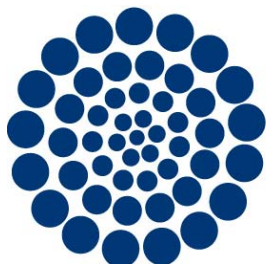


**Centros Públicos de Investigación
CONACYT**

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

Anuario 2005



CONACYT

*Sistema de Centros Públicos
de Investigación*

PRESENTACIÓN

La autoevaluación de las actividades realizadas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán durante el año 2005, 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 este semestre con una planta de investigadores, técnicos y estudiantes organizados, alrededor de 80 proyectos de investigación con financiamiento institucional. Además de dirigirse al descubrimiento de conocimientos de frontera, las 16 líneas de investigación que 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 los recursos naturales, la ciencia de materiales y estudios sobre geohidrología y de calidad del agua.

CAPITAL HUMANO Y MATERIAL

Personal Científico y Tecnológico

Durante el año 2005 que se reporta, el personal científico y tecnológico del CICY al final del año está compuesto por una plantilla de 254 personas, de las cuales 58 son Profesores-Investigadores, 17 ingenieros y 113 técnicos; el resto lo constituye personal de apoyo y administrativo. Cabe mencionar que de 61 Profesores-investigadores al inicio del año, 2 causaron baja desde el primer semestre y 1 cambió de categoría al final del año que se reporta. Asimismo, 9 técnicos causaron baja por diversos motivos. Al 31 de diciembre 2005 laboraban en el Centro otros 23 trabajadores bajo el régimen de honorarios y 17 como personal eventual dentro de proyectos de investigación.

Cabe mencionar que 2 de los profesores-investigadores que se incorporaron al Centro durante el presente año 2005 fueron contratados para incorporarse a la Unidad Quintana Roo de nuestro Centro.

PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN 2005

Personal Científico y Tecnológico	58
Investigadores	58
Ingenieros	17
Técnicos	113
Subtotal	188
Administrativo y de apoyo	56
SPS, MM	10
TOTAL	254

NIVEL ACADÉMICO INVESTIGADORES

Doctorado	58
Maestría	-
Licenciatura	-
Licenciatura en curso	-
T o t a l	58

Durante el periodo que se reporta el personal académico de la Institución tuvo oportunidad de solicitar su promoción durante el mes de marzo 2005. 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 35 investigadores titulares y 23 asociados.

INVESTIGADORES EN EL S.N.I. 2005

Candidatos	12
Nivel I	30
Nivel II	4
Nivel III	4
Eméritos	-
Total	50

INVESTIGADORES

Dr. Víctor Manuel Loyola Vargas	Nivel III
Dra. Soledad María Teresa Hernández S.	Nivel III
Dr. Pedro Jesús Herrera Franco	Nivel III
Dr. Carlos Mariano Oropeza Salín	Nivel II
Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez	Nivel II
Dr. Manuel Luis Robert Díaz	Nivel II
Dr. Jorge Manuel Santamaría Fernández	Nivel II
Dr. Manuel de Jesús Aguilar Vega	Nivel I

Dr. Gonzalo Canché Escamilla	Nivel I
Dr. Pedro Iván González Chí	Nivel I
Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez	Nivel I
Dr. Volodimir Zozulya	Nivel I
Dra. Mascha Afra Smit	Nivel I
Dr. Alex Valadez González	Nivel I
Dr. Fernando Hernández Sánchez	Nivel I
Dr. Ricardo Herbé Cruz Estrada	Nivel I
Dr. Felipe Vázquez Flota	Nivel I
Dra. Nancy Santana Buzzy	Nivel I
Dr. Ignacio Islas Flores	Nivel I
Dra. Renata L. B. Rivera Madrid	Nivel I
Dra. Ma. de Lourdes Miranda Ham	Nivel I
Dr. Oscar A. Moreno Valenzuela	Nivel I
Dr. Enrique Castaño de la Serna	Nivel I
Dr. Manuel Martínez Estévez	Nivel I
Dr. José Juan Zúñiga Aguilar	Nivel I
Dr. Luis A. Sáenz Carbonell	Nivel I
Dr. Andrew James Kay	Nivel I
Dra. Ma. Marcela Gamboa Angulo	Nivel I
Dr. Luis Carlos Rodríguez Zapata	Nivel I
Dra. Blondy Canto Canché	Nivel I
Dr. Daniel Zizumbo Villarreal	Nivel I
Dr. José Luis Andrade Torres	Nivel I
Dra. Silvia Patricia Colunga García-Marín	Nivel I
Dr. Germán Carnevali Fernández-Concha	Nivel I
Dra. Ivón Ramírez Morillo	Nivel I
Dr. Rafael Durán García	Nivel I
Dr. Mario Rebolledo Vieyra	Nivel I
Dr. Carlos R. Ríos Soberanis	Candidato
Dra. Ileana Echevarría Machado	Candidato
Dra. Rocío de L. Borges Argáez	Candidato
Dra. Caroline N. L. Burgeff D'Hondt	Candidato
Dra. Ingrid A. O'Connor Sánchez	Candidato
Dra. Luz Ma. Calvo Irabién	Candidato
Dra. Patricia Delgado Valerio	Candidato
Dr. Jorge A. Argáez Sosa	Candidato
Dr. Julián Granados Castellanos	Candidato
Dr. Luis Felipe Barahona Pérez	Candidato
Dra. Daisy de la C. Pérez Brito	Candidato
Dr. Lorenzo Felipe Sánchez Teyer	Candidato

INVESTIGADORES 2005

NOMBRE	CATEGORÍA
UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLÓGIA MOLECULAR DE PLANTAS	
Loyola Vargas Víctor Manuel	Inv. Titular "C"
Hernández Sotomayor Soledad M.T.	Inv. Titular "C"
Miranda Ham María de Lourdes	Inv. Titular "B"
Castaño de la Serna Enrique	Inv. Titular "A"
Godoy Hernández Gregorio del C.	Inv. Titular "A"
Islas Flores Ignacio Rodrigo	Inv. Titular "A"
Moreno Valenzuela Oscar Alberto	Inv. Titular "A"
Rivera Madrid Renata L. B.	Inv. Titular "A"
Santana Buzzy Nancy	Inv. Titular "A"
Vázquez Flota Felipe Augusto	Inv. Titular "A"
Zúñiga Aguilar José Juan	Inv. Titular "A"
Escobedo Gracia-Medrano Rosa María	Inv. Asociado "C"
González Estrada Tomás Augusto	Inv. Asociado "C"
Ileana de la Caridad Echevarría Machado	Inv. Asociado "C"
Martínez Estévez Manuel	Inv. Asociado "C"
De los Santos Briones César	Inv. Asociado "B"

UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA	
Oropeza Salín Carlos Mariano	Inv. Titular "C"
Robert Díaz Manuel Luis	Inv. Titular "C"
Peña Rodríguez Luis Manuel	Inv. Titular "C"
Santamaría Fernández Jorge M.	Inv. Titular "C"
Gamboa Angulo María Marcela	Inv. Titular "A"
James Kay Andrew Christopher	Inv. Titular "A"
Peraza Sánchez Sergio Rubén	Inv. Titular "A"
Sáenz Carbonell Luis Alfonso	Inv. Titular "A"
Borges Argáez Rocío de Lourdes	Inv. Asociado "C"
Burgeff D'hondt Caroline Nicole Laura	Inv. Asociado "C"
Canto Canché Blondy Beatriz	Inv. Asociado "C"
O'connor Sánchez Ingrid Aileen	Inv. Asociado "C"
Rodríguez Zapata Luis Carlos	Inv. Asociado "C"
Rodríguez García Cecilia Mónica	Inv. Asociado "B"

UNIDAD DE RECURSOS NATURALES	
Durán García Rafael	Inv. Titular "C"
Zizumbo Villarreal Daniel	Inv. Titular "C"
Carnevali Fernández-C. Germán	Inv. Titular "B"
Colunga García-Marín S. Patricia	Inv. Titular "B"
Orellana Lanza Roger A. A.	Inv. Titular "B"
Ramírez Morillo Ivón Mercedes	Inv. Titular "B"
Andrade Torres José Luis	Inv. Titular "A"
Argáez Sosa Jorge Armando	Inv. Asociado "C"
Calvo Irabién Luz María del C.	Inv. Asociado "C"
Delgado Valerio Patricia	Inv. Asociado "C"
Duno Rodrigo Stefano	Inv. Asociado "C"
Dupuy Rada Juan Manuel	Inv. Asociado "C"
González-I. Ahumada José A.	Inv. Asociado "B"
Granados Castellanos Julián J.	Inv. Asociado "B"
Iriarte Vivar-Balderrama M. Silvia	Inv. Asociado "B"

UNIDAD DE MATERIALES	
Herrera Franco Pedro Jesús	Inv. Titular "C"
Zozulya Volodimir	Inv. Titular "C"
Aguilar Vega Manuel de Jesús	Inv. Titular "C"
Canché Escamilla Gonzalo	Inv. Titular "B"
Cauich Rodríguez Juan Valerio	Inv. Titular "A"
González Chí Pedro Iván	Inv. Titular "A"
Hernández Sánchez Fernando	Inv. Titular "A"
Valadez González Alex	Inv. Titular "A"
Cervantes Uc José Manuel	Inv. Asociado "C"
Ríos Soberanis Carlos Rolando	Inv. Asociado "C"
Cruz Estrada Ricardo Herbé	Inv. Asociado "C"
Smith Mascha Afra	Inv. Asociado "C"

CENTRO DE ESTUDIOS DEL AGUA, UNIDAD QUINTANA ROO	
Rebolledo Vieyra Mario	Inv. Asociado "C"
Aranda Cirerol Nancy del Rosario	Inv. Asociado "C"
Hernández Terrones Laura M.	Inv. Asociado "C"

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 año 2005 los 58 investigadores del Centro ya tienen el grado de doctor. Del personal académico 50 miembros pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

Durante el año 2005, un investigador inicio su año sabático y seis lo concluyeron. También se participa activamente en diferentes comisiones tanto en la región como en el ámbito nacional.

UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

La Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas se especializa en el desarrollo de investigación básica para generar conocimiento en los campos de la genética, la biología celular, la biología molecular, la bioquímica y la fisiología de plantas de interés agroindustrial o nativas de la península de Yucatán. También trabaja para obtener nuevas metodologías en dichos campos. Asimismo, dirige su actividad hacia la formación de recursos humanos de alto nivel. La Unidad está formada por 16 profesores de tiempo completo apoyados por 17 técnicos académicos, debido al cambio de categoría de la Dra Ileana Echavarría Machado quien en octubre se incorporó después de una estancia de investigación en el Instituto de Biotecnología de UNAM.

En febrero se llevo a cabo un análisis de los proyectos realizados en la Unidad, así como de los intereses de investigación de los profesores. Como resultado de este análisis, dichas líneas fueron reorganizadas de tal manera que a partir de 2006, los proyectos quedarán englobados dentro de 4 líneas de investigación; morfogénesis y regulación genética, (MRG), metabolismo secundario e ingeniería metabólica (MS), estrés biótico y nutrición mineral (EB) y estrés abiótico (EA). Esta nueva organización reemplazará la actual, conformada por embriogénesis somática y morfogénesis (ESM) metabolismo secundario e ingeniería metabólica (MS), transducción de señales (TS), interacción planta – patógeno (IPP) y estrés abiótico (EA), como líneas de investigación. Un total de 20 proyectos se condujeron en la Unidad, cinco de ellos englobados dentro de la línea de investigación ESM, seis en MS, cinco en IPP, tres en TS y uno en EA. Estos proyectos se realizan utilizando como modelos especies que incluyen el henequén (*Agave fourcroydes*), achote (*Bixa orellana*), cocotero (*Cocos nucifera*) y café (*Coffea arabica*), entre otras y frecuentemente se presentan áreas de convergencia.

Desde 2003 en la Unidad también se desarrolla un programa de investigación orientado hacia la caracterización biológica y conservación del chile habanero (*Capsicum chinense*) de la península de Yucatán. Este programa, que presenta áreas de colaboración con otras instituciones, tiene como metas el establecimiento de una colección del germoplasma regional del chile habanero, así como su caracterización en cuanto a su resistencia a enfermedades y condiciones ambientales adversas y de las propiedades organolépticas de fruto. Aspectos tales como los mecanismos bioquímicos y moleculares de los procesos morfogénicos en esta planta y aquellos relacionados con la percepción del entorno y con la respuesta de la planta a éste, también son analizados con la finalidad de desarrollar estrategias para controlarlos en favor de un aumento de la productividad. De los 20 proyectos fiscales desarrollados en la Unidad, 10 se relacionan de manera directa con esta planta, involucrando a 14 de los 16 profesores. Además del financiamiento de fondos fiscales, se han obtenido recursos de agencias como de la Fundación Produce Yucatán y del CONACYT a través de los fondos mixtos con el Gobierno del estado de Yucatán y sectoriales con la SAGARPA.

En lo referente a la productividad, durante 2005 se publicaron nueve artículos originales de investigación en revistas internacionales indexadas y 12 se encuentran en prensa. De los publicados, tres corresponden a la línea de investigación ESM, uno a la línea MS, dos a la línea de investigación en IPP, dos a transducción de señales y uno a estrés abiótico.. También se han publicado dos artículos de difusión, uno en una revista internacional y otro en una nacional. Más aún en este momento

Siete proyectos resultaron aprobados para recibir financiamiento externo, tres de ellos en la convocatoria CONACYT para investigación básica, dos de la Fundación Produce Yucatán, uno más de los fondos mixtos con el Gobierno del Estado de Yucatán y el último del Sistema Nacional para Recursos Fitogenéticos (SINAFERI).

En cuanto a la formación de recursos humanos, se graduaron tres estudiantes de doctorado dentro de la línea de MS; un estudiante externo de doctorado se graduó en

la línea en EA. De maestría, cuatro alumnos se graduaron, dos de ellos de programas externos; tres en la línea de MS y uno en ES. En total fueron 11 alumnos graduados de licenciatura distribuidos de la siguiente manera, seis en IPP, 1 en TS, EA y MS respectivamente y dos en ES. En total, 52 estudiantes realizan su trabajo de tesis en la Unidad 14 en nivel de licenciatura, 13 de maestría y los restantes 25 de doctorado. Por línea de investigación, nueve participan en IPP, ocho en TS y EA, respectivamente; 15 en ESM y 12 en MS.

Para 2006, se realizarán 18 proyectos de los cuales cuatro pertenecen a la línea MRG, cinco a MS, cuatro a IPP y cuatro a EA. El proyecto restante se enmarca en el programa de investigación en chile habanero. El financiamiento para estos proyectos provendrá de las agencias ya mencionadas.

UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

La Unidad de Biotecnología (UBT) tiene como misión realizar investigación, básica y aplicada, y desarrollos tecnológicos, así como formar recursos humanos en el área de la Biotecnología Vegetal y Microbiana. En esta Unidad se han conformado tres áreas de investigación bien definidas: (i) micropropagación, (ii) mejoramiento genético por métodos biotecnológicos y (iii) estudios para la obtención de metabolitos bioactivos. En ellas se han empleado métodos tradicionales de mejoramiento y actualmente se manejan de manera muy importante métodos modernos, que incluyen técnicas de genómica, biología molecular y transformación genética de plantas.

Las especies principales en las que hasta ahora se han enfocado los estudios de mejoramiento son (i) henequén, pues es particularmente importante en Yucatán por su uso tradicional para obtener fibras, y por ser materia prima para la industria de producción de la bebida "Sisal", (ii) plátano, en el que se trabaja estudiando segmentos de DNA relacionados con resistencia a enfermedades y tolerancia a estrés abiótico, (iii) cocotero, para la propagación de palmas resistentes a la enfermedad del amarillamiento letal, (iv) papaya, que es un cultivo de gran importancia en la región y (v) Salvinia, que es una planta hiperacumuladora de metales pesados, con

potencial para ser usada en biorremediación. Sin embargo, ahora se empieza a incursionar en otras especies importantes para el país, como guayaba. Otros temas en los que se trabaja de forma importante en la Unidad son: Estudios moleculares de hongos fitopatógenos, Mejoramiento de los sistemas de micropropagación de agaves mediante el uso de biorreactores y Aislamiento y caracterización de compuestos bioactivos con potencial para uso medicinal o como pesticidas.

En la UBT, los investigadores suelen colaborar tanto entre sí, como con pares de otras Unidades o Instituciones para planear y llevar a cabo proyectos conjuntos, complementando así sus capacidades de manera integral. Además, en varios casos, los proyectos se sitúan en esquemas de colaboración nacional e internacional. Algunos ejemplos de Instituciones con las que se tienen colaboraciones en la Unidad son la Universidad de Laval (Canadá), la Universidad de Florida (EEUU), la Universidad de Frankfurt (Alemania), el Instituto Max Planck (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 el CINVESTAV-Irapuato, el IBT y el INIFAP (Yucatán y Tabasco).

Como parte de las actividades para promover la interacción interinstitucional se participa en reuniones de organizaciones mundiales y nacionales que coordinan redes de investigación para el desarrollo, como COGENT, INIBAP y Sistemas-Producto. Estas organizaciones han lanzado iniciativas globales de investigación, por ejemplo PROCORD para cocotero y PROMUSA para plátano, donde participan instituciones de diferentes países, tanto productores como desarrollados. El propósito es que el trabajo esté insertado en los programas globales de investigación y las redes correspondientes.

Asimismo, una parte muy importante del esfuerzo de colaboración es la interacción con el sector productivo y el sector oficial. Principalmente por dos razones: (i) la retroalimentación entre ellos y los investigadores, y (ii) el poder transferir directamente a los usuarios los logros de las

investigaciones. Se tiene colaboración con productores de plátano en Teapa, Tabasco, de henequén y de papaya en Yucatán, y con la empresa Tequila Herradura en dos proyectos conjuntos de investigación.

Nuestra Unidad había tenido dificultad para consolidarse en cuanto a su planta de Investigadores. Sin embargo, actualmente el panorama ha mejorado notablemente. En el segundo semestre del año 2005, no ha habido cambios de investigadores en la UBT. Actualmente, el número total de es 13 y se espera que a lo largo del primer semestre del 2006 se incorporen tres más que de momento figuran como técnicos y que fortalecerían el área de biotecnología moderna.

En cuanto a la pertenencia al SNI, también ha habido un avance importante; ahora 11 de los 13 Investigadores (85%) son miembros; cuatro nivel II, cinco nivel I y dos candidatos. Hace un año solo 9 de 14 Investigadores (64%) pertenecían al Sistema.

Durante el año 2005, hubo 13 proyectos de la UBT que tuvieron éxito en su solicitud de financiamiento externo. Se publicaron 14 artículos en revistas internacionales de prestigio (el año anterior solo se publicaron 5) y 3 capítulos de libros. En estas publicaciones, 9 de nuestros 13 investigadores fueron autores. Se graduaron con tesis hechas en la Unidad 15 estudiantes, 12 de licenciatura y 4 de maestría (en el 2004 se graduaron 16).

Se puede decir que en la UBT se está realizando un importante cambio del peso relativo de las áreas de la Unidad. Ahora, la mayor parte de la planta de Investigadores tiende a plantear proyectos orientados hacia el desarrollo de una biotecnología vegetal y microbiana moderna. Este desarrollo incluye el empleo de técnicas de frontera en genómica y biología molecular, sobre todo para lograr objetivos de mejoramiento vegetal mediante (i) marcadores moleculares y (ii) identificación y estudio de segmentos de ADN de interés biotecnológico. Es de esperar que en los próximos años esta tendencia avance y se consolide.

UNIDAD DE RECURSOS NATURALES

La Unidad desarrolla actividades de Investigación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos orientados a contribuir a la conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los Recursos Naturales, con énfasis en los recursos vegetales de Mesoamérica. Esta organizada en tres áreas académicas: (1) Ecología y el Manejo de Recursos Vegetales Tropicales la cual desarrolla investigaciones en: Ecofisiología, estructura y dinámica poblacional; Diversidad fisiológica de plantas con vías alternativas de asimilación de Carbono; Sucesión, regeneración y restauración de ecosistemas terrestres; Biogeografía, configuración espacial, uso del suelo, funcionamiento y dinámica de la vegetación; y Conocimiento ecológico, uso y manejo tradicional; (2) Sistemática y Florística que desarrolla investigaciones sobre Florística y Biogeografía; Sistemática y Filogenia de plantas Neotropicales; Biología reproductiva y evolución de plantas Neotropicales, y (3) Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos que realiza estudios de desarrolla investigaciones en las líneas de Etnobotánica y Etnohistoria de la domesticación y diversificación de plantas cultivadas de Mesoamérica; Diversidad de Recursos Fitogenéticos Mesoamericanos; Evolución de plantas bajo manejo y selección humana. Bioseguridad de plantas domesticadas Mesoamericanas.

La Unidad cuenta con cuatro áreas de apoyo académico y vinculación: (1) Jardín Botánico: uno de los mas importantes en la Península por su representatividad y por sus programas de Educación Ambiental y Propagación de plantas nativas; (2) Herbario: que contiene una de las colecciones de plantas mas importantes del sureste de México y que constituye una herramienta básica para los programas de investigación y desarrollo; (3) Colecciones de Germoplasma donde se concentra el reservorio de genes cocotero y agaves para su mejoramiento genético sustentable; (4) Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica donde se apoyan los estudios ecológicos desarrollado por la Unidad.

Durante el año se llevaron a cabo 15 proyectos de investigación. Como resultado del trabajo del personal académico tanto en

las Áreas de Investigación, como en las de Apoyo y Vinculación, durante el año se publicaron quince artículos en revistas internacionales arbitradas, uno en revista mexicana del patrón de excelencia de CONACYT; tres libros publicados; doce capítulos de libro y dos informes técnicos finales. También fueron aceptados cuatro artículos en revista arbitrada internacional, tres en revista nacional del padrón CONACYT. En relación a las aportaciones más destacadas se puede señalar la publicación de un artículo en la revista Crop Science que tendrá un impacto tanto teórico y práctico sobre la colecta, conservación y bioseguridad de los recursos genéticos de los cultivos Mesamericanos. Se logró conjuntar la colección de germoplasma de Agaves mezcaleros más importante de México y por tanto del mundo, base para su conservación y mejoramiento. Se inició el programa de reactivación del cultivo del cocotero en las costas del Pacífico mexicano bajo coordinación con el Consejo Nacional del Cocotero y el Consejo Estatal de Colima, lográndose producir y plantar más de 50,000 plantas. Se inició el Proyecto Internacional que tendrá impacto regional (México, Caribe y Centroamérica) centrado al establecimiento de plantaciones de cocotero para el manejo sustentables del cultivo en áreas afectadas por el Amarillamiento Letal en Jamaica, Honduras y México. Se realizó la presentación de dos libros editados por la Unidad, el uno de ellos se dan a conocer las colecciones biológicas científicas del Sistema CONACYT y en donde se detalla la importancia de estas para incrementar el conocimiento de la riqueza biológica del país y el potencial de biodiversidad para el desarrollo nacional. En términos generales los proyectos lograron avanzar de acuerdo con lo programado, a pesar de las dificultades financieras por las que atravesó la institución durante el transcurso del año. Es importante resaltar que los proyectos fiscales se vieron favorecidos por la entrada de recursos procedentes de proyectos financiados por los Fondos Sectoriales, Mixtos de CONACYT y agencias internacionales. Durante el año se redoblaron los esfuerzos en la búsqueda de recursos externos en diversas fuentes de financiamiento.

Asociados a los proyectos los estudiantes de los diferentes niveles jugaron un papel relevante en el logro de las metas de investigación. Durante este periodo se presentaron examen

final tres estudiantes de doctorado, dos de maestría y seis de licenciatura. En proceso están 12 estudiantes de doctorado, siete de Maestría y 22 de licenciatura. Se impartieron seis cursos de doctorado y Maestría, así como cinco del curso propedéutico del postgrado.

El personal de las Áreas de apoyo académico y vinculación participó en las actividades de apoyo tanto al interior de la Unidad, como de otras Unidades y de otras instituciones y dependencias oficiales estatales, federales. Así como la organización de dos eventos como la presentación de dos libros editados por la Unidad.

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 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 trabajaron durante el año 2005 11 investigadores de tiempo completo y un ingeniero titular; además en septiembre de 2005 se integró un nuevo investigador a la Unidad. De estos, 8 son investigadores titulares y 4 investigadores asociados. En la actualidad todos los investigadores activos y el ingeniero titular de la Unidad de Materiales tienen el grado de Doctor. Además, la Unidad cuenta con 15 técnicos académicos. De los 12 investigadores de tiempo completo que tiene la Unidad, 11 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, S.N.I., 1 de ellos es Investigador Nacional nivel III, 1 es Investigador Nacional nivel II, 8 son Investigador Nacional Nivel I, y 1 es Candidato a Investigador Nacional en el SNI.

Durante 2005 aparecieron publicados 14 artículos arbitrados en revistas nacionales e internacionales, y 1 capítulo de libro realizados por investigadores de la Unidad. Además, existen 8 artículos del mismo tipo. En este semestre hay 10 artículos más sometidos a publicación en revista arbitrada internacional. En el rubro de presentaciones en Congreso se presentaron 10 ponencias de este tipo por investigadores de la Unidad en Congresos Internacionales, 3 conferencias internacionales, 24 presentaciones en Congresos Nacionales.

En el año 2005 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación 7 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 4 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 5 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, 8 de ellos tienen financiamiento adicional de diversas fuentes.

En 2005 se lograron captar recursos financieros para la realización de proyectos principalmente de aquellos vinculados a la industria, y por 3 proyectos de diferentes fondos CONACyT, y se continúa con el financiamiento en 5 proyectos de años anteriores. 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 13 proyectos diferentes los recursos captados fueron del orden de \$ 230,000.00

Durante este periodo, dentro de la Unidad, se continúa con la formación de personal especializado en el área de Materiales poliméricos a nivel licenciatura de Instituciones de Educación Superior del área, y de maestría y doctorado dentro del posgrado de la Unidad. En este año los alumnos que realizaron trabajos de tesis en los tres niveles son un total de 63.

Licenciatura, en este año 4 estudiantes terminaron su tesis asesorados por diferentes profesores-investigadores de la Unidad, y existen en este momento 8 tesis de este nivel en proceso.

Maestría, en el año 2005, 35 estudiantes de nivel maestría realizaron trabajos para la obtención del título de maestría en ciencias. 6 de ellos terminaron su trabajo, y con ellos son ya 10 los alumnos que han egresados como Maestros en Materiales Poliméricos del posgrado de la Unidad, asesorados por investigadores de la misma.

Doctorado, Durante el año 2005 había en proceso de preparación de 14 tesis de doctorado de estudiantes asesorados por investigadores de la unidad, 2 en coordinación con otras instituciones educativas, y 12 dentro del posgrado de la Unidad. 3 de estos estudiantes obtuvieron su título, 2 de ellos del posgrado de la Unidad, los primeros graduados de este posgrado con el título de Doctor en Materiales Poliméricos, y uno en coordinación con otra institución.

Cursos En el año 2005 se impartieron 17 cursos del posgrado en Materiales Poliméricos, dictados y coordinados por investigadores de la Unidad, de los cuales 3 fueron cursos propedéuticos para alumnos interesados en ingresar al posgrado en Materiales Poliméricos; además, el personal de la Unidad dictó 1 curso de nivel licenciatura una institución de la región y 1 de educación continua.

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 primer semestre del año 2005 se desarrollaron en la Unidad 16 proyectos de investigación 7 de los cuales corresponden a la línea de Materiales Compuestos de Matriz Polimérica, 4 a la línea de Materiales para Aplicaciones Especializadas, y 5 a Procesamiento de Polímeros. Los avances más importantes de algunos proyectos de cada una de las líneas de investigación durante el año 2005



Campus

Unidades

Líneas de Investigación



- Geohidrología
- Calidad del Agua



- Materiales Compuestos de Matriz Polimérica
- Materiales para Aplicaciones Especializadas
- Procesamiento de Polímeros



- Ecología y Manejo de Recursos Vegetales Tropicales
- Sistemática y Florística
- Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos
- Estudios Básicos en Plantas



- Mejoramiento Genético
- Metabolitos Bioactivos
- Morfogénesis in Vitro



- Transducción de Señales
- Metabolismo Secundario e Ingeniería Metabólica
- Estrés Abiótico
- Interacción Planta-Huésped.
- Embriogénesis Somática

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La Dirección Académica del CICY proporciona apoyo bibliotecario, informático y de instrumentación, así como apoyo administrativo, de información y difusión en la formación de recursos humanos, dirigido a las áreas de investigación y los estudiantes del Centro. A continuación se presenta un resumen de las actividades más relevantes realizadas durante el período.

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA

La biblioteca es un área de servicios de apoyo académico del CICY forma parte de la Dirección Académica. En ella se gestiona, coordina, administra y promueven los servicios de información apoyados en tecnologías de vanguardia, con el fin de satisfacer las necesidades de información de los usuarios del Centro, incorporando para ello acervos suficientes y actualizados de acuerdo a las áreas de investigación del CICY, y servir de apoyo a las labores de formación de recursos humanos que se llevan a cabo en la Institución, así como integrar servicios de información eficientes, suficientes y oportunos, utilizando para ello tecnologías de computo y telecomunicaciones.

Existen servicios importantes que se han puesto a disposición del usuario, a través de la página electrónica de la biblioteca en la cuál podrán encontrar una serie de ligas que se han incorporado con la finalidad de tener los 365 días del año las 24 horas información desde cualquier punto del CICY a continuación indicamos brevemente el material disponible en dicho portal:

BIBLIOTECA VIRTUAL DEL CONSORCIO DE LA REGIÓN SUR-SURESTE DE LA ANUIES:

Acceso a valiosas fuentes de información textual y de referencia actualizadas diariamente. Entre las que se cuentan más de 40 bases de datos, aproximadamente 500 títulos de revistas en texto completo y más de 14 mil libros electrónicos.

Colección de Bases de datos

Colección de bases de datos de CAMBRIDGE SCIENTIFIC ABSTRACTS (aprox. 30, entre las que se encuentran AGRICOLA y Polymer Library-RAPRA)

Colección de bases de datos de THOMSON GALE

Acceso a traductores y bases de datos a prueba durante periodos específicos

Colección del total de revistas del AMERICAN CHEMICAL SOCIETY.

Aproximadamente 37 títulos incluyendo el acceso a los retrospectivos

Colección de revistas y libros en texto completo de SPRINGER-KLUWER.

Aproximadamente 400 títulos de revistas con acceso a 3 o 5 años retrospectivos.

Colección de libros en texto completo de Springer-Kluwer. (Cerca de 200 títulos de libros de las áreas de interés del CICY)

Revistas electrónicas para el 2005

títulos de revistas suscritas con acceso electrónico al texto completo.

Aproximadamente 100 títulos de revistas con acceso electrónico gratuito.

Más de 50 títulos de revistas con acceso gratuito al texto completo después de cierto período de tiempo.

Catálogos de libros, revistas, tesis y mapas

Catálogos que facilitan la localización del total de material bibliográfico, hemerográfico y cartográfico que se encuentra en la biblioteca

Listado de revistas en línea

Acceso a tablas de contenido y resumen de mas 300 títulos de revistas de las áreas de interés del CICY

Material de Consulta

Ligas de acceso a diccionarios, mapaedias, enciclopedias, etc., que tienen libre acceso al texto completo

Bases de datos, acceso a más de 30 bases de datos referenciales, textuales y de patentes,

Bases de datos referenciales propias, Acceso a bases de datos creadas por el personal de biblioteca del material hemerográfico del CICY (1980-1997)

Enlaces a otros sitios

Acceso a sitios donde podemos encontrar información relativa a Donativos, becas, leyes, instrucciones de autores, etc.

Servicios en línea, formatos para solicitar préstamos, renovaciones y reservas de libros, Solicitudes de documentos, asesorías, búsquedas de información, entre otros.

Otros servicios que se ofrecen de manera tradicional son los siguientes:

Boletín de nuevas adquisiciones y direcciones URL, a través de este servicio se mantiene informado a los usuarios sobre el material bibliográfico, hemerográfico y cartográfico de reciente adquisición.

Búsqueda y recuperación de información, este servicio se encuentra disponible para cualquier usuario:

- a) Acceso a los Sistemas Internacionales de Información DIALOG y STN.
- b) Consulta a Página electrónica de biblioteca
- c) Biblioteca virtual del Consorcio de la región Sur-Sureste
- d) Acceso a la red Internet.

Obtención de documentos, se proporciona a los usuarios que así lo soliciten de acuerdo al reglamento de la biblioteca, su objetivo es proveer a los usuarios el material que no se encuentra disponible en la biblioteca previa localización del mismo en las instituciones con las cuáles se han establecido convenios para este fin o con proveedores de información internacionales.

Envío de documentos a otras instituciones, este servicio tiene como finalidad el suministrar documentos, originales o copias a otras Bibliotecas que quieran obtener material bibliográfico o hemerográfico de nuestra biblioteca.

Préstamo de material bibliográfico y hemerográfico en sala y a domicilio, consiste en facilitar al usuario el material que requiera para su consulta o estudio ya sea en sala o a domicilio de acuerdo a las políticas de préstamo establecidas en el reglamento interno.

Préstamo interbibliotecario., Brinda la posibilidad de complementar las colecciones pero no de sustituirlas. El servicio es gratuito, en algunos de los casos los centros cobran por el

envío del préstamo o por el fotocopiado según sea el caso.

Mapoteca, facilitar a los usuarios información cartográfica con el objetivo de que hagan mejor y mayor uso de esta fuente de información.

Perfiles de interés de información (Alerta), consiste en mantener informado al personal académico periódicamente sobre lo último que se ha publicado acerca de los temas de su interés.

Servicios de alerta bibliográfica (SAP), hacer llegar a los usuarios la información bibliográfica, hemerográfica y de cualquier otra índole que se este publicando en las áreas de su interés.

Asesorías, se ofrecen con la finalidad de que conozcan las herramientas que están a su alcance para el uso adecuado de las diversas fuentes de información disponibles en la biblioteca.

Formación de usuarios, tiene como objeto dar a conocer los servicios a los que tienen derecho los usuarios del CICY se realizan pláticas de 4 horas.

Fotocopiado, se cuentan con 2 máquinas para el servicio de fotocopiado y una serie de tarjetas a disposición de los usuarios internos.

Impresión de documentos, debido a que existen suscripciones electrónicas de revistas, se ha puesto a disposición de los usuarios de la biblioteca 2 impresoras para que puedan imprimir los artículos que sean de su interés.

DEPARTAMENTO DE CÓMPUTO

Las actividades y servicios que se desarrollan al interior del departamento se consolidaron en éste período. El centro posee la infraestructura necesaria para otorgar una amplia diversidad de servicios, es por ello que la especialización del personal en las áreas de servicios demandados y la autoformación están jugando un papel importante, no obstante se requiere del apoyo de servicios personales para cumplir con las tareas de manera adecuada y oportuna.

La vulnerabilidad de las instalaciones eléctricas determinada en la tormenta eléctrica del mes de septiembre, dejó en manifiesto la necesidad de adquirir equipos para la protección ante estos eventos, por lo cual el Centro hizo un importante esfuerzo para su adquisición.

Como soporte a lo anterior, es importante señalar que el Programa de Modernización de la Administración Pública, establece que se deberá dar a las Tecnologías de la Información, un papel central en todo proyecto de modernización administrativa que emprendan las dependencias y entidades para mejorar la calidad y la oportunidad de los servicios públicos, con el fin de hacer más eficientes los procesos de toma de decisiones, la administración de recursos y la racionalización de los sistemas de trabajo. Para lograr tal fin, este departamento desarrollo el Programa Institucional de Desarrollo Informático, aprobado por el Comité de Informática y Telecomunicaciones, en que se establece los principales lineamientos y estrategias a seguir para del desarrollo informático de la Institución, cuyos principales objetivos fueron alcanzados en este periodo.

Este año se obtuvo un avance importante en la generación y establecimiento de reglamentos, políticas y lineamientos que permiten establecer las medidas de índole técnica y de organización, necesarias para garantizar la seguridad y el buen uso de los recursos informáticos, así como las condiciones generales para la prestación de los servicios que este departamento otorga. La continuidad en estas tareas es fundamental.

LABORATORIO DE METROLOGÍA

El Laboratorio de Metrología tuvo grandes avances en el cumplimiento de su misión institucional que es principalmente brindar servicios de calibración, confiables y de calidad, a la industria y sociedad. Esto es reflejado en el aumento de diversos indicadores como el número de clientes atendidos, 26,25 por ciento más que en 2004, y el número de instrumentos calibrados por servicio de calibración, 1,126. Esto es el resultado de múltiples acciones coordinadas por su Jefe el Ing. Manuel Jesús Álvarez Díaz, realizadas en colaboración con su personal y la Coordinación de la Unidad de Vinculación a

cargo del Ing. Abdo Magdub Méndez. Las actividades de este periodo son las siguientes:

Acreditación de Magnitudes. La Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) otorgó la continuación de la acreditación T-62 bajo la norma NMX-EC-17025-IMNC-2000 de la magnitud de temperatura, con una vigencia hasta el 17 de diciembre del 2006, y la continuación de la acreditación de masa (M-50), con vigencia hasta el 25 de Mayo del 2008. Así mismo, continua vigente la acreditación de volumen (V-12) con una vigencia hasta el 28 de octubre de 2007. Del 14 al 16 de Diciembre de 2005, las áreas de volumen, masa y temperatura recibieron visita de vigilancia de la EMA, que merecieron por escrito el siguiente leyenda: "El Laboratorio cuenta con un sistema de calidad sólido para desempeñar la actividad de calibración". Los evaluadores no encontraron ninguna "no conformidad" en la auditoría de seguimiento, y la expresión del líder evaluador lo dice todo: "se trata de un Laboratorio modelo". Por otra parte, hizo la solicitud para la evaluación y acreditación de la Unidad de Verificación para bombas despachadoras de gasolina, y mismo proceso que continuará una vez realizados los cambios al acta constitutiva del Centro que le permitan operar como unidad de verificación, según señalamiento de la evaluación documental por el auditor de la EMA.

Asociaciones. El Laboratorio de Metrología tiene firmado un contrato con la EMA para formar parte de sus comités de evaluación; además continúa su colaboración participando en la Asamblea General y en las reuniones del Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad, donde ha hecho observaciones a las normas de calidad. También, tiene firmado un contrato con el Centro Nacional de Metrología (CENAM) para contar con la franquicia Medición, que implica tener la oportunidad de prestar servicios integrales de metrología a medianas y grandes empresas. Asimismo, se buscan asociaciones con instituciones públicas del país, como centros de investigación, universidades, y organismos públicos, para apoyar la diseminación de la cultura metrológica, mediante la vía de capacitación y prestación de servicios. Por otra parte, este Laboratorio fue elegido como Presidente del Comité Organizador y Coordinador del XX Congreso de Metrología, Normalización y

Certificación de la Asociación Mexicana de Metrología, A. C., el cual se realizó del 17 al 19 de octubre de 2005, el cual se realizó en esta Ciudad de Mérida.

Clientes atendidos. En este periodo, el Laboratorio de Metrología atendió a 101 clientes, equivalente a un 26,25% más, respecto al año anterior. Entre ellos, destaca la continuación de actividades con Petróleos Mexicanos, PEMEX, en algunas de sus compañías en la península de Yucatán y del Estado de Tabasco, mediante la celebración de servicios específicos y contratos anuales y la continuación de uno multianual.

Servicios. Fueron realizadas 192 órdenes de servicio, que involucraron la emisión de 676 informes de 1,126 instrumentos calibrados, por un monto facturado de 1.90 millones de pesos, de los cuales ingresaron 1.65 millones de pesos. De esta cifra, 122 mil pesos corresponden a cursos y asesorías. Cabe mencionar que con motivo de los huracanes que asolaron la península este año, varias empresas limitaron o suspendieron sus actividades, lo cual implicó también una disminución de su demanda de servicios de calibración.

Clientes potenciales. Actualmente, y para ampliar la demanda de sus servicios y su cartera de clientes, el Laboratorio de Metrología continúa realizando las siguientes acciones: búsqueda de nuevas asociaciones estratégicas con laboratorios metrológicos e instituciones públicas; la implementación de la franquicia Mesura con el CENAM para ofrecer servicios integrales a medianas y grandes empresas; la búsqueda de contratos anuales o multianuales con grandes empresas regionales, como PEMEX, y la acreditación, primero, de la Unidad de Verificación para bombas despachadoras de gasolina, y luego, la acreditación de las áreas de presión y química.

Personal. Este laboratorio está integrado por personal de base que consta de tres ingenieros asociados "C" y un ingeniero titular "A", y personal pagado con recursos propios que consta de una auxiliar administrativa y tres técnicos eventuales.

Sistema de Calidad. En este año, el Sistema de Calidad fue actualizado en su parte organizacional, para solo tener un Manual de

Calidad y procedimientos administrativos comunes para los laboratorios de Metrología y GeMBio, dentro del contexto de la Coordinación de Vinculación, y del cumplimiento de la normatividad interna y externa vigentes. En el mismo sentido, el Laboratorio de Metrología apoyó intensamente al Laboratorio GeMBio en la capacitación de su personal en temas metrológicos, en asesoría para preparar e implementar su Sistema de Calidad y cumplir así las normas respectivas para Laboratorios de Prueba (NMX-EC-17025), y en la forma de conducir su proceso de acreditación; de igual forma, realizó una preauditoría para que estuviese bien preparado para la evaluación y acreditación correspondiente que tuvo lugar este año.

DEPTO. DE VINCULACIÓN

PROPLANTA

1. Desarrollo de Procesos de Producción

Carica papaya. L

Ante la posibilidad de la firma de un convenio de compra-venta de plántulas micropropagadas de Paya Maradol (Hermafrodita perfecta), a partir del mes de Abril se implementaron las labores para el establecimiento de la biomasa inicial que permitiera una producción constante bajo las condiciones de capacidad actual, y el cumplimiento de una entrega de aproximadamente 50,000 plántulas aclimatadas durante los meses de septiembre a noviembre del presente año.

De un total de 2,260 plantas micropropagadas que se mantenían en resguardo de la clona, se alcanzó la biomasa de 6,075 para el mes de Junio determinada para el proceso de producción. Adicionalmente, se generaron 7,925 plántulas que pasaron a la fase de crecimiento. El proceso de producción fue suspendido el mes de junio dado que no se concretó la firma del convenio.

2. Entrega de Plantas

Durante el presente año no se realizó la firma de ningún contrato de compraventa de plantas o convenio de producción. Sin embargo, el Laboratorio de Pro Planta se mantuvo activo y atento mediante la conservación de un lote básico de producción de Papaya Maradol, de tal forma que pudiera dar respuesta oportuna a alguna demanda de plantas.

Estos trabajos permitieron de forma colateral interactuar con los grupos de Investigación del Centro y cubrir algunas de las solicitudes de plantas. Así, se entregaron 3 534 plantas de Papaya Maradol en Fase III de micropropagación, interactuando con dos grupos de trabajo de la Unidad de Biotecnología.

3. Mantenimiento y conservación de Germoplasma

El trabajo de conservación de Germoplasma es una labor rutinaria y demandante de atención especial; se conservan en las instalaciones del Laboratorio de Pro Planta cuatro especies diferentes y un híbrido de Agave.

Las especies en conservación son: *Tagetes erecta*, *Agave fourcroydes* Lem., *Agave tequilana* Weber, y *Carica papaya* L.; así como el híbrido de *Agave* 11648.

Agave tequilana (Tequila)

De este cultivo se han conservado en resguardo 8 clonas, las cuales se mantienen en lotes de diferentes tamaños, los cuales varían de 3 a 40 cajas magenta de cultivo por clona. Los subcultivos han sido realizados cada cuatro semanas según el protocolo respectivo. A la fecha se cuenta con una existencia de 333 cultivos representando 6707 plantas.

Agave fourcroydes (Henequén)

A inicios del presente año se realizó una inducción al cultivo in vitro de los dos tipos de Henequén existentes en la región, Yax kí, y Sac kí. Los cuales presentaron dificultades para su inducción. Finalmente, se lograron establecer 4 clonas de Yax kí y 2 clonas de Sac kí. A la fecha se cuenta con una existencia de 129 plantas en 17 cultivos de Yax kí, y 13 plantas en 3 cultivos de Sac kí.

Agave Híbrido 11648

Se logró la inducción al cultivo in vitro de 2 clonas de este híbrido a partir de la respuesta de un explante de cada planta madre. A la fecha se cuenta con una existencia de 3 cultivos representando 27 plantas. A la fecha se cuenta con una existencia de 27 plantas en 3 cultivos.

Carica papaya L.

Se mantuvo de manera rutinaria una clona de *Papaya Maradol* la cual tiene el carácter sobresaliente de hermafrodita perfecta. Esta clona fue asignada al Laboratorio de Proplanta para su resguardo y uso en procesos de producción comercial. A la fecha se cuenta con una existencia de 2800 plantas en 323 cultivos.

Tagetes erecta

Se han conservado de manera rutinaria 20 clonas con subcultivos cada 21 días, las cuales se conservan por duplicado, mas un lote de reserva. Estas clonas han sido el producto de trabajos de mejoramiento genético. A la fecha se cuenta con una existencia de 540 plantas en 60 cultivos.

4.- Análisis de Costos de Procesos de Producción

Durante el mes de Marzo se elaboró un análisis para determinar los Costos de un proceso de producción de 50,000 plantas de *Papaya Maradol* micropropagadas y aclimatadas. Este análisis fue elaborado para integrar dicho costo en el contrato de compra-venta de las plantas.

5. Análisis de Proyecciones de Producción

Durante los meses de marzo y abril se elaboraron análisis de diferentes escenarios del proceso productivo de micropropagación de *Papaya*, para cumplir con la entrega de 50,000 plantas demandadas, en un periodo de entrega de septiembre a noviembre. Este análisis fue incluido en la propuesta de compra-venta que se esperaba realizar con un productor.

6. Elaboración De Manuales de Procedimientos Técnicos de Micropropagación

Se elaboraron dos manuales de procedimientos técnicos correspondientes a las metodologías trabajadas actualmente en el Laboratorio de Pro Planta. Adicionalmente, se actualizó y registró la entrega de un manual ya elaborado con anterioridad correspondiente a *Agave tequilana*. Los protocolos fueron:

- Protocolo de micropropagación de plantas de papaya maradol.
- Conservación del banco de germoplasma in vitro de *Tagetes erecta*.
- Sistema biotecnológico para la producción masiva in vitro de *Agave tequilana* w.

LABORATORIO GEMBio

Durante este período el laboratorio GeMBio trabajó arduamente en la última fase de implementación del sistema de calidad, con vistas a lograr la aprobación como laboratorio de diagnóstico fitosanitario en el área de virología por parte de SAGARPA y obtener la acreditación como laboratorio de pruebas por parte de la Entidad Mexicana de Acreditación (ema).

Cabe señalar que ya se recibió la visita de inspección por parte de SAGARPA, donde los resultados fueron satisfactorios y se recibió un oficio No 01359, el 25 de enero de 2006 de la dependencia (se adjunta copia) donde se califica de satisfactoria la capacidad técnica del laboratorio, aunque se señala que para obtener la aprobación es necesario contar con la acreditación de la ema.

Con respecto a esto último, por parte de ema ya se realizó el cierre de la visita en sitio del grupo evaluador, el día 8 de febrero del presente año, en el cual ya no se encontraron no conformidades, por lo que se espera obtener la acreditación ante esta entidad a finales de este mes o principios de marzo.

Además es importante señalar que el grupo publicó un protocolo rápido y eficiente para extracción de ADN de diferentes plantas, en la revista internacional indexada *Molecular Biotechnology* (se adjunta copia), en la cual también se aprobó la publicación de otro protocolo para la extracción de ADN de microorganismos, el cual se publicará en el volumen 33 del 2006.

Objetivos futuros:

Mantener el buen funcionamiento del Sistema de Calidad para conservar la aprobación y la acreditación del Laboratorio

Brindar los servicios acreditados de detección de fitopatógenos, especialmente del Virus de la Tristeza de los Cítricos

Estrechar el vínculo de trabajo con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal.

Obtener la aprobación de un signatario en el área de Bacteriología para continuar el crecimiento de los servicios que brinda GeMBio
Someter un artículo a una revista internacional sobre la caracterización molecular de levaduras presentes en el mosto de *Agave fourcroydes*.

Elaborar un protocolo para la detección temprana de *Phytophthora* spp en Solanaceas.

Continuar la superación académica y técnica del personal de GeMBio para optimizar los servicios que brinda.

Establecer un cepario de microorganismos de interés agronómico.

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 2005 se publicaron 51 artículos en revistas arbitradas internacionales, 1 de divulgación internacional, 10 en revistas arbitradas nacionales de las cuales 2 son de divulgación, 3 libros nacionales 6 capítulos de libros internacionales y 9 nacionales. Actualmente se encuentran en prensa 12 capítulos de libro y 1 libro de investigación. Además en este momento se han aceptado para su publicación 32 artículos, 26 en revistas internacionales, 6 en revistas nacionales. 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 48 de los investigadores de la Institución. Si tomamos en cuenta los trabajos aceptados, en estos participan 32 profesores investigadores. Esta cifra se eleva considerablemente si se toman en cuenta los artículos sometidos a evaluación, es decir más del 78% de los investigadores está contribuyendo en esta importante actividad institucional. Los demás investigadores que se han incorporado más recientemente al Centro y por lo tanto se encuentran en una etapa de inicio y consolidación de sus proyectos de investigación.

PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA 2005

Artículos Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	3	51
Sin Arbitraje	-	-
Capítulos en Libros Publicados		
	Nacional	Internacional
Con Arbitraje	9	6
Sin Arbitraje	-	-
Artículos aceptados con arbitraje		32
Libros Publicados		3
Resúmenes en Memorias de Congreso		28
Artículos de Divulgación		8
Informes Técnicos y Comunicados		-
Antologías		-
Patentes		-
Reseñas		-
Presentaciones en Congresos Nacionales		46
Presentaciones en Congresos Internacionales		43

PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo que se desarrollará para el ejercicio 2006 está conformado por 72 proyectos de investigación. 46 proyectos son continuación de proyectos que se están llevando a cabo actualmente, 26 son proyectos nuevos. Estos proyectos serán realizados por 61 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.

La Unidad de Bioquímica y Biología Molecular de Plantas se especializa en el desarrollo de investigación básica para generar conocimiento en los campos de la genética, la biología celular, la biología molecular, la bioquímica y la fisiología de plantas de interés agroindustrial o nativas de la península de Yucatán. También trabaja para obtener nuevas metodologías en dichos campos. Asimismo, dirige su actividad hacia la formación de recursos humanos de alto nivel. Desde octubre, la Unidad cuenta con 16 profesores de tiempo completo debido a la incorporación de la Dra. Ileana Echavarría Machado, después de haber realizado una estancia posdoctoral en el Instituto de Biotecnología de UNAM. Los profesores están apoyados por 17 técnicos académicos. En febrero se llevo a cabo un análisis de los proyectos realizados en la Unidad, así como de los intereses de investigación de los profesores. Como resultado de este análisis, dichas líneas fueron reorganizadas de tal manera que a partir de 2006, los proyectos quedarán englobados dentro de 4 líneas de investigación; estrés abiótico y nutrición mineral (EA); estrés biótico (EB); morfogénesis y regulación genética (MGR), y metabolismo

secundario e ingeniería metabólica (MS). Esta nueva organización reemplazará la actual, conformada por estrés abiótico, interacción planta - patógeno, señales de transducción, embriogénesis somática y metabolismo secundario e ingeniería metabólica como líneas de investigación. Líneas abajo se presentan los fundamentos de cada una de las nuevas líneas.

Los proyectos se conducen utilizando como modelos especies que incluyen el henequén (*Agave fourcroydes*), achiote (*Bixa orellana*), cocotero (*Cocos nucifera*) y cafeto (*Coffea arabica*). Desde 2003 en la Unidad también se desarrolla un programa de investigación orientado hacia la caracterización biológica y conservación del chile habanero (*Capsicum chinense*) de la península de Yucatán. Este programa, que presenta áreas de colaboración con otras instituciones, tiene como metas el establecimiento de una colección del germoplasma regional del chile habanero, así como su caracterización en cuanto a su resistencia a enfermedades y condiciones ambientales adversas y de las propiedades organolépticas de fruto. Aspectos tales como los mecanismos bioquímicos y moleculares de los procesos morfogénicos en esta planta y aquellos relacionados con la percepción del entorno y con la respuesta de la planta a éste, también son analizados con la finalidad de desarrollar estrategias para controlarlos en favor de un aumento de la productividad.

Para 2006, se realizarán 18 proyectos de los cuales cuatro pertenecen a la línea MRG, cinco a MS, cuatro a EB y cuatro a EA. El último proyecto es el institucional sobre chile habanero. Un total de 10 de esos proyectos se asocian de modo directo con el chile habanero. El financiamiento provendrá de CONACYT (fondo de investigación básica; SAGARPA; SEMARNAT y fondos mixtos con el Gobierno del estado de Yucatán), la Fundación Produce Yucatán y el SINAREFI.

Líneas de investigación:

Estrés abiótico y nutrición minera (EA)

Participantes: Drs. Teresa Hernández Sotomayor, César de los Santos Briones, Manuel Martínez Estévez, Ileana Echavarría Machado. Por ser organismos sésiles, las plantas no pueden abandonar el lugar en donde se

desarrollan. De este modo, deben sortear los cambios ambientales a los que están expuestas, así como aprovechar los recursos hídricos y nutricionales de los que disponen. El principal objetivo de esta línea de investigación es el conocimiento de los mecanismos que les permiten a las plantas percibir y responder a los cambios en el entorno físico que las rodea. En particular, los detalles bioquímicos y moleculares del recambio de fosfoinosítidos y la fosforilación de proteínas en respuesta al exceso de ciertos metales, como el aluminio, son estudiados en relación con el desarrollo de tolerancia a su toxicidad en cafeto, si como los mecanismos que permiten la formación de gradientes electroquímicos favorables a la acumulación de estos iones en la vacuola.

Dentro del programa de chile habanero, los efectos de la disponibilidad de agua y nutrientes sobre la acumulación de capsaicina, son analizados con miras al desarrollo de programas de fertilización y riego orientados hacia el control de esta importante característica que es particularmente sensible a las condiciones medio ambientales. Más aún, el posible papel del recambio fosfoinosítidos en los cambios en la acumulación de capsaicinoides como consecuencia de alteraciones en factores externos también son analizados.

Estrés biótico (EB)

Participantes: Drs. María de Lourdes Miranda Ham, Rosa María Escobedo Gracia-Medrano, Oscar Moreno Valenzuela, José Juan Zúñiga Aguilar.

En su medio, las plantas representan alimento para los herbívoros y el medio de proliferación para microorganismos. De este modo, su supervivencia depende en buena medida de los mecanismos de defensa que puedan montar para evitar o reducir el impacto negativo de esos eventos. En esta línea de investigación, se analizan los primeros cambios bioquímicos y moleculares que ocurren durante la interacción planta - microorganismo. El principal objetivo de esta línea de investigación consiste en el desarrollo de modelos experimentales que permitan el estudio de las etapas tempranas de la interacción planta-patógeno, utilizando especies de relevancia económica o bien, de importancia ecológica para la región tales

como el papayo (*Carica papaya*), cocotero (*Cocos nucifera*) y cítricos (*Citrus spp.*). Aspectos específicos incluyen el estudio de las vías de señalización (MAPK, ROS) que conducen a la expresión de genes relacionados con el establecimiento de los sistemas de defensa y del papel de las enzimas hidrolíticas en las etapas tempranas de la interacción planta-patógeno. Otras áreas de investigación abordan la función de los determinantes de virulencia, así como las respuestas de compatibilidad e incompatibilidad que ocurren durante la interacción planta-patógeno.

Dentro del programa de chile habanero de la Unidad, se estudian los begomovirus que afectan a esta especie, así como los vectores que la transmiten y las especies silvestres que actúan como hospederos.

Morfogénesis y regulación genética (MRG)

Participantes: Drs. Nancy Santana Buzzy, Enrique Castaño de la Serna, Tomás González Estrada.

A lo largo de su desarrollo, las plantas experimentan una serie de cambios morfológicos que son consecuencia de una serie de eventos bioquímicos y genéticos desencadenados en respuesta a diferentes señales, tanto desde el interior celular como desde el entorno. La línea de investigación sobre morfogénesis y regulación genética trata de responder algunas preguntas relacionadas con los mecanismos que regulan las redes transcripcionales durante el proceso de diferenciación celular; sobre los factores genéticos y ambientales que lo regulan, así como de la interacción entres sí de dichos factores. Los proyectos de investigación en esta línea se desarrollan utilizando como modelos el cafeto (*Coffea arabica*), el arroz (*Oriza sativa*) y el cocotero (*Cocos nucifera*). Los objetivos de este grupo de investigación incluyen la caracterizar morfoagronómica y molecular de especies tropicales comercialmente relevantes; la evaluación de la diversidad genética de la especie en la región; la identificación de genes involucrados en caracteres de interés agronómico y el análisis de los patrones de regulación genética durante el desarrollo de cultivos tropicales. Dentro del programa de chile habanero de la Unidad, se trabaja en el establecer de un banco de germoplasma in vitro, así como en la

caracterización morfoagronómica y molecular de las diferentes variedades existentes en el Estado (huella genética), con el fin de evaluar la diversidad genética de la especie en la región. Un objetivo de gran importancia es el estudio de la morfogénesis in vitro de esta especie con miras del establecimiento de un sistema de regeneración que proporcionaría una herramienta alternativa para la propagación clonal y el mejoramiento genético por métodos biotecnológicos.

Metabolismo secundario e ingeniería metabólica (MS)

Participantes: Drs. Renata Rivera Madrid, Gregorio Godoy Hernández, Víctor Loyola Vargas y Felipe Vázquez Flota.

Las plantas tienen la capacidad de sintetizar una enorme cantidad de compuestos químicos que si bien no tienen una función directa sobre su crecimiento y desarrollo, juegan un papel fundamental en diferentes tipos de interacciones con su entorno. Estos compuestos se conocen como metabolitos secundarios o productos naturales. Esta línea de investigación tiene como objetivo general el estudio de las rutas de síntesis de diferentes productos naturales con potencial económico. Los proyectos englobados en esta línea de investigación buscan la identificación y aislamiento de genes involucrados en la síntesis de estos productos, así como en sus posteriores modificaciones y transporte. Los efectos que diferentes factores ambientales o el proceso de desarrollo tienen sobre estas rutas son también abordados en los diferentes niveles jerárquicos de organización. Paralelamente, se desarrollan metodologías de transformación genética de las especies en estudio, con el fin de modificar su capacidad biosintética, así como estrategias para la propagación masiva de esas especies. Los temas de estudio en esta línea abordan diferentes aspectos de la síntesis de pigmentos en el achiote (*Bixa orellana*), la de morfílanos en *Pscallium*, así como la de alcaloides en especies como *Catharanthus roseus* y *Argemone mexicana*. Como parte del programa investigación que se desarrolla en la Unidad sobre el chile habanero (*Capsicum chinense*), se analizan diversos aspectos que afectan la síntesis y acumulación de la capsaicina, el principio pungente de los frutos del género *Capsicum*.

La biotecnología es el conjunto de técnicas que permiten aprovechar las capacidades de seres vivos (o parte de ellos) para la producción de bienes y servicios. Las aplicaciones de la biotecnología tienen gran impacto en salud, alimentación y medio ambiente. La Unidad de Biotecnología (UBT) en el CICY se crea como una respuesta a la creciente demanda de investigación, desarrollos tecnológicos y formación de recursos humanos en el área de la biotecnología vegetal. En el año 2002, el gobierno de la república definió a la biotecnología como un área estratégica. El programa de trabajo de la UBT hasta ahora ha estado organizado con base en los grupos de trabajo de: agave, cocotero, fisiología, plátano y química.

La Unidad de Biotecnología concluyó el primer semestre de 2005 con 13 investigadores (uno menos que hace un año); ocho titulares (dos más que hace un año) y cinco asociados (3 menos que hace un año). Por lo que la proporción titulares:asociados se invirtió con respecto a la del año anterior (de 6:8 pasó a 8:5). Nueve de ellos pertenecen al S.N.I (al final del 2004 eran 10). Dos de los investigadores pertenecen a la Academia Mexicana de Ciencias.

Dentro de las líneas y programas de la Unidad de Biotecnología, en el año 2006 se desarrollarán un total de 16 proyectos de investigación; de los cuales, 5 son nuevos, 9 son de continuación y 2 tienen extensión. Dichos proyectos se realizan principalmente en especies como agave, cocotero, plátano, papaya y plantas medicinales; los dos primeros constituidos como programas institucionales.

Cabe destacar que se observa una tendencia cada vez mayor, a que los investigadores se interesen en abordar proyectos de biotecnología moderna; mediante técnicas de genómica, genética molecular y transformación de plantas. Por lo que durante el año 2006 se espera un fortalecimiento de estas áreas.

Durante 2006, se espera que se publiquen por lo menos 13 artículos en la Unidad, alcanzando un índice de productividad de 1. En cuanto a la actividad docente, en la UBT se seguirá fortaleciendo al postgrado, con la idea de poder ofrecer una opción en Biotecnología. En

lo referente a la formación de recursos humanos, la Unidad de Biotecnología espera graduar en 2006 a 5 estudiantes de posgrado y 7 estudiantes de licenciatura.

Durante el año 2006 la misión de la Unidad de Recursos Naturales continuará "contribuyendo a la conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales y especialmente los fitogenéticos, en particular de la Península de Yucatán y Mesoamérica en general, a través de la investigación científica, el desarrollo de tecnologías apropiadas, la difusión del conocimiento y la formación de recursos humanos en las áreas de la Sistemática, la Evolución, la Ecología y la Etnobotánica".

Las metas más importantes por cubrir para 2006 estarán orientadas a conformar proyectos estratégicos en cada una de las áreas del conocimiento que permitan mayor vinculación con la sociedad y faciliten el logro de mayores recursos financieros. En el caso de Ecología y manejo de recursos vegetales tropicales hacia un proyecto que impacte en el reordenamiento territorial del Estado; a través de diseñar estrategias para el desarrollo sostenible de las actividades económicas forestales, agropecuarias y turísticas. En el caso del área de Genética y Evolución en un proyecto estratégico sobre la conservación y aprovechamiento de recursos genéticos mesoamericanos; que impacte en los lineamientos gubernamentales de conservación, mejoramiento y bioseguridad de los recursos base de los sistemas productivos nacionales. En el caso de el área de Taxonomía y Sistemática un proyecto dirigido a hacer disponible el conocimiento taxonómico, ecológico y cultural de la biodiversidad vegetal disponible en la Península de Yucatán, como plataforma para un desarrollo sustentable de las actividades productivas. En el caso de Jardín Botánico establecer un programa de educación ambiental que posibilite impactar en los sectores educativos y un programa de producción de plantas nativas ligadas a los proyectos de recuperación de áreas deterioradas y mejoramiento del paisaje urbano. En el caso de las colecciones de germoplasma conservar y hacerlo disponible a programas de mejoramiento genético y a la búsqueda de nuevas alternativas de utilización

LÍNEAS DE ACCIÓN

Durante el 2006 la Unidad de Recursos Naturales llevará a cabo 17 proyectos de investigación y 3 de apoyo académico y vinculación. De los proyectos de investigación 8 serán de continuación y 4 nuevos proyectos y 3 de ampliación, de estos 17 proyectos, 3 son de Biosistemática y Florística, 3 de Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos, 9 de Ecología y Manejo de Recursos Vegetales tropicales. Adicionalmente se tiene 3 proyectos en las áreas de apoyo académico y vinculación.: el Jardín Botánico Regional-Vivero de Plantas nativas, el Herbario y Colecciones de Germoplasma.

Se cuenta con una planta de 15 investigadores (7 titulares y 8 asociados), el 100 % con doctorado. Los investigadores son apoyados por 22 técnicos académicos; 14 de los técnicos de encuentran asociados actualmente a las áreas de apoyo académico y vinculación. Un investigador gozará de año sabático y tendrá estancia académica en el extranjero. Además se asistirá y participará en foros nacionales e internacionales en los campos de nuestras especialidades como ecología de poblaciones, de comunidades y del paisaje, etnobotánica, recursos naturales y genéticos, ecofisiología, genética de poblaciones, sistemática, fitogeografía y taxonomía. Se promoverá como cada año, la organización de cursos de actualización y de educación continua donde se difundan los resultados de los proyectos que se desarrollan en la Unidad y se potencien líneas de trabajo. Durante el año 2006 se espera establecer convenios con instituciones equivalentes, conseguir financiamiento externo para proyectos y brindar numerosos servicios de asesoría. En resumen se proyecta, para el año 2006 publicar, someter y tener listos la publicación 20 artículos de investigación, 1 de divulgación, 5 bases de datos, 4 mapas, 3 tratamientos taxonómicos, 6 tesis de licenciatura, 1 de doctorado, 2 servicios sociales.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Biosistemática y Florística

Dentro de esta línea se estudian las relaciones filogenéticas entre los organismos en sus diferentes niveles jerárquicos. Se desarrollarán durante el 2006 tres proyectos sobre las orquidáceas, bromeliáceas, fabáceas. En el

primero se trata de entender la biosistemática y biogeografía de grupos selectos de las Orchidaceae neotropicales; el segundo estimar una filogenia robusta para el grupo y el tercero incrementar el conocimiento taxonómico de los generos Chamaechrista, Pithecelobium y Senna. Los trabajos florísticos y taxonómicos que se llevan a cabo en esta área de investigación, se realimentan con las actividades de mantenimiento, crecimiento y desarrollo del Herbario CICY. Se continuará colaborado con numerosos taxónomos de plantas, nacionales y extranjeros. Cabe destacar los nexos académicos con dependencias de investigación como el Instituto de Biología y Jardín Botánico de la UNAM, el Departamento de Biología de la UAM - Iztapalapa, el Jardín Botánico de Missouri, la Universidad de Harvard, el Field Museum of Natural History de Chicago, el Museo de Historia Natural de Londres, el Real Jardín Botánico de Kew, Inglaterra, la Asociación Mexicana de Orquideología, entre otros.

Diversidad y Evolución de Recursos Fitogenéticos

Esta línea de investigación genera información básica y aplicada necesaria para la conservación y aprovechamiento racional del germoplasma de especies de plantas útiles al hombre. En esta área se continuará con tres proyectos de investigación sobre conservación y mejoramiento de acervos genéticos primarios que incluyen especies como agaves, cocotero, frijol y pinos, así como y la consolidación del área de apoyo académico y vinculación denominada "colecciones de germoplasma" dado que la institución dispone de las dos colecciones de germoplasma mas importante del país den cocotero y agaves mezcaleros y de fibra. En esta área se hace uso, de manera particular de técnicas moleculares, a fin de conocer los niveles de variación genética de las especies bajo estudio y las relaciones filogenéticas entre variedades silvestres y cultivadas. Se pretende además, entre otras cosas, entender el efecto que han tenido las prácticas de manejo y el proceso de domesticación mismo, sobre la diversidad del germoplasma de estas especies. Los trabajos desarrollados en esta línea de investigación se desarrollan armónicamente con las actividades de mantenimiento, crecimiento y desarrollo de las colecciones de germoplasma, involucrando a diversas instituciones usuarias.

Ecología de Recursos Vegetales tropicales

Esta línea de investigación incluye los trabajos de sistemas de información geográfica, biogeografía, ecología del paisaje, estudios de vegetación, comunidades, dinámica de las poblaciones, fenología, ecofisiología, interacciones (mutualista, comensales, simbiosis), conservación manejo y aprovechamiento, que se realizan. Para el año 2006 se desarrollarán nueve proyectos en esta área. En dichas acciones se investigará sobre especies de importancia ecológica, cultural, social y económica, sobre todo las que caen en la categoría de endémicas, raras, en peligro de extinción, 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 evalúa el impacto del clima, cambio climático sobre estas poblaciones, de la influencia del suelo, la geomorfología, la geohidrología. Esta información es de gran utilidad para evaluar la posibilidad de manejo y conservación de algunas especies sobre todo de árboles, palmeras, lianas, cactus nativos, plantas medicinales, etc. Es importante señalar que en esta línea de investigación se pretende llevar a cabo trabajos de investigación aplicada a fin de sentar las bases que permitan el uso y manejo sustentable de los recursos vegetales regionales.

En el año 2006 la Unidad de Materiales presenta un programa que consiste en 18 proyectos de investigación en las áreas de materiales compuestos de base polimérica, materiales para aplicaciones especiales y procesamiento de polímeros. Los proyectos en su mayoría son continuación de los que comenzaron en años anteriores y se están llevando a cabo en la Unidad en este momento. En algunos casos proyectos que terminaban en el año 2005 requieren extenderse por diversos motivos.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Materiales Compuestos de Base Polimérica

Esta línea es la más extensa de la Unidad, ya que existen 7 proyectos que se relacionan con la preparación e incorporación de diversos materiales de refuerzo en matrices poliméricas. Dentro de esta línea de investigación se incluye el uso de fibras naturales y sintéticas con estudios sobre modificaciones superficiales de fibras, para mejorar la adhesión entre éstas y la matriz de diferentes polímeros, combinados con los estudios de las diferencias en propiedades mecánicas, térmicas, físicas y químicas que se obtienen mediante estas modificaciones.

Además se realiza la modificación de fibras textiles y de ingeniería, tratamiento que está encaminado a mejorar las propiedades de adhesión y distribución de estas fibras en materiales compuestos poliméricos, para aumentar sus propiedades físicas particularmente de resistencia a la temperatura y mecánicas. Con estas fibras se prepararan materiales compuestos con diferentes matrices termoplásticas y termofijas a los cuales se les determinarán sus propiedades térmicas, fisicoquímicas y mecánicas.

Materiales compuestos con refuerzo de fibras de henequén micropropagadas. El objetivo de este proyecto es desarrollar materiales compuestos con fibras de henequén provenientes de plantas que se obtuvieron por técnicas de micropropagación y cuyas las propiedades físicas y mecánicas han sido mejoradas respecto a plantas que se cultivaron bajo condiciones ambientales naturales. Este proyecto permitirá evaluar las ventajas de la micropropagación de plantas de henequén como agente de refuerzo de materiales poliméricos y en especial, se pondrá atención a la capacidad de refuerzo de las microfibras de celulosa. Uno de los aspectos relevantes de este proyecto es la modificación de la propiedades físicas y químicas de la fibra de celulosa y caracterizar su interacción con la matriz polimérica.

Desarrollo del método de ecuaciones integrales de frontera para los materiales anisotrópicos compuestos. En este proyecto se modela por medio de diferentes métodos matemáticos y numéricos el comportamiento

de materiales compuestos anisotrópicos, utilizando los teoremas de Green y Betti para desarrollar ecuaciones diferenciales de conductividad térmica y difusión en forma integral para predecir el comportamiento de los materiales compuestos bajo cambios térmicos o de difusión de líquidos.

Modelos de vigas, placas y corazas y su aplicación para materiales compuestos laminados. En este proyecto se pretende realizar modelos matemáticos y numéricos de diferentes materiales compuestos para determinar los cambios en el estado de esfuerzo-deformación de estos materiales cuando están sujetos a cargas mecánicas. Esto se realizará mediante la formulación de los problemas matemáticos para acoplar las ecuaciones de esfuerzo-deformación a las de conductividades térmicas y difusión, mediante funciones en series de polinomios de Legendre en dos y tres dimensiones.

Propiedades interfaciales de materiales compuestos y mezclas poliméricas. En los materiales compuestos y las mezclas poliméricas se presentan propiedades que dependen no solo en las propiedades de los constituyentes, sino también del grado de interacción entre estos. En el caso de los sistemas poliméricos de dos fases, el comportamiento de su curva esfuerzo-deformación es importante en dos áreas de aplicación: incremento de la capacidad de absorción de energía, y la segunda, aumento de resistencia y disminución de la tendencia a fluir bajo cargas constantes. Asimismo, para sistemas de mezclas con una relación interfacial fuerte, se favorecen los fenómenos de agrietamiento múltiple; para una mezcla con una adhesión interfacial pobre se favorece la cedencia por cortante y relajamiento. En este proyecto se estudiarán 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 diferentes fases presentes en el material.

Degradación de materiales compuestos avanzados por efecto del agua. El objetivo de este proyecto es lograr un mejor entendimiento de los mecanismos de difusión de humedad, tanto en forma de vapor como líquida a distintas temperaturas, en un material

homogéneo e isotrópico con restricciones de expansión debido a la presencia de las fibras y determinar el efecto en la degradación de la interfase fibra-matriz y la disminución de la resistencia mecánica en materiales compuestos avanzados fibra de carbón/resina epóxica, especialmente a modos de falla transversal por exposición al medio ambiente. Dichos materiales han sido utilizados tradicionalmente en aplicaciones estructurales aeronáuticas y aero-espaciales, pero en fechas más recientes, han captado la atención de industrias tan diversas como la de producción, exploración y distribución de petróleo, la industria de la construcción de estructuras tanto marinas como civiles y la industria automotriz. La gran estabilidad dimensional de dichos materiales los hace excelentes candidatos para aplicaciones donde se requiere de una alta precisión dimensional tal como la que se requiere en la construcción de componentes ópticos, ya sea para uso en el laboratorio o en la observación astronómica.

Preparación y caracterización de materiales compuestos flexibles obtenidos a partir de polímeros termoplásticos reforzados con fibras continuas de tipo textil. El objetivo de este proyecto es la obtención y caracterización de láminas delgadas (prepregs) de matriz termoplástica reforzadas con fibras textiles (diferentes tipos de nylon y poliéster) en forma de fibras continuas, utilizando matrices termoplásticas para la preparación de materiales compuestos laminados. La gran mayoría de los materiales compuestos se preparan en la actualidad reforzando resinas termofijas con fibras de vidrio. Estos materiales son difíciles de reciclar no únicamente por las características de la matriz, sino también por el hecho de que la fibra de vidrio son un material altamente abrasivo que funde a muy altas temperaturas lo que hace su reciclado costoso.

La posibilidad de utilizar materiales termoplásticos reforzados con fibras sintéticas, presenta problemas en la preparación de láminas delgadas reforzadas con fibras continuas ("prepregs") los cuales son la base para la preparación de materiales compuestos laminados, y que a su vez son altamente utilizados a un nivel comercial e industrial. En este proyecto se estudiará y desarrollará la preparación prepregs con base en polímeros

termoplásticos, como el PE, PP y PET, reforzados con fibras textiles continuas tales como poliéster y nylon. El estudio de estos materiales se inicia con la caracterización de las propiedades físicas y químicas de la matriz y de la fibra utilizando para ello técnicas de física y química de superficies, así como la determinación de sus propiedades mecánicas. Posteriormente se estudiará la compatibilidad entre la fibra y la matriz y se determinará el grado de adherencia de las fibras con la matriz mediante el uso de técnicas de micro-mecánica.

Influencia de la interfase fibra/matriz en las propiedades físicas y mecánicas de un material compuesto reforzado con tejido de fibra de vidrio (Knitted fabric). En este proyecto se desea evaluar dos diferentes técnicas para modificar químicamente la matriz de fibra de vidrio y determinar cual de ellas logra la mejor adhesión entre la fibra y la matriz. Para determinar esto se llevarán a cabo caracterizaciones físicas y mecánicas de la interfase entre el refuerzo y la matriz. Esto permitirá el lograr materiales compuestos reforzados con textiles de vidrio que dependiendo de la orientación de las fibras permitan crear nuevos materiales con propiedades a la medida que sean mas ligeros y resistentes.

Materiales para aplicaciones especiales

En esta línea de investigación existen 6 proyectos encaminados a la síntesis, caracterización y desarrollo de materiales poliméricos para diferentes aplicaciones especializadas, como son separaciones de gases y disolventes orgánicos, biomateriales para utilización en aplicaciones médicas y polímeros con propiedades eléctricas.

Membranas poliméricas. El programa de desarrollo de membranas poliméricas está encaminado a la preparación materiales para la separación de líquidos y gases en procesos industriales. El primero es aplicable a procesos donde los procesos tradicionales de evaporación y destilación no son posibles, o para la eliminación de contaminantes en aguas residuales. El segundo está orientado a la obtención de membranas para separación de gases contaminantes, para el control de la contaminación ambiental, siguiendo dos vertientes; primero, incrementar la energía obtenida durante el proceso de combustión

mediante el enriquecimiento de oxígeno disponible para la combustión; segundo, eliminado los gases contaminantes que se encuentran en las emisiones de procesos de combustión. En este programa se realizan desde la síntesis de polímeros nuevos, hasta la determinación de los efectos que los cambios en la estructura del material tienen sobre el proceso de separación de los gases. Existen dos proyectos en este programa que están encaminados a la preparación y pruebas en membranas para separación de gases a temperaturas altas, y determinación del efecto de la estructura de la membrana sobre las propiedades de separación de gases.

El proyecto sobre Membranas para separación de gases basadas en polímeros aromáticos, contempla la síntesis y preparación de polímeros de ingeniería con una alta resistencia a la temperatura y oxidación, con resistencia a temperatura entre 250 y 290°C y temperaturas de descomposición por arriba de 450°C. Se determinarán sus propiedades térmicas y algunas propiedades físicas como densidad y grado de cristalinidad. Se realizarán estudios sobre la influencia que tienen los cambios controlados sobre su estructura, principalmente la copolimerización en bloques y sus propiedades fisicoquímicas y de separación de gases. Sus aplicaciones se encuentran en membranas para separación de gases, recubrimiento de microcircuitos, aislantes térmicos para la industria de producción de aparatos eléctricos y electrónicos o en recubrimientos antioxidantes de ingeniería. El proyecto se centra en el estudio del efecto de la concentración de los comonomeros y la morfología en copolímeros aromático-aromático o alifático-aromáticos, está encaminado a determinar el efecto que los cambios en la estructura de la membrana tienen sobre las propiedades de separación y transporte de gases a través de esta. Esto nos permitirá diseñar materiales para membranas con una capacidad controlada para separar gases basada en su morfología. Además se esta trabajando en partículas nanoestructuradas para aplicaciones en diferentes campos de recubrimientos y refuerzo mecánico de polímeros.

El otro proyecto en aplicaciones especiales corresponde al desarrollo y estudio de supercapacitores poliméricos y su objetivo es la Preparación de materiales con propiedades

"supercapacitoras" inicialmente en polímeros esperando que se produzca en ellos una alta capacitancia y larga vida de ciclos. Esto se obtendrá usando electrodos de polímeros intrínsecamente electroconductores y un electrolito sólido polimérico. El proyecto requiere del estudio de los diferentes componentes y del dispositivo final usando técnicas químicas, electroquímicas y físicas. Una vez desarrollado un supercapacitor que pueda producirse comercialmente en México, se procederá a buscar colaboración con las empresas relevantes. Asimismo se trabajará en la preparación de sistemas híbridos de supercapacitor-celda de combustible con base en colaboraciones con otros centros de investigación que trabajan temas afines como el CIE-UNAM y el IIE. Posiblemente se registrará un patente.

Biomateriales

Polímeros naturales y sintéticos portadores de óxido nítrico y su evaluación en aplicaciones cardiovasculares. Este trabajo de investigación esta orientado a identificar polímeros naturales y obtener polímeros sintéticos que presenten una reducida trombogenicidad mediante la liberación de oxido nítrico y también presenten reducida calcificación, esto les permitira un uso potencial en aplicaciones cardiovasculares. Para el desarrollo de este proyecto se buscara la colaboracion con el instituto nacional de cardiología con el objeto de poder utilizar los materiales desarrollados, previa protección mediante la patente correspondiente.

También dentro del área de biomateriales se plantea el proyecto de diseño y caracterización de materiales porosos a base de biopolímeros que permite preparar soportes para el crecimiento de tejidos a partir de polímeros biodegradable. Esto soportes porosos, dependiendo del tamaño y la interconexión de los poros se usan para sanar heridas, principalmente debidas a quemaduras como soporte para el crecimiento de piel, entre otras aplicaciones. Finalmente un proyecto relacionado con la preparación de cementos óseos para vertebroplastía se desarrolla para aplicaciones ortopédicas.

Procesamiento de Polímeros

Esta línea, con 5 proyectos, esta encaminada a estudiar, mejorar y desarrollar 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. Efecto de la morfología de partículas estructuradas sobre las propiedades mecánicas de matrices rígidas. El objetivo de este proyecto es estudiar el efecto de la morfología de partículas estructuradas (núcleo-coraza y multicapa) sobre las propiedades mecánicas de matrices rígidas. Las partículas estructuradas núcleo-coraza, o multicapa, con núcleo huloso, han recibido un marcado interés como agentes modificadores de impacto de polímeros rígidos, tales como resina epóxica, nylon, poliestireno y polimetil metacrilato. Debido a que una de las características de estas partículas es la de tener el núcleo huloso rodeado por una coraza externa compatible con la matriz a reforzar, es posible dispersarlas dentro de la matriz y obtener un material con propiedades de resistencia al impacto mayores que las de la matriz.

Producción de materiales compuestos poliméricos electroconductores con aplicaciones potenciales en la protección y prevención de descargas electrostáticas. Es un proyecto que plantea la preparación de materiales compuestos electroconductivos usando polímeros electroconductores como polianilina (PANI) mezclados con polímeros de alto volumen como es polipropileno (PP). El proyecto esta encaminado a la preparación de materiales para su uso en la eliminación de descargas estáticas en aparatos eléctricos y electrónicos. Esta propiedad depende de la conductividad eléctrica del material, la cual a su vez depende de la concentración de PANI en el mismo y de su distribución (morfología). Dependiendo de la concentración de PANI en las mezclas es posible obtener diferentes estructuras en el material. Estas estructuras estarán determinadas por las condiciones de mezclado y variables tales como la temperatura a que se realice la mezcla y la viscosidad del sistema. A los sistemas mas prometedores se les realizarán pruebas de conductividad eléctrica para determinar la posibilidad de usarlos en aplicaciones como materiales antiestáticos en productos electrónicos y electrodomésticos.

Debido a regulaciones más estrictas en la producción de materiales contaminantes, el desarrollo de materiales reforzados con fibras naturales que permitan sustituir la fibra de vidrio y asbesto utilizados como refuerzo en materiales termofijos y termoplásticos ha recibido una atención a nivel mundial. El desarrollo de métodos para incorporar materiales de tipo lignocelulósico en estos materiales plásticos postconsumo, presenta un reto de tipo científico y tecnológico y una alternativa para evitar contaminación. Asimismo, el desarrollo de materiales compuestos para aplicaciones tecnológicas especializadas que permitan darle un valor agregado a materiales de origen natural que típicamente han sido utilizados en aplicaciones de valor económico, o que eran considerados materiales de desecho, le da a este proyecto un atractivo no sólo de tipo científico sino también tecnológico. Con este proyecto será posible impactar en el medio industrial del país con el desarrollo de materiales que impacten a la industria de la construcción, industria automotriz y agrícola en aplicaciones tales como materiales para construcción mejorados, paneles, facias y acabados interiores para automóviles, materiales para fabricación de aparatos electrodomésticos, muebles de uso doméstico, películas y recubrimientos de alto modulo elástico, componentes para micro mecanismos, sustitutos de productos de madera en aplicaciones agrícolas ó industriales. Asimismo, se formará personal científico de alto nivel a nivel de posgrado en la áreas de materiales poliméricos, materiales compuestos, procesamiento.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

ANDROGÉNESIS IN VITRO ENCAMINADA A LA OBTENCIÓN DE LÍNEAS DI-HAPLOIDES (DH) DE GENOTIPOS DE CHILE (CAPSICUM SSP).

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Escobedo Gracia-Medrano Rosa María.

INICIO: Enero 1, 2006

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE:

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 transmitido por mosquita blanca.

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, 2006

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre, 2006

PALABRAS CLAVE: Phytophthora capsici, Xanthomonas campestris, Capsicum chinense, Musa acuminata, Fusarium oxysporum pv cubense

OBJETIVO GENERAL

Determinar si en los extractos proteicos de plántulas de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) y de plátano (*Musa lateri*) existen péptidos capaces de inhibir el crecimiento de los hongos *Mycosphaerella fijiensis*, *Fusarium oxysporum* y *Phytophthora capsici* y de la bacteria *Xanthomonas campestris*, 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: FELIPE VÁZQUEZ

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: Capsicum, Capsaicina, Resistencia a enfermedades, Líneas puras, Mejoramiento genético

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 II.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DE LOS SANTOS BRIONES CÉSAR.

INICIO:

Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: FOSFOLIPASA C, FOSFATIDILINOSITOL 4-CINASA, FOSFOINOSÍTIDOS, CLONACIÓN DE GENES

OBJETIVO GENERAL

Estudiar la función de la fosfatidil inositol 4-Cinasa y de la fosfolipasa C en una línea tolerante a aluminio (LAMt) usando RNA de interferencia para el silenciamiento de los genes correspondientes.

ESTUDIO DE LA RUTA DE BIOSÍNTESIS DE METABOLITOS DE INTERÉS COMERCIAL

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

LOYOLA VARGAS VÍCTOR MANUEL

INICIO:

ENERO 1, 2004

PROBABLE TÉRMINO:

DICIEMBRE 31, 2008

PALABRAS CLAVE

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

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este proyecto es contribuir al conocimiento de la biosíntesis de los AMIs en *C. roseus*.

FRUCTANOS EN AGAVES (SEGUNDA ETAPA)

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

MIRANDA HAM MARÍA DE LOURDES.

INICIO:

Enero 1, 2006

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: INULINA, AGAVES, FRUCTANOS

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los fructanos, así como los contenidos de azúcares totales, fructosa y de la enzima fructano exohidrolasa, en individuos micropropagados de *Agave fourcroydes*, seleccionados por su alto contenido de fibras.

MECANISMOS DE REGULACION GENETICA EN CULTIVOS TROPICALES

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

CASTAÑO DE LA SERNA ENRIQUE.

INICIO:

Enero 1, 2006.

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2009

PALABRAS CLAVE: Transcripción, Promotor, Embriogénesis Somática, Morfogénesis, RNA pol IV, RNA pol II, Factores de transcripción

OBJETIVO GENERAL

Determinar algunos de los procesos de regulación genética por RNA pol II y por RNA pol IV en plantas.

MEJORAMIENTO GENETICO DE BIXA ORELLANA

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

RIVERA MADRID RENATA.

INICIO: Enero 1, 2003

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2006.

PALABRAS CLAVE: Carotenoides, inhibidores, bixina, *Bixa orellana*, Polinización, marcadores moleculares.

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 APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

SANTANA BUZZY NANCY

INICIO:

Enero 1, 2002

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: Chile habanero, diversidad genética, germoplasma, morfogénesis, pungencia, caracterización molecular y morfológica.

OBJETIVO GENERAL

Establecimiento de un banco germoplasma de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq.) *in vitro*, caracterizado morfológica y molecularmente, y que cuente además con un sistema de regeneración *in vitro* que

permita la multiplicación clonal y el mejoramiento genético de la especie, por métodos biotecnológicos.

TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES QUE INVOLUCRAN A LOS FOSFOINOSÍTIDOS EN CÉLULAS EN SUSPENSIÓN DE CAPSICUM CHINENSE

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

TERESA HERNÁNDEZ SOTOMAYOR

INICIO:

Enero 1, 2005

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: Chile, fofolípidos, señales de transducción

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta propuesta es estudiar la relación que existe entre la inducción con acetil salisílico y el ácido metil jasmónico, la activación de la fosfolipasa C y de las diferentes lípido cinasas, y la producción de capsaicina, en un cultivo celular de Capsicum chinense.

REGULACIÓN DE LA SÍNTESIS DE ALCALOIDES EN PLANTAS QUE HABITAN EN YUCATÁN

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

FELIPE VÁZQUEZ FLOTA

INICIO:

Enero 1, 2005

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2006

PALABRAS CLAVE: Alcaloides, Cultivo in vitro, Cultivo in vitro

OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar las herramientas básicas para el estudio de la síntesis de los alcaloides, en Argemone mexicana, una planta nativa del Estado de Yucatán.

PAPEL DE LAS MAP CINASAS EN LA RESISTENCIA CONTRA PATÓGENOS DEL CHILE HABANERO DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA-APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

JOSÉ JUAN ZÚNIGA

INICIO:

Enero 1, 2005

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: Relación planta-patógeno,

MAP cinasas, Genes de defensa, Participantes

OBJETIVO GENERAL: Determinar el papel de las proteínas cinasas activadas por mitógenos, sobre la expresión de genes relacionados con el establecimiento de los sistemas de defensa.

ESTUDIOS DE TOLERANCIA A VIROSIS EN CHILE HABANERO (CAPSICUM CHINENSE JACQ.)

TIPO: INVESTIGACIÓN APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

TOMÁS GONZÁLEZ ESTRADA

INICIO:

Enero 1, 2006.

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

PALABRAS CLAVE: Chile habanero, clonación, tolerancia, virosis, mejoramiento, semilla

OBJETIVO GENERAL: Estudiar los mecanismos de tolerancia a infecciones virales en Capsicum chinense Jacq.

TÍTULO: ESTUDIOS BIOQUÍMICOS Y MOLECULARES DE FITOPATÓGENOS

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INICIO:

Enero 1, 2006

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31 2007

PALABRAS CLAVE: Viroide, begomovirus, expresión diferencial, clones infectivos, oxidasa alternativa, especies reactivas de oxígeno

OBJETIVO GENERAL:

Realizar estudios bioquímicos y moleculares utilizando como modelo a los begomovirus y a los viroides.

TÍTULO: AISLAMIENTO DE MUTANTES DE PLANTAS PRODUCTORAS DE CAROTENOIDES EMPLEANDO VECTORES DE ADN-T

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INICIO:

Enero 1, 2005

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31 2005

PALABRAS CLAVE: Transformación genética, hipocotilos, raíces, Thidiazuron

OBJETIVO GENERAL: Obtener mutantes de plantas productoras de carotenoides (*Bixa orellana* L. y *Tagetes erecta* L.) empleando vectores de ADN-T vía *Agrobacterium tumefaciens*.

TITULO: LA TOXICIDAD POR ALUMINIO Y EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN A TRAVÉS DE FOSFOLÍPIDOS

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INICIO:

Enero 1 2006.

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: aluminio, fofolípido, señales de transducción

OBJETIVO GENERAL: El principal objetivo de este proyecto es estudiar a profundidad los procesos afectados por la toxicidad por aluminio que involucran la vía de señalización a través de fosfolípidos, usando como modelo *Coffea arabica* L.

UNIDAD DE BIOTECNOLOGÍA

DESARROLLO DE UN MÉTODO EFICIENTE DE MICROPROPAGACIÓN DE AGAVES EMPLEANDO EL SISTEMA DE BIORREACTORES BIO-MINT.

TIPO: APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

MANUEL L. ROBERT DÍAZ

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2006.

PALABRAS CLAVE: Biorreactores, Micropropagación, Inmersión Temporal Embriogénesis, Agave

OBJETIVO GENERAL:

Establecer un método eficiente de micropropagación a gran escala de especies del genero Agave.

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, 200

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 2006

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 papayo 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 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, CENOTES, BACTERIAS, ACTINOMICETOS, BIOENSAYOS, INSECTICIDAS, NEMATOCIDAS, ANTIMICROBIANOS, ANTIOXIDANTES

OBJETIVO GENERAL

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

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

TIPO: INVESTIGACIÓN APLICADA
INVESTIGADOR RESPONSABLE
JAMES KAY ANDREW.

INICIO:
Enero 2004
PROBABLE TÉRMINO:
Diciembre 2006

PALABRAS CLAVE
BIBAC, Biblioteca genómica, Musa, genes de resistencia

OBJETIVO GENERAL
Escrutinio de la biblioteca BIBAC de Musa AA Tuu Gia para la identificación de clonas que contengan presuntos genes de resistencia, e identificación de las clonas 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 2005

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).

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

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA
INVESTIGADOR RESPONSABLE
SANTAMARIA FERNANDEZ JORGE MANUEL.

INICIO:
Enero 2002
PROBABLE TÉRMINO:
Diciembre 2006

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.

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 biodirigido.

BIOPROSPECCION: LA FLORA NATIVA DE LA PENINSULA DE YUCATAN COMO FUENTE DE METABOLITOS BIOACTIVOS

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA
INVESTIGADOR RESPONSABLE:
LUIS MANUEL PEÑA RODRÍGUEZ.

INICIO:
ENERO 1, 2005
PROBABLE TÉRMINO:
DICIEMBRE 31, 2008

PALABRAS CLAVE: Bioactividad, antioxidante, antifúngicos, Chiococca, Urechites, Jacquinia, Byrsonima, Bursera, Colubrina y Bakeridesia
OBJETIVO GENERAL: Llevar a cabo el aislamiento e identificación de los metabolitos responsables de una actividad biológica en particular.

INTERACCION PLANTA-PATOGENO: LOS CASOS DE ALTERNARIA TAGETICA Y TAGETES ERECTA Y MYCOSPHAERELLA FIJENSIS Y MUSA ACUMINATA

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA
INVESTIGADOR RESPONSABLE:
LUIS MANUEL PEÑA RODRIGUEZ.

INICIO:
ENERO 1, 2005.
FECHA PROBABLE TÉRMINO: DICIEMBRE 31, 2008
PALABRAS CLAVE: fitotoxinas, fitoalexinas, musa, tagetes, alternaria, mycosphaerella, interacción

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

METABOLITOS CON ACTIVIDAD ANTIPROTOZOARIA AISLADOS DE PLANTAS YUCATECAS

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

SERGIO R. PERAZA SÁNCHEZ

INICIO:

ENERO 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

DICIEMBRE 31, 2007

PALABRAS CLAVE: Actividad antiprotzoaria, metabolitos bioactivos, plantas nativas, península de Yucatán, productos naturales, Química Orgánica, leishmaniasis, tripanosomiasis, giardiasis, plantas yucatecas

OBJETIVO GENERAL: Elucidar las estructuras químicas de los metabolitos aislados de extractos con actividad antiprotzoaria de plantas nativas de Yucatán y realizar pruebas biológicas para detectar su actividad usando los bioensayos descritos en la literatura

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

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

LUIS SÁENZ CARBONELL

INICIO:

ENERO 1, 2002

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

DICIEMBRE 31, 2005.

PALABRAS CLAVE: Cocos *nucifera*, embriogénesis somática, ciclo celular, CDKA, RB, E2F

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.

AISLAMIENTO DE GENES ESPECÍFICOS DE MYCOSPHAERELLA FIJENSIS UTILIZANDO UNA BIBLIOTECA DE ADNC.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

CECILIA RODRÍGUEZ

INICIO:

ENERO 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

JUNIO 31, 2006.

PALABRAS CLAVE: *Mycosphaerella fijiensis*, Biblioteca de ADNc, aislamiento, PCR

OBJETIVO GENERAL: Identificar genes específicos de *Mycosphaerella fijiensis*

METABOLITOS ANTIMICOBACTERIANOS AISLADOS DE PLANTAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

ROCÍO BORGES ARGÁEZ

INICIO:

ENERO 1, 2004

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

DICIEMBRE 31, 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 biodirigido

ESTUDIOS DE SOLANACEAS SILVESTRES COMO FUENTE DE GENES DE INTERÉS BIOTECNOLÓGICO.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

INGRID AILEEN O'CONNOR SÁNCHEZ

INICIO:

ENERO 1 2006

FECHA PROBABEL TÉRMINO:

DICIEMBRE 31 2006.

PALABRAS CLAVE: Solanaceas, estrés abiótico, sequía, salinidad

OBJETIVO GENERAL: Identificar especies de plantas de la familia Solanaceae en la Península de Yucatán, que puedan vivir tanto con agua dulce, como salada y sobrevivir a periodos prolongados de sequía.

CLONACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA EXPRESIÓN DEL GEN LYS2, QUE CODIFICA PARA LA ENZIMA AMINOADIPATO REDUCTASA , EN MYCOSPHAERELLA FIJIENSIS.

TIPO: INVESTIGACIÓN APLICADA
INVESTIGADOR RESPONSABLE:
BLONDY CANTO CANCHÉ

INICIO:
MARZO 1 2005

FECHA PROBABLE TÉRMINO:
DICIEMBRE 31 2006

PALABRAS CLAVE: MYCOSPHAERELLA FIJIENSIS, LYS2, GEN ESENCIAL, SÍNTESIS DE LISINA

OBJETIVO GENERAL: Aislar el ADNc completo del gen Lys2 de *M. fijiensis* y analizar su regulación transcripcional (expresión).

CARACTERIZACIÓN DE GENES EXPRESADOS EN RESPUESTA A PLOMO EN UN HELECHO ACUÁTICO (SALVINIA MINIMA) BAKER CON POTENCIAL PARA FITO-REMEDIACIÓN DE AGUAS.

TIPO: INVESTIGACIÓN APLICADA
INVESTIGADOR RESPONSABLE:
JORGE SANTAMARÍA

INICIO:
ENERO 2006

FECHA PROBABLE TÉRMINO:
DICIEMBRE 2007

PALABRAS CLAVE:
OBJETIVO GENERAL: Estudiar la regulación de la expresión de los genes involucrados en la biosíntesis de Fitoquelatinas (PCS, la GSHS, la γ -ECS y OAS-TL) en *Salvinia minima*, en respuesta a la exposición a Pb

UNIDAD DE RECURSOS NATURALES

ASPECTOS TAXONÓMICOS Y REPRODUCTIVOS DE LAS BROMELIACEAE: SISTEMÁTICA Y FILOGENIA DE HECHTIA KOTZCH (BROMELIACEAE).

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA
INVESTIGADOR RESPONSABLE:
RAMÍREZ MORILLO IVÓN.

INICIO:
ENERO 2005

PROBABLE TÉRMINO:
DICIEMBRE 2007

PALABRAS CLAVE: Bromeliaceae, Hechtia, Sistemática, Filogenia, México, Dioecia

OBJETIVO GENERAL: Estimar una filogenia robusta para someter a prueba hipótesis sobre las relaciones entre las especies del género y del género con otros grupos en la familia. También se someterán a prueba hipótesis sobre la evolución de caracteres morfológicos, anatómicos y biogeográficos selectos, así como de la evolución de rasgos de historia de vida.

CONDICIONES AMBIENTALES ÓPTIMAS PARA LA PRODUCTIVIDAD DE CACTÁCEAS AMENAZADAS Y ENDÉMICAS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.

FASE FINAL
TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA
INVESTIGADOR RESPONSABLE:
ANDRADE TORRES JOSÉ LUIS.

INICIO:
ENERO 2003
PROBABLE TÉRMINO:
DICIEMBRE 2006

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

OBJETIVO GENERAL
Determinar las condiciones óptimas para la fijación neta de CO₂ y el crecimiento de *Pterocereus gaumeri* y *Pereskiaopsis scandens* 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 2006

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.

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:

Enero 1, 2005

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 2006

PALABRAS CLAVE: Cambio climático, ecofisiología de palmeras, fotosíntesis de palmeras.

OBJETIVO GENERAL

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

HERBARIO CICY-2005

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

IVÓN RAMÍREZ

INICIO:

Enero 2005

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 2005

PALABRAS CLAVE: Herbario, Colecciones, Florística, 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.

ORCHIDACEAE NEOTROPICALES 2006

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

CARNEVALI FERNÁNDEZ-CONCHA GERMÁN.

INICIO:

Enero 2004

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 2005

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.

DINÁMICA POBLACIONAL, CONSERVACIÓN Y MANEJO DE PLANTAS AMENAZADAS NATIVAS DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

RAFAEL DURÁN

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

PALABRAS CLAVE: Dinámica poblacional, Conservación, Manejo de recursos naturales, Demografía de plantas

OBJETIVO GENERAL: De forma general se pretende establecer las bases técnicas para la elaboración de propuestas de manejo de las especies de plantas amenazadas, nativas de la Península de Yucatán.

ETNOECOLOGÍA DEL ORÉGANO DE MONTE (LIPPIA GRAVEOLENS): BASES PARA SU USO SOSTENIBLE EN EL NW DE YUCATÁN.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

LUZ MA. CALVO IRABIÉN

INICIO:

Enero 1, 2005-04.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2005.

PALABRAS CLAVE: Orégano de monte, pfnm, selva baja, manejo comunitario, investigación participativa.

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar investigación ecológica y etnológica como sustento de estrategias de uso sustentable del orégano de monte en comunidades de la Península de Yucatán.

PATRONES, PROCESOS Y MECANISMOS DE REGENERACIÓN DE SELVAS MEDIANAS SUBCADUCIFOLIAS EN LA RESERVA BIOCULTURAL KAXIL KIUIC.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

JUAN MANUEL DUPUY RADA

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

PALABRAS CLAVE: Regeneración de selvas, Sucesión ecológica

OBJETIVO GENERAL: El objetivo general de este proyecto es entender los patrones, procesos y mecanismos que determinan la dinámica de la regeneración de selvas medianas subcaducifolias en la zona de influencia de la Reserva Biocultural Kiuc, en el sur del Estado de Yucatán. Con ello pretendo aportar a las bases científicas que permitan desarrollar programas de restauración y de manejo sostenible de selvas maduras y secundarias en la zona de estudio.

Se plantea que este proyecto tenga una duración de 3 a 5 años y se desarrolle en varias fases que incluirán, entre otras cosas, el desarrollo y culminación del proyecto de tesis de Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas de Alejandro Collantes Chávez-Costa. Para el año 2005, se propone el desarrollo de una primera fase.

ESTUDIOS ACERCA DE LA SUCESIÓN SECUNDARIA DE LAS SELVAS DE LA PENISULA DE YUCATAN FASE IV: Selva mediana subcaducifolia.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ ITURBE

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

PALABRAS CLAVE: Selva mediana subcaducifolia, Yucatán, México, cambio de uso del suelo.

OBJETIVO GENERAL:

Conocer la distribución y estado de conservación actual de este tipo de vegetación con fines de generar conocimiento aplicable a planes de ordenamiento y uso racional de este tipo de vegetación.

GENÉTICA DE POBLACIONES Y FILOGEOGRAFÍA DE PINOS DEL COMPLEJO CARIBAEA (MORELET).

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

PATRICIA DELGADO

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

PALABRAS CLAVE: Evolución, filogeografía, sistemática, conservación, pinos.

OBJETIVO GENERAL: Realizar un estudio filogeográfico y de la genética de poblaciones del complejo *Caribaea*, con relación a su historia evolutiva y con relación a diferentes condiciones paleoambientales y geológicas.

BASES PARA LA CONSERVACIÓN in situ DE RECURSOS GENÉTICOS DE PLANTAS CULTIVADAS MESOAMERICANAS

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

MA. PATRICIA COLUNGA GARCÍA

INICIO:

Enero 1, 2006

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: Agaves, Frijol, Recursos Fitogenéticos, Conservación in situ, Diversidad genética, Marcadores Moleculares

OBJETIVO GENERAL: Generar conocimiento ecológico, genético, etnobotánico y agronómico específico en cada región que permita definir estrategias para la conservación *in situ* de las especies estudiadas, iniciar el establecimiento de programas de conservación de esta naturaleza para dichas especies y respaldarlo con colecciones ex situ.

ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO DE COCOTERO

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

DANIEL ZIZUMBO

INICIO:

Enero 1, 2006

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: COCOTERO, DIVERSIDAD, MARCADORES MOLECULARES DE RESISTENCIA AL AMARILLAMIENTO LETAL, MEJORAMIENTO GENÉTICO

OBJETIVO GENERAL: Establecer modelos de mejoramiento genético en el cocotero basado en herramientas biotecnológicas

UNIDAD DE MATERIALES

POLÍMEROS NATURALES Y SINTÉTICOS PORTADORES DE ÓXIDO NÍTRICO Y SU EVALUACIÓN EN APLICACIONES CARDIOVASCULARES.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

CAUICH RODRIGUEZ JUAN VALERIO.

INICIO: Enero 1, 2005

PROBABLE TÉRMINO: Diciembre 31, 2007

PALABRAS CLAVE: Polímeros, Oxido Nítrico, Cardiovasculares

OBJETIVO GENERAL

Obtener polímeros naturales y sintéticos con reducida trombogenicidad mediante la liberación de oxido nítrico y reducida calcificación con potencial uso en aplicaciones cardiovasculares.

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.

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.

MODELOS DE LAS VIGAS, PLACAS Y CORAZAS Y SU APLICACIÓN PARA LOS MATERIALES COMPUESTOS LAMINADOS

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE

ZOZULYA VLADIMIR.

INICIO:

Enero 1, 2006

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2008

PALABRAS CLAVE: Láminas, 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 los materiales compuestos laminados.

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 FISICAS 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.

**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.

**MATERIALES COMPUESTOS: UNA ALTERNATIVA
VIABLE PARA EL APROVECHAMIENTO DEL
SUBPRODUCTO FIBROSO DE LA INDUSTRIA DEL
COCOTERO.**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

ALEX VALADEZ GONZÁLEZ

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2006.

**PALABRAS CLAVE: Fibra de coco, Mat.
compuestos termoplásticos, Mat. compuestos
termofijos**

OBJETIVO GENERAL:

El objetivo principal de este trabajo es establecer alternativas viables para el aprovechamiento de la fibra corta del coco.

**ESTUDIO DEL EFECTO DEL TAMAÑO DEL BLOQUE
SOBRE LAS PROPIEDADES DE TRANSPORTE Y
SEPARACIÓN DE GASES EN COPOLÍMEROS.**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

MANUEL AGUILAR VEGA

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

**PALABRAS CLAVE: Membranas, copolímeros
aromáticos, poliamidas, transporte de gases**

OBJETIVO GENERAL: Síntesis, caracterización y determinación de las propiedades de transporte de gases de copolímeros en bloque de poliamidas aromáticas con tamaños de bloque controlados para determinar la influencia de estos últimos sobre sus propiedades de transporte y separación de mezclas de gases.

**DESARROLLO Y ESTUDIO DE SUPERCAPACITORES
POLIMÉRICOS.**

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

MASCHA AFRA SMIT

INICIO:

Enero 1, 2005.

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2007.

**PALABRAS CLAVE: Supercapacitores, Redox
capacitores, Polímeros electroconductores,
Electrolito sólido.**

OBJETIVO GENERAL:

Preparación de supercapacitores poliméricas de alta capacitancia y larga vida de ciclos, usando electrodos de polímeros intrínsecamente electroconductores y un electrolito sólido polimérico, y el estudio de sus componentes y del dispositivo completo usando técnicas químicas, electroquímicas y físicas.

ESTUDIO DEL EFECTO DE ESCALAMIENTO SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y EL PROCESO DE FALLA EN LAMINADOS MULTICAPA A BASE DE MATERIALES COMPUESTOS TERMOPLÁSTICOS REFORZADOS CON FIBRAS CONTINUAS UNIDIRECCIONALES

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA - APLICADA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

PEDRO IVÁN GONZÁLEZ CHÍ

INICIO:

Enero 1, 2006

FECHA PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 31, 2008.

PALABRAS CLAVE: Materiales Compuestos, termoplásticos, Materiales, Compuestos unidireccionales

OBJETIVO GENERAL: Determinar el comportamiento mecánico y de falla en materiales compuestos termoplásticos unidireccionales multicapa con diversas arquitecturas de refuerzo.

DIRECCIÓN GENERAL

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 2005

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 bioproductividad, 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 2005

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.

CENTRO DE ESTUDIOS DEL AGUA (C.E.A.-UNIDAD QUINTANA ROO)

PROYECTO DE PROSPECCIÓN DE LOS MANTOS ACUÍFEROS DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

TIPO: INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

MARIO REBOLLEDO VIEYRA

INICIO:

Enero 2005.

PROBABLE TÉRMINO:

Diciembre 2007

PALABRAS CLAVE:

OBJETIVO

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

Alumnos Internos Atendidos

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 la matrícula alcanzó la cifra de 139 estudiantes a nivel Posgrado de los Programas de Maestría y Doctorado del CICY, (116 activos, 18 graduados y 5 bajas durante el año). Asimismo,

40 estudiantes participaron en los cursos propedéuticos que se ofrecieron para ingreso al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas impartido. De igual manera, 7 estudiantes participaron en los cursos propedéuticos del Programa de Posgrado en Materiales Poliméricos.

Alumnos Externos Atendidos

El Consejo de Asuntos de Estudiantes (CADE) atendió durante este primer semestre un total de 412 estudiantes; de éstos, 74 correspondieron a la categoría de entrenamiento; 6 a estancias de verano científico, 76 a servicio social, 113 a prácticas profesionales, y 113 a tesis de licenciatura. Asimismo, el registro total de estudiantes de posgrados externos fue de 19 de maestría y 11 de doctorado.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

2005	
ALUMNOS DE PREGRADO ATENDIDOS:	
Servicio Social	76
Prácticas Profesionales	113
Entrenamiento Técnico	74
Tesis de licenciatura concluidas	36
Tesis de licenciatura en proceso	72
Diplomados	-
Especialidad	-
Total de Alumnos de Posgrado atendidos	97
ALUMNOS DE POSGRADO ATENDIDOS	
Licenciatura	113
Maestría	19
Doctorado	11
Total de Alumnos de Posgrado atendidos	143
ALUMNOS GRADUADOS (Programas del Centro)	
Licenciatura	45
Maestría	11
Doctorado	7
ALUMNOS GRADUADOS (Programas Externos)	
Licenciatura	45
Maestría	6
Doctorado	2

Del total referido del cuadro anterior se graduaron 45 tesis de licenciatura, 2 de maestría y 2 de doctorado externo. Se registraron 10 bajas prematuras de tesis de licenciatura, 1 de doctorado externo, 3 de servicio social, 3 de prácticas profesionales y 2 de entrenamiento.

ESTUDIANTES DE POSGRADO INTERNO

Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas

Durante este período ingresaron en total 17 estudiantes al Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas: 10 de doctorado y 7 de maestría. Con este último ingreso, el programa cuenta ya con 81 estudiantes activos, 52 en el doctorado y 29 en la maestría.

Por otro lado, se graduaron 5 estudiantes del Programa de Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas y 6 de la Maestría del mismo Programa. En estos exámenes se contó con la participación de 16 profesores externos.

Asimismo, por recomendación de sus comités tutorales, este año se tramitaron 2 cambios de grado de estudiantes que cursaban el Programa de Maestría, para ingreso al Doctorado Directo.

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.

Posgrado en Materiales Poliméricos

Al Programa de Posgrado en Materiales Polimérico se admitieron de 4 estudiantes de Doctorado y 6 de Maestría. De esta manera, la matrícula del Posgrado en Materiales es de 35 estudiantes, de los cuales 10 pertenecen al Programa de Doctorado y 25 al de Maestría.

En el primer semestre del año 5 estudiantes de maestría obtuvieron su grado en el Programa de Materiales. En estos exámenes, se contó con la participación de 9 profesores externos.

Cursos impartidos

Durante este año se impartieron 20 cursos en el Programa en Ciencias y Biotecnología de Plantas, todos ellos coordinados por investigadores del Centro y con la participación de 7 profesores visitantes; 9 de estos cursos se ofrecieron como materias obligatorias del Posgrado y 11 como optativas.

En el Posgrado en Materiales Poliméricos se impartieron 17 cursos, también coordinados por investigadores del Centro y con la participación de 4 profesores invitados. 10 cursos se ofrecieron como materias obligatorias, y 7 como optativas.

Otras actividades

Se realizaron 139 exámenes tutorales, 133 del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas y 6 del Posgrado en Materiales Poliméricos con la participación de 43 tutores internos y 45 externos en total.

Asimismo, se realizaron 6 exámenes predoctorales del Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas, con la participación de 11 profesores externos.

En el Programa de Educación Continua se ofrecieron durante el año 2005, 4 cursos contándose con la participación de 38 alumnos.

TESIS CONCLUIDAS

TESIS PRESENTADAS PARA OBTENCIÓN DE TÍTULO

	2005	
	Propios	Externos
Tesis de Licenciatura presentadas para obtención de Título	-	45
Tesis de Maestría presentadas para obtención de Grado	11	6
Tesis de Doctorado presentadas para obtención de Grado	7	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 2004 un total de 33 cursos de las diferentes áreas académicas del Centro, contándose con la participación de 296 estudiantes.

VINCULACIÓN

El nivel de vinculación que mantiene el Centro va desde impartir cursos 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.

Durante el año que se reporta también se firmaron 21 nuevos convenios de colaboración con diversas organizaciones, tanto nacionales como internacionales y los investigadores del Centro obtuvieron financiamiento para 15 nuevos proyectos de investigación básica para 2005. Adicionalmente se sometieron y aprobaron 21 proyectos a las convocatorias de los fondos mixtos y sectoriales del CONACYT. Por lo tanto el número de proyectos vigentes con financiamiento externo, incluidos aquellos aprobados en el presente año es de 96.

AGENCIAS INTERNACIONALES

Convenio de Colaboración Académica entre La Kent State University - CICY, Fecha de Firma 11-Marzo-2005.

Contrato para La Investigación y Desarrollo entre la Agencia Internacional de Energía Atómica - CICY, Responsable del Proyecto: Dr. Andrew James, Fecha de Firma 9-Mayo-2005.

Acuerdo de Cooperación Académica entre The University Of Akron de Ohio, USA - CICY, Responsable del Proyecto: Dr. Manuel de J. Aguilar Vega, Fecha de Firma 27-Mayo-2005.

Acuerdo de Cooperación Científica entre INIBAP - CICY, Fecha de Firma 31-Mayo -2005.

SECTOR EDUCATIVO

Contrato para el Cumplimiento de Compromisos Académicos y Económicos con el objeto de Financiar por parte del CICY, el Programa de Maestría de su Trabajador, El Biol. Fernando Jesús Tún Dzul (Trabajador del CICY) Fecha de Firma 24-Enero-2005.

Convenio General de Colaboración Académica y Científica entre la Universidad Veracruzana - CICY, Fecha de Firma 15-Julio-2005.

Acuerdo de Cooperación Académica, Científica y Tecnológica entre El Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica y Diseño del Estado de Jalisco A.C. CIATEJ-CICY, Fecha de Firma 14-Julio-2005.

Convenio General de Colaboración Académica entre el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan, Veracruz-CICY, Fecha de Firma 3-Febrero-2005.

SECTOR PRIVADO

Convenio de Confidencialidad entre la Cia. Kimpen S.A. de C.V. – CICY, Fecha de Firma 22-Abril-2005

Acuerdo Específico de Colaboración Científica entre la Cia. Kimpen S.A. de C.V.-CICY, Proyecto: Estudio del Monomero Residual y Su Posible Migración en Botellones de Policarbonato para Envasado de Agua Purificada., Responsable del Proyecto: Dr. Alex Valadez González, Fecha de Firma 16-Mayo-2005.

Acuerdo Específico de Colaboración Científica, entre la Cia. Kimpen S.A. de C.V.-CICY, Proyecto: Desarrollo Tecnológico de un Producto a Base de Ácido Poliácrico, Responsable del Proyecto: Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez, Fecha de Firma 16-Mayo-2005.

Addenda que Amplía el Acuerdo Específico de Colaboración Científica Relacionado con el Proyecto Denominado: Desarrollo Tecnológico de un Producto a Base de Ácido Poliácrico, entre la Cia. Kimpen S.A. de C.V.-CICY, Responsable del Proyecto: Dr. Juan Valerio Cauich Rodríguez, Fecha de Firma 23-Agosto-2005.

SECTOR PÚBLICO

Convenio General de Colaboración entre la SEMARNAT-CICY, Fecha de Firma 3-Febrero-2005.

Convenio Específico de Colaboración entre la SEMARNAT-CICY, Fecha de Firma 3-Febrero-2005.

Convenio de Subsidio a Capital de trabajo entre la Secretaría de Desarrollo Rural y Pesca del Gobierno del Estado de Yucatán-CICY, Fecha de Firma 3-Febrero-2005.

Convenio de Colaboración entre el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-CICY, Fecha de Firma 5 -Abril-2005.

Convenio Específico de Ejecución para la Realización del Proyecto Denominado: Efecto de Compuestos tipo aspirina en el Rendimiento y Calidad de Tomate en la Época de Altas Temperaturas entre la Fundación Produce Yucatán A.C.-CICY, Responsable del Proyecto: Dr. Alfonso Larqué Saavedra, Fecha de Firma 21-Nov-2005.

Convenio Específico de Ejecución para la Realización del Proyecto Denominado: Validación de Campo y Transferencia de Tecnología de Plantas de Papaya Micro Propagadas 100% Hermafroditas, Responsable del Proyecto: Dr. Jorge Santamaría Fernández entre la Fundación Produce Yucatán A.C.-CICY, Fecha de Firma 21-Nov-2005.

Convenio Específico de Ejecución para la Realización del Proyecto Denominado: Evaluación del Contenido de Azúcares en Líneas Clonales de Agave *Fourcroydes* Seleccinadas por su Alto Contenido en Fibras entre la Fundación Produce Yucatán A.C.-CICY, Responsable del Proyecto: Dra. Lourdes Miranda Ham, Fecha de Firma 21-Nov-2005.

Convenio Específico de Ejecución para la Realización del Proyecto Denominado: Selección de Genotipos de Chile Habanero con Mayor Tolerancia a las Plagas y Enfermedades que Afectan el Cultivo en la Región dentro de una Colección de la Especie Conservada en el CICY-(IIPARTE), entre La Fundación Produce Yucatán A.C.-CICY, Responsable del Proyecto: Dra. Nancy Santana Bussy, Fecha de Firma 21 -Nov-2005.

Convenio Específico de Ejecución para la Realización del Proyecto Denominado: Utilización de Marcadores Bioquímicos Moleculares para la Selección de PLantas de *Capsicum Chinense* Resistentes a *Phitoptora Capsici* y *Xantomonas Campestris* entre la Fundación Produce Yucatán A.C.–CICY, Responsable del Proyecto: Dr. Ignacio Islas Flores, Fecha de Firma 21-Nov-2005.

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

PATRICIA COLUNGA GARCÍA-MARÍN, Vicepresidenta de la Sociedad Botánica de México 2005-2007.

MARTHA MÉNDEZ, Representante de la Asociación Latinoamericana de Botánica en México, Sección Sureste.

VOLODIMIR V. ZOZULYA, Premio O. M. Dinnik's de la Academia de Ciencias de Ucrania al Dr. por sus investigaciones en problemas de dinámica no lineal de mecánica de materiales elásticos respecto a su estructura.

CUERPOS COLEGIADOS

ÓRGANO DE GOBIERNO

FIGURA JURÍDICA: ASOCIACIÓN CIVIL

	ASAMBLEA GENERAL		CONSEJO DIRECTIVO	REPRESENTANTE PROPIETARIO	REPRESENTANTE SUPLENTE
	PRESIDENCIA		PRESIDENCIA		
1	CONACYT	1	CONACYT	Dr. Gustavo Chapela Castañares	MA. Alberto Mayorga Ríos
	SECRETARIO		SECRETARIO	Lic. Carlos O'Farrill Santibáñez	
	CONACYT		CONACYT		
	ASOCIADOS		INTEGRANTES		
2	Gobierno del Estado de Yucatán	2	Gobierno del Estado de Yucatán	Lic. Patricio Patrón Laviada	
3	SEP	3	SEP	Dr. Julio Rubio Oca	Dr. José Francisco Varela del Rivero
		4	SHCP	Lic. Sergio Montaña Fernández	Lic. Francisco Reyes Baños
		5	SEMARNAT	Dr. Adrián Fernández Bremauntzi	M.C. Irene Pisanty Baruch
4	UNAM	6	UNAM	Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez	Dr. Agustín López Munguía
5	CINVESTAV	7	CINVESTAV	Dra. Rosalinda Contreras Theurel	Dr. Iván Ortega Blake
6	SAGARPA	8	SAGARPA	Dr. Víctor M. Villalobos Arámbula	Ing. Efraín López Ruíz
7	INECOL	7	INECOL	Dr. Miguel Equihua Zamora	
8	ECOSUR	8	ECOSUR	Dr. Pablo Liedo Fernández	
		9	A Título Personal	Dr. Carlos Rius Alonso	
		10	A Título Personal	Dra. Patricia Dávila Aranda	
	Gobierno del Estado de Quintana Roo			Lic. Félix Arturo González Canto	Dr. José Luis Pech Varguez
	ORGANO DE VIGILANCIA				
	Secretaría de la Función Pública			Lic. Mario Palma Rojo	Lic. Miguel Bautista Hernández.
	Titular de la Entidad			Dr. Alfonso Larqué Saavedra	
	Director Administrativo y Prosecretario			Lic. Carlos Leal Roel.	

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

Dr. Leonardo Ríos Guerrero

Instituto Mexicano del Petróleo

Dr. Alejandro Blanco Labra

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
www.cicy.mx

(01-999)

Dr. Alfonso Larqué Saavedra
Director General

Tel. 981-3914, 981-3943
981-3923, 981-3966
Fax. 981-3900
981-3919
larque@cicy.mx

Dr. Pedro Jesús Herrera Franco
Director Académico

Tel. 981-2200
pherrera@cicy.mx

Dr. Felipe A. Vázquez Flota
Director de la Unidad de Bioquímica y
Biología Molecular de Plantas

Tel. 9813961 Ext. 117
diruba@cicy.mx

Dra. Ingrid Aileen O'Connor Sánchez
Directora de la Unidad de Biotecnología

Tel. 9813961 Ext. 115
dirbt@cicy.mx

Dr. Daniezl Zizumbo Villarreal
Director de la Unidad de Recursos Naturales

Tel. 9813961 Ext. 158
zizumbo@cicy.mx

Dr. Manuel de Jesús Aguilar Vega
Director de la Unidad de Materiales

Tel. 9813961 Ext. 150
dirumat@cicy.mx

Dr. Luis Manuel Peña Rodríguez
Coordinador del Posgrado en Ciencias y
Biotecnología de Plantas

Tel. 9813966 Ext. 169
lmanuel@cicy.mx

Dr. Fernando Hernández Sánchez
Coordinador del Posgrado de
Materiales Poliméricos

Tel. 9813966 Ext. 113
gcanche@cicy.mx

Lic. Carlos Leal Roel
Director Administrativo

Tel. 981-3938
lealroel@cicy.mx

Ciudad de México

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

Tel. 5574-86-91
Fax. 5574-03 01