térmicas, químicas y mecánicas.

También se trabajará en la síntesis, caracterización y desarrollo de biomateriales para utilización en prótesis, así como en materiales y polímeros con propiedades eléctricas. Otro aspecto en el que trabajará la Unidad de Materiales durante el año 2004 será el estudio mejoramiento y desarrollo de los materiales y métodos para procesamiento de polímeros con aplicaciones a diferentes áreas, con un enfoque más cercano al usuario, sea este de índole social o industrial, pero principalmente en la industria de la construcción.

Adicionalmente, se continuarán desarrollando proyectos institucionales entre los que destacan el sistema de producción continua de maíz, el estudio del efecto de reguladores del crecimiento en la productividad de plantas de interés económico y el relativo a la búsqueda de valor agregado para el henequén y el incremento en el rendimiento de plantaciones de papaya maradol.

En suma, el Programa de Investigación que presenta la Institución se encuentra dentro de la política de desarrollo científico que se ha marcado, y que forma parte de su Programa de Mediano Plazo y de su Convenio de Desempeño.

El 18 de marzo de 2004 la Asamblea de Asociados autorizó el establecimiento de la Unidad CICY-Quintana Roo y tendrá como proyecto estratégico "el estudio del agua", razón por la cual se canalizará especial atención a consolidar esta unidad. Se contratarán por lo menos tres investigadores para esta unidad y se apoyará el establecimiento del proyecto base de su desarrollo.

## **PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**ANDROGÉNESIS IN VITRO ENCAMINADA A LA OBTENCIÓN DE LÍNEAS DI-HAPLOIDES (DH) DE GENOTIPOS DE CHILE (CAPSICUM SSP) SELECCIONADOS EN SU RESPUESTA A LA INFECCIÓN POR BEGOMOVIRUS.**

**TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

Escobedo Gracia-Medrano Rosa María.

**INICIO: Enero 1, 2004**

**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005**

**PALABRAS CLAVE: CAPSICUM, ANDROGÉNESIS IN VITRO, BEGOMOVIRUS, MICROSPORAS ANTERAS, VIRUS, LÍNEAS PURAS.**

**OBJETIVO GENERAL:**

Establecer un protocolo eficiente para la producción de plantas haploides y DH por medio del cultivo in vitro de microsporas y anteras de diferentes genotipos de chile seleccionados en cuanto a su respuesta a la infección por begomovirus.

**BIODIVERSIDAD DE LOS BEGOMOVIRUS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN: SEGUNDA PARTE**

**TIPO: Investigación Básica**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

Moreno Valenzuela Oscar Alberto.

**INICIO: Enero 1, 2004**

**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006**

**PALABRAS CLAVE: GEMINIVIRUS, BIODIVERSIDAD, BEGOMOVIRUS, PENÍNSULA DE YUCATÁN**

**OBJETIVO GENERAL**

Examinar la biodiversidad de los begomovirus de plantas en la Península de Yucatán en el contexto de estudios de diversidad en plantas.

**BÚSQUEDA DE PÉPTIDOS O PROTEÍNAS CON ACTIVIDAD INHIBITORIA DEL CRECIMIENTO DE BACTERIAS Y HONGOS PATÓGENOS DE PLÁTANO Y CHILE HABANERO.**

**TIPO: Investigación Básica**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

ISLAS FLORES IGNACIO RODRIGO.

**INICIO: Enero 1, 2004**

**PROBABLE TÉRMINO: Enero 1, 2006**

**PALABRAS CLAVE: INTERACCIÓN PLANTA-PATÓGENO**

**OBJETIVO GENERAL**

Analizar si en las semillas provenientes de plantas silvestres de plátano y Capsicum chinense existen péptidos capaces de inhibir el crecimiento de los hongos Mycosphaerella fijiensis, Fusarium oxysporum y Phytophthora capsici y de la bacteria Xantomonas campestris pv vesicatoria, respectivamente

**CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA Y MOLECULAR DEL GERMOPLASMA DE CHILE HABANERO (CAPSICUM CHINENSE JACQ. ) DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN PARA SU MEJORAMIENTO GENÉTICO.**

**TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE: ESCAMILLA**  
**BENCOMO JOSÉ ARMANDO.**  
**INICIO: Enero 1, 2003**  
**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006**  
**OBJETIVO GENERAL**

Estudiar la variabilidad genética del chile habanero cultivado en la península de Yucatán con respecto a su acumulación de capsaicina.

Estudiar la variabilidad genética del chile habanero cultivado en la península de Yucatán con respecto a su resistencia a patógenos.

**CLONACIÓN DE GENES DE COFFEA ARABICA L. QUE CODIFICAN PROTEÍNAS INVOLUCRADAS EN EL METABOLISMO DE LOS FOSFOINOSÍTIDOS.**

**TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE: DE LOS SANTOS**  
**BRIONES CÉSAR.**

**INICIO: Enero 1, 2003**  
**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004**  
**PALABRAS CLAVE: FOSFOLIPASA C,**  
**FOSFATIDILINOSITOL 4-CINASA, FOSFOINOSÍTIDOS,**

**CLONACIÓN DE GENES**  
**OBJETIVO GENERAL**

Clonación y Caracterización bioquímica de una fosfolipasa C y una fosfatidilinositol 4-Cinasa de células en suspensión de Coffea arabica.

**DESARROLLO DE HOMOCIGOSIS PARA EL CONTENIDO DE CAPSAICINA MEDIANTE LA SELECCION DE LINEAS CLONALES DE CHILE HABANERO (CAPSICUM CHINENSE JAQC.)**

**TIPO: INVESTIGACIÓN APLICADA**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

González Estrada Tomás

**INICIO: Enero 1, 2003**  
**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004**  
**PALABRAS CLAVE: CAPSAICINA, CHILE HABANERO,**  
**CLONACION, MEJORAMIENTO**

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar homocigosis para el contenido de capsaicina en la variedad naranja de chile habanero (Capsicum chinense Jacq.) cultivado en Yucatán.

**DESARROLLO DE METODOLOGÍAS PARA LA TRANSFORMACIÓN GENÉTICA DEL COCOTERO**

**TIPO: INVESTIGACIÓN APLICADA**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE**  
GONZÁLEZ ESTRADA TOMÁS.

**INICIO: Enero 1, 2003**  
**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004**  
**PALABRAS CLAVE: TRANSFORMACION, COCO**

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar protocolos para transformar in vitro e in planta variedades comerciales de cocotero (Cocos nucifera L.) con genes de interés científico ó comercial.

**DETECCION E IDENTIFICACION DE FITOPLASMAS EN PAPAYA DE LA PENINSULA DE YUCATÁN**

**TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

MORENO VALENZUELA OSCAR ALBERTO.

**INICIO: Enero 1, 2003**  
**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005**  
**PALABRAS CLAVE: PAPAYA, FITOPLASMAS, PRSV,**  
**PMV**

**OBJETIVO GENERAL**

Detectar e identificar por métodos moleculares a los fitoplasmas que atacan de manera epifítica al papayo.

**EFFECTO DEL THIDIAZURON SOBRE LA REGENERACIÓN DE PLANTAS A PARTIR DE HIPOCOTILOS Y RAÍCES DE ACHIOTE TRANSFORMADOS CON EL GEN REPORTERO GUS.**

**TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

GODOY HERNÁNDEZ GREGORIO DEL CARMEN.

**INICIO: Enero 1, 2004**  
**PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004**  
**PALABRAS CLAVE: HIPOCOTILOS Y RAÍCES,**  
**TRANSFORMACIÓN GENÉTICA, THIDIAZURON**  
**OBJETIVO GENERAL**

Obtener plantas de achiote transformadas con el gen reportero GUS vía Agrobacterium tumefaciens a partir de hipocotilos y raíces de la variedad India utilizando TDZ como regulador de crecimiento.

**EL ALUMINIO: METAL TÓXICO ¿CÓMO AFECTA ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES MECANISMOS DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES EN UN CULTIVO DE INTERÉS COMERCIAL? (ETAPA II)**

**TIPO: Investigación Básica**  
**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

HERNÁNDEZ SOTOMAYOR S.M. TERESA.

INICIO: Enero 1, 2003  
PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 30, 2005  
PALABRAS CLAVE: CAFÉ, ALUMINIO, TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES

#### OBJETIVO GENERAL

Estudiar a profundidad los procesos afectados por la toxicidad por aluminio que involucran la vía de señalización a través de fosfoinosítidos, usando como modelo *Coffea arabica* L.

#### **EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR DEL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ESCAMILLA BENCOMO JOSÉ ARMANDO.

INICIO: Enero 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: FITOPLASMA, AL, EPIDEMIA

#### OBJETIVO GENERAL

Caracterizar a los factores que contribuyen a la dispersión espacio-temporal del amarillamiento letal del cocotero como base biológicas para el control

#### **ESTUDIO DE LA RUTA DE BIOSÍNTESIS DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE INTERÉS**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

Loyola Vargas Víctor Manuel

INICIO:

ENERO 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO:

DICIEMBRE 31, 2007

PALABRAS CLAVE

Metabolitos Secundarios, Alcaloides, Pigmentos, Sesquiterpenos, *Catharanthus*, *Psacalium*

#### OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la biosíntesis de compuestos de interés comercial

#### **ESTUDIOS BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES DE LA EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA EN CAFETO**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

LOYOLA VARGAS VÍCTOR MANUEL.

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: CAFETO, EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA, MAPK

#### OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de los procesos bioquímicos y moleculares de la embriogénesis somática en el cafeto

#### **ESTUDIOS DEL METABOLISMO DE LOS ALCALOIDES EN CULTIVOS IN VITRO DE CATHARANTHUS ROSEUS.**

TIPO: Investigación básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

VÁZQUEZ FLOTA FELIPE AUGUSTO.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

**PALABRAS CLAVE: CATHARANTHUS, ALCALOIDES.**

#### OBJETIVO GENERAL

Analizar el metabolismo de los alcaloides en cultivos in vitro de *Catharanthus roseus*.

#### **ESTUDIOS SOBRE LA SÍNTESIS DE CAPSAICINA EN CULTIVOS IN VITRO DE CAPSICUM CHINENSE**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

VÁZQUEZ FLOTA FELIPE AUGUSTO.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: CAPSAICINA, CAPSICUM

CHINENSE, CULTIVO IN VITRO

#### OBJETIVO GENERAL

Establecer un sistema de cultivo in vitro de *Capsicum chinense* y desarrollar una metodología de inducción de la síntesis de capsaicinoides.

#### **EVALUACION Y PREDICCIÓN DE LA ABSORCIÓN DE NUTRIMENTOS EN PLANTAS**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

ESCAMILLA BENCOMO JOSÉ ARMANDO.

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: ABSORCIÓN DE NUTRIMENTOS, RÁICES

#### OBJETIVO GENERAL

Evaluar un modelo de absorción de nutrientes para predecir la absorción de K en chile habanero (*Capsicum chinense*) y palmas nativas (*Thrinax radiata* y *Coccothrinax readii*)

#### **FRUCTANOS EN AGAVES**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

MIRANDA HAM MARÍA DE LOURDES.

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: INULINA, AGAVES, FRUCTANOS

#### OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los fructanos presentes en agaves para utilizarlos como materia prima para la obtención de productos de alto valor agregado y en la generación de materiales de

alto rendimiento para establecer nuevas plantaciones.

**IDENTIFICACIÓN DE VÍAS DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES ASOCIADAS A LA PROTECCIÓN CONTRA PATÓGENOS EN PLANTAS TRANSGÉNICAS DE COCOS NUCIFERA L.**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Zúñiga Aguilar José Juan.

INICIO: Julio 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: PLANTAS TRANSGÉNICAS, MAPK

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar eventos tempranos en rutas de transducción de señales e identificar genes expresados diferencialmente tras la adición de homogeneizados fúngicos tejidos silvestres, y de brasinólidos a tejidos transgénicos de Cocos nucifera L. que expresen el receptor quimérico BRI/Xa21.

**MECANISMOS DE REGULACION GENETICA EN CULTIVOS TROPICALES**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

CASTAÑO DE LA SERNA ENRIQUE.

INICIO: Junio 4, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: **TRANSCRIPCIÓN, PROMOTOR,**

**EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA**

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los factores de transcripción involucrados en el proceso de regulación génica durante la embriogénesis somática y morfogénesis celular. Utilizando como modelo de estudio a Coffea arábica

**MEJORAMIENTO GENETICO DE BIXA ORELLANA**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

RIVERA MADRID RENATA.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Agosto 1, 2005

OBJETIVO GENERAL

Sentar las bases para el mejoramiento genético del cultivo de Bixa. orellana L. en México

**MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL CHILE HABANERO (CAPSICUM CHINENSE): COLECTA, CONSERVACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RECURSOS GENÉTICOS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN. ESTUDIOS DE PUNGENCIA. MORFOGÉNESIS IN VITRO.**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

SANTANA BUZZY NANCY

INICIO: Enero 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

OBJETIVO GENERAL

Establecimiento de un banco germoplasma in vitro de chile habanero (*Capsicum chinense*), y su caracterización molecular, así como establecer un sistema de regeneración eficiente para la multiplicación de materiales genéticos de interés.

**SEMILLA SINTÉTICA DEL CAFETO: ENCAPSULACIÓN DE EMBRIONES SOMÁTICOS DE COFFEA CANEPHORA VAR. ROBUSTA.**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

SANTANA BUZZY NANCY.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

OBJETIVO GENERAL

El café es un producto agrícola gran importancia en el mercado internacional. De su producción depende la economía de aproximadamente 50 países con aproximadamente, 11.2 millones hectáreas de tierra dedicadas a su cultivo. En el mercado mundial ocupa el segundo lugar, después del petróleo. Las principales especies, desde el punto de vista económico, son *Coffea arabica* y *Coffea canephora* (var. Robusta). (USDA DW Industrial, 1994).

**ANALISIS COMPARATIVO DEL PATRON DE EXPRESIÓN DE LOS GENES D6 Y C2 EN CALLO EMBRIOGENICO Y EN EMBRIONES CIGÓTICOS DE COCOTERO**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

BURGEFF D'HONDT CAROLINE.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Embriogénesis somática,

hibridación in situ, homeobox, desarrollo,

Transformación Genética, coco

OBJETIVO GENERAL

Hacer un estudio comparativo de los patrones de expresión de los genes C2 y D6 analizándolos por experimentos de hibridación in situ de tejidos de callo embriogénico, y de embriones cigóticos en diferentes fases de desarrollo.



**BUSQUEDA DE MODELOS DE ESTUDIO PARA LA EMBRIOGENESIS SOMÁTICA INDUCIDA POR FACTORES DE TRANSCRIPCIÓN**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Embriogénesis somática, Factor de Transcripción, Banano, Café, Cultivo in vitro

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar tejidos de plantas tropicales de interés comercial transformadas que sobreexpresen los genes WUS y/o BBM y determinar si esto incide en la formación de embriones somáticos.

**CARACTERIZACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE DIFERENTES GENES INVOLUCRADOS EN EL CONTROL DEL CICLO CELULAR EN EXPLANTES DE COCOTERO (COCOS NUCIFERA L.) CULTIVADOS IN VITRO.**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

SÁENZ CARBONELL LUIS ALFONSO.

INICIO: Enero 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

Entender mejor los mecanismos moleculares que regulan la re-entrada al ciclo celular de las células quiescentes de plúmulas de cocotero cultivadas in vitro a través de la caracterización de algunos genes involucrados en el ciclo celular. El conocimiento generado por este programa de investigación sería utilizado para manejar mejor el potencial meristemático y embriogénico de los tejidos de cocotero cultivados in vitro.

**CARACTERIZACIÓN FISIOLÓGICA DE PLANTAS DE PAPAYA TRANSFORMADAS CON UN GEN DE CITRATO SINTASA.**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

AILEEN O'CONNOR

INICIO: Octubre 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Septiembre 30, 2005

PALABRAS CLAVE: Papaya, citrato sintasa

OBJETIVO GENERAL

Hacer una caracterización fisiológica y bioquímica de líneas de papaya transformadas con un gen de citrato sintasa

**CONSTRUCCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UNA BIBLIOTECA GENÓMICA BAC DE UNA VARIEDAD DE MUSA SPP**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

RODRÍGUEZ GARCÍA CECILIA MÓNICA.

INICIO: Julio 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 1, 2004

DURACIÓN: 42 meses

EXTENSIÓN: 12 meses

PALABRAS CLAVE: Biblioteca Genómica, Musa

OBJETIVO GENERAL

Construir y caracterizar una biblioteca BAC de una variedad elite de Enano-Gigante

**DESARROLLO DE PROTOCOLOS PARA PROPAGAR CLONALMENTE PLANTAS DE PAPAYA CON 100% DE HERMAFRODITISMO**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

SANTAMARIA FERNANDEZ JORGE MANUEL.

INICIO: Julio 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

1) Desarrollar una alternativa para la provisión de material de propagación para nuevas plantaciones mediante el uso de la micro-propagación, que no dependa de la importación de semilla importada de alto costo.

2) Desarrollar un protocolo que, a diferencia del sistema actual de semilla que en el mejor de los casos solo ofrece del 60 al 70% de flores hermafroditas, pudiera ofrecer material de papaya 100% hermafrodita que representaría un importante ahorro en relación a los costos de semilla extra y "clareo" que necesariamente incurre el productor con la semilla.

3) Incrementar la tasa de enraizamiento, aumentar la sobrevivencia de las plantas y estudiar el efecto potencial y las ventajas del uso de la luz solar en vez de la luz artificial y ventilación en la tasa de propagación y calidad de las plantas de papaya cv. "Maradol.

**DESARROLLO DE UN PROTOCOLO DE TRANSFORMACIÓN PARA BANANO "ENANO GIGANTE" UTILIZANDO AGROBACTERIUM TUMEFACIENS**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

LUIS CARLOS RODRÍGUEZ

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Enero 2005

OBJETIVO GENERAL

Transformar genéticamente tejidos de *Musa acuminata* cv Enano Gigante mediante *Agrobacterium tumefaciens*.

#### **DETECCION DE ACTIVIDAD ANTIPROTOZOARIA EN EXTRACTOS DE PLANTAS NATIVAS DE LA PENINSULA DE YUCATAN**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

PERAZA SÁNCHEZ SERGIO RUBÉN.

INICIO: Enero 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la actividad antiprotozoaria de extractos crudos obtenidos de plantas nativas de la península de Yucatán contra los parásitos causantes de la leishmaniasis, el mal de Chagas y la giardiasis.

#### **DETECCION DE METABOLITOS MICROBIANOS CON POTENCIAL DE ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN AGRICULTURA**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

GAMBOA ANGULO MARÍA MARCELA.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: Hongos, bacterias, actinomicetos, bioensayos

OBJETIVO GENERAL

Aislar las bacterias, hongos y actinomicetos habitantes de cenotes y evaluar su capacidad de producción de metabolitos con propiedades bioactivas.

#### **DETECCION DE PESTICIDAS NATURALES A PARTIR DE PLANTAS NATIVAS DE LA PENINSULA DE YUCATAN**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

GAMBOA ANGULO MARÍA MARCELA.

INICIO: Enero 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Antifúngicos, nematocidas, bioplaguicidas, plantas endémicas

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el potencial plaguicida de los extractos crudos de plantas endémicas del estado de Yucatán.

#### **DETECCIÓN DEL GEN DE LA FITOQUELATINA SINTASA EN SALVINIA MINIMA, Y ANÁLISIS DE SU EXPRESIÓN EN RESPUESTA A METALES PESADOS.**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ AÍDA.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

Determinar si los mecanismos de respuesta de *Salvinia minima* a metales pesados incluyen la regulación de la expresión del gen de fitoquelatina sintasa.

#### **ESCRUTINIO DE LA BIBLIOTECA GENÓMICA DEL BANANO DIPLOIDE, MUSA AA TUU GIA, PARA LA BÚSQUDA DE AGRUPADOS PUTATIVOS DE GENES DE RESISTENCIA**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

JAMES KAY ANDREW.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE

BIBAC, genes de resistencia

OBJETIVO GENERAL

Escrutinio de la biblioteca BIBAC de *Musa AA Tuu Gia* para la identificación de clones que contengan presuntos genes de resistencia, e identificación de las clones que contienen "clusters" de estos.

#### **ESTABLECIMIENTO DE UN PROTOCOLO DE EFICIENCIA MODERADA PARA LA PROPAGACIÓN DE PALMAS DE COCOTERO ELITE RESISTENTES AL AMARILLAMIENTO LETAL**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

OROPEZA SALIN CARLOS MARIANO.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2006

PALABRAS CLAVE: Micropropagación, cocotero, elite, Alto del Pacífico

OBJETIVO GENERAL

Establecer un protocolo para la propagación in vitro de palmas elite de cocotero (var. Alto del Pacífico).

#### **ESTUDIO SOBRE LA BIOLÓGIA REPRODUCTIVA Y LA FORMACIÓN DE SEMILLAS EN LAS AGAVES.**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

ROBERT DÍAZ MANUEL.

INICIO: Enero 2001

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

Estudio de funcionamiento del sistema reproductivo de henequén *A. fourcroydes* y su ancestro silvestre *A. angustifolia* vía sexual

mediante análisis de la polinización, fecundación, formación de las semillas y su aplicación posterior para mejoramiento genético.

#### **ESTUDIOS FISIOLÓGICOS EN SALVINIA, PLANTA ACUÁTICA CAPAZ DE REMOVER METALES PESADOS**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

SANTAMARIA FERNANDEZ JORGE MANUEL.  
INVESTIGADOR TITULAR A.

INICIO: Enero 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Pb, As, fisiología, salvinia,

OBJETIVO GENERAL

Estudiar la capacidad de salvinia mínima de remover Pb y As y seleccionar posibles variantes con mayor capacidad de remoción

#### **ESTUDIOS SOBRE EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE AGAVES**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

ROBERT DÍAZ MANUEL.

INICIO: Enero 2001

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

Establecimiento de un método de regeneración de plantas de agaves (henequén *Agave fourcroydes* Lem. y agave azul *A. tequilana* Weber ) mediante embriogénesis somática que permita,

#### **ESTUDIOS SOBRE LA TRANSMISIÓN DEL AMARILLAMIENTO LETAL**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

OROPEZA SALÍN CARLOS MARIANO.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Amarillamiento letal, transmisión, cocotero

OBJETIVO GENERAL

Determinar si existen mecanismos de transmisión del amarillamiento letal distintos de la transmisión de palma susceptible a palma susceptible (a través de homópteros).

#### **EVALUACIÓN DE LAS ENFERMEDADES BACTERIANAS QUE AFECTAN PLANTACIONES DE HENEQUEN EN YUCATAN.**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

ROBERT DÍAZ MANUEL.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Agave, bacterias fitopatógenas

OBJETIVO GENERAL

Estudiar la etiología de las enfermedades bacterianas así como generar información epidemiológica de las mismas.

#### **FITOTOXINAS II**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

PEÑA RODRÍGUEZ LUIS MANUEL.

INICIO: Enero 2001

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo la detección, el aislamiento y la identificación de los metabolitos fitotóxicos producidos por fitopatógenos de importancia económica.

#### **METABOLITOS ANTIMICOBACTERIANOS AISLADOS DE PLANTAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATAN**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

BORGES ARGÁEZ ROCÍO DE LOURDES.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Enero 1, 2006

PALABRAS CLAVE

Tuberculosis, mycobacterium, plantas nativas, metabolitos bioactivos, antimicobacteriano

OBJETIVO GENERAL

Aislar, purificar e identificar los metabolitos antimicobacterianos presentes en los extractos vegetales de 4 Plantas Nativas de la Península de Yucatan, utilizando un fraccionamiento bidirigido.

#### **METABOLITOS BIOACTIVOS PRODUCIDOS POR PLANTAS MEDICINALES**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

PEÑA RODRÍGUEZ LUIS MANUEL.

INICIO: Enero 2001

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE

Metabolitos bioactivos, Bioensayos, Plantas Medicinales

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo el aislamiento e identificación de los metabolitos responsables de una actividad biológica en particular y evaluar la importancia de la cantidad y composición de las ceras epicuticulares como marcadores quimiotaxonómicos y como factores de

mediación en las interacciones de las plantas con su medio ambiente.

### **NUEVOS METODOS DE PROPAGACIÓN A ESCALA DE AGAVES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA.**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ROBERT DÍAZ MANUEL. INVESTIGADOR TITULAR C.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Agaves, micropropagación, escalamiento

OBJETIVO GENERAL

Incrementar la eficiencia de la producción a escala de plantas de Agaves mediante la combinación del cultivo en medio semisólido con sistemas de bioreactores de inmersión temporal

### **SELECCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE AGAVES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ROBERT DÍAZ MANUEL. INVESTIGADOR TITULAR C.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Agaves

OBJETIVO GENERAL

Generar variabilidad e incrementar los rendimientos en las plantaciones de agaves de importancia económica. de importancia económica.

### **ASPECTOS TAXONÓMICOS Y REPRODUCTIVOS DE LAS BROMELIACEAE: FASE IV: COMPLEJO TILLANDSIA DASYLIRIIFOLIA EN MÉXICO Y MESOAMERICA**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

RAMÍREZ MORILLO IVÓN.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Bromeliaceae, Tillandsia, Meso América, México, Híbridos

OBJETIVO GENERAL

Delimitar los taxa en el complejo y los híbridos naturales de Tillandsia dasyliriifolia en todo su rango geográfico de distribución. Detectar híbridos naturales mediante el uso de marcadores moleculares (microsatélites).

### **CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DE ACERVOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS DE AGAVES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA EN MÉXICO.**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

COLUNGA GARCÍA MARÍN SILVIA PATRICIA.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Agaves, Recursos Fitogenéticos, Diversidad genética, Marcadores Moleculares, Acervos genéticos, Domesticación

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar genéticamente los acervos primarios y secundarios de los Agaves de mayor importancia económica en México, con base en marcadores moleculares específicos, con el fin de establecer bases científicas para la conservación, uso diversificado y protección legal del germoplasma.

### **COLECCIONES DE GERMOPLASMA**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

UN INGENIERO POR CONTRATAR

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Germoplasma, Conservación ex situ, Banco de semillas, Plantas nativas, Cocotero, Agave, Bromeliaceae y Orquídeceae, Arecaceae

OBJETIVO GENERAL

1. Preservar, curar, documentar, incrementar y favorecer el uso del germoplasma base de los programas institucionales del CICY, bajo normas internacionales.
2. Proporcionar los servicios requeridos por los usuarios internos y externos bajo políticas definidas institucionalmente para tal efecto.

### **CONDICIONES AMBIENTALES ÓPTIMAS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y CRECIMIENTO DE LA CACTÁCEA HYLOCEREUS UNDATUS**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ANDRADE TORRES JOSÉ LUIS.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Cactáceas cultivadas, Ecofisiología, Metabolismo ácido de las crasuláceas, Hylocereus undatus.

OBJETIVO GENERAL

Determinar las condiciones óptimas para el establecimiento de esquejes de Hylocereus undatus.

**CONDICIONES AMBIENTALES ÓPTIMAS PARA LA PRODUCTIVIDAD DE CACTÁCEAS AMENAZADAS Y ENDÉMICAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN SEGUNDA FASE**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ANDRADE TORRES JOSÉ LUIS.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Cactáceas, Ecofisiología, Metabolismo ácido de, las crasuláceas, Especies endémicas, Especies amenazadas, Especies en peligro, de extinción.

**OBJETIVO GENERAL**

Determinar las condiciones óptimas para la fijación neta de CO<sub>2</sub> y el crecimiento de varias especies de *Mammillaria gaumeri* para predecir los sitios o áreas en donde éstas pudieran ser reintroducidas

**CONSERVACIÓN, MANEJO Y PROPAGACIÓN DE PLANTAS MEDICINALES DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

DURÁN GARCÍA RAFAEL.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

**OBJETIVO GENERAL**

Promover la conservación del germoplasma de las especies de plantas medicinales nativas y del conocimiento tradicional que sobre éstas existe, a la vez que se plantean alternativas basadas en la integración de los conocimientos tradicionales y científicos.

**DEFORESTACIÓN Y CAMBIOS EN LA HISTORIA DE USO DEL SUELO (1970-2000) EN DOS EJIDOS DEL NW DE QUINTANA ROO**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

JUAN MANUEL DUPUY RADA,

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Península de Yucatán, sucesión ecológica, deforestación, sistemas productivos, vegetación secundaria, sistema de inf. geográfica, fotografías aéreas, percepción remota, historia de uso de suelo

**OBJETIVO GENERAL**

Caracterizar los cambios en el uso del suelo en dos ejidos del NW de Quintana Roo en el período 1970-2000, con el fin de aportar al ordenamiento territorial y a la elaboración de propuestas de manejo racional de recursos

naturales y de conservación de las selvas medianas en estos ejidos.

**DIVERSIDAD Y FLUJO GENÉTICO EN DOS ESPECIES DE FRIJOL: PHASEOLUS VULGARIS Y LUNATUS L. EN MESOAMÉRICA.**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

COLUNGA GARCÍA MARÍN SILVIA PATRICIA.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Diversidad, Estructura Genética, Marcadores Moleculares, Flujo genético

**OBJETIVO GENERAL**

1. Estimar la diversidad intra e inter poblacional en *Phaseolus vulgaris* L. y *P. lunatus* L.
2. Estimar el flujo genético entre poblaciones silvestre-domesticadas en las dos especies.

**EFFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS PALMAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ORELLANA LANZA ROGER.

INICIO: Abril 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Cambio climático, península de Yucatán, ecofisiología de palmas, distribución de palmas

**OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el posible efecto de l cambio climático sobre la distribución y fisiología de las 20 especies de palmeras nativas de la Península de Yucatán.

**GENÓMICA DE COCOTERO.**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ZIZUMBO VILLARREAL DANIEL.

INICIO: Enero 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Cocotero, Diversidad, Estructura Genética, Filogenia, Mapas de Ligamiento, Marcadores Moleculares de Resistencia al Amarillamiento Letal

**OBJETIVO GENERAL**

Generar herramientas moleculares que apoyen los programas de mejoramiento y conservación del germoplasma de cocotero.

**HERBARIO CICY-2004**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA GERMÁN.

INICIO: Enero 2004  
PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004  
PALABRAS CLAVE: Herbario, Colecciones,  
Florística, Sistemática, Yucatán, México,  
Neotrópico

**OBJETIVO GENERAL**

Preservar, curar, incrementar, documentar y emplear como herramienta de consulta e investigación la mejor colección de plantas herborizadas de la Península de Yucatán.

**JARDÍN BOTÁNICO REGIONAL Y VIVERO DE PLANTAS NATIVAS**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ESCALANTE REBOLLEDO SIGFREDO.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Colecciones, conservación,  
educación ambiental, jardín botánico,  
península de Yucatán, plantas nativas, vivero

**OBJETIVO GENERAL**

Promover el uso y conservación de los recursos vegetales de la región para el bienestar social, a través del desarrollo de colecciones vivas, la investigación científica, el apoyo a la enseñanza y la formación pública de valores ambientales, dentro del marco conceptual de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable.

**LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y PERCEPCIÓN REMOTA 2004**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ORELLANA LANZA ROGER.

INICIO: Enero 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: SIG, Percepción remota,  
Vegetación, Yucatán, México

**OBJETIVO GENERAL**

Colaborar en, y apoyar proyectos de investigación que requieran del uso de herramientas de información geográfica y percepción remota.

**ORCHIDACEAE NEOTROPICALES 2004**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA GERMÁN.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Orchidaceae, Análisis  
filogenético, Evolución,, Florística, Neotrópico,  
México, Península de Yucatán, Trichocentrum,  
Lophiaris, Encyclia, Myrmecophila, Sistemática

**OBJETIVO GENERAL**

Entender a través del estudio y documentación la biosistemática y biogeografía de grupos selectos de las Orchidaceae Neotropicales, con énfasis en grupos que tienen representación en México, la Península de Yucatán y áreas circunvecinas.

**PROPAGACION Y MANEJO DE PLANTAS EN PELIGRO DE EXTINCION EN LA PENINSULA DE YUCATAN: TERCERA ETAPA**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

DURÁN GARCÍA RAFAEL.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Propagación de especies,  
Manejo de recursos naturales, Demografía de  
plantas

**OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general del proyecto es 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. En esta segunda etapa se pretende abordar la situación de ciertas familias botánicas que son particularmente susceptibles a los problemas de extinción.

**SISTEMÁTICA Y FILOGENIA DE LA FAMILIA ICACINACEAE EN MESOAMÉRICA Y EL CARIBE-2004**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA GERMÁN.

INICIO: Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004

PALABRAS CLAVE: Icacinaceae, Sistemática,  
Botánica, Filogenia, Neotrópico, Mesoamérica,  
El Caribe

**OBJETIVO GENERAL**

El objetivo de esta propuesta es presentar un tratamiento sistemático y filogenético moderno de los géneros Mappia, Oecopetalum y Ottoschulzia (Icacinaceae). Además del estudio botánico tradicional basado en el análisis comparativo de caracteres morfológicos, se incorporaran nuevas herramientas de investigación que ayudarán a

dilucidar límites específicos y relaciones filogenéticas. Entre estos se hayan, por ejemplo, la anatomía de tallo y hojas, la morfología y ultraestructura de los granos de polen, el conteo de números cromosómicos, el estudio de cariotipos y el análisis filogenético de todos estos caracteres. La información será analizada con herramientas analíticas que permitan entender las relaciones entre los diversos grupos y que sirvan de base para proponer hipótesis de clasificación modernas basadas en un entendimiento integral de las relaciones filogenéticas.

Las tendencias modernas en sistemática vegetal, incluyen el análisis de datos con criterios cladísticos, lo que permiten establecer relaciones filogenéticas entre las taxa estudiadas. En este sentido, la información morfológica será analizada según dichos criterios.

Por último, la realización de trabajo de campo permitirá recopilar información ecológica, del estado de conservación y datos etnobotánicos de algunas especies; así como también la oportunidad de recolectar material para su cultivo ex situ con fines de estudio y conservación.

#### **CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS POR TÉCNICAS ACÚSTICAS.**

TIPO: Desarrollo Tecnológico  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

HERNÁNDEZ SÁNCHEZ FERNANDO.

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE Acústica, Material compuesto, Composito, Ruido

OBJETIVO GENERAL

Caracterización de materiales compuestos por medio de técnicas acústicas. Tanto para determinar fallas del material, como para diseñar materiales compuestos aislantes al ruido

#### **CEMENTOS OSEOS METACRILICOS CON REFUERZOS BIOACTIVOS**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

CAUICH RODRIGUEZ JUAN VALERIO.

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: CEMENTOS OSEOS, METACRILATOS, BIOMATERIALES

OBJETIVO GENERAL

Sintetizar cementos óseos para aplicaciones ortopédicas

#### **COMPUESTOS POLIMÉRICOS CON NANOPARTÍCULAS INORGÁNICAS-POLIMÉRICAS**

TIPO: Desarrollo Tecnológico  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

GUILLÉN MALLETTE JAVIER.

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2003

PALABRAS CLAVE: Rellenos minerales, Negro de humo, Hidroxiapatita, Sílica gel, Polímero adherido, Polímeros inmiscibles, rellenos minerales, negro de humo, hidroxiapatita, sílica gel, polímero adherido, polímeros inmiscibles

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar compuestos poliméricos con nanopartículas inorgánicas y poliméricas mediante mezclas de polímeros inmiscibles y rellenos inorgánicos para aplicaciones especializadas mediante la técnica de mezclado en fundido

#### **DEGRADACION DE MATERIALES COMPUESTOS AVANZADOS POR EFECTO DEL AGUA.**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

HERRERA FRANCO PEDRO JESÚS.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: Degradación, interface, Fibra-matriz

OBJETIVO GENERAL

Logro de un mejor entendimiento de los mecanismos de difusión de humedad en un material homogéneo e isotrópico con restricciones de expansión debido a la presencia de las fibras tanto en forma de vapor como líquida bajo distintas temperaturas y su efecto en la degradación de la interfase fibra-matriz y la disminución de la resistencia mecánica de materiales compuestos avanzados fibra de carbón/resina epóxica, especialmente a modos de falla transversal por exposición al medio ambiente.

#### **EFFECTO DE LA MORFOLOGIA DE PARTICULAS ESTRUCTURADAS SOBRE LAS PROPIEDADES MECANICAS DE MATRICES RIGIDAS.**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

CANCHÉ ESCAMILLA GONZALO.

INICIO: Enero 1, 2001

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: Matriz rígida, multicapa

OBJETIVO GENERAL

Estudiar el efecto de la morfología de partículas estructuradas (núcleo-coraza y

multicapa) sobre las propiedades mecánicas de matrices rígidas.

### **EL METODO DE ECUACIONES INTEGRALES DE FRONTERA Y SUS APLICACIONES EN CIENCIA DE MATERIALES**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ZOZULYA VLADIMIR.

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: Esfuerzo, Deformación, Material Compuesto, Fractura

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo y aplicación del método de ecuaciones integrales de frontera y de elementos de frontera a la solución de problemas de mecánica de sólidos y ciencia de materiales en general y su aplicación en la mecánica de materiales compuestos y materiales poliméricos

### **MEMBRANAS DE SEPARACION DE GASES A PARTIR DE POLIMEROS AROMATICOS**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

AGUILAR VEGA MANUEL DE JESÚS.

INICIO: Enero 1, 2000

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: Polímeros Aromáticos, Síntesis, Propiedades térmicas, Separación de gases, Estructura-Propiedad

OBJETIVO GENERAL

Síntesis de polímeros y copolímeros aromáticos 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.

### **NUEVA TEORIA PARA EL MODELAMIENTO DE VIGAS, PLACAS Y CORAZAS Y SU APLICACIÓN PARA LA CIENCIA DE LOS MATERIALES**

TIPO: Investigación Básica  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

ZOZULYA VLADIMIR.

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: Difusión, Temperatura, Esfuerzo, Deformación

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo de una nueva teoría de vigas, placas y corazas basada en ecuaciones diferenciales tridimensionales y expansión de

funciones y sus derivadas en series de polinomios de Legendre y su aplicación en ciencia de materiales

### **PREPARACION DE UN MEDIO DE CRECIMIENTO ARTIFICIAL UTILIZANDO BAGAZO DE HENEQUÉN Y FIBRA DE COCO**

TIPO: Desarrollo Tecnológico  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

VALADEZ GONZÁLEZ ALEX.

INICIO: Enero 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: Bagazo de henequén, Fibra de coco

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sustrato a base de bagazo de henequén y fibra de coco para ser utilizado como medio de cultivo de plantas.

### **PREPARACION Y CARACTERIZACION DE MATERIALES COMPUESTOS FLEXIBLES OBTENIDOS A PARTIR DE POLIMEROS TERMOPLASTICOS REFORZADOS CON FIBRAS CONTINUAS DEL TIPO TEXTIL**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

GONZALEZ CHI PEDRO IVÁN.

INICIO: Enero 1, 1999

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: Materiales compuestos, termoplásticos, fibras textiles, interfaces, prepregs, laminados

OBJETIVO GENERAL

Obtención y caracterización de láminas delgadas (prepregs) de matriz termoplástica reforzadas con fibras textiles (nylon y poliéster) en forma de fibras continuas, utilizando matrices termoplásticas (PP, HDPE y PET) para la preparación de materiales compuestos laminados.

### **PRODUCCIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS POLIMÉRICOS ELECTROCONDUCTORES CON APLICACIONES POTENCIALES EN LA PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE DESCARGAS ELECTROESTÁTICAS**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE

CRUZ ESTRADA RICARDO HERBÉ.



INICIO: Agosto 23, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2005

PALABRAS CLAVE: Polímeros, intrínsecamente, Electroconductores, Materiales Antiestáticos, Procesamiento de Materiales, Compuestos Poliméricos, Procesos "in-situ"

OBJETIVO GENERAL

Producir materiales compuestos poliméricos electroconductores con propiedades antiestáticas.

### **PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DE FIBRAS DE HENEQUEN MICROPROPAGADAS**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

HERRERA FRANCO PEDRO JESÚS.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 30, 2005

PALABRAS CLAVE: Fibras naturales, micropropaga

OBJETIVO GENERAL

Estudiar las propiedades físicas y mecánicas de las fibras de henequén micropropagadas y crecidas bajo condiciones ambientales variables.

### **PROPIEDADES INTERFACIALES EN MATERIALES COMPUESTOS Y MEZCLAS POLIMERICAS**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

HERRERA FRANCO PEDRO JESUS.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: Interfase, Ecuación Constitutiva, Material Compuesto

OBJETIVO GENERAL

Estudiar las distintas técnicas de caracterización interfacial en materiales compuestos con refuerzo fibroso y en mezclas de polímeros y los distintos mecanismos de transferencia de carga entre las distintas fases.

### **SEPARACION DE NITROGENO DEL GAS NATURAL MEDIANTE MEMBRANAS**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

AGUILAR VEGA MANUEL DE JESÚS.

INICIO: Enero 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: Polidimetilsiloxano, Hule, Separación de gases, Gas natural, Nitrógeno

OBJETIVO GENERAL

Preparación de membranas basadas en hules de silicón comerciales para determinar su capacidad para realizar la separación de nitrógeno del gas natural a bajas

temperaturas. Además se plantea la preparación de otros hules de silicón a nivel laboratorio con diferente estructura para determinar su viabilidad para realizar esta misma separación de gases con propiedades mejoradas

### **ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS REFORZADOS CON FIBRAS TEXTILES.**

TIPO: Investigación Básica

INVESTIGADOR RESPONSABLE

CARLOS ROLANDO RÍOS SOBERANIS

INICIO: Enero 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2004

PALABRAS CLAVE: Materiales compuestos, textiles "knitted", interfaces, mecanismos de fractura, fibra de vidrio (E-glass), adherencia interfacial

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general por lo tanto será el de evaluar por medio de ambas técnicas (por recubrimiento y modificación química de la matriz) para mejorar la adhesión de la interfase fibra/matriz. Caracterizaciones físicas y mecánicas se llevaran al cabo para encontrar la relación de las modificaciones de la interfase con la arquitectura y geometría del refuerzo (textil "knitted").

### **UTILIZACIÓN DE DESECHOS VEGETALES EN LA OBTENCIÓN DE MATERIALES COMPUESTOS TERMOPLASTICOS**

TIPO: Investigación Básica - Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

CANCHÉ ESCAMILLA GONZALO.

INICIO: Enero 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: Reciclado, desechos vegetales, madera plástica

OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad de utilización de los desechos vegetales (ramas y troncos) provenientes de los residuos sólidos municipales y de los montes aledaños a la Cd. De Mérida en la preparación de materiales compuestos usando como matriz poliolefinas recicladas.

### **ESTUDIO DE EFECTOS DE LAS HORMONAS EN LA PRODUCTIVIDAD DE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO**

TIPO: Investigación Aplicada

INVESTIGADOR RESPONSABLE

LARQUÉ SAAVEDRA ALFONSO.

INICIO: Enero 2004  
PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004  
PALABRAS CLAVE: Hormonas, Dimetilsulfóxido (DMSO), Salicilatos  
OBJETIVO GENERAL

El principal objetivo de este proyecto es investigar las respuestas fisiológicas de los organismos vegetales a la aplicación de salicilatos conjuntamente con DMSO, y cuantificar si estas respuestas tienen efecto sobre la bioproduktividad, de ser este el caso difundir su uso comercial.

### **BÚSQUEDA DE VALOR AGREGADO PARA EL HENEQUÉN**

TIPO: Investigación Aplicada  
INVESTIGADOR RESPONSABLE  
LARQUÉ SAAVEDRA ALFONSO

INICIO: Enero 1, 2004  
PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004  
PALABRAS CLAVE: Henequén, Agave, Etanol  
OBJETIVO GENERAL

Encontrar valores agregados a las plantaciones de Henequén para que resulten de utilidad paralela a la obtención de fibra.

### **SISTEMA DE PRODUCCIÓN CONTINUA DE MAÍZ CON LA TÉCNICA DEL TRANSPLANTE EN PEQUEÑAS UNIDADES DE RIEGO**

TIPO: Desarrollo tecnológico  
INVESTIGADOR RESPONSABLE:  
MAGDUB MÉNDEZ ABDO JESÚS.

INICIO: Enero 2004  
PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 2004  
PALABRAS CLAVE: Maíz, transplante, producción continua  
OBJETIVO

- ◆ Intensificar el proceso de transferencia tecnológica para el establecimiento de lotes comerciales del Sistema de producción continua de maíz, utilizando la técnica del transplante en pequeñas unidades de riego.
- ◆ Contribuir al incremento de la producción y la productividad de maíz y forraje.
- ◆ Fomentar el aprovechamiento del recurso agua del subsuelo para la producción de alimentos básicos.
- ◆ Preservar el recurso forestal, al disminuir mediante la adopción de este sistema de producción la presión que se ejerce actualmente sobre el recurso monte.
- ◆ Asegurar la autosuficiencia de este alimento básico a la población rural.

Dar ocupación permanente en el campo a los productores de maíz.

## **FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Además de ser uno de los objetivos primordiales del Centro, la formación de recursos humanos constituye en CICY una importante vía para la consolidación y fortalecimiento de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Como se ha mencionado en ocasiones anteriores, esta función se lleva a cabo mediante diversos mecanismos como son: la dirección de tesis, la asesoría a estudiantes de servicio social, prácticas profesionales, cursos de especialización y, principalmente, a nivel Maestría y Doctorado, a través de los Programas de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, y los del Posgrado en Materiales Poliméricos.

El Departamento de Servicios Docentes fue creado con el afán de apoyar el desarrollo de todas estas actividades que contribuyen a la formación de recursos humanos de alto nivel.

El Consejo de Asuntos de Estudiantes (CADE) es el órgano que coordina, regula y administra los asuntos de los estudiantes de licenciatura y posgrado externos y fue creado, expresamente para esta tarea.

La formación de recursos humanos en el Centro es una actividad que se ha incrementado de manera constante a lo largo de los últimos años. En este período alcanzó la cifra de 101 estudiantes a nivel posgrado del CICY. Además, se contó con la participación de 25 estudiantes en el curso propedéutico de verano del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas impartido durante este primer semestre.

En el propedéutico de otoño participaron 18 estudiantes en el Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, y 5 en el Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos.

## Alumnos Atendidos

El Consejo de Asuntos de Estudiantes atendió durante el año un total de 443 estudiantes; de éstos, 77 correspondieron a la categoría de entrenamiento; 100 a servicio social; 100 a prácticas profesionales, y 127 a tesis de licenciatura. Adicionalmente, 8 estudiantes realizaron estancia de investigación, como parte del programa de verano científico. En cuanto a estudiantes de posgrado externo se atendieron 20 de maestría y 11 de doctorado.

### FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

2003	
<b>ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS:</b>	
Servicio Social	100
Prácticas Profesionales	100
Residencias Profesionales	2
Entrenamiento Técnico	77
Tesis de licenciatura concluidas	36
Tesis de licenciatura en proceso	81
Diplomados	
Especialidad	
Total de Alumnos de Pregrado atendidos	396
<b>ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS</b>	
Licenciatura	
Maestría	53
Doctorado	48
Total de Alumnos de Posgrado atendidos	101
<b>ALUMNOS GRADUADOS (Programas del Centro)</b>	
Licenciatura	
Doctorado	6
Maestría	9
Doctorado	
<b>ALUMNOS GRADUADOS (Programas Externos)</b>	
Licenciatura	36
Maestría	4
Doctorado	2

Del total referido en el apartado de tesis de licenciatura del cuadro anterior, se graduaron 36 a lo largo del año. Asimismo, se registraron 10 bajas prematuras en esta categoría.

Adicionalmente a las tesis reportadas, se generaron 2 memorias de residencia profesional, una del departamento de cómputo y otra de la unidad de biotecnología.

En lo que respecta a las demás actividades académicas, se reportaron 4 bajas en la categoría de prácticas profesionales, 4 de servicio social, 3 de entrenamiento y 2 de maestría externa.

### ESTUDIANTES DE POSGRADO ATENDIDOS EN CICY

Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas.

En febrero de 2003 se realizó la ceremonia de inauguración, para dar inicio formalmente el semestre de los Programas de Posgrado, en la cuál participó como conferencista 1 profesor invitado.

Durante el mes de julio se llevó a cabo el proceso de admisión al semestre 2003-II con la participación de 3 profesores externos..

En el mes de diciembre se llevó a cabo el proceso de admisión al semestre 2004-I con la participación de 2 profesores externos.

En el primer semestre de este año ingresaron en total 11 nuevos estudiantes al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas: 6 de doctorado y 5 de maestría.

Asimismo, en el segundo semestre se incorporaron 18 estudiantes más a la matrícula de este Programa: 10 de doctorado y 8 de maestría

Con este último ingreso, el programa cuenta actualmente con 75 estudiantes en activo, 42 en el doctorado y 33 en la maestría.

Es importante destacar que la matrícula de estudiantes de Posgrado ha continuado incrementándose en los últimos años, elevándose, además, la proporción de estudiantes de doctorado con relación a los de maestría.

Durante este período se graduaron seis estudiantes del Programa de Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas y nueve de la Maestría del mismo Programa.

En este año se solicitaron dos cambios de grado: del Programa de Maestría en Ciencias y Biotecnología de Plantas al de Doctorado del mismo Programa.

## CURSOS IMPARTIDOS

### Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas

En el primer semestre del 2003 iniciaron 8 cursos correspondientes al Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de 2 profesores visitantes; 5 de estos cursos se ofrecieron como materias obligatorias del Posgrado, y el resto, como optativas.

En cuanto al segundo semestre, en agosto de este mismo año dieron inicio 12 cursos, de los cuales, 5 se ofrecieron como cursos obligatorios de Posgrado y 7 como optativos.

Se contó con la participación de un profesor invitado en el curso de Bioquímica.

### Posgrado en Materiales Poliméricos

En el Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos, el ingreso de nuevos estudiantes se mantuvo prácticamente al mismo nivel que el año pasado.

Se contó con una admisión de 5 estudiantes de maestría en el primer semestre, y de 2 más de maestría y 2 de doctorado en el segundo semestre.

Con esta cifra, la matrícula del Posgrado en Materiales actualmente es de 26 estudiantes, de los cuales 6 pertenecen al Programa de Doctorado y 20 al de Maestría.

En el primer semestre del 2003 iniciaron 7 cursos en el Posgrado en Materiales Poliméricos, todos ellos coordinados por investigadores del Centro. Del total de cursos, 4 se ofrecieron como materias obligatorias, y el resto, como optativas.

Durante el segundo semestre la oferta total de cursos fue de 5: 3 obligatorios y 2 optativos.

## TESIS CONCLUIDAS

A continuación se presenta el cuadro que resume las tesis concluidas durante este período, a través de las diferentes actividades académicas que se desarrollan en el CICY.

## TESIS PRESENTADAS PARA OBTENCIÓN DE TÍTULO

	2003	
	Propios	Externos
Tesis de Licenciatura presentadas para obtención de Título		36
Tesis de Maestría presentadas para obtención de Grado	9	4
Tesis de Doctorado presentadas para obtención de Grado	6	2

## Otras actividades

Se coordinó la realización de 50 exámenes tutorales, 3 de doctorado, 1 de maestría y 6 predoctorales con la participación de 72 tutores y sinodales externos, del Programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas. En tanto que se coordinaron los primeros 4 exámenes tutorales del Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos. En estos últimos participaron 12 tutores y sinodales externos.

Finalmente, como parte del Programa de Educación Continua se ofrecieron durante el año 2002 un total de 25 cursos de las diferentes áreas académicas del Centro, contándose con la participación de 289 estudiantes.

## VINCULACIÓN

El nivel de vinculación que mantiene el Centro va desde impartir clases en diversas instituciones de la región y de México, hasta proyectos con la industria, pasando por la más tradicional colaboración en proyectos básicos entre investigadores de diversas instituciones, tanto nacionales como extranjeras. El grado de cooperación es muy variable según el proyecto. Así por ejemplo, en los programas de palmas y plátano participan instituciones de diversos países, pero en el de agaves participan más de 15 instituciones nacionales. También se iniciaron trabajos de colaboración con la Universidad de Glasgow, Escocia en un proyecto sobre la toxicidad en aluminio y

canales iónicos en células en suspensión de *coffea arabica* l.

Durante el periodo que se reporta se firmaron 26 nuevos convenios de colaboración con diversas organizaciones, tanto nacionales como internacionales y los investigadores del Centro obtuvieron financiamiento para 25 nuevos proyectos. Adicionalmente se sometieron un importante número de proyectos a las convocatorias de los fondos mixtos y sectoriales del CONACYT.

## AGENCIAS INTERNACIONALES

CONVENIO DE ENTRENAMIENTO DE ESTUDIANTES ENTRE LA L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE DE RENNES (FRANCIA) - CICY, 2 DE JUNIO DE 2003, vigencia 2 meses.

CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "MOLECULAR MARKER-BASED CHARACTERIZATION OF CONSERVED COCONUT GERMPLASM IN NATIONAL GENE BANK AND SELECTED FARMERS VARIETIES IN IPGRI/COGENT POVERTY REDUCTION PROJECTS SITES IN MEXICO ENTRE LA INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE (IPGRI) (ROMA-ITALIA) - CICY, 2 DE JUNIO DE 2003, vigencia 2 meses.

## CENTROS DE INVESTIGACIÓN

CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN ACADÉMICA ENTRE EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N. (CINVESTAV) - CICY, 27 de Enero de 2003, vigencia 2 años.

CONVENIO ESPECÍFICO INSTITUCIONAL PARA EL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ACADÉMICOS Y FINANCIEROS ENTRE EL ING. OSCAR SOSA REYES - CICY, 7 de Febrero de 2003, vigencia 9 meses.

## SECTOR EDUCATIVO

CONVENIO DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA - CICY, 10 de Marzo de 2003, vigencia 5 años.

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, EL CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA - CICY, 15 de mayo de 2003, vigencia 3 años.

ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA PARA DESARROLLAR EL PROYECTO

DENOMINADO "OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS Y CARBOHIDRATOS DE FUNCIONALIDAD ESPECÍFICA", ENTRE LA FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN - CICY, 2 de junio de 2003, vigencia 1 año.

CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD IZTAPALAPA - CICY, 14 de julio de 2003, vigencia 3 años.

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "ANATOMÍA, TECNOLOGÍA Y APROVECHAMIENTO DE ALGUNAS ESPECIES FORESTALES DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN" Y "PROPIEDADES ANATÓMICAS Y MECÁNICAS DE TALLOS DE PALMAS SILVESTRES COMO SUSTITUTOS DEL RATÁN" ENTRE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD IZTAPALAPA - CICY, 15 de julio de 2003, vigencia 3 años.

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA PARA LA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES REFERENTES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, EL INSTITUTO DE GEOGRAFÍA - CICY, 3 de septiembre de 2003, vigencia 2 años.

CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN ENTRE LA UNIVERSIDAD DE SONORA - CICY, 24 de noviembre de 2003, vigencia 3 años.

## SECTOR PRIVADO

CONTRATO DE LICENCIA EXCLUSIVA DE LA PATENTE QUE PROTEGE EL PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE BEBIDA ALCOHÓLICA, A PARTIR DEL HENEQUÉN AGAVE FOURCROYDES, ENTRE LICORES DE HENEQUÉN S.A. DE C.V. - CICY, 14 de Febrero de 2003, Vigencia 20 años.

CONTRATO DE LICENCIA EXCLUSIVA PARA EL USO DE LAS MARCAS HENEQUÉN Y SISAL ENTRE LICORES DE HENEQUÉN S.A. DE C.V. - CICY, 14 de Febrero de 2003, Vigencia 20 años.

ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA ENTRE AGROINDUSTRIAS LOL-KI DEL CENTRO DEL ESTADO S. DE S.S. DE P.A. - CICY, 28 de Febrero de 2003, Vigencia 5 años.

ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA ENTRE EL C.P. JUAN FÉLIX GÓMEZ ESPADAS (PRODUCTOR DE HENEQUÉN DEL

MUNICIPIO DE TAHMEK, YUCATÁN) - CICY, 28 de Febrero de 2003, Vigencia 5 años.

ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA ENTRE EL C. RANULFO FERRAEZ ECHEVERRIA (PRODUCTOR DE HENEQUÉN DEL MUNICIPIO DE HOCABÁ, YUCATÁN) - CICY, 28 de Febrero de 2003, Vigencia 5 años.

CONVENIO DE FINIQUITO ENTRE LA CIA. TEQUILA HERRADURA S.A. DE C.V. - CICY, 22 de agosto de 2003

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "ANÁLISIS MOLECULAR DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE LAS PLANTACIONES, VARIANTES Y MUTANTES DE *Agave tequilana* Weber variedad Azul" ENTRE LA CIA. VALLE DE AMATITÁN S.A. DE C.V. - CICY, 22 de agosto de 2003

CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "DESARROLLO DE UN MÉTODO EFICIENTE DE MICROPROPAGACIÓN DE *Agave tequilana* POR MEDIO DE UN SISTEMA MIXTO DE CULTIVO SEMISÓLIDO E INMERSIÓN TEMPORAL" ENTRE LA CIA. VALLE DE AMATITÁN S.A. DE C.V. - CICY, 22 de agosto de 2003

ACUERDO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN CIENTÍFICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PARCELA DEMOSTRATIVA CON OBJETO DE REALIZAR ENSAYOS EN CAMPO PARA CONOCER Y EVALUAR LA FENOLOGÍA, PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE PLANTAS DE PAPAYA MARADOL ROJA, ENTRE EL GRUPO AGROPECUARIO SUCILÁ S.P.R. DE R.L. DE C.V. - CICY, 5 de septiembre de 2003, vigencia 2 años.

CONVENIO DE DACIÓN EN PAGO ENTRE LA CIA. BIOQUIMEX NATURAL S.A. DE C.V. - CICY, 28-oct-2003

## SECTOR PÚBLICO

CONVENIO ESPECÍFICO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE TRANSFERENCIA DENOMINADO "SISTEMA DE PRODUCCIÓN CONTINUA DE MAÍZ" ENTRE LA FUNDACIÓN PRODUCE YUCATÁN, A.C. - CICY, 7 DE FEBRERO DE 2003, vigencia 1 año

CONVENIO DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS ENTRE NACIONAL FINANCIERA S.N.C., FIDUCIARIA EN EL FIDEICOMISO PÚBLICO DENOMINADO "FONDO INSTITUCIONAL PARA EL FOMENTO DE LA CIENCIA, EL FOMENTO DE LA

TECNOLOGÍA Y EL FOMENTO, DESARROLLO Y CONSOLIDACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNÓLOGOS" - CICY, 26 de Marzo de 2003, vigencia 2 años.

CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN ENTRE EL INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL - CICY, 29 de Abril de 2003, vigencia Indefinida.

CONTRATO DE DONACIÓN DE EQUIPO PARA EL NODO DE LA RED MUNDIAL DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD (REMIB) ENTRE NACIONAL FINANCIERA S.N.C., POR CONDUCTO DEL FIDEICOMISO "FONDO PARA LA BIODIVERSIDAD" - CICY, 1 de julio de 2003, Vigencia indefinida.

CONVENIO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "DEPURACIÓN DE LA COLECCIÓN Y DEL BANCO DE DATOS DEL HERBARIO CICY. FASE II ENTRE NACIONAL FINANCIERA S.N.C. COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) - CICY, 15 de diciembre de 2003, 13 meses.

## DIFUSIÓN

La difusión de las actividades y del conocimiento generado a través de las investigaciones que se realizan en el Centro ha sido y continúa siendo una importante labor del personal académico de la Institución. Se ha establecido un importante programa de difusión de las actividades del Centro el cual incluye visitas, y videos promocionales. Esta difusión se da en varios niveles, desde la publicación de artículos en revistas especializadas, conferencias en diversos foros y participación en ferias científicas y exposiciones. También se participó muy activamente en la organización de diversos eventos, tanto locales como nacionales e internacionales.

## DEPARTAMENTO DE DIFUSION

El Departamento de Difusión contribuye a promover el desarrollo y fortalecimiento de la imagen institucional del CICY en la sociedad, así como generar procesos de información sobre las tareas académicas más significativas y la difusión cultural interna. Proporciona servicios de fotografía, diseño gráfico, dibujo, información de prensa, y apoyo en redacción y corrección de textos.

Dos de sus principales objetivos son: 1) Difundir entre la comunidad del Centro, y en el conjunto de la sociedad, información acerca de actividades relevantes que se realizan en la institución, y 2) Conformar una memoria que registre lo más relevante de las labores académicas.

Estos objetivos se alcanzan mediante un Boletín Semanal Impreso (Hasnup') que se exhibe en diversos puntos del Centro y se encuentra disponible en la Hoja Web del CICY, de los cuales se editaron 37 números; y un Boletín Electrónico Diario que se envía a las más de 300 cuentas de correo electrónico del personal y estudiantes del Centro, así como a personal directivo y académicos del INIFAP, la Delegación de SEMARNAT, la Universidad Marista, entre otros. En el período de referencia se elaboraron 222 números de este Boletín Electrónico Diario Hasnup'.

### **DISTINCIONES ACADÉMICAS**

Presidente de la Sección Regional Sur-Sureste de la Academia Mexicana de Ciencias, Víctor Manuel Loyola Vargas. 29 de marzo de 2003.

Reconocimiento al Mérito Agronómico, por La Confederación Nacional Agronómica, dentro del marco de la celebración del XVIII Congreso Nacional Agronómico al Ing. Abdo Magdub

Méndez, Metepec, Atlixco, Puebla, 22 de febrero de 2003.

Reconocimiento de la Academia Mexicana de Ciencias, por la labor desarrollada como Presidente del Consejo Directivo 2000-2002 de la Sección Sur-sureste de la Academia Mexicana de Ciencias, Alfonso Larqué Saavedra.

Beca Elizabeth Bascom, Botánicas Latinoamericanas, estancia de dos meses en el Missouri Botanical Garden Herbarium, Ivón M. Ramírez Morillo.

Seleccionada para recibir el "Premio al Viajero" del Congreso Genoma en Plantas y Animales, Sociedad Internacional de Biología Molecular de Plantas (ISPMB), Elizabeth Ortiz Vázquez.





## **COMISIÓN DICTAMINADORA EXTERNA**

### **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. Mario Martínez García**

Director General del CIBNOR

### **Dr. Sergio Guevara Sada**

Investigador del Instituto de Ecología, A. C.  
INECOL.

### **Dr. Carlos Antonio Rius Alonso**

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

### **Dra. Patricia Dávila Aranda**

Profesor titular "A" de tiempo completo.  
Escuela Nacional de Estudios Profesionales.  
Iztacala, UNAM.

### **Dr. Héctor Arita Watanabe**

Director del Instituto de Ecología

### **Dra. Judith Márquez Guzmán**

Laboratorio de Citología  
Facultad de Ciencias de la UNAM

### **Ing. Juan Neach**

CONACYT

### **Dr. Leonardo Ríos**

Industrias Resistol

### **Dr. Alejandro Blanco**

CINVESTAV-Irapuato

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

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

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

Tel. (01-999) 981-3914  
981-3923, 981-3943  
981-3966  
Fax. (01-999)981-3900

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

(01-999) 981-3919

Dr. Pedro Jesús Herrera Franco  
Director Académico  
[pherrera@cicy.m](mailto:pherrera@cicy.m)

(01-999) 981-2200

Dr. José Armando Escamilla Bencomo  
Director de la Unidad de Bioquímica y  
Biología Molecular de Plantas  
[jae@cicy.mx](mailto:jae@cicy.mx)

(01-999) 9813961 Ext. 117

Dr. Carlos Mariano Oropeza Salín  
Director de la Unidad de Biotecnología  
[cos@cicy.mx](mailto:cos@cicy.mx)

(01-999) 9813961 Ext. 115

Dr. Roger Orellana  
Director de la Unidad de Recursos Naturales  
[orellana@cicy.mx](mailto:orellana@cicy.mx)

(01-999) 9813961 Ext. 158

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

(01-999) 9813961 Ext. 150

Dr. Felipe Augusto Vázquez Flota  
Coordinador del Posgrado en Ciencias y  
Biotecnología de Plantas  
[felipe@cicy.mx](mailto:felipe@cicy.mx)

(01-999) 9813966 Ext. 169

Dr. Carlos Rolando Ríos Soberanis  
Coordinador del Posgrado de Materiales Poliméricos  
[gcanche@cicy.mx](mailto:gcanche@cicy.mx)

(01-999) 9813966 Ext. 113

Lic. Carlos Leal Roel  
Director Administrativo  
[lealroel@cicy.mx](mailto:lealroel@cicy.mx)

(01-999) 981-3938

**Ciudad de México**

Frontera No. 129, Despacho 102,  
Col. Roma, CP 06700 México, D. F.  
Fax. (01-55) 574--0301

Tel. (01-55)-574-86-91