



Universidad Veracruzana

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

PLAN DE DESARROLLO ACADÉMICO

2006–2010

**Instituto de Biotecnología
y Ecología Aplicada**



Inbioteca

DIRECTORIO

Dr. Raúl Arias Lovillo
RECTOR

Dr. Ricardo Corzo Ramírez
SECRETARIO ACADÉMICO

Dr. Adalberto Tejeda Martínez
DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIONES

Dr. Domingo Canales
DIRECTOR GENERAL DEL AREA BIOLÓGICA AGROPECUARIAS

Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada

Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez

M. en C. Antonio Andrade Torres

Dr. Francisco Díaz Fleischer

Dra. Norma Flores Estévez

Dr. Jorge R. Galindo González

Mtro. Eric Hernández Velasco

Dra. Lourdes G. Iglesias Andreu

M. en C. Maurilio López Ortega

Dr. Juan Carlos Noa Carrazana

Dr. Ángel I. Ortiz Ceballos

Dr. Gustavo C. Ortiz Ceballos

M. en C. Ma. del Rosario Pineda López

Dirección: INBIOTECA, Circuito interior Paseo Los Lagos, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Av. Culturas Veracruzananas No. 101, Colonia Emiliano Zapata. AP 250, Xalapa, Ver., CP 91090, México. labioteca@uv.mx.

INTRODUCCIÓN

La parcelación de la educación entre disciplinas y la separación entre la investigación, la docencia y la realidad social, así como una estructura napoleónica basada en facultades e institutos y centros desvinculados, ha constituido el esquema bajo el cual, la gran mayoría de universidades públicas de nuestro país han operado hasta la fecha. Este esquema, que tal vez era funcional en su momento, se pone a prueba en la actualidad. Vivimos una época llena de grandes desafíos, que las universidades deben enfrentar, como: la globalización, el deterioro ambiental (pérdida de biodiversidad, contaminación, cambio ambiental global, y erosión, entre otros), la disminución de la calidad alimenticia, la pobreza extrema y la rápida velocidad del avance tecnológico, entre muchos otros componentes. Estos son retos a superar para no poner en riesgo a las futuras generaciones.

Se ha establecido que la universidad pública debe estar estrechamente vinculada a la realidad social, económica y cultural de un país, y que por lo tanto, tiene como misión principal, proponer soluciones a necesidades que plantea su entorno social y ambiental. Bajo este contexto, la universidad actual se está reexaminando y reevaluando desde sus múltiples perspectivas, es decir, desde la educación, la producción de conocimientos y nuevas tecnologías, la profesionalización de la actividad académica y su papel como motor de cambio. Es hoy, cuando existe un amplio movimiento en torno a la reflexión sobre la universidad.

Como respuesta a estos nuevos retos, la **Universidad Veracruzana** ha iniciado una transición de cambio de paradigma universitario, en el que “se promueve una verdadera distribución social del conocimiento”¹. La administración actual de la Universidad Veracruzana pone un énfasis en la generación del conocimiento como condición para su distribución social entre los veracruzanos². La transformación se pretende lograr a través de 9 ejes rectores, donde la investigación es uno de ellos y se considera el medio idóneo

¹ Universidad Veracruzana. 2001 - Consolidación y Proyección en el Siglo XXI: Hacia un Paradigma Universitario Alternativo. Programa de Trabajo 2001-2005.

² Arias Lovillo R. 2005. Programa de trabajo 2005-2009. Universidad Veracruzana.

para proporcionar una formación profesional de excelencia, así como para atender con pertinencia muchos de los reclamos de la sociedad³. Es así que la formación de recursos humanos de alta calidad en distintos niveles y modalidades, así como la generación y transferencia del conocimiento, constituyen la columna vertebral del INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA Y ECOLOGÍA APLICADA (INBIOTECA).

Creación del LABIOTECA. A finales del 2002, el personal Académico de nuevo ingreso y profesores que regresan de su postgrado a la Universidad Veracruzana, nos encontramos con un significativo avance en el Nuevo Modelo Educativo Integral y Flexible (Arredondo 2001, 2002), una nueva organización a través de los nuevos Cueros Académicos (PROMEP) y un fuerte apoyo al fortalecimiento de nuevos grupos de trabajo por parte de la anterior y actual administración de la Dirección General de Investigaciones. Estos dos aspectos crean las condiciones para una verdadera interacción entre académicos de diferentes dependencias de la UV. Las coincidencias temáticas junto con las coincidencias filosóficas individuales permitieron al grupo fundador del LABIOTECA, la discusión académica con una nueva perspectiva en donde se incluyen: el compromiso institucional, el desarrollo académico colectivo e individual, la crítica y la autocrítica para poder lograr, desde la base, la Excelencia Académica desde la práctica, haciendo a un lado el discurso retórico de la excelencia. El grupo de trabajo inicia con seminarios semanales, como un medio de discusión, aportación y de desarrollo académico del mismo grupo. En los seminarios se presentan trabajos de investigación, proyectos individuales y grupales, y discusiones temáticas. Durante casi un año, en éstos seminarios surgen discusiones académicas entre ecólogos y biotecnólogos. La ecología y la biotecnología, dos disciplinas polarizadas, son discutidas en el grupo y nos lleva a reflexionar para plantear un nuevo paradigma, la integración de la Ecología y la Biotecnología para el manejo sustentable agroforestal y la conservación de los recursos bióticos en áreas de montaña.

Posteriormente presentamos la propuesta del LABIOTECA, con el apoyo del Director de Investigaciones y aprobada por el Colegio de Directores de

³ Arias Lovillo op. cit.

Investigaciones, al rector en funciones y funcionarios de la misma Universidad Veracruzana, la cuál fue bien acogida. El 24 de septiembre del 2004 se concretó la creación del Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada (LABIOTECA), a través del Acuerdo Rectoral publicado en la Gaceta de la Universidad Veracruzana de julio–septiembre (2004 No. 79–81)(ANEXO 1). Actualmente es reconocido como una entidad académica aprobada en la última reunión del 2005 por el Consejo General Universitario. Actualmente el Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) está formado por un grupo de académicos altamente comprometidos con la calidad y excelencia en la investigación, la docencia y el desarrollo tecnológico. Integra la biotecnología, la producción agrícola – forestal y la ecología aplicada. Estos tres campos son imprescindibles para desarrollar cualquier modelo de producción con un enfoque de sustentabilidad. El compromiso de esta dependencia, es el generar, adaptar y difundir el conocimiento científico y tecnológico para atender las necesidades sociales de la región, del estado, y del país.

La planeación es una herramienta útil para las entidades académicas de una Universidad, donde se requiere una mayor participación activa de todos sus miembros con una mentalidad crítica, autocrítica y una actitud abierta a la discusión y compromiso institucional (Guillaumín Tostado *et al.*, 2003)³. De esta manera el Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana, presenta en las siguientes páginas su Plan de Desarrollo Académico 2006–2010 que servirá de guía de evaluación, desarrollo y planeación futura. Este Plan incluye una revisión completa de conceptos y contenidos del PLADEA 2003–2005 del LABIOTECA.

³ Gullaumín Tostado A., M. E. Canal Martínez, O. A. Ochoa Contreras, Ma. del R. Pineda-López y T. Berlín Schaller. 2003. Planeación Estratégica Aplicada a Unidades Académicas Universitarias. Universidad Veracruzana. 131 p.

MISIÓN

El INBIOTECA es una entidad académica de la Universidad Veracruzana adscrita a la Dirección General de Investigaciones, cuya actividad principal es la investigación científica y tecnológica enfocada en la solución integral de problemas en los sectores agrícola y forestal con una perspectiva de desarrollo sustentable⁴. Ofrece capacitación, y asesoría para actualizar y formar recursos humanos de excelencia sobre biotecnología y ecología aplicada. El INBIOTECA está comprometido con la distribución social del conocimiento, se vincula con el sector productivo y social a través de la investigación, la docencia, los servicios, la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

DIAGNÓSTICO Y PRINCIPALES TENDENCIAS

FACTORES DE CAMBIO

Los factores de cambio son aquellos aspectos generales que pueden influir de manera directa o indirecta en el proceso de desarrollo de una unidad académica, tales como; estrategias de organización, estructura, políticas y prioridades académicas. A continuación se describen los factores generales que pueden influir en nuestra unidad académica.

Políticas externas de asignación de recursos financieros para las Universidades. Las fundaciones y organismos oficiales han cambiado substancialmente sus políticas de asignación de recursos financieros en Docencia, Investigación y Vinculación. Estas políticas promueven una alta competitividad con otras instituciones y dependencias, forzando a las Dependencias de Educación Superior (DES) a una mayor eficiencia académica y una presión para vincular la investigación–docencia con los sectores productivos.

⁴ Definimos como desarrollo sustentable como las actividades humanas que implican una apropiación de los recursos naturales con un enfoque socialmente justo, económicamente viable y ecológicamente amigable.

La realización de una planeación y un seguimiento continuo de las estrategias, líneas de investigación, líneas de generación y aplicación del conocimiento, proyectos de investigación, estructura administrativa y de las actividades de docencia y formación de recursos humanos, nos permitirán seguir siendo competitivos en la adquisición de apoyos económicos externos.

Crisis del sector productivo y conservación de recursos naturales. La crisis del sector productivo genera una mayor demanda de proyectos de investigación y de formación de recursos humanos vinculados con los sectores forestal, agrícola y público (relacionado a la conservación de recursos naturales). El conocimiento de la problemática regional e internacional y la sensibilidad social, nos permitirá plantear proyectos y programas insertos a la realidad económico-social. Es necesario acrecentar la plantilla académica de investigadores con perfil de Investigador Nacional (SNI) para afrontar, con una perspectiva inter y multidisciplinaria, la problemática arriba mencionada.

Diversidad de fuentes de financiamiento. Actualmente existe una gran diversidad de fuentes de financiamiento (gubernamentales y organismos no gubernamentales) para actividades relacionadas a la investigación, formación de recursos humanos, capacitación, conservación de la biodiversidad y de vinculación en general. Este factor de cambio es una oportunidad para el INBIOTECA de obtener fondos para la investigación. Para ello es necesario conocer las fuentes de financiamiento ligadas a la misión, visión y objetivos del INBIOTECA.

Cambios acelerados de los medios de comunicación e información. Los cambios acelerados en los medios de comunicación e información pueden provocar un desfase en el acceso y actualización de la información. La actualización continua de materiales y equipo, así como la creación de un centro de información y documentación, nos permitirá de manera ágil contar con el acceso necesario a la información. La búsqueda de fondos externos para la compra de equipo actualizado será una política del INBIOTECA.

Percepción de la sociedad local hacia el INBIOTECA. El INBIOTECA llena un vacío regional en el campo de la biotecnología y ecología aplicada. Debido a las

necesidades de la sociedad y principalmente en los sectores productivos y de manejo y conservación de los recursos bióticos, seguramente el INBIOTECA podría generar expectativas que rebasen su capacidad de respuesta, para ello será necesario un plan de difusión del quehacer del INBIOTECA, que incluirá la formación y capacitación de recursos humanos en sus campos de acción.

FORTALEZAS

Las fortalezas del grupo de investigadores que conforman el INBIOTECA son las siguientes:

Ámbito académico. El grupo se identifica por tener intereses académicos comunes en la búsqueda de la superación y excelencia académica. El trabajo académico y colegiado es parte de la cultura de los miembros del INBIOTECA. Los académicos tienen un fuerte compromiso con la sociedad y la Universidad Veracruzana. Seis académicos son miembros del SNI.

La diversidad en la formación académica del grupo de investigadores del INBIOTECA permite que pueda interactuar, con diferentes perspectivas, en la búsqueda de soluciones para los problemas complejos. La interacción interdisciplinaria es una fortaleza.

Los miembros de este grupo de trabajo cuentan con recursos propios para desarrollar su investigación (PRODUCE-Veracruz, Fondos Sectoriales de CONAFOR-CONACyT, PROMEP, PIFI, Grupo Pausa, etc.) (Fig. 1).

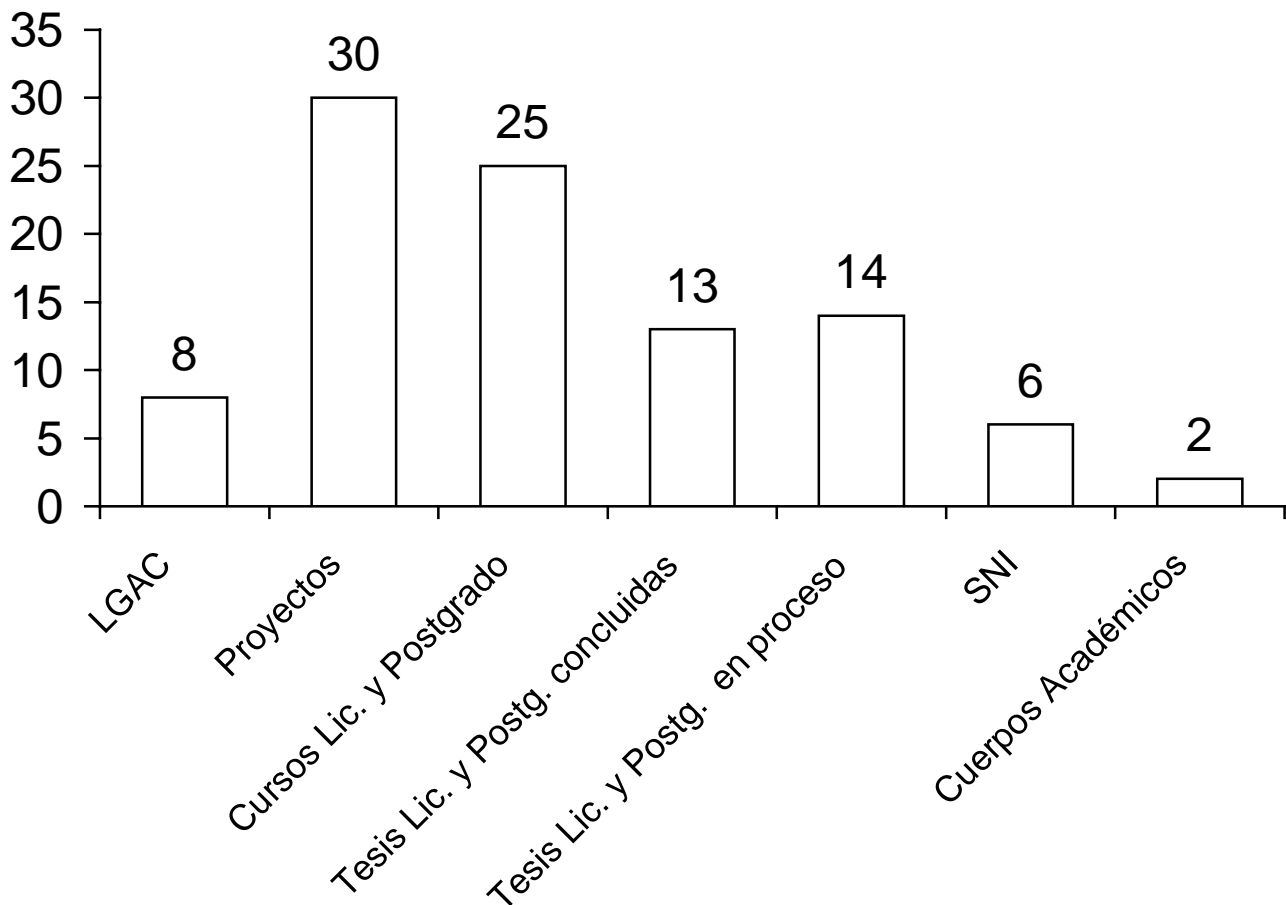


Figura 1. Algunas actividades que desarrollan los miembros del INBIOTECA. LGAC son las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento.

La investigación que realiza el INBIOTECA esta vinculada con la formación de recursos humanos y la sociedad.

Ámbito de infraestructura y equipamiento. Contamos con equipo parcial para desarrollar la parte de biotecnología de plantas, equipo forestal para la investigación en campo, mas de 11 computadoras, muebles de oficina (todo ello obtenido con financiamiento externo). Contamos con parcelas permanentes en bosque mesófilo de montaña, en bosques de Oyamel y en bosque tropical subcaducifolio. Además se cuenta con tres plantaciones experimentales para la

producción de árboles de navidad y una más para estudiar el efecto de nodricismo en especies del bosque mesófilo de montaña.

Ámbito de Normatividad Interna. Los académicos del INBIOTECA tienen experiencia en normatividad y han acordado la elaboración de propuestas de anteproyectos de normatividad, de manera colegiada y consensuada, posteriormente serán sometidas a la Comisión de Reglamentos para su evaluación y aprobación, y finalmente al Consejo Universitario con el dictamen de la Comisión de Reglamentos.

DEBILIDADES

Ámbito académico. El 30% del personal (3) tienen el grado de M. en C. La planta académica es pequeña y consecuentemente la capacidad de respuesta a los problemas es también limitada.

Ámbito Administrativo. Aunque ya se cuenta con un administrador, aún no tiene su nombramiento y se carece de una estructura administrativa.

Ámbito de Infraestructura y Equipamiento. La infraestructura es limitada y por lo tanto no podemos operar en un 100%. Aún falta equipo básico para desarrollar la investigación en el ámbito biotecnológico.

Ámbito de Normatividad Interna. No contamos con una normatividad interna y no son claras las reglas dentro de la UV (manejo de fuentes de financiamiento externo, criterios de asignación de tutorías, oferta de cursos y creación de postgrados, entre otros).

Proyectos conjuntos entre ecólogos y biotecnólogos. Aún no contamos con financiamiento total (sólo parcial) para los proyectos que agrupan a la mayoría de los investigadores para fomentar la integración entre la ecología y la biotecnología. En este periodo se encuentran en evaluación 8 proyectos para su financiamiento.

Cuerpos académicos. De dos cuerpos académicos, sólo uno logró pasar al nivel de en consolidación, es necesario poder que ambos logren estar consolidados a mediano plazo.

OBJETIVOS GENERALES DE DESARROLLO

Contribuir a la construcción de un nuevo paradigma universitario en un espacio de actividad académica diversificada, donde se compartan experiencias teóricas y prácticas de investigación, docencia, vinculación y gestión.

Consolidar una entidad de excelencia académica, vinculada con los diferentes sectores de la sociedad.

Dirigir la investigación hacia la generación y aplicación del conocimiento científico sobre procesos biológicos, biotecnológicos y ecológicos en sus distintos niveles de organización.

Ofrecer servicios de calidad en biotecnología y ecología aplicada, asesoría y capacitación a productores forestales, agrícolas e instituciones del sector social.

Formar recursos humanos de excelencia cuyo perfil responda al diseño de tecnologías y estrategias que contribuyan a las necesidades que plantea la realidad agrícola, forestal y de conservación de los recursos naturales.

IMAGEN OBJETIVO

Visión

El Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) es una entidad académica de excelencia en el campo de la biotecnología y ecología aplicada, comprometido con el desarrollo sustentable del país, y participa en las tres funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana; investigación, docencia y vinculación. Se integra por cuerpos académicos consolidados y vinculados con otras entidades académicas nacionales y extranjeras. Con presencia y reconocimiento regional, nacional e internacional en el campo de la biotecnología y ecología aplicada. Se vincula a las nuevas necesidades y retos regionales, nacionales y mundiales que demandan las instituciones relacionadas con la conservación de la biodiversidad y productores involucrados en los sectores agrícola y forestal. Ofrece servicios de calidad en la asesoría y capacitación para productores forestales, agrícolas y a instituciones del sector social. Participa en la formación de recursos humanos de alto nivel mediante un programa de postgrado de excelencia.

ESTRATEGIA: LÍNEAS DE DESARROLLO, PROGRAMAS Y PROYECTOS

La estrategia para abordar el desarrollo académico se divide en cuatro líneas: Desarrollo Académico con cinco programas; Gestión Administrativa con dos programas; Recursos Físicos e Inversión con un programa; y Normatividad con un programa.

LÍNEA DE DESARROLLO ACADÉMICO

Los programas dentro de la línea de desarrollo académico, constituirán las unidades básicas a partir de las cuales se pretende asegurar el cumplimiento de los objetivos del INBIOTECA, y de contribuir a las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana. También permitirán el desarrollo académico cualitativo y continuo de los miembros y formará parte de la estructura fundamental del INBIOTECA. Los programas estarán encaminados al fortalecimiento de Grupos de Trabajo Académico y Cuerpos Académicos. Los cinco programas de acción son: 1) Investigación, 2) Formación de recursos Humanos, 3) Vinculación, 4) Formación, Actualización y Capacitación del Personal Académico, y 5) Crecimiento y Fortalecimiento de la Planta Académica. A continuación se describen.

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Coordinador: Jorge Galindo González

La investigación científica estará orientada a la solución de problemas agrícolas, forestales y de conservación utilizando conocimientos ecológicos y biotecnológicos. Se pretende generar información básica y paquetes tecnológicos, apropiados y apropiables, que favorezcan la diversificación y el mejoramiento de la producción, el aprovechamiento ecológicamente sustentable de los recursos agrícolas y forestales, y la conservación de los recursos naturales. Los proyectos de investigación estarán vinculados y comprometidos con la formación de recursos humanos y la distribución social del conocimiento,

así como estrechamente ligados a las líneas de investigación de los académicos del INBIOTECA.

La investigación que realizan los académicos es, y seguirá siendo, financiada con recursos externos a la Universidad Veracruzana, a través de la participación en convocatorias publicadas por instituciones federales y estatales así como por fundaciones locales, nacionales e internacionales. Los resultados de los proyectos de investigación deberán publicarse en revistas indizadas (preferentemente ISI). La investigación se enfocará a la búsqueda de la excelencia académica y científica, a la formación de cuerpos académicos consolidados y a la participación en redes de cuerpos académicos en el ámbito nacional e internacional.

Justificación

La investigación científica es estratégica para el desarrollo del país, y en la Universidad Veracruzana constituye una función sustantiva de acuerdo al Plan de Trabajo 2005-2009 del Rector Dr. Raúl Árias Lovillo. En el INBIOTECA, esta actividad integral la biotecnología y la ecología para la solución de problemas de los sectores agrícola y forestal, con una perspectiva de manejo sustentable de los recursos bióticos.

Objetivos

Fortalecer la excelencia académica a través de la investigación.

Ofrecer opciones para la solución de los problemas que enfrenta la conservación de la biodiversidad y los sectores agrícola y forestal.

Vincular la investigación con la formación de recursos humanos.

Fortalecer y fomentar la formación de cuerpos académicos consolidados y participar en redes de cuerpos académicos en el ámbito nacional e internacional.

Publicar los resultados de la investigación en revistas indizadas.

Divulgar y difundir los conocimientos mediante la participación en foros académicos y no académicos, así como en la publicación de artículos en revistas de divulgación.

Gestionar financiamiento externo para la investigación.

Descripción

La investigación es la principal actividad del Instituto, mediante la cual, se alcanzarán los objetivos de esta Línea de Desarrollo Académico. Los proyectos están dentro de ocho Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento:

1. Biotecnología de árboles forestales y hongos ectomicorrícicos.
2. Detección y usos de marcadores bioquímicos y moleculares.
3. Procesos demográficos y mecanismos de sucesión forestal.
4. Servicios ambientales de los sistemas forestales y agroforestales.
5. Ecología del paisaje e interacciones ecológicas.
6. Ecología y comportamiento de artrópodos.
7. Biología molecular aplicada al mejoramiento de plantas.
8. Fertilidad y manejo biológico del suelo.

1. Biotecnología de árboles forestales y hongos ectomicorrícicos.

Responsable: M. en C. Antonio Andrade Torres.

Colaboradores: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana y Dr. Ángel I. Ortiz Ceballos.

La actual demanda de productos forestales y agrícolas exigen el diseño de estrategias para producir, de manera masiva y en corto tiempo, individuos con características deseadas. La biotecnología moderna es una herramienta útil para enfrentar las necesidades del presente siglo, ofrece múltiples opciones y tiene

capacidad de interacción con diferentes áreas del conocimiento para enfrentar los problemas actuales. Esta línea de investigación integra diferentes herramientas y conocimientos de la biotecnología y la ecología para el estudio de especies de árboles forestales y hongos ectomicorrícicos. Busca generar conocimiento para desarrollar paquetes biotecnológicos que incluyan la propagación masiva y en corto tiempo de individuos mejorados o seleccionados. Los hongos ectomicorrícicos pueden ser aprovechados como fuente alimenticia y de ingresos económicos, además juegan un papel importante en la dinámica de los sistemas ecológicos y los agroecosistemas. Los resultados de esta línea de investigación son aplicables con fines de manejo de especies en sistemas forestales o agrícolas.

En ésta línea se han desarrollado estudios sobre la capacidad morfogénica de diferentes explantes de *Cedrela odorata* (cedro rojo) y *Swietenia macrophylla* (caoba) y se cuenta con protocolos para la micropropagación via organogénesis y embriogénesis somática de ambas especies (Andrade-Torres, 2004; Andrade-Torres *et al.*, en revisión). Estos resultados tienen aplicación para el establecimiento de sistemas de producción comercial de genotipos deseados de las especies estudiadas. Por otro lado, dentro de la línea se están desarrollando estudios sobre hongos ectomicorrícicos en bosque de *Abies*, y los resultados permitirán proponer un paquete tecnológico para propagar especies ectomicorrícicas que favorezcan el establecimiento y desarrollo de plántulas de *Abies* en invernadero y campo. El conocimiento que se genera es útil para la restauración del bosque y para establecimiento de sistemas de aprovechamiento forestal. También se han generado artículos de divulgación (Andrade-Torres, 2002; Andrade-Torres, 2003; Andrade-Torres y Solís-Ramos, 2004; Solís-Ramos y Andrade-Torres, 2005) y se está colaborando en un capítulo de libro. A partir de los proyectos de esta línea se han realizado tres tesis de licenciatura y dos más están en desarrollo. Se han obtenido recursos externos otorgados por la Fundación Produce de Veracruz y PEMEX, también se ha participado en proyectos conjuntos con financiamiento de Fondos Sectoriales CONAFOR-CONACyT y Fundación Produce de Veracruz.

Objetivos:

Entender el proceso ecológico denominado ectomicorriza, considerando las especies de hongos y plantas asociadas.

Generar conocimiento sobre los procesos que regulan la expresión morfogénica, el desarrollo y multiplicación *in vitro* de especies de plantas y hongos simbióticos y vincular los resultados con la biofábrica del INBIOTECA.

Generar paquetes biotecnológicos para la propagación de individuos de especies de plantas y hongos simbióticos e implementarlos en la biofábrica del INBIOTECA.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Morfogénesis *in vitro* de especies forestales (*Cedrela odorata*).

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Morfogénesis <i>in vitro</i> de especies forestales (<i>Cedrela odorata</i>)
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE: Antonio Andrade Torres
COLABORADORES:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El cedro rojo (<i>Cedrela odorata</i> L.) es la segunda especie forestal tropical más importante del planeta debido a la calidad y durabilidad de su madera, por lo que actualmente tiene un alto valor comercial en el mercado mundial (Cortés, 2001). En el sureste de México, la especie tiene alta demanda para plantaciones comerciales y reforestación, sin embargo, la sobreexplotación de la especie ha

generado erosión genética y escasez de genotipos adecuados para aprovechamientos comerciales. Por lo anterior, es necesario proponer acciones que ayuden a lograr exitosamente la conservación de la base genética de la especie, y la propagación de material genético deseado, ya sea por características fenotípicas o por tolerancia a plagas.

El cultivo de tejidos vegetales ha sido utilizado exitosamente con muchas especies de importancia económica, forestal, alimenticia o con actividad biológica (Jona y Menini, 1987; Kyte y Kleyn, 1996; López y Sánchez-Cabrera, 1996). Concretamente con el género *Cedrela* se han realizado algunos estudios sobre conservación *in vitro* de yemas apicales encapsuladas con alginato de calcio a temperatura ambiente, micropropagación por yemas apicales (Maruyama et al., 1989; Maruyama et al., 1997; Da Costa et al., 2002; 2003), organogénesis a partir de segmentos nodales del hipocótilo (Valverde et al., 1998), y microinjerto *in vitro* (Ojeda, 1986).

Para establecer un sistema exitoso de propagación *in vitro* de genotipos deseados de *C. odorata*, se requiere un adecuado conocimiento de las diferentes rutas morfogénicas posibles, así como de las diferentes etapas que comprende la micropropagación. La implementación de un sistema así, permitirá tanto elevar el potencial de uso de la especie, como obtener mejores rendimientos en sistemas comerciales.

OBJETIVO:

Estudiar *in vitro* las respuestas morfogenéticas a partir de cotiledón y epicótilo de *Cedrela odorata*.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Una tesis de licenciatura concluida sobre morfogénesis <i>in vitro</i> de <i>Cedrela</i>	Un artículo en revisión para ser publicado en una revista indizada			
	Un artículo de divulgación			

Un manuscrito derivado del de artículo proyecto para una revista indizada

Un manuscrito de artículo de divulgación derivado del proyecto

Nombre del proyecto: Macromicetes ectomicorrícicos y mixomicetes interactuando con *Abies religiosa* y *A. hickelii*.

PROGRAMA: Investigación

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD*: Macromicetes ectomicorrícicos y mixomicetes interactuando con *Abies religiosa* y *A. hickelii*

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

NOMBRE DEL RESPONSABLE: Antonio Andrade Torres

COLABORADORES: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Dr. Juan C. Noa Carrazana, Dr. Ángel I. Ortiz Ceballos

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Algunas especies del género *Abies* forman ectomicorriza con hongos basidiomicetes de los géneros *Boletus*, *Leccinum*, *Amanita*, *Russula* y *Lactarius* (Deacon, 1993). La micorriza es un proceso ecológico que se caracteriza por una interacción entre las hifas de al menos una especie de hongo (micobionte) y raíces secundarias de una o más plantas (fitobionte), el resultado es una estructura que puede ser reconocida y clasificada denominada morfotipo

ectomicorrícico (Andrade-Torres, en revisión) y se considera como una de las interacciones ecológicas más importantes para el funcionamiento de los ecosistemas, favorece el proceso sucesional, influyendo en la estructura de las comunidades vegetales (Allen, 1991). La diversidad funcional de los hongos micorrícicos provee oportunidades para seleccionar los hongos adaptados a condiciones específicas de hospedero (fenología y estado de desarrollo), ambiente y condiciones de suelo (Brundrett et al., 1996 y Ramírez-Gerardo et al., 1997).

De manera tradicional los viveros forestales aplican hongos ectomicorrícicos (HEM), esperando favorecer el desarrollo, la calidad de la planta y alta supervivencia al transplante en campo, no obstante, los estudios sobre estos aspectos son incipientes en México, y en la mayoría de los casos las especies nativas no han sido evaluadas para estos propósitos (Guzmán *et al.*, 1990; Pérez, 1992; Li *et al.*, 1995; Plascencia *et al.*, 1997; Varela y Estrada-Torres, 1997).

Por otro lado, los carpóforos de HEM son un buen recurso alimenticio para muchas especies de insectos y animales en el bosque y por su valor nutricional y económico son importantes para los pobladores de las zonas forestales, además de tener usos medicinales y estéticos. En el contexto global, los carpóforos se han convertido en un producto con mercado internacional, tanto por la reducción de la productividad de los bosques de Europa y Asia, como por las restricciones de cosecha que por contaminación se han impuesto en los países tradicionalmente productores de estos hongos (Brundrett *et al.*, 1996; Bandala *et al.*, 1997). Otro aspecto no explorado es la diversidad y el papel que pueden tener los mixomicetes en la rizósfera de especies forestales, los cuales son microorganismos de vida libre que en su fase trófica liberan nitrógeno y fósforo en forma asimilable para las plantas (Andrade-Torres, 1997) y pueden ser propagados con cierta facilidad, por lo que tienen potencial de aplicación en el manejo forestal. Por lo tanto, es importante generar conocimiento que permita adecuar la tecnología de producción de mixomicetes y hongos ectomicorrícicos nativos para su potencial aplicación en el manejo de nuestros bosques.

OBJETIVO(S):

Conocer las especies de hongos macromicetes que se asocian con individuos de *A. religiosa* y *A. hickelii* para formar ectomicorriza

Conocer las especies de mixomicetes que se presentan en la rizósfera de individuos de *A. religiosa* y *A. hickelii*
 Caracterizar y clasificar los morfotipos ectomicorrícicos que se presentan en individuos de *A. religiosa* y *A. hickelii*
 Crear una colección de referencia, base de datos e imágenes de los macromicetes y morfotipos ectomicorrícicos y los mixomicetes del bosque de *Abies* spp.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
------	------	------	------	------

Una propuesta de grupo para financiamiento de un proyecto de investigación en bosque de <i>Abies</i>	Un artículo en revisión para ser publicado en una revista indizada			
--	--	--	--	--

	Un artículo de divulgación derivado del proyecto			
--	--	--	--	--

Una tesis de licenciatura concluida sobre morfotipos ectomicorrícicos en <i>Abies</i>				
---	--	--	--	--

Un manuscrito de artículo para una revista indizada				
---	--	--	--	--

Un manuscrito de artículo de divulgación derivado del proyecto				
--	--	--	--	--

Nombre del proyecto: Manual El Proceso de Investigación en Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

PROGRAMA: Investigación				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Manual El Proceso de Investigación en Ciencias Biológicas y Agropecuarias				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: NA				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Antonio Andrade Torres				
COLABORADORES: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Dr. Jorge Galindo González				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: En el año 2003 se comenzaron a impartir experiencias educativas intersemestrales en la Facultad de Biología en colaboración con el Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez y el Dr. Jorge Galindo González. Como resultado de la interacción establecida se ha propuesto la elaboración de un manual para apoyar específicamente un curso de investigación en ciencias biológicas y agropecuarias.				
OBJETIVO(S): Coordinar la edición del manual.				
METAS				
2006	2007	2008	2009	2010
Una versión preliminar del manual	Versión final del manual para someter a proceso de publicación			

2. Detección y usos de marcadores bioquímicos y moleculares.

Responsable: Dra. Lourdes G. Iglesias Andreu.

Colaboradores: Dr. Mauricio Luna Rodríguez, Dr. Lázaro Sánchez Velázquez Dra. Norma Flores Estévez y MC. Antonio Andrade Torres, MC. Yamilet Tivo Fernández.

México posee una gran riqueza vegetal por lo que es esencial desarrollar trabajos de caracterización de recursos genéticos. El manejo sustentable de los recursos genéticos es imprescindible ante el grave deterioro de los ecosistemas naturales y el interés creciente de utilizarlos. Las estrategias de manejo deben de incorporar criterios genéticos para garantizar el mantenimiento de la variabilidad genética en las poblaciones naturales. La biotecnología juega un rol central, generando información molecular complementaria a la fenotípica y desarrollando nuevas metodologías para la conservación de germoplasma. Esta línea de investigación pretende contribuir a una mejor evaluación de la diversidad genética verdaderamente existente en poblaciones de importancia agrícola, ornamental y forestal así como a establecer estrategias mas adecuadas para efectuar un mejor manejo conservación y uso de los recursos genéticos de importancia para el estado de Veracruz.

Objetivos:

Emplear marcadores bioquímicos y moleculares como herramientas de apoyo al estudio de la diversidad genética en especies de importancia agrícola, ornamental y forestal.

Utilizar marcadores genéticos para detectar genes valiosos (QTLs) que puedan ser incorporados en el germoplasma de interés, mediante el empleo de métodos de mejora genética biotecnológica.

Utilizar marcadores moleculares para evaluar la estabilidad genética en trabajos de mejora clásica y biotecnológica.

Utilizar marcadores para contribuir al manejo y conservación de los recursos genéticos.

Obtener una mejor comprensión de los mecanismos adaptativos en especies forestales (plasticidad fenotípica, variación genética en caracteres adaptativos y en marcadores adaptativos y relación con la variación neutral) así como los parámetros genéticos poblacionales relacionados con la adaptación.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Manejo de la población de *Pinus hartwegii* Lindl. del Cofre de Perote, Ver.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Manejo de la población de <i>Pinus hartwegii</i> Lindl. del Cofre de Perote, Ver.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: PRODUCE. \$21,258.13 FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: Universidad Veracruzana *SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lourdes G. Iglesias Andreu
COLABORADORES: Dra. Norma Flores Estévez, Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Dr. Mauricio Luna Rodríguez y MC. Yamilet Fernández Tivo..
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: La gestión forestal se enmarca dentro de los principios básicos de conservación de la diversidad genética y de sostenibilidad. Estos principios hacen necesario considerar, entre otros, distintos aspectos relacionados con la estimación, mantenimiento o aumento de la variabilidad genética de las especies forestales, pues determinan en gran medida la evolución futura de las poblaciones, su adaptación al medio y su conservación (Alia <i>et al.</i> , 2003). México posee una gran riqueza en sus recursos forestales, sin embargo poblaciones de especies tan valiosas como <i>Pinus hartwegii</i> Lindl. han sufrido serias afectaciones que han ocasionado una reducción en el tamaño efectivo en las mismas. Cabe significar

que a pesar de la gravedad del deterioro de estos valiosos recursos forestales, la CONABIO, no ha reconocido que la misma se encuentre perturbada, ya que la misma no se encuentra incluida en la Norma Oficial de especies en riesgo (Norma Oficial Mexicana, 2001). El uso de marcadores bioquímicos y moleculares han resultado ser de gran utilidad para describir y medir la diversidad existente en diversas poblaciones forestales con el fin de obtener una mejor comprensión de los procesos genéticos que operan a nivel poblacional (Hamrick & Godt, 1990, Parker *et al.*, 1997, Vendramin *et al.*, 1998, Schmidting *et al.*, 1999). Dada la problemática de esta especie resulta de particular interés el empleo de marcadores genéticos para efectuar una adecuada conservación y uso de los valiosos recursos forestales con que cuenta el estado de Veracruz. Los resultados que se obtengan con el desarrollo de este proyecto pueden servir de base metodológica para el desarrollo de otros estudios en poblaciones forestales con similar problemática.

OBJETIVO(S):

Establecer protocolos que permitan evaluar el polimorfismo existente en 3 poblaciones de *Pinus hartwegii* Lindl.

Estimar mediante el empleo de marcadores los niveles de diversidad nuclear en el material bajo estudio, algunos parámetros poblacionales (Índices de: Polimorfismo, heterocigocidad y diversidad, numero de alelos efectivos, etc) útiles para el establecimiento de estrategias efectivas de conservación genética en esta especie.

Conocer la variación morfométrica y bioquímica del ensayo de procedencia establecido en el ejido Rancho Nuevo.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Enviar a publicar un artículo en revista indizada.	Establecer una base general de datos que puedan resultar de utilidad en estudios futuros que se lleven a cabo	Elaborar una estrategia de conservación en base a los parámetros poblacionales estimados	Elaborar una metodología para efectuar análisis genético en poblaciones de coníferas con problemática	

una propuesta de este proyecto.	en <i>Pinus hartwegii</i> Lindl.	Enviar 1 artículo a publicar en revista indizada	similar a la de <i>Pinus hartwegii</i> .
---------------------------------	----------------------------------	--	--

Nombre del proyecto: Identificación bioquímica-molecular del sexo en *Ceratozamia hildae* (Cycada).

PROGRAMA: Investigación

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Identificación bioquímica-molecular del sexo en *Ceratozamia hildae* (Cycada).

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
Universidad Veracruzana

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Lourdes G. Iglesias

COLABORADORES:

Dr. Mauricio Luna, C. Iglesias, O. Bueno y Y. Tivo

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Las Cycadas han sobrevivido a cambios climatológicos, competencia y cambios causados por la humanidad. Presentan importancia religiosa, evolutiva y de carácter ecológico. Por su rareza y el grado de amenaza que padecen, las Cycadas gozan a escala mundial de la protección gubernamental en sus respectivos países y su comercio internacional está controlado por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES). En México, se encuentra únicamente, la familia Zamiaceae de la que se han reportado los géneros *Ceratozamia*, *Dioon* y *Zamia* (Vovides *et al.*, 1983). Este grupo de plantas está en peligro de extinción debido a la destrucción de su hábitat y a la colecta ilegal, situación que se agudiza por su lento crecimiento y limitada propagación natural (Chávez y Vovides, 1993). Además, sus semillas presentan letargo, lo cual hace que también su germinación sea pausada (Dehgan, 1983). Sumado a todo ello esta la problemática que encierra su sistema de apareamiento. Como se sabe el genero *Ceratozamia* al igual que el resto de las Cycadas se caracterizan por ser dioicas.

En estas se presentan dos tipos sexuales: macho y hembra que no pueden distinguirse fenotípicamente en estadios tempranos de desarrollo. Esto conlleva a que el 50 % de las plantas producidas por semilla en cada generación son masculinas y 50 % femeninas. Es por todo ello necesario contar con una vía para efectuar la identificación temprana del sexo en esta especie. De contarse con un marcador efectivo para la identificación del sexo en esta especie permitirá establecer plantaciones comerciales considerando la proporción adecuada de los sexos, a fin de lograr un adecuado ahorro de tiempo, laboreo y otros recursos. De igual forma posibilitaría seleccionar las fuentes parentales más adecuadas a emplear en los trabajos de hibridación que se requieran realizar a futuro con propósito de mejora genética por la vía convencional. Así mismo, esta información resultaría altamente ventajosa en los trabajos de micropropagación ya que si se desea micropropagar plantas hembras se podrá asegurar que el 100% de las plantas micropropagadas tengan dicho sexo. Sin embargo hasta la fecha no se cuenta con marcadores que permitan identificar el sexo antes de su plantación por lo que aun esto constituye un factor limitante. El uso de los marcadores bioquímicos y moleculares dentro de este contexto resulta de gran utilidad. Las técnicas bioquímicas y moleculares han resultado muy exitosas para la determinación del sexo comparada con otras técnicas que se han empleado con este fin. Por ello se propone establecer en este proyecto las bases metodológicas para la implementación y uso de herramientas bioquímico-moleculares en la identificación del sexo en *Cycada (Ceratozamia hildae)*. Los resultados que se obtengan en este trabajo permitirán abordar problemáticas similares en especies de importancia socioeconómica para el Estado.

OBJETIVO(S):

Desarrollar e implementar herramientas bioquímicas y moleculares (isoenzimas y RAPDs) en *Ceratozamia hildae*.

Detectar marcadores bioquímicos y moleculares asociados con la determinación del sexo en *Ceratozamia hildae*.

Establecer la base metodológica para abordar estudios futuros en otras especies dioicas de importancia socioeconómica para el estado que presenten una problemática similar.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
------	------	------	------	------

Proponer para el financiamiento del proyecto.	Iniciar los trabajos para establecer las técnicas moleculares en tejido foliar de plantas machos y hembras de <i>C. hildae</i> .	Manual para el uso de marcadores bioquímicos en <i>C. hildae</i> .	Manual para el uso de marcadores moleculares en <i>C. hildae</i> .
Asesorar a un alumno de biología en servicio social.	Iniciar los trabajos para establecer las técnicas bioquímicas en tejido foliar de plantas machos y hembras de <i>C. hildae</i> .	Enviar 1 artículo a publicar en revista indizada	Enviar 1 artículo a publicar en revista indizada.
	Establecer una base de datos con la información bioquímica obtenida.	Establecer una base de datos con la información molecular obtenida.	

3. Procesos Demográficos y Mecanismos de Sucesión Forestal.

Responsable: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez.

Colaboradores: Dr. Jorge Galindo González, M. en C. Ma. del Rosario Pineda López, Antonio Andrade Torres y Ángel Ortiz Ceballos.

Los recursos forestales han sido reconocidos de manera integral. Se ha superado la visión restringida de sólo pensar en madera. Actualmente se acepta la multiplicidad de recursos bióticos y de servicios ambientales que proporcionan los bosques. Por ello es imprescindible abordar de manera integral, con una base ecológica y con el apoyo de la biotecnología, el manejo sustentable de los bosques. La diversificación de la producción y su manejo integral es clave hoy en día, para los productores del campo, ya que sus

economías son cada vez más susceptibles al fenómeno de la globalización. Entender los procesos que regulan la distribución y abundancia de las poblaciones y comunidades forestales útiles o amenazadas son necesarios para un manejo sostenible y la restauración de los bosques. La ecología forestal proporciona las bases ecológicas para el manejo sustentable e integral de los recursos del bosque, donde los procesos demográficos, sucesión forestal, regeneración y las perturbaciones son algunos de los temas de estudio más relevantes.

Dentro de ésta línea se han desarrollado estudios demográficos de especies de plantas, económicamente importantes y en peligro de extinción, cuyos resultados nos han dado el camino para poder hacer un manejo dirigido a la conservación de sus poblaciones (Sánchez-Velásquez *et al.* 2001, 2002a, Sánchez-Velásquez *et al.*, en revisión). Dentro de los mecanismos de sucesión forestal se han realizado estudios relacionados a la restauración, nodricismo y reintroducción de especies económicamente importantes, y especies potenciales para la restauración. Las especies con las que hemos estado trabajando son: *Abies religiosa*, *A. hickelii*, *Magnolia dealbata*, *Brosimum alicastrum*, *Quercus xalapensis* y *Q. germana*. Se están generando conocimientos para la restauración del bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz con el apoyo de estudios empíricos, experimentales y modelos matemáticos (Sánchez-Velásquez 2003, 2004, Ramírez-Bamonde *et al.* 2005, Corral-Aguirre y Sánchez-Velásquez, 2006). Además, hemos evaluado el impacto de diferentes perturbaciones sobre la dinámica de los bosques para poder entender los procesos necesarios para conservar o manejar de manera comercial los bosques mexicanos (Pineda-López *et al.* 2000, Hernández-Vargas *et al.* 2000, 2001, Sánchez-Velásquez *et al.* 2002b, Carranza *et al.* 2003). Otros artículos y un libro se han publicado con el objetivo de divulgar los avances científicos de esta línea de investigación y que sirva de apoyo a la formación de recursos humanos (Sánchez-Velásquez *et al.* 2000a, 2000b 2001, Sánchez-Velásquez y Pineda-López 2001a, 2001b). Dentro de esta línea se han titulado dos estudiantes de Maestría y dos de licenciatura, están realizando su tesis cinco estudiantes de licenciatura. Esta línea cuenta con recursos externos de los Fondos Sectoriales CONAFOR-CONACyT y Fundación PRODUCE.

Objetivos:

Generar conocimiento en el campo de los procesos demográficos y su aplicación en el manejo integral de los recursos forestales maderables y no maderables.

Seleccionar individuos promisorios con fines productivos, de conservación o rehabilitación ecológica.

Generar conocimiento sobre los procesos que regulan la sucesión forestal, los procesos de regeneración, y nodricismo, con la finalidad de proponer la rehabilitación de bosques y plantaciones forestales comerciales.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Plantaciones, ecología y demografía de *Abies religiosa* y *A. heckelii*: dos especies potenciales para la producción de árboles de navidad en el Cofre de Perote.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Plantaciones, ecología, demografía de <i>Abies religiosa</i> y <i>A. heckelii</i> : dos especies potenciales para la producción de árboles de navidad en el Cofre de Perote.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: Fondos Mixtos CONFOR-CONACYT, FUNDACIÓN PRODUCE-VERACRUZ.
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez
COLABORADORES: Antonio Andrade Torres, Lourdes Iglesias Andreu, Jorge Galindo González y María del Rosario Pineda López, Ángel Ortiz Ceballos. Estudiantes: Moisés Martínez Vázquez, Iván Oros Ortega, Diego Hernández Domínguez, Rogelio Lara González.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Se ha estimado que el 75% de la superficie del estado de Veracruz presenta problemas de erosión y se menciona que las zonas con mayores problemas de este tipo, son las del Cofre de Perote, Valle de Perote y la zona de Orizaba (Flores-Villeda y Geréz, 1988). En la región de el Cofre de Perote, la reducción de la superficie boscosa se ha dado en más del 50% como producto del acelerado crecimiento demográfico y prácticas agrícolas, ganaderas y forestales que al no ser controladas, provocan la erosión de los suelos poniéndolos en peligro de desertización (Geréz, 1982). Entre los árboles de interés forestal, las coníferas son de mayor trascendencia económica actual en nuestro país y en el resto de Norteamérica. Dentro de este grupo se encuentra el género *Abies* (Sánchez-Velásquez *et al.* 1991). La utilización de *Abies* es muy amplia y variada, a pesar de que su madera es ligera y poco durable, se aprovecha en construcciones, la resina del árbol, llamada trementina de abeto, tiene propiedades balsámicas y se emplea como ingredientes de pinturas, además es muy estimada como especie ornamental en parques y jardines, se usa como árbol de navidad y se utiliza para la fabricación de papel (PROCYMAF, 1994).

En el presente proyecto se pretende realizar estudios ecológicos experimentales y de registros sistemáticos *in situ* para fundamentar la aplicación de plantaciones para la producción de árboles de navidad y el manejo potencial de las poblaciones de *Abies* en el Cofre de Perote. Se pretende poner las bases para producir un paquete tecnológico para la producción de árboles de navidad en a región del Cofre de Perote Veracruz, México.

OBJETIVO(S):

Conocer la variación bioquímica y molecular de *Abies religiosa* y *A. heckelii* y su comparación. Responsable: Lourdes Iglesias Andreu.

Evaluar la dinámica poblacional de *Abies hickelii* en el ejido de El Llanillo. Responsable: Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.

Evaluar el papel de los claros sobre la regeneración natural del bosque de Oyamel. Responsable: Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.

Elaborar una colección de referencia de hongos ectomicorizógenos de *Abies* y su evaluación agronómica. Responsables: Antonio Andrade Torres.

Evaluar el efecto de *Bacharis conferta* sobre el establecimiento de plantaciones comerciales de oyamel. Responsable: Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.

Evaluar el efecto de las lombrices sobre la sobrevivencia, crecimiento y desarrollo de plántulas de *Abies religiosas* y *Abies hickelii*. Responsables: Ángel Ortiz Ceballos y Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.

Proponer un paquete tecnológico apropiable para la producción de árboles de navidad en el Cofre de Perote. Responsable: Todos los participantes.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Tres tesis de licenciatura.	Dos artículos aceptados o publicados en revistas indizadas.	Dos artículos aceptados o publicados en revistas indizadas.	Evaluación de las plantaciones y selección de individuos promisorios.	Un paquete biotecnológico para la producción de árboles de navidad en colaboración con otro proyecto sometido en 2005.
Un artículo publicado en una revista indizada.	Evaluación de las plantaciones.	Identificación de individuos promisorios para árboles de navidad.	Presentación en congreso.	Evaluación de las plantaciones.
Tres artículos enviados.	Presentación en congreso.	Evaluación de las plantaciones.		
Dos plantaciones experimentales.				

Nombre del proyecto: Evaluación de plantaciones forestales *versus* regeneración natural en el Parque Nacional Cofre de Perote.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Evaluación de plantaciones forestales <i>versus</i> regeneración natural en el Parque Nacional Cofre de Perote.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: Convocatoria UV.
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez
COLABORADORES: Ma. del Rosario Pineda López, Jorge Galindo González, Francisco Díaz Fleischer, Moisés Martínez Vázquez.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El nuevo paradigma de la conservación implica conservar lo poco que tenemos pero también restaurar o rehabilitar las áreas degradadas con potencial para mantener procesos ecológicos y evolutivos esenciales para garantizar su continuidad, y influyan en el desarrollo de la sociedad. Las plantaciones forestales son una de las formas de acelerar el proceso de rehabilitación. Sin embargo, los costos son elevados y los resultados muchas veces deficientes (Torres y Magaña 2001). Las causas de la mortalidad de plántulas en una plantación son variadas y entre ellas está, la pueden ser la presencia de factores de perturbación (ganado, incendios, heladas, plagas, sequía, entre otros), la selección de genotipos no adaptados, o por errores en el proceso de la plantación (fuera de fecha de siembra, individuos pequeños, siembra inapropiada, etc.), entre otros. Observaciones preliminares sugieren que en el Cofre de Perote existen plantaciones con una gran cantidad de individuos no plantados, es decir, resultado de la regeneración natural del sitio, esto se debe quizá al efecto de las exclusiones de las perturbaciones más que a la cooperación de los individuos plantados para la regeneración natural. Nuestra hipótesis es que lugares desforestados del Cofre de Perote podrían ser rehabilitados naturalmente con sólo aislar las fuentes de perturbación de la regeneración natural. Lo anterior implicaría una disminución en los costos de la reforestación en áreas desmontadas. En este proyecto pretendemos hacer una

evaluación empírica (a través de un diseño estadístico) y una experimental a mediano plazo, sobre el impacto de la exclusión de factores de perturbación sobre la regeneración natural de los bosques del Parque Nacional Cofre de Perote.

OBJETIVO(S):

Evaluar el efecto de la exclusión de ganado y fuego sobre la regeneración natural en bosques del Cofre de Perote.

Comparar el crecimiento (volumen y captura de CO₂) y desarrollo de las plantaciones *versus* la regeneración natural.

Evaluar la susceptibilidad de los individuos de las plantaciones *versus* la regeneración natural al ataque de insectos en los mismos sitios.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Realización de un protocolo.	Un artículo enviado a una revista indizada.	Un artículo publicado en una revista indizada.	Registro de la parcela excluida.	Un artículo publicado en una revista indizada.
Evaluación de plantaciones y regeneración natural.	Establecimiento de una parcela excluida del ganado y el fuego. Presentación en congreso.			

Nombre del proyecto: Ecología, demografía y metabolitos secundarios en magnolias.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Ecología, demografía y metabolitos secundarios en magnolias.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: Convocatoria UV, Inició con apoyo de CONACyT 139240-V
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez
COLABORADORES: Ma. del Rosario Pineda López, Juan Carlos Noa, Fabiola Avilés (IMSS), y Marco Chávez (IMSS), Francisco Díaz Fleischer, Norma Flores Estévez. Estudiante: Suria G. Vásquez Morales.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: En América y Asia, muchas especies del género Magnoliaceae han sido usadas tanto en la medicina tradicional como ornamentales. Siete especies y dos subespecies del género <i>Magnolia</i> se encuentran en México (Vázquez 1994), dentro de las cuales <i>Magnolia grandiflora</i> , <i>M. iltisiana</i> y <i>M. schiedeana</i> , están consideradas como amenazadas. <i>Magnolia dealbata</i> esta clasificada como una especie en peligro de extinción, tanto para la Norma Mexicana NOM-Ecol-059-94, como para la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés). Las magnolias han sido poco estudiado dentro de una perspectiva ecológico-poblacional (Weaver 1987, Doyle 1989, Gutiérrez 1993, Aguirre y Sánchez-Velásquez 2006). Estudios ecológicos y demografía en hábitats naturales son importantes para la conservación de especies raras y amenazadas (Soulé 1996, Lesica 1999, Kaye et al. 2001, Sánchez-Velásquez et al. 2003). Este proyecto se ha estado desarrollando desde 2003 (Sánchez-Velásquez y Pineda-López en revisión, Ramírez <i>et al.</i> 2005, Corral y Sánchez-Velásquez 2006) y pretende continuar con los aspectos demográficos, ecológicos, dinámica de semilla, tratamiento pregerminativos, y la determinación de elementos químicos anticancerígenos en las diferentes especies de magnolia en Veracruz.

OBJETIVO(S):

Conocer el efecto del ganado sobre la demografía de *Magnolia dealbata*.

Evaluar el contenido de honikiol a través de la fenología de *Magnolia dealbata*.

Evaluar la ecología y dinámica de banco de semillas de *Magnolia schiedeana*.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Realización de dos protocolos de tesis de licenciatura.	Un artículo publicado en una revista indizada.	Un artículo publicado en una revista indizada.	Un artículo científico enviado a una revista indizada.	Un artículo publicado en una revista indizada.
Un artículo científico enviado a una revista indizada.	Un artículo enviada a una revista indizada.	Una tesis de licenciatura concluida.	Presentación en congreso.	Presentación en congreso.
	Una tesis de licenciatura concluida.	Protocolo de una tesis de doctorado.		
	Un artículo de divulgación.	Presentación en congreso.		

Nombre del proyecto: Publicación de un libro.

PROGRAMA: Investigación

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Publicación de un libro.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: CONACYT – UV.

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez

COLABORADORES: Jorge Galindo González, Juan Carlos Noa Carrazana, Gustavo Ortiz Ceballos, Rosario Pineda López, Norma Flores, Antonio Andrade, Francisco Díaz.				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Como producto del I Simposio sobre Ecología, Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Montaña en México, celebrada del 17 y 18 de noviembre del 2005, veintidós ponentes se comprometieron a escribir un capítulo de libro sobre sus respectivas ponencias. El mes de febrero del 2006 iniciaremos con el proceso de revisión y edición. El libro se publicará como un producto del Cuerpo Académico Ecología y manejo de la biodiversidad forestal.				
OBJETIVO(S): Publicar un libro sobre Ecología Manejo y Conservación de los Ecosistemas de Montaña en México.				
METAS				
2006	2007	2008	2009	2010
Revisión de los capítulos de libro y edición. Una propuesta de financiamiento del libro.	Publicación del libro.			

Nombre del proyecto: Filogeografía y domesticación de leguminosas en Mesoamérica.

PROGRAMA: Programa de investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Filogeografía y domesticación de leguminosas en Mesoamérica.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: Nulo

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: CONACYT y
Nacional Geographic Research Awards

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Adriana Otero Arnaiz

COLABORADORES: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez (Universidad Veracruzana),
Dr. Alejandro Casas Fernández (UNAM) y Dr. Andrew Schnabel (Indiana
University).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Este es un proyecto de importancia científica que permitirá profundizar en el entendimiento de procesos de evolución de leguminosas bajo influencia humana. También es relevante en términos de la conservación de recursos vegetales tan importantes como las especies propuestas (*Leucaena leucocephala*, *L. esculenta*, *Acacia pennatula*, *Pachyrhizus erosus* and *Pithecellobium dulce*). Se estimaran los efectos de la domesticación en la morfología, biología reproductiva y genética de las poblaciones cultivadas y silvestres. Mediante marcadores moleculares como los microsatélites se llevaran a cabo estimaciones de la variación y estructura genética de estas poblaciones y los patrones de flujo génico y migración entre ellas. Adicionalmente, mediante la variación en el ADN de cloroplasto se trazaran las rutas de origen y diseminación de estas especies. La información que se genere será de utilizada para el diseño de estrategias de conservación de estas y de otras especies asociadas, así como para estimar riesgos ecológicos de la introducción de organismos genéticamente modificados a los centros de origen de domesticación de cada especie en particular.

OBJETIVO(S):

Estimación de la estructura genética de poblaciones bajo diferentes niveles de manejo con el fin de examinar el impacto que ha tenido el hombre sobre la genética de las poblaciones bajo domesticación.

Evaluar los niveles de autopolinización y endogamia en cada población.

Estimar el flujo génico intra e interpoblacional.

Estimar si existe aislamiento genético por incompatibilidad de polen entre poblaciones bajo diferente manejo.

Trazar las rutas de origen y migración de las poblaciones bajo cultivo.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Enriquecimiento de las bases teóricas y ubicación de poblaciones cultivadas y silvestres.	Desarrollo y prueba de marcadores moleculares con niveles de polimorfismo adecuados para estimaciones de estructura genética y/o filogeográficos. Cuantificación de la variación morfológica y fenológica entre poblaciones. Publicación de al menos un artículo en una revista con arbitraje internacional.	Segunda cuantificación de la variación morfológica y fenológica. Estimación de la variación genética entre poblaciones bajo manejo. Publicación de al menos un artículo en una revista con arbitraje internacional.	Colecta de semillas y estimaciones de flujo génico. Publicación de al menos un artículo en una revista con arbitraje internacional.	Análisis conjunto y evaluación de los resultados en cuanto a número de publicaciones, tesis concluidas y avances y aportaciones al conocimiento del proceso evolutivo de domesticación en nuestro país. Publicación de al menos un artículo en una revista con arbitraje internacional.

4. Servicios ambientales de los sistemas forestales y agroforestales.

Responsable: Dr. Gustavo Ortiz Ceballos

Colaboradores: M. en C. Ma. del Rosario Pineda López, Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez.

Los bienes ambientales son producto de las funciones ecológicas (v.g. alimentos y agua), los servicios son los atributos de éstas, por ejemplo, reciclaje de nutrientes, formación y retención del suelo, flujo y almacenaje del agua, secuestro de carbono, entre otros. Sin embargo, tanto los bienes como los servicios ambientales dependen de la estructura y diversidad presente en cada ecosistema, por lo que la cantidad y la calidad de los bienes y servicios se pone en peligro al deteriorarse los procesos u otros elementos de base que mantienen las condiciones óptimas de los ecosistemas.

De lo anterior, el cambio de uso del suelo y la deforestación son procesos relacionados con problemas de trascendencia mundial como el aumento de los gases de efecto de invernadero y el cambio climático. El reconocimiento de sus efectos negativos ha obligado a varios países al diseño e implementación de una gran variedad de mecanismos y opciones de mitigación, donde el manejo de áreas forestales se ha visto como parte del problema pero también de la solución. Entre los principales retos para llevar a la práctica estas opciones están las dificultades metodológicas para cuantificar el nivel de beneficios ambientales, ecológicos y socioeconómicos de estos proyectos, así como la participación comprometida de científicos y poseedores de los recursos. El servicio ambiental de captura de carbono constituye una alternativa de manejo de recursos naturales, compatible con la actividad forestal y agroforestal favoreciendo un manejo sostenible.

Objetivos:

Desarrollar un modelo de almacenamiento y flujo de carbono en casos seleccionados de diferentes sistemas de uso de la tierra.

Desarrollar un modelo para la captura de carbono en sistemas forestales y sistemas agroforestales.

Generar escenarios alternos de manejo y preservación considerando el servicio ambiental forestal y agroforestal de captura de carbono.

Incorporar a los tomadores de decisiones en un proceso participativo de evaluación, valoración, y definición, a nivel regional y estatal, de las políticas forestales adecuadas relacionadas con el cambio climático.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Análisis documental sobre el estudio y políticas relacionadas al servicio ambiental de captura de carbono en cafetales de Veracruz.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Análisis documental sobre el estudio y políticas relacionadas al servicio ambiental de captura de carbono en cafetales de Veracruz.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): M.C. María del Rosario Pineda López.
COLABORADORES: Dr. Gustavo Ortiz Ceballos, Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: En el marco del cambio climático global, uno de los servicios ambientales subvalorados que presentan los agroecosistemas como los cafetales, es la captura de carbono. Sin embargo existe información sobre programas de pago por servicios ambientales de los que es importante conocer las experiencias y las estrategias que se han implementado. A través de una revisión exhaustiva de información, se pretende analizar comparativamente el grado de abordaje de la

problemática cafetalera desde la perspectiva del servicio ambiental de captura de carbono. Este proyecto constituye la propuesta sometida para la obtención del Diploma de estudios Avanzados dentro del Doctorado en ciencias Ambientales de la UPV.

OBJETIVO(S):

Realizar una minuciosa revisión de literatura respecto a programas de pago por servicios ambientales de captura de carbono que están funcionando en el Estado de Veracruz.

Analizar las políticas gubernamentales estatales y federales relacionadas con el pago de servicio ambiental por captura de carbono

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
------	------	------	------	------

Elaboración del documento.

Obtención del DEA como pre-requisito para iniciar la tesis doctoral

Nombre del proyecto: Estimación del almacenamiento de carbono en un gradiente sucesional entre el bosque mesófilo de montaña y el cafetal con sombra diversificada en la zona centro del Estado de Veracruz.

PROGRAMA:

Investigación

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Estimación del almacenamiento de carbono en un gradiente sucesional entre el bosque mesófilo de montaña y el cafetal con sombra diversificada en la zona

centro del Estado de Veracruz.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

\$400,000.00

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

M.C. María del Rosario Pineda López

COLABORADORES:

Dr. Gustavo Ortiz Ceballos, Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Ma. de Jesús Ordoñez

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

En el marco del cambio climático global, uno de los servicios ambientales subvalorados que presentan los agroecosistemas como los cafetales, es la captura de carbono. En la zona Centro del estado de Veracruz se encuentra una de las principales áreas cafetaleras en donde se ubican la mayor parte de los cafecultores del estado, quienes están abandonado este cultivo debido a los bajos precios que desde hace algunas décadas son pagados. Por otro lado, uno de los ecosistemas que esta compartiendo el hábitat de esta actividad es el BMM. Con este estudio se pretende aportar información sobre la importancia de mantener la actividad cafetalera bajo sombra diversificada en el supuesto de que, desde el punto de vista de captura de carbono, una hectárea de BMM y un hectárea de café con sombra diversificada capturan proporciones similares de carbono. Con esta información se podrá argumentar la importancia que dicho agroecosistema tiene un valor agregado más, que es el servicio ambiental de captura de carbono.

Este proyecto constituye la propuesta a someter para tesis del responsable del proyecto dentro del programa de Doctorado en Ciencias del Medio Ambiente en la Universidad Politécnica de Valencia en España.

OBJETIVO(S):

Determinar la tasa de cambio de uso del suelo para los años 1995–2005

Caracterizar los agroecosistemas cafetaleros y el BMM desde la perspectiva

biológica, social e historia de manejo.

Ofrecer información que permita demostrar que una hectárea de cafetal con sombra diversificada almacena una cantidad equivalente de carbono que una hectárea del bosque mesófilo.

Elaborar un padrón de cafeticultores de la zona.

Determinar el nivel de información que los cafeticultores tienen respecto al pago por servicios ambientales por captura de carbono.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010...2012
------	------	------	------	-------------

Elaboración del protocolo	Establecimiento de los sitios permanentes		Monitoreo	Monitoreo
---------------------------	---	--	-----------	-----------

Búsqueda de fondos en CONAFOR, SEMARNAT y/o CONACYT a nivel Nacional y/o a nivel internacional.

Publicación de un ensayo en “La Ciencia y El Hombre” de la UV.

5. Ecología del Paisaje e Interacciones Ecológicas

Responsable: Dr. Jorge R. Galindo González.

Colaboradores: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana, M. en C. Antonio Andrade Torres, Dr. Francisco Díaz Fleischer.

La agricultura y ganadería, el aprovechamiento y sobre explotación de los recursos naturales han provocado una gran fragmentación y pérdida de hábitats y ecosistemas, con graves repercusiones sobre los patrones y procesos ecológicos en los ecosistemas de todo el país. Una de las principales consecuencias de la fragmentación es la pérdida de especies, hasta el punto de la extinción local. Así, hoy día la fragmentación del paisaje es una seria amenaza que atenta en contra de la biodiversidad, particularmente sobre la flora y fauna del trópico. Para garantizar la permanencia de la biodiversidad, los procesos biológicos y la evolución, es necesario estudiar y entender estos ecosistemas en su estado actual de fragmentación. La ecología del paisaje estudia los efectos recíprocos entre el patrón espacial, los procesos ecológicos y la distribución de las especies, considerando la heterogeneidad espacial y la dinámica temporal de los sistemas ecológicos.

Uno de los aspectos más importantes en los procesos biológicos y evolutivos en todos los ecosistemas, son las interacciones ecológicas entre los organismos y sus efectos sobre la función y estructura de las comunidades bióticas. Las interacciones ecológicas pueden ser positivas o negativas, de acuerdo con los resultados para las especies en interacción, por ejemplo los mutualismos (se benefician las especies que interactúan), como la polinización y la dispersión de semillas por frugívoros, favorecen la adecuación, la colonización y establecimiento de la vegetación, mientras que las interacciones antagónicas como la depredación de semillas, la herbivoría, el parasitismo, perjudican a las comunidades vegetales; igualmente la presencia de depredadores tiene una gran importancia sobre el equilibrio de las poblaciones (ej. control de plagas), y por su parte, la competencia (intra e inter-específica) favorece la continuidad de los procesos evolutivos. El estudio de los mecanismos de las interacciones, en estos ambientes (incluyendo las nuevas condiciones de fragmentación), permiten entender los procesos ecológicos

entre los organismos, y sus efectos en el funcionamiento de las comunidades bióticas, lo que abre mejores oportunidades de conservación y manejo de la biodiversidad.

Al respecto, hemos llevado a cabo estudios en paisajes fragmentados por distintas causas, que nos han permitido analizar algunos aspectos relacionados con las interacciones inter-específicas. En particular, estudiamos las interacciones mutualistas de la comunidad de murciélagos como dispersores de semillas y su importancia (tanto de aves como de murciélagos), sobre la regeneración de la vegetación en pastizales con árboles aislados (Galindo-González 1998, Galindo-González et al. 2000); así mismo, averiguamos el papel de ciertos elementos del paisaje fragmentado, como los árboles aislados y la vegetación riparia, sobre la abundancia y diversidad de murciélagos frugívoros (Galindo-González & Sosa 2003). Los resultados anteriores revelaron un efecto de la fragmentación sobre la distribución de los murciélagos, y propuse una clasificación de acuerdo con la respuesta de algunas especies ante la fragmentación del hábitat (Galindo-González 2004), algunas especies quedan aisladas en los fragmentos que impiden su dispersión, mientras que otras, con capacidad de volar entre fragmentos, favorecen el flujo genético. Además se dirigen proyectos de tesis (dos concluidas, cuatro en proceso), se ha participado en congresos y simposios nacionales e internacionales, y se tienen colaboraciones con otras instituciones como el INECOL, y el Instituto de Ecología de la UNAM, la universidad Texas A&M.

Objetivos:

Generar conocimiento relacionado con los procesos y efectos de las interacciones interespecíficas (planta-animal, animal-animal, planta-planta), sobre el funcionamiento de las comunidades y poblaciones.

Investigar y comprender las consecuencias de la fragmentación del paisaje en la ecología y estructura de poblaciones y comunidades.

Promover el manejo adecuado de los paisajes fragmentados y buscar alternativas de conservación de su biodiversidad.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Efectos de la fragmentación del paisaje sobre la estructura genética de poblaciones de murciélagos tropicales.

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Efectos de la fragmentación del paisaje sobre la estructura genética de poblaciones de murciélagos tropicales.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: National Geographic Society (\$20 mil dolls. Pre-aprobados); CONACYT-Texas A&M. (en revisión)
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Jorge R. Galindo González
COLABORADORES: Dr. Juan Carlos Noa Carrazana, Dr. Lázaro Sánchez Velásquez (INBIOTECA); Dr. Rodrigo A. Medellín (UNAM); Dr. Jaime Alvarado Bremer (Texas A&M).
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD La dispersión de genes es un factor importante que determina la extensión de la estructura genética dentro de las poblaciones silvestres de plantas y animales. Los murciélagos visitan preferentemente ciertos microhabitats y localizaciones dentro de la población caracterizada por una elevada heterogeneidad ambiental. Las actividades humanas han modificado gravemente las condiciones ambientales, creando paisajes fragmentados, que afectan a las poblaciones naturales (Galindo-González en prensa). Las distintas especies de murciélagos responden de diferentes maneras ante la fragmentación, posiblemente aislándolas en los fragmentos (Galindo-González 2004). Estos hábitos de vida resultan en discontinuidades en las estructuras poblacionales, a menudo originando variaciones genéticas intraespecíficas (Lloyd 2003), que eventualmente contribuyen a la formación de poblaciones recientes. Estas divergencias poblacionales originadas por el flujo de genes pueden coincidir con las barreras naturales o históricas (e.g. fragmentación del hábitat, montaña o glaciares). Mediante métodos moleculares de análisis del ADN mitocondria

(Castella et al. 2000; 2003; Pestano et al. 2003), se pretende discernir si existe aislamiento reproductivo en algunas especies de murciélagos; así como determinar la dispersión y relación entre las comunidades.

OBJETIVO(S):

Evaluar el efecto de la fragmentación del paisaje sobre el flujo génico y la estructura genética entre posibles poblaciones aisladas de murciélagos tropicales.

Determinar la variabilidad genética molecular y la estructura de al menos dos comunidades de murciélagos de selva.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Afinar protocolo de investigación.	1 tesis de licenciatura en proceso.	1 artículo enviado a una revista indizada internacional.	1 artículo publicado en revista indizada internacional.	1 artículo publicado en revista indizada internacional.
Conseguir fondos.		1 tesis de licenciatura concluida.	Presentación de resultados en congreso internacional.	
		1 artículo publicado en una revista de divulgación.	1 artículo enviado a una revista indizada internacional.	
		Publicación electrónica de los resultados moleculares en el banco de genes.		

Nombre del proyecto: Consecuencias de Interacciones ecológicas sobre la estructura y función de las comunidades en ambientes fragmentados.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Consecuencias interacciones ecológicas sobre la estructura y función de las comunidades en ambientes fragmentados.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: Una beca de doctorado (Rafael Flores Peredo).
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE: Jorge Galindo González
COLABORADORES: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, M. en C. Rafael Flores Peredo.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: La fragmentación del paisaje y la pérdida de hábitats repercute sobre los procesos ecológicos de las comunidades y los ecosistemas; las interacciones ecológicas forman parte de estos procesos y representan uno de los aspectos de mayor trascendencia en los procesos biológicos y evolutivos; las interacciones mutualistas como la polinización y la dispersión de semillas por frugívoros favorecen la adecuación, colonización y establecimiento de la vegetación, mientras que las interacciones antagónicas como la depredación de semillas, la herbivoría, el parasitismo, perjudican a las comunidades vegetales; igualmente la presencia de depredadores tiene una gran importancia sobre el equilibrio de las poblaciones (ej. control de plagas), y por su parte, la competencia (intra e inter-específica) favorece la continuidad de los procesos evolutivos. El estudio de los mecanismos de las interacciones, en estos ambientes (incluyendo las nuevas condiciones de fragmentación), permiten entender los procesos ecológicos entre los organismos, y sus efectos en el funcionamiento de las comunidades bióticas, lo que abre mejores oportunidades de conservación y manejo de la biodiversidad.

OBJETIVO(S):

Analizar la remoción de semillas por roedores y su efecto sobre la regeneración de pinos tres tipos de vegetación de montaña.

Evaluar la infestación de *Megastigmus* sp. en semillas de *Abies* de un bosque de Veracruz.

Evaluar la resistencia de plantaciones de *Pinus patula* con semilla Sudafricana mejorada a la plaga de la mariposa resinera *Synanthedon cardinalis* (Lepidoptera).

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
1 protocolo de tesis de licenciatura.	2 artículo publicado en revistas indizadas.	1 artículo enviado a una revista indizadas.	1 artículo publicado en una revista indizada.	1 artículo publicado en una revista indizada.
Enviar 2 artículos a revistas indizadas.	1 artículo de divulgación publicado. Presentación en 1 congreso internacional. 1 proyecto para solicitar financiamiento.	1 artículo de divulgación publicado. 1 Tesis de licenciatura. 1 Tesis de doctorado. 1 protocolo de tesis	1 artículo enviado a una revista indizada (tesista). Presentación en 1 congreso internacional.	1 Tesis de licenciatura.

Nombre del proyecto: Efectos de la fragmentación del paisaje en la estructura y función de comunidades animales.

PROGRAMA: Investigación				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Efectos de la fragmentación del paisaje en la estructura y función de comunidades animales.				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:				
NOMBRE DEL RESPONSABLE: Jorge Galindo González				
COLABORADORES: Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Guillermo Vázquez Dominguez; Oscar L. Falcón Saenz; Luis Mendoza Ortiz.				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Las actividades humanas provocan la fragmentación del paisaje y la pérdida de hábitats, lo cual repercute sobre diversos procesos ecológicos, la estructura y funcionamiento de las comunidades; una de las consecuencias más graves, es la extinción local de especies. Así, la fragmentación del paisaje representa una amenaza en contra de la biodiversidad. Con el objeto de asegurar la conservación de la biodiversidad, y la continuidad de los procesos biológicos y ecológicos, es importante comprender las comunidades en su estado actual de fragmentación, y estudiar los efectos del patrón espacial de los elementos del paisaje, los procesos ecológicos y la distribución de las especies en estos sistemas fragmentados.				
OBJETIVO(S): Evaluar el efecto de borde sobre la diversidad y abundancia de murciélagos, y en la dispersión de semillas en una selva baja subcaducifolia. Caracterizar la comunidad de aves en un fragmento de bosque pino - encino de Veracruz, México.				
METAS				
2006	2007	2008	2009	2010
3 tesis de	1 artículo	1 artículo	1 artículo	

licenciatura.	publicado en una revistas indizada.	enviado a una revista indizadas (OFS).	publicado en una revista indizada.
Enviar 1 artículo a una revistas indizada (GVD).	1 artículo de divulgación publicado.	1 artículo de divulgación publicado.	
Presentación en 2 congresos internacionales.		Presentación en 1 congreso internacional.	

6. Ecología y comportamiento de artrópodos.

Responsable: Dr. Francisco Díaz Fleischer.

Colaboradores: M. en C. Maurilio López Ortega, Dr. Jorge Galindo González, y Dr. Lázaro Sánchez Velásquez.

El control de insectos plaga se basa, principalmente, en el uso indiscriminado de insecticidas. Esta práctica conlleva efectos negativos en los ecosistemas y en la salud humana. Aunado a este hecho, se encuentra la ascendente destrucción de bosques naturales con la finalidad de establecer campos de cultivo y plantaciones, en su mayoría monocultivos. Como resultado, se observa una pérdida en la biodiversidad y el rompimiento de muchas interacciones ecológicas que pudieran ser importantes para el control de poblaciones de insectos plaga. Estudiar la ecología y comportamiento de los insectos representa una valiosa herramienta para el diseño de métodos de control eficientes y ecológicamente amigables. Conocer las necesidades de alimento, de hospederos para depositar sus huevos, de sitios de apareamiento y de refugio, así como los mecanismos para satisfacer estas necesidades por parte de los insectos, nos debe llevar a desarrollar mejores atrayentes y trampas al combinar más efectivamente varios estímulos o señales químicas con los que

se comunican estos organismos. Por otro lado, el estudio de las interacciones ecológicas, principalmente el parasitismo y la depredación, nos permitirá diseñar estrategias de combate basadas en el control biológico.

En esta línea de investigación se han realizado estudios el comportamiento de oviposición de las moscas de la fruta del género *Anastrepha* ante variaciones en la disponibilidad y calidad de hospederos (Díaz-Fleischer y Aluja 2003 a, b, c). Con base en los resultados de esas investigaciones, se estudió y logró demostrar que el aguacate cv. Hass no es hospedero de las moscas de la fruta de este género (Aluja et al. 2004). Como resultado de este último estudio, se amplió la frontera comercial del aguacate en los EUA. En el área de la ecología química se ha estudiado, en moscas de la fruta, el comportamiento de marcaje de hospederos con feromonas (Díaz-Fleischer et al. 2004, Arredondo y Díaz-Fleischer 2006, Aluja y Díaz-Fleischer 2006). Estos estudios han permitido aislar, identificar, sintetizar y patentar la sustancia activa de la feromona (Aluja et al. 2003). En el campo de las interacciones insectos- enemigos naturales, se ha estudiado el comportamiento de depredación de las arañas tejedoras (Díaz-Fleischer 2005), la ecología de los parasitoides de moscas de la fruta (López et al. 1999, Aluja et al. 2003) y las interacciones multitróficas (planta-herbívoro-parasitoide-patógeno) (López et al. 2003).

Objetivos:

Generar conocimiento en el campo de la ecología y del comportamiento de insectos y arañas.

Diseñar y evaluar métodos de control eficientes y ecológicamente amigables de insectos plaga agrícolas y forestales.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Mejoramiento de la competitividad sexual de la mosca mexicana de la fruta, *Anastrepha ludens* (Diptera: Tephritidae), de laboratorio utilizando enriquecimiento ambiental.

PROGRAMA: Programa de Investigación- Línea: Ecología y comportamiento de artrópodos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Mejoramiento de la competitividad sexual de la mosca mexicana de la fruta, <i>Anastrepha ludens</i> (Diptera: Tephritidae), de laboratorio utilizando enriquecimiento ambiental.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: CAMPAÑA MOSCAS DE LA FRUTA, FOMIX-Chiapas
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Francisco Díaz Fleischer.
COLABORADORES: José Arredondo Gordillo (Programa Moscameed-Moscafrut), Martín Aluja.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: La técnica del insecto estéril (TIE) usada en el control de la mosca mexicana de la fruta, <i>Anastrepha ludens</i> , basa su éxito en la competitividad sexual de los machos estériles producidos masivamente en plantas de cría. El proceso de cría sin embargo, dada su naturaleza artificial, conlleva la pérdida de muchos atributos del comportamiento natural de estos insectos. Esta pérdida se refleja en una reducción de la competitividad de los machos de laboratorio con respecto a los machos silvestres, afectando con esto, la eficiencia de la TIE (Cayol 2000; Briceño y Eberhard 2002). Una solución al problema puede ser el enriquecimiento ambiental de las salas de cría. El enriquecimiento ambiental se define como un mejoramiento en las funciones biológicas de los animales en cautiverio resultante de las modificaciones a su ambiente (Newberry 1995). Estas modificaciones pueden ser de tipo social (i.e., densidad de individuos por jaula), de la estructura física de la jaula y del ambiente exterior de la misma (e.g., luz, olores). En este trabajo se estudiará el efecto que ejerce la presencia de estímulos volátiles, lumínicos, visuales y sociales en el comportamiento sexual de los machos de <i>A. ludens</i> de laboratorio. ambientales como la densidad de individuos y la iluminación. Parámetros como número de cópulas ganadas, hora

y tiempo de cortejo serán relevantes para el estudio.

OBJETIVO(S):

Se pretende mejorar la calidad (i.e., competitividad y compatibilidad sexual) de la mosca mexicana de la fruta, *Anastrepha ludens* producida en la planta de cría y esterilización de moscas de la fruta (Metapa de Domínguez, Chiapas) introduciendo al proceso de cría el concepto de enriquecimiento ambiental.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
	1 Artículo sometido	1 Artículo sometido	1 Artículo publicado en revista	
		1 Artículo publicado en revista indizada en el ISI.	indizada en el ISI.	

Nombre del proyecto: Comportamiento reproductivo del lepidóptero barrenador del tallo de las Meliaceas, *Hypsipyla grandella* Zeller (sometido en Dic. 2005).

PROGRAMA:

Programa de Investigación– Línea: Ecología y comportamiento de artrópodos

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Comportamiento reproductivo del lepidóptero barrenador del tallo de las Meliaceas, *Hypsipyla grandella* Zeller

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

CONACYT–Básico (sometido Dic. 2005)

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Francisco Díaz Fleischer

COLABORADORES: Maurilio López Ortega, Jorge Galindo y Lázaro Sánchez Velázquez

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

La palomilla del gusano barrenador del tallo de las meliaceas *Hypsipyla grandella* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) posee una notable importancia económica. L *Hypsipyla grandella* ataca varios géneros de árboles maderables de la familia Meliaceae entre los que destacan las caobas *Swietenia* spp. y los cedros, *Cedrela* spp. Los ataques a plantaciones de meliaceas causan pérdidas estimadas hasta en un 98% de la producción (Newton 1998). Lo último, ocasionado por daños directos el la calidad y cantidad de madera producida por los árboles atacados al dañar el meristemo apical, lo que obliga a la planta a producir una mayor cantidad de ramas reduciendo la calidad del fuste y retrasando el crecimiento de la planta.

Se pretende estudiar el comportamiento reproductivo del lepidóptero barrenador del tallo de las meliaceas *Hypsipyla grandella* Zeller. Principalmente se estudiarán el comportamiento de búsqueda y selección de hospederos de la hembras. También se estudiará el comportamiento de apareamiento de este lepidóptero. Los resultados de este estudio darán bases para diseñar y proponer métodos y estrategias de control.

OBJETIVO(S):

Estudiar el comportamiento de oviposición y de apareamiento de las hembras de *Hypsipyla grandella* ante variaciones en calidad y cantidad de plantas hospederas y no hospederas.

Diseñar una estrategia de combate de *Hypsipyla grandella* basada en en su comportamiento reproductivo.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
	1 Artículo sometido	1. Artículo publicado en rvsta. indizada	2 Artículos sometidos	2 Artículos sometidos
			2 Artículos	2 Artículos

2 Artículos sometidos	publicados en rvsta. indizada	publicados en rvsta. indizada
2 Alumnos de licenciatura titulados	1 Alumno de maestría titulado	

Nombre del proyecto: Evaluación del insecticida orgánico Mostkill® como herramienta de control de la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens*.

PROGRAMA: Vinculación
Línea: Ecología y Comportamiento de Artrópodos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Evaluación del insecticida orgánico Mostkill® como herramienta de control de la mosca mexicana de la fruta <i>Anastrepha ludens</i> .
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: Grupo PAUSA
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Francisco Díaz Fleischer
COLABORADORES: Maurilio López Ortega
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El control químico de las moscas de la fruta del género <i>Anastrepha</i> ha sido realizado tradicionalmente utilizando insecticidas, generalmente el organofosforado malatión, mezclado con un cebo fagoestimulante (proteína hidrolizada). Recientemente, Dow Elanco lanzó un insecticida-cebo orgánico, el GF-120, que ofrece la ventaja de no ser tóxico para aves y mamíferos. Además, al no ser un insecticida de contacto, su efecto negativo sobre la entomofauna benéfica es, aparentemente, menor al del malatión (ver Michaud 2003 que reporta lo contrario). Sin embargo, el bajo impacto del GF-120 en poblaciones

de moscas de la fruta hace necesario buscar nuevas alternativas de insecticidas “ecológicamente amigables” para el combate de estos insectos (Prokopy et al. 2004).

El Mostkill® es un insecticida orgánico de extractos de raíces de cítricos. Estas características lo hacen un buen candidato para utilizarse como herramienta de control en programas de combate de moscas de la fruta.

En este proyecto se pretende determinar la efectividad del producto en el control de moscas de la fruta, específicamente en el control de la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens*.

OBJETIVO(S):

Determinar la dosis letal del insecticida Mostkill® sobre de la mosca mexicana de la fruta *Anastrepha ludens*.

Estudiar el comportamiento de las moscas alrededor de insecticida-cebo.

Determinar la efectividad de la mezcla insecticida-cebo bajo condiciones de jaula de campo.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
	1. Una tesis de licenciatura	Un artículo publicado en revista		
	2. Un artículo enviado a revista indizada	indizada.		

Nombre del proyecto: Efecto de la fragmentación sobre la diversidad y abundancia de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) y sus parasitoides.

PROGRAMA:

Ecología y Comportamiento de Artrópodos

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Hospederas de moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) y sus parasitoides en ecosistemas fragmentados del Estado de Veracruz

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

CONABIO, SIGOLFO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Maurilio López Ortega

COLABORADORES:

Dr. Francisco Díaz Fleischer, Dr. Jorge Galindo, Dr. Lázaro Sánchez

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Las moscas de la fruta son una de las plagas más importantes de frutales por los daños directos (larvas en el fruto) o indirectos (limitaciones en la comercialización). En México, se encuentran establecidos los géneros *Anastrepha* (Schiner), *Rhagoletis* (Loew) *Toxotrypana* (Gerstaecker) y *Hexaqueta*. El género *Anastrepha* es el más abundante con 204 especies de las que solo 5 son de importancia económica, por lo que prácticamente sus hospederos son plantas silvestres de esta diversidad solo se han reportado 90 plantas hospederas, así, que muchas aun se desconocen. Los parasitoides asociados a moscas de la fruta juegan un papel importante en términos de biodiversidad y de supresión de las poblaciones de moscas. Se han registrado 15 géneros pertenecientes a 6 familias, todas son especies nativas a excepción de 3 especies exóticas.

Una de las amenazas más fuertes sobre la diversidad de los insectos es la destrucción del hábitat causadas por la deforestación, expansión de la agricultura, practicas de manejo y otros efectos que las actividades humanas tienen sobre la diversidad y funcionamiento del ecosistema, las plantas hospederos de moscas de la fruta no escapan a esta amenaza, se están perdiendo por la acelerada destrucción de los bosques con probables consecuencias negativas para muchas especies de moscas de la fruta y los parasitoides asociados a estas.

Por lo tanto en este estudio se plantea dar a conocer el impacto que el cultivo de cítricos y otras practicas agrícolas tienen en la diversidad y estructura de las comunidades Planta–Hospedero–Parasitoide, tomando como modelo indicador de la fragmentación del hábitat a las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) y sus parasitoides presentes en esta zona norte del Estado de Veracruz, con diferentes géneros y especies bien conocidas y ampliamente distribuidas.

OBJETIVO(S):

Identificar el número y diversidad de plantas hospederas de moscas de la frutas y sus parasitoides presentes en cada área de estudio.

Conocer la relación entre riqueza y abundancia de las especies de moscas de la fruta y las características del fragmento (tamaño, aislamiento, el efecto de borde del área fragmentada).

Determinar los atributos biológicos (distribución en tiempo y espacio del hospedero, parasitismo, tamaño de los frutos) que hacen a las especies más sensibles a la fragmentación

Relacionar la influencia de los factores ambientales y las condiciones del hábitat, en la dinámica de las interacciones entre las poblaciones de insectos.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
1) Estudios preliminares del proyecto.	1) Protocolo de tesis para 1 estudiante de Licenciatura.	1) Presentación de los resultados en un Congreso Entomología. 2) Someter una publicación sobre moscas	1) Publicación de un artículo sobre moscas de la fruta. a revista internacional indizada en el ISI. 2) Publicación de un artículo	

de la fruta a sobre
revista parasitoides a
internacional revista
indizada en el internacional
ISI. indizada en el
 ISI.

3) Someter
una
publicación
sobre
Parasitoides a
revista
internacional
indizada en el
ISI.

7. Biología molecular y Fitopatología

Responsable: Dr. Juan Carlos Noa Carrazana.

Colaboradores: Dra. Norma Flores Estévez, M.C. Antonio Andrade Torres, Dra. Lourdes Iglesias Andréu, INBIOTECA, Universidad Veracruzana; Dra. Laura Silva-Rosles, Cinvestav IPN Unidad Irapuato. Pietro Piffanelli, TECNOPARCO, Italia; Dr. Ricardo Hernández Pérez, CETAS, Cuba.

La biología molecular ha recorrido un largo camino desde sus inicios con los primeros trabajos de clonación de genes humanos a finales de los años 70' y la aparición de la primer planta modificada genéticamente en 1982 hasta nuestros días donde constituye una herramienta de uso cotidiano en biología. A la luz de las nuevas técnicas moleculares, se han descubiertos nuevos rasgos relacionados con la ecología, la diversidad y la variabilidad de especies y sus comunidades. Dichos estudios eventualmente han ayudado a replantear la clasificación y la dispersión de especies de plantas y microorganismos, en

ocasiones nuevas. Las crecientes investigaciones en biología molecular en el área de las ciencias de la tierra y la vida demuestran su eficacia, y el potencial de ponerlas en práctica. La información generada de a partir de la biología molecular han permitido la creación de nuevos espacios para la difusión de estos resultados científicos. Así se han replanteado las metas y objetivos tanto de revistas indizadas como de foros internacionales. Las técnicas moleculares han llegado para quedarse en el campo de la fitopatología, así los resultados de los análisis han aumentado su sensibilidad en algunos casos hasta cien veces dando más certidumbre en el diagnóstico y la caracterización de enfermedades.

La identificación de genes individuales o grupos de genes y el estudio de su expresión requiere el uso de técnicas que permitan la identificación, amplificación y clonación de éstos. Esto nos dará información sobre cuales genes en particular y cuántos de ellos están implicados en procesos de adaptación, resistencia, etc. El estudio de estos genes implica también tratar de entender la variación fenotípica con base en su variación genética al determinar las secuencias del DNA solamente para los genes expresados. Esto puede lograrse aislando el RNA mensajero (mRNA), trasladarlo a cDNA y analizar su secuencia. Estas secuencias se introducen en bases de datos y se comparan con todas las demás secuencias de las bases de datos para ver si se equiparan con genes cuya función ha sido determinada. Se han elaborado ya bases de datos disponibles al público, para *Pinus*, *Picea*, *Populus*, y *Eucalyptus*. De igual forma el camino puede darse en sentido contrario y seleccionar genes ya publicados y caracterizados en especies afines para tratar de localizarlos en especies de nuestro interés. La línea de investigación aquí propuesta nos permitirá ampliar el conocimiento que nos lleve a decidir que material biológico es el idóneo para la multiplicación, el mejoramiento y/o la preservación.

El trabajo en esta línea de investigación está encaminado al estudio y la caracterización por medio de herramientas biotecnológicas moleculares de especies agrícolas-forestales económicamente importantes. En este sentido el uso de estas técnicas nos ha permitido diagnosticar y caracterizar especies virales fitopatógenas adaptadas a nuestro ecosistema agrícola (Silva-Rosales et al. 2000, Flores et al, 2000). Estas investigaciones en algunos casos han constituido primeros reportes para México (Noa-Carrazana & Silva-Rosales,

2001; Flores et al, 2000) lo que nos permite adecuar el manejo de los cultivos de manera más apropiada considerando nuevos patógenos, la estandarización de protocolos de diagnósticos para virus y el estudio de la dispersión de estos han permitido adecuar el manejo de cultivos tan presentes en la agricultura mexicana como el frijol, estos resultados además han sido publicados en una revista indizada (Flores-Estévez , et al 2003). Desde el punto de vista de la evolución se han caracterizados nuevas aislamientos virales (Espejel et al. 2006) con estudios genético moleculares enfocados en la variabilidad y dispersión de estas enfermedades, así como su posible origen (Noa-Carrazana, et al. 2006). Esta línea de investigación se ha involucrado en el desarrollo de técnicas novedosas de avanzada para tratar de entender eventos más complejos como la estructura y evolución de los genomas de especies frutales tropicales y sus fitopatógenos (Safar et al. 2004) (Noa-Carrazana, et al. 2007). La formación de recursos humanos está contemplada como tarea primordial dentro de esta línea sin embargo en este sentido solo se ha concluido una tesis de licenciatura y otra se encuentra en proceso de inscripción; por lo que estos resultados son insuficientes y debe ser mejorados.

Objetivos:

Desarrollar protocolos biotecnológicos que permitan el diagnóstico y saneamiento de fitopatógenos en el proceso del cultivo de tejidos.

Implementar técnicas de identificación y monitoreo de genes, presuntamente asociados a características de interés comercial, en especies seleccionadas por su interés agrícola, ecológico y forestal.

Caracterizar a nivel genético-molecular virus fitopatógenos y entomopatógenos asociados al ecosistema de montaña.

Usar las técnicas de biología molecular para el estudio de las relaciones de las plantas con el medio y otros organismos.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Estudio integral del bosque de *Abies*: bases para la conservación y explotación comercial como árboles de navidad.

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estudio integral del bosque de <i>Abies</i> : bases para la conservación y explotación comercial como árboles de navidad.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: (3, 000 000.00) CONACYT- Ciencia Básica
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Lázaro Sánchez Velásquez Dr. Juan Carlos Noa Carrazana
COLABORADORES: M. en C. Antonio Andrade Torres, Dr. Francisco Díaz Fleischer, Dra. Norma Flores Estévez, Dr. Jorge R. Galindo González, Dra. Lourdes G. Iglesias Andreu , M. en C. Mauricio López Ortega, Dr. Ángel Ortiz Ceballos, Dr. Gustavo Ortiz Ceballos, M. en C. Ma. del Rosario Pineda López, Dr. Martín Mata Rosas, Dr. José Antonio Benjamín Ordóñez Díaz, Dra. María de Jesús Ordóñez Díaz.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: En este proyecto pretendemos realizar un estudio integral de los bosques de <i>Abies</i> del Cofre de Perote, Ver., México. Se generarán conocimientos básicos que eventualmente sentarán las bases para el desarrollo de un paquete biotecnológico para la producción de árboles de navidad, donde dicho producto tendrá mayores posibilidades (económicas y ecológicas) para satisfacer el mercado nacional, del cual existe ya un déficit de más de 1 600 000 árboles de navidad. Además se pretende estimar el papel que juega el bosque de <i>Abies</i> en la captura y almacenaje de CO ₂ .
OBJETIVO(S): Evaluar los niveles de variación genética entre y dentro de subpoblaciones de

Abies religiosa y *Abies hickelli*, así como sus relaciones genéticas de ambas especies. Responsable: Dra. Lourdes Iglesias Andreu (LIA).

Búsqueda y selección de marcadores moleculares de *Abies* que nos permitan sentar las bases para seleccionar individuos promisorios con mejores capacidad de adaptación. Responsable: Dra. Norma Flores Estévez (NFE).

Establecer las bases para el desarrollo de un protocolo eficiente de micropropagación de *A. religiosa* y *A. hickelii*. Responsable Dr. Martín Mata Rosa (MMR), Instituto de Ecología, Xalapa.

Realizar un inventario y crear una colección de referencia de cepas de myxomycetes, hongos macromycetes y morfotipos ectomicorrícicos asociados a *A. religiosa* y *A. hickelii*. Responsable: M.C. Antonio Andrade Torres (AAT).

Conocer si la sucesión de especies de hongos ectomicorrícicos asociándose con *Abies* spp., está relacionada a la edad del individuo o a la madurez del bosque. Responsable: M.C. Antonio Andrade Torres (AAT).

Caracterizar molecularmente la estructura de la comunidad de microorganismos ectomicorrícicos asociados a *A. religiosa* y *A. hickelii*. Responsable: Dr. Juan Carlos Noa Carrazana (JCNC).

Conocer la composición de la comunidad de artrópodos del dosel y determinar si existe una preferencia de grupos de artrópodos por genotipos de *Abies*, tanto en condiciones naturales como en plantaciones. Responsable: Dr. Francisco Díaz Fleischer (FDF).

Analizar los atributos biológicos y ecológicos de *Megastigmus* y su relación con las características genéticas *Abies*. Responsable: Dr. Jorge Galindo González (JGG).

Conocer la tasa de recuperación de la cobertura del musgo después de su extracción y el efecto de esta actividad sobre la regeneración natural de los bosques de *Abies*. Responsable: Dr. Lázaro Sánchez Vásquez (LSV).

Analizar el cambio tanto en la cobertura del bosque de *Abies religiosa* como en el uso del suelo desde una perspectiva espacio-temporal, y estimar el contenido y tasa de captura de carbono en dichos bosques de la comunidad de El Conejo, Veracruz. Responsable: M.C. Maria del Rosario Pineda López (MRPL).

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Conseguir fondos para el proyecto	Registro georeferencial de los sitios de trabajo (MRPL). Dos artículos enviados a revista indizada ISI (JGG), (LSV). Plántulas para la plantación experimental (LSV). Borrador de dos artículo en revista indizada ISI (LSV), (NFE), (MMR), (JCNC). Conclusión de tres tesis de licenciatura (LSV), (LSV), (MMR).	Un artículo de divulgación (NFE). Reporte de avances y listados de insectos (FDF). Borrador de artículo ISI (NFE). Dos tesis de licenciatura (AAT), (JCNC). Un artículo en revista indizada nacional (AAT). Un artículo en revista indizada ISI (LSV).	Base de datos micorriza (AAT). Mapa completo de los cambios de uso del suelo y superficie de la población de Abies (LSV). Determinación de la estimación de captura de carbono para el período 2006-2008 (MRPL). Cinco tesis de licenciatura (LIA), (NFE), (JCNC), (FDF), (LSV). Seis artículos para ser sometidos a revista indizada ISI (LIA), (NFE), (JCNC), (JGG),	Seis artículos indexados ISI (LIA), (NFE), (JCNC), (JGG), (LSV).

<p>Presentación de resultados en tres congresos (LSV), (NFE) (JGG).</p>	<p>(LSV).</p> <p>Publicación electrónica de los resultados en el banco de genes (JCNC, NFE).</p> <p>Presentación de resultados en tres congresos (JCNC), (JGG), (NFE).</p>
---	--

Nombre del proyecto: Caracterización de virus económicamente importantes para el cultivo del plátano en el estado de Veracruz.

PROGRAMA:
INVESTIGACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:
Caracterización de virus económicamente importantes para el cultivo del plátano en el estado de Veracruz.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
SEMARNAT
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):
Dr. Juan Carlos Noa Carrazana
COLABORADORES:
Dra. Norma Flores Estévez Estudiante Lic.: Sergio Aguirre Sampieri
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Hoy en día enfrentamos diversos problemas relacionados con las enfermedades que atacan los cultivos alimenticios. Los bananos y plátanos (*Musa spp.*) se cultivan en más de 120 países y suministran una importante fuente de carbohidratos para más de 400 millones de personas en países tropicales. En el ámbito mundial estos cultivos representan el cuarto producto alimenticio más importante, y su exportación genera altos ingresos y una buena fuente de empleos. Los bananos y plátanos son afectados por numerosas enfermedades provocadas por bacterias, hongos, virus, algas y nematodos, y constituyen el principal factor limitante para su producción. Las investigaciones sobre enfermedades virales que pueden limitar el cultivo del plátano alrededor del mundo reportan al menos seis enfermedades virales: virus del rayado del plátano (Harper et al. 1999), virus del mosaico suave del plátano (Gambley and Thomas 2001), virus del mosaico de las brácteas del plátano (Bateson and Dale 1995), virus del arrosamiento del cogollo del plátano (Karan, Harding, and Dale 1994), virus baciliforme de la caña de azúcar (Bouhida, Lockhart, and Olszewski 1993), virus del mosaico del pepino (Srivastava et al. 1995). Los países productores invierten considerables sumas de dinero en investigación, transferencia tecnológica y control de enfermedades, ya que éstas disminuyen el número, peso y calidad de los frutos, además de constituir fuentes de inóculo para futuras plantaciones. En zonas productoras de plátano (*Musa spp.*) en la región del corredor cafetalero Huatusco-Cordoba del estado de Veracruz se observaron plantas con síntomas foliares de una enfermedad aparentemente viral caracterizada por estrías cloróticas que progresivamente se vuelven necróticas

OBJETIVO(S):

Caracterización molecular de virosis presentes en plantaciones de plátano del estado de Veracruz.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Elaboración del protocolo de investigación.	Etapas inicial de una tesis de licenciatura.	Conclusión de una tesis de licenciatura. Borrador de	Un artículo en revista indizada internacional.	

Gestionar fondos para el proyecto.	un artículo en revista indizada internacional.	Presentación de resultados en congresos.
------------------------------------	--	--

Nombre del proyecto: Identificación y caracterización de virus entomopatógenos con potencial para el combate biológico del barrenador de brotes de las meliáceas *Hypsipyla grandella*.

PROGRAMA: INVESTIGACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Identificación y caracterización de virus entomopatógenos con potencial para el combate biológico del barrenador de brotes de las meliáceas <i>Hypsipyla grandella</i> .
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: CONAFOR
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Juan Carlos Noa Carrazana
COLABORADORES: Dr. Francisco Díaz Fleischer, M. en C. Maurilio López Ortega, Dra. Norma Flores Estévez
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: La especie <i>Hypsipyla grandella</i> (Lepidoptera: Pyralidae: Phycitinae) distribuida en el continente americano constituye en su estadio lavar la principal plaga que afecta la calidad y productividad de maderas preciosas. Esta larva barrenadora de brotes jóvenes, especialmente afecta a el brote apical, donde los túneles pueden alcanzar hasta los 20 cm de longitud. Esta plaga afecta a una gran cantidad de especies maderables de la familia <i>Meliaceae</i> . En México y en

particular en el estado de Veracruz, especies de cedro (*Cedrela odorata* L.) y caobas se encuentra muy afectada es por ello se requiere de métodos de control más eficaces que puedan utilizarse de manera conjunta para el manejo integrado de la plaga hasta niveles aceptable de rentabilidad. Por otra parte el uso de enemigos naturales para el control de una plaga es una vía alterna de recurrentemente utilizada en la agricultura. Entre los enemigos naturales utilizados en la lucha biológica contra la plagas y enfermedades se encuentran los virus. Los virus entomopatógenos (Virus de la poliedrosis nuclear, granulovirus, otros) ya se han utilizados con éxito en el combate a larvas de lepidóptero en otras regiones del mundo tales como: Estados Unidos y el continente asiático. Sin embargo en México se conoce muy poco de cuales son las especies de virus entomopatógenos presentes en los insectos que habitan en nuestros bosques y cuál es el potencial de estas como herramientas naturales de control. Es por ello que en la presente propuesta investigativa proponemos explorar el potencial de estos virus en el combate al barrenador de las meliáceas.

OBJETIVO(S):

Identificar, aislar, caracterizar virus entomopatógenos (Baculovirus, Entomopoxvirus) presentes en insectos plagas de las plantaciones de maderas preciosas tropicales del estado de Veracruz.

Evaluar su efectividad como agentes de control biológico del barrenador de las meliáceas *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae).

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Elaboración de protocolo de investigación	Conseguir fondos para el proyecto	Inicio de una tesis de licenciatura.	Conclusión de una tesis de licenciatura.	Publicación de un artículo en revista internacional.
	Un estudiante de servicio social.		Borrador de un artículo en revista Indizada internacional.	Taller sobre divulgación de resultados. Documento

Publicación electrónica de los resultados moleculares en el banco de genes	reseña sobre el potencial de uso de estos virus como agentes naturales de control el barrenador.
Presentación de resultados en congresos	

Nombre del Proyecto: Monitoreo de organismos transgénicos.

PROGRAMA: PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Este proyectos será desarrollado por un investigador responsable por contratar.

Nombre del proyecto: Estudio molecular de los virus: Mosaico común del frijol (BCMV) y Mosaico necrótico común del frijol en México (BCMNV).

PROGRAMA: PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estudio molecular de los virus: Mosaico común del frijol (BCMV) y Mosaico necrótico común del frijol en México (BCMNV)
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: No aplica.
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dra Norma Flores Estévez
COLABORADORES: Dra Laura Silva Rosales.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Este proyecto con dos objetivos principales: conocer la dispersión y presencia del BCMV y del BCMNV en muestras de plantas de frijol colectadas en diversas regiones de México, los resultados fueron publicados en una revista indizada internacional.

El segundo objetivo fue clonar y secuenciar un aislado completo del BCMNV de origen mexicano, el objetivo también se llevó a término, pero está pendiente la publicación del artículo.

Por lo que la redacción y publicación del artículo que es la parte final de este proyecto, se está elaborando y llevará el siguiente título: "COMPLETE SEQUENCE AND BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A BEAN COMMON MOSAIC NECROTIC VIRUS, MEXICAN ISOLATE".

La selección de la revista está pendiente.

OBJETIVO(S):

Terminar la redacción y publicar el artículo intitulado: "COMPLETE SEQUENCE AND BIOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A BEAN COMMON MOSAIC NECROTIC VIRUS, MEXICAN ISOLATE".

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Redacción y revisión de Artículo				
Someterlo a revista internacional relacionada con el tema.				

Nombre del proyecto: Análisis genético de la variabilidad de *Abies religiosa* y *A. hickelii* en poblaciones del estado de Veracruz.

PROGRAMA: Programa de investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Análisis genético de la variabilidad de <i>Abies religiosa</i> y <i>A. hickelii</i> en poblaciones del estado de Veracruz.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: Programa de repatriación y reincorporación CONACYT, monto aun no especificado
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dra. Norma Flores Estévez.
COLABORADORES: Juan Carlos Noa Carrazana, Lázaro Rafael Sánchez Velásquez, Lourdes G. Iglesias Andreu. Tesista; Salomé
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El género <i>Abies</i> se encuentra representado en México por 6 a 7 especies según la fuente, en el estado de Veracruz se acepta la presencia de dos especies: <i>A. religiosa</i> y <i>A. hickelii</i> . [1], presentes en las zonas montañosas y templadas del estado [11]. Ambas especies se han utilizado por su madera y se intenta intensificar su comercialización como árboles de navidad. De acuerdo a la norma ecológica NOM-ECOL-059-94, <i>A. hickelii</i> está considerada una especie en peligro de extinción en México [11]. Es necesario conocer el grado de variabilidad genética que presentan las poblaciones de <i>Abies</i> en el estado por diversas razones, amén del aporte científico que representa, conocer el grado de variabilidad genética es un estudio auxiliar en la conservación de las poblaciones reconocidas como especies en peligro de extinción, como se ha mencionado dentro de los antecedentes [3]. Igualmente, el proceso de selección de individuos idóneos para su uso como especie maderable por su resistencia física y como ornamental por su porte y resistencia a enfermedades, requiere el uso de métodos genéticos que permiten tiempos mas cortos para selección de individuos y un análisis mas preciso de las características morfológicas que se

requieren, ambos factores tiempo y análisis de características morfológicas son determinantes en el mejoramiento de especies forestales debido que estas especies presentan casi siempre patrones de crecimiento lento.				
OBJETIVO(S): Determinar por análisis de microsátélites la variabilidad genética de <i>Abies religiosa</i> y de <i>A. hickelli</i> en poblaciones del estado de Veracruz.				
METAS				
2006	2007	2008	2009	2010
Elaborar el protocolo de investigación.	Finalizar tesis de licenciatura. Redacción de un artículo para someter a revista indizada. Presentar un resumen en congreso nacional en internacional	Redacción de un artículo de divulgación		
Incorporar de tesis de licenciatura.				

Nombre del proyecto: Búsqueda de genes relacionados con metabolitos secundarios e interacción planta-insecto.

PROGRAMA: Programa de investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Búsqueda de genes relacionados con metabolitos secundarios e interacción planta-insecto.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: No aplica
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: El proyecto está por someterse.
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Dra. Norma Flores Estévez				
COLABORADORES:				
Dra. Lourdes Iglesias Andreu, Dr Juan Carlos Noa, Dr. Francisco Díaz Fleisher.				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
<p>Asociar un rasgo fenotípico con un gen o un grupo de genes es uno de los objetivos mas difíciles de lograr, existen diferentes estrategias que nos permiten identificar algunos posibles genes responsables de resistencia a plagas y patógenos (metabolitos secundarios –alcaloides, terpenoides–, respuesta a daño mecánico –jasmonato, acetilsalisilico–, reacción hipersensible, etc).</p> <p>La complejidad y dimensión de los genomas arbóreos dificulta su estudio, tal es el caso de las coníferas del genero <i>Abies</i>. Por ejemplo, la dimensión del genoma del pino (20.000 a 30.000 millones de pares de bases nucleotídicas (bp), es de 6 a 8 veces mayor que el genoma humano (3.400 millones bp), y de 150 a 200 veces mayor que él de la especie vegetal modelo, <i>Arabidopsis thaliana</i> (125 millones bp). La conífera mejor estudiada es el <i>Pinus taeda</i> y su genoma es 4 veces mayor que el de <i>Arabidopsis</i>, similar al arroz y 6 veces menor que el maíz, sin embargo, no existe mucha información sobre para especies del género <i>Abies</i>. Un primer paso en la identificación de genes es aislar el ARN mensajero (mRNA), de una especie en condiciones contrastantes y preparar genotecas de ADN complementarios para su posterior secuenciación. Estas secuencias de expresión etiquetadas (EST) se introducen en bases de datos y se comparan con otras ya estudiadas para ver si se equiparan con genes cuya función ha sido determinada. Se han elaborado ya bases de datos EST para <i>Pinus</i>, <i>Picea</i>, <i>Populus</i>, y <i>Eucalyptus</i> y sus resultados se encuentran disponibles al público. Una vez que se ha identificado una posible función de una secuencia, esta puede ser usada como sonda para identificar su expresión en otros individuos y otras condiciones que nos permita avanzar en el conocimiento del género <i>Abies</i>.</p>				
OBJETIVO(S):				
<p>Búscar genes relacionados con la resistencia a plagas y metabolitos secundarios. Contribuir en la elaboración de un mapa genético de la especie.</p>				
METAS				
2006	2007	2008	2009	2010

Preparación del protocolo de investigación.	Someter a un organismo financiador.	Inicio de tesis de Licenciatura Obtención de genoteca.	Análisis de datos. Presentación de resumen en congreso	Presentación de resumen en congreso. Finalizar tesis de licenciatura Redacción de manuscrito de artículo.
---	-------------------------------------	---	---	---

8. Fertilidad y Manejo Biológico del suelo.

Responsable: Ángel I. Ortiz Ceballos.

Colaboradores: Antonio Andrade Torres, Lázaro R. Sánchez V., Jorge Galindo G., Rosario Pineda L., Gustavo Ortiz C. y Norma Flores E.

La agricultura tiene dos problemas relacionados, el deterioro progresivo del suelo y la declinación de la producción. El sistema tradicional de roza-quema como forma de uso persistente del suelo tiende a resquebrajarse y a decaer. Si bien con la agricultura convencional se incrementa la producción en forma espectacular no se puede mantener una tecnología infinita con recursos naturales finitos y con un alto costo ambiental. La pérdida de la fertilidad del suelo (particularmente de N) es la principal limitante para incrementar la producción. El Segundo Paradigma de la Fertilidad del Suelo propone adaptar las plantas a las limitaciones edáficas, optimizar el uso eficiente de los nutrimentos y aumentar la actividad de la biota del suelo. Esta línea de investigación genera conocimientos para conservar la fertilidad del suelo y la productividad en los sistemas agrícolas y forestales. Tiene como propósito desarrollar paquetes tecnológicos de producción orgánica con base en el manejo de cultivos de cobertura y la actividad de las lombrices de tierra.

Entre varios sistemas sostenibles, la línea de investigación se desarrolla con el sistema de producción de maíz-*Mucuna pruriens* var. utilis (Leguminosae), que campesinos del sureste de México lo practican desde hace

más de 30 años. Para conocer como funciona este sistema y antes de transferir esta “tecnología milagrosa”, se han realizado estudios con *M. pruriens* sobre su habilidad para producir abono verde y suprimir arvenses (Ortiz-Ceballos, 1995; Ortiz-Ceballos y Osorio, 1997), así como su tasa de descomposición y liberación de nutrientes (Ortiz-Ceballos et al., 1999a; Ortiz-Ceballos et al., 1999b; Gerónimo et al., 2002). El impacto de las lombrices de tierra en la fertilidad del suelo y su uso en los agroecosistemas agrícolas y forestales es un tema de gran valoración en la actualidad. La habilidad para manejar su actividad dependerá del conocimiento de su biodiversidad, biología y ecología. La investigación desarrollada con *M. pruriens* ha generado información sobre su influencia para incrementar la abundancia y biomasa de las lombrices de tierra (Ortiz-Ceballos y Fragoso, 2004; Ortiz-Ceballos et al., 2005), su efecto en la interacción con la actividad de las lombrices de tierra en la captura de N (Ortiz-Ceballos et al., en prensa) y en el rendimiento de maíz (Ortiz-Ceballos et al., en prensa), y el probable cuidado parental de las lombrices de tierra. También, se estudia en el cultivo de piña el efecto de *M. pruriens* y *Canavalia ensiformis* en el control biológico del nematodo *Meloidogyne* spp. y en el incremento de la producción.

Objetivos:

Generar conocimientos sobre los procesos ecológicos y biológicos que regulan la fertilidad del suelo.

Manejar la actividad de las lombrices de tierra y el uso de cultivos de cobertura para mejorar la fertilidad del suelo e incrementar la productividad de las especies cultivadas.

Desarrollar paquetes tecnológicos alternativos con énfasis al cultivo biológico del suelo.

Proyectos:

Nombre del proyecto: Historia natural y conducta parental de las lombrices de tierra de *Balanteodrilus pearsei* y *Pontoscolex corethrurus*.

PROGRAMA: Investigación

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Historia natural y conducta parental de las lombrices de tierra de *Balanteodrilus pearsei* y *Pontoscolex corethrurus*.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: CONACYT Convocatoria 2005 del Programa de Apoyo Institucional para la Consolidación de Grupos de Investigación (Retención).

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Ángel I. Ortiz Ceballos

COLABORADORES: Antonio Andrade Torres (INBIOTECA) y Carlos Fragoso (INECOL).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

En la etapa de reproductiva todos los organismos afrontan dos decisiones fundamentales (Clutton-Brock y Godfray 1991). La primera, determinar que cantidad de los recursos disponibles van a ser orientados a la reproducción en lugar de continuar creciendo y/o para su sobrevivencia. La segunda, decidir como distribuyen los recursos asignados entre su descendencia. Es conocido que la reproducción en la mayoría de las lombrices de tierra es cruzada, sin embargo algunas especies pueden producir capullos por partenogénesis (Lee 1985; Edwards y Bohlen 1996). La mayoría de las especies endogemas el acoplamiento lo hacen dentro del suelo (Lee 1985; Edwards y Bohlen 1996). El apareamiento puede realizarse en cualquier época del año, excepto cuando las condiciones ambientales son desfavorables o cuando se encuentran en latencia o diapausa (Lee 1985; Edwards y Bohlen 1996). Después de la copulación, no más de una hora, se separan y cada clitelo secreta un mucus compuesto de sustancias nutritivas albúminas y quitina que después se endurece (Lee 1985; Edwards y Bohlen 1996). La membrana quitinosa y la sustancia nutritiva se deslizan hacia adelante por movimientos musculares, al pasar por los gonóporos femeninos, las espermatecas expulsan los espermatozoides, ocurriendo la fertilización (externa). Finalmente, en el extremo anterior (cabeza)

se desprende el capullo (Lee 1985; Edwards y Bohlen 1996). Sin embargo, a la fecha se desconoce como las lombrices endogeas depositan los capullos en el suelo y si los abandonan y/o los protegen contra depredadores y/o del estrés edafoclimático.

En la literatura no hay evidencias si las lombrices de tierra manifiestan una conducta parental como ocurre con varios organismos que viven en el suelo (por ejemplo, los escarabajos, Halffter 1996). La conducta parental puede estudiarse (Clutton-Brock y Godfray 1991): a) describiendo la forma, frecuencia o duración del cuidado parental, b) midiendo la energía (u otros recursos) que se destinan a la progenie y c) evaluando los costos del cuidado parental con base en la adecuación futura de los padres. En un estudio de laboratorio Ortiz-Ceballos et al. (2005) registraron que la actividad reproductiva de *Balanteodrilus pearsei* se asocio con la reducción de la tasa de crecimiento (18.8 a 6.5 mg ind⁻¹ día⁻¹) y la producción de excretas superficiales. También, observaron que los capullos de *B. pearsei* y *Pontoscolex corethrurus* se encontraban en cámaras, lo que permitió formular la hipótesis de que las lombrices protegen con sus excretas los capullos contra los depredadores. En un ensayo piloto se demostró que las lombrices construyen con el prostomio (boca) cámaras para depositar sus capullos y permanecen cerca de las cámaras, alimentandose de sus excretas y dejan de depositar excretas en la superficie del suelo. Estas observaciones han motivado a preguntarse si las lombrices de tierra ¿Tienen una conducta paternal? ¿Protegen los capullos contra los depredadores?

OBJETIVO(S):

Generar conocimiento sobre la forma, frecuencia y duración de la actividad reproductiva que realiza la lombriz de tierra nativa *Balanteodrilus pearsei* y la exótica *Pontoscolex corethrurus*

Conocer si la presencia de las lombrices de tierra afecta el éxito reproductivo de la progenie.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
------	------	------	------	------

Establecimiento del experimento sobre historia natural de <i>B. Pearsei</i> y <i>P. corethrurus</i> .	Someter un artículo en una revista indizada.	Un artículo publicado en una revista indizada.
Participación en el Simposio Internacional de Ecología de Lombrices de tierra		

Nombre del proyecto: Producción neta, descomposición y liberación de nutrientes de los residuos de la cosecha de piña.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Producción neta, descomposición y liberación de nutrientes de los residuos de la cosecha de piña.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FUNDACIÓN PRODUCE-TABASCO.
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: *SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Angel I. Ortiz Ceballos
COLABORADORES: Francisco Franco Navarro, Campus Montecillo-Colegio de Postgraduados Estudiante: Manuel Jiménez Jiménez, Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: La piña (<i>Ananás comosus</i> L. Merrill) es una planta herbácea, perenne. Pertenece a la familia de las Bromeliáceas, subclase de las monocotiledóneas. Se

cultiva en las regiones tropicales y subtropicales, desde el nivel del mar hasta los 800 m de altitud. Necesita una precipitación de 1000 a 1500 mm anuales, una temperatura promedio de 26 °C, una humedad relativa del 70 %, y un fotoperíodo promedio mínimo de 5 horas/día, o sea, 1825 horas/año. La piña requiere de un buen aporte de nutrientes. En cada cultivo se debe suministrar al menos 68, 24, 174, 27 y 16 kg/ha de N, P, K, Ca y Mg, respectivamente. Se ha sugerido que el cultivo extrae (55 t/ha de producción) 205, 58, 393, 121 y 42 kg/ha de N, P, K, Ca y Mg, respectivamente. La deficiencia en nitrógeno retrasa el crecimiento, apareciendo plantas “enanizadas” y amarillamiento en las hojas, afectando la producción de fruto y tallos. Rara vez se observan deficiencias de fósforo. La carencia de potasio se manifiesta por la aparición de puntos amarillos en las hojas. Un indicador de deficiencia es el contenido de K (<3.2 %) en la zona basal de las hojas jóvenes. La eliminación de los residuos de la cosecha (rastreo) de piña es un problema importante que enfrentan los productores. La planta de la piña se distingue por su tallo (cepa), hojas (roseta), raíces (adventicias y superficiales), mango fructífero (pedúnculo) y los rebrotes. Estos residuos de cosecha son resistentes a la intervención mecánica y a la descomposición. Para la destrucción de estos materiales vegetales se utiliza la maquinaria y el fuego. Sin embargo, son poco eficientes por incrementar la erosión, la pérdida de la materia orgánica y los nutrimentos, la compactación, la reducción de la biota del suelo y por incrementar los costos de producción. Una alternativa es el uso de leguminosas como cultivos de cobertura, que por su alto contenido de N, permite en forma indirecta reducir la relación C/N y al fomentar la actividad de la biota del suelo asociada a la descomposición. Con base en lo precedente surgen las preguntas con respecto a los residuos de cosecha ¿Cuánta materia seca y nutrientes se produce? ¿Cual es su tasa descomposición? ¿Cómo y cuántos nutrientes se liberan? ¿La leguminosa *Mucuna pruriens* facilita la descomposición de los residuos?

OBJETIVO(S): Conocer la producción neta, la descomposición y la liberación de nutrientes de los residuos de cosecha del cultivo de piña.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
------	------	------	------	------

Dirección de una tesis de licenciatura	Obtención del grado del tesista
Establecimiento del experimento	Un artículo publicado en una revista indizada

Nombre del proyecto: Estudio y Manejo de las poblaciones de lombrices de tierra del Cofre de Perote.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estudio y Manejo de las poblaciones de lombrices de tierra del Cofre de Perote.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: Fondos CONACYT-CONAFOR y Fundación Produce Veracruz.
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Ángel I. Ortiz Ceballos
COLABORADORES: Antonio Andrade Torres, Lázaro Sánchez Velásquez, Jorge Galindo González y Francisco Díaz Fleischer, INBIOTECA; Carlos Fragoso, INECOL.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Diversos estudios muestran como la biota del suelo proveen una amplitud de servicios para el funcionamiento de los ecosistemas y agroecosistemas (Swift 1999, 2001; Scheu 2003). Esto ha incrementado el interés por manipular la actividad de la biota del suelo como estrategia para el manejo sustentable de los suelos tropicales (Swift 1999). Las lombrices de tierra, con base en el tipo de recurso que consumen, su localización en el perfil del suelo y por sus semejanzas morfológicas y ecológicas, se agrupan en tres categorías ecológicas (Lavelle y Spain 2001): i) epigeas, lombrices de tierra de talla variable (1-15cm),

se localizan en la hojarasca, corteza de los árboles y/o bajo el excremento de mamíferos, pues se alimentan de materiales orgánicos; ii) endógeas, lombrices de talla variable, viven dentro del suelo (0–30cm), construyen galerías horizontales y se alimentan principalmente de suelo asociado con materia orgánica, y iii) anécicas, son lombrices de mediano a gran tamaño (10–100cm), viven dentro del suelo, construyen galerías verticales en todo el perfil del suelo (<1m) y se alimentan en la superficie del suelo consumiendo hojarasca. De las 129 especies de lombrices descritas en México, la mayoría son endógeas (Ortiz–Ceballos 2004).

Las lombrices de tierra afectan la estructura del suelo, la dinámica de la materia orgánica, la biomasa y actividad microbiana, la liberación de nutrimentos y generalmente estimulan el crecimiento de las plantas (Lee 1985; Edwards y Bohlen 1996; Swift 2001; Lavelle y Spain 2001; Scheu 2003). Su abundancia y biomasa responden usualmente a la cantidad y calidad de los residuos orgánicos que se incorporan al suelo y a ciertas variables edáficas y climáticas (Lee 1985; Curry 1998). Diversos estudios mencionan que la introducción de lombrices de tierra en diferentes cultivos pueden influir positiva y negativamente sobre las propiedades del suelo y en el crecimiento de las plantas. Las responden positivamente a la biomasa aplicada con resultados positivos pero aun no significativos cuando se introduce una biomasa de lombrices igual o mayor a 30 g m⁻². Sin embargos se ha observado que efecto de las lombrices de tierra varía con la especie, tipo de cultivo y suelo.

El desarrollo de técnicas que aumenten su abundancia y actividad podría contribuir a la sostenibilidad de los agroecosistemas (Swift 2001). Sin embargo, la habilidad para manejar estos organismos dependerá del conocimiento de su biodiversidad, biología y ecología. En México Fragoso (2001) señala que de las 129 especies de lombrices, solo con diez se han realizado estudios de poblaciones o de impacto en el suelo y en las plantas, y la mayor parte del manejo se ha hecho con dos especies epigeas exóticas composteadoras. También, se evidencia que ha sido más estudiado los ecosistemas y agroecosistemas tropicales de México, especialmente en la vertiente del Golfo de México. Así, ha sido poco estudiado las poblaciones de lombrices de tierra en los ecosistemas templados (Bosque de *Abies*, Bosque de *Pinus* y Bosque Mesófilo de Montaña) y los agroecosistemas (cultivos anuales y perennes) de la zona del Cofre de Perote. Esto pone en claro que nuestro conocimiento de la

mayor parte de la diversidad de lombrices de tierra de México es muy escaso. En este sentido es tiempo de mirar a los habitantes de suelo con base en el Segundo Paradigma de la Fertilidad del Suelo (Sánchez 1994), aquel que reconoce que la fertilidad puede conservarse y mejorarse con el manejo de la biota del suelo.

OBJETIVOS:

Estudiar las poblaciones de lombrices de tierra en los ecosistemas (Bosque de *Abies spp* y *Pinus spp.*) y agroecosistemas (tubérculos, cereales y frutales) del Cofre de Perote. Responsables: Angel Ortiz Ceballos, Lázaro Sánchez Velásquez, Antonio Andrade Torres, Jorge Galindo González, Gustavo Ortiz Ceballos y Rosario Pineda López.

Identificar especies con potencial de manejo para preservar y/o recuperar la calidad del suelo. Angel Ortiz Ceballos y Carlos Fragoso.

Evaluar en efecto de las lombrices de tierra y las ectomicorrizas en el crecimiento y la productividad de plantas cultivas. Responsables: Angel Ortiz Ceballos, Lázaro R. Sánchez Velásquez, Antonio Andrade Torres, Francisco Díaz Fleischer y Jorge Galindo González .

Generar un paquete biotecnológicos de manejo de lombrices de tierra para incrementar la producción.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Concurrir en las convocatorias de CONACYT- CONAFOR y en la Fundación Produce Veracruz y	Dos tesis Inventario de las poblaciones de lombrices de tierra. Selección de especies de lombrices de	Dos tesis Un artículo publicado revista indizada Evaluación de las lombrices de tierra potenciales para favorecer	Un artículo publicado en una revista indizada Seguimiento de la Evaluación de lombrices potenciales para favorecer	Dos artículos publicados en una revista indizada Proponer un Paquete biotecnológico de manejo de lombrices de tierra para

tierra potenciales para su manejo	el crecimiento y productividad de plantas	en el crecimiento y productividad de plantas	incrementar la productividad.
--	---	---	----------------------------------

Nombre del proyecto: FP4-11 Control biológico del nematodo *Meloidogyne* spp. en suelos cultivados con piña [*Ananas comosus* (L.) Merrill]: Uso de leguminosas y lombrices de tierra.

PROGRAMA: Investigación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: FP4-11 Control biológico del nematodo <i>Meloidogyne</i> spp. en suelos cultivados con piña [<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill]: Uso de leguminosas y lombrices de tierra
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FUNDACIÓN PRODUCE-TABASCO.
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Angel I. Ortiz Ceballos
COLABORADORES: Francisco Franco Navarro, Campus Montecillo-Colegio de Postgraduados
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: <p>Más de una centena de nematodos fitopatógenos han sido reportados en asociación con el sistema de raíces del cultivo de piña. La mayoría de dichas especies son de baja o poco conocida patogenicidad; sin embargo, entre los más importantes por las pérdidas y la severidad del daño que ocasionan en este cultivo, sobresalen los nematodos agalladores (<i>Meloidogyne</i>). Las especies de <i>Meloidogyne</i> son patógenos muy importantes en piña y básicamente el principal problema en varias zonas productoras del mundo (Caswell et al., 1990). Los objetivos centrales dentro de la estrategia de manejo de nematodos agalladores en piña son la reducción del inóculo en suelo antes del transplante, así como la reducción de la tasa de crecimiento poblacional de los nematodos una vez establecidas las plantas en campo. Entre las estrategias que existen para suprimir los nematodos se encuentra la aplicación de nematicidas, la rotación</p>

con cultivos no hospedantes, la labranza de los terrenos y la aplicación de enmiendas orgánicas (Luc *et al.*, 1990).

Entre las estrategias de control biológico de *Meloidogyne*, es el uso de abonos verdes o cultivos de cobertura. Entre las especies de plantas con potencial para controlar nematodos fitopatógenos se encuentran: el epazote (*Chenopodium ambrosioides* L.), la gobernadora (*Larrea tridentata* L.), algunas especies del género *Mucuna* (*M. aterrima* y *M. pruriens* cv. *utilis*), *Leucaena leucocephala*, *Stizolobium pruriens*, *Canavalia ensiformis*, *Crotalaria longirostrata* y *C. spectabilis* (García, 1981; Gutiérrez *et al.*, 1990; Quénéhervé *et al.*, 1998; Salazar *et al.*, 1992; Torres-Barragán *et al.*, 1995; Villar y Zavaleta-Mejía, 1990). En un estudio realizado por Chavarría-Carbajal y Rodríguez-Kábana (1998a), se incorporaron al suelo residuos de varios materiales, entre ellos *Mucuna*, se redujo el agallamiento de raíces por *M. incognita* e incrementando significativamente la actividad microbiana. Sobre *Mucuna* spp., se sabe que contienen varios compuestos con actividad nematicida como por ejemplo el $\text{KNO}_3 + \text{NaNO}_3$, una mezcla de ácidos grasos y una de triacilglicéridos, β -sitosterol, estigmasterol, daucosterol, D-glucósido estigmasterol y alantoína (Barbosa *et al.*, 1999). Estas plantas además, pueden utilizarse como cultivos rotacionales, proporcionando a los agricultores una vía práctica para reducir las densidades de población de varias especies de nematodos fitopatógenos antes del cultivo del cultivo de interés (Quénéhervé *et al.*, 1998). Se ha observado que cuando se incorpora al suelo *Canavalia ensiformis* 1% o una mezcla de *C. ensiformis* + *M. pruriens* 2%, se ha podido reducir el índice de agallamiento en plantas infectadas por nematodos agalladores (Torres-Barragán *et al.*, 1995). Ritzinger y McSorley (1998b), al probar higuera y mucuna como enmiendas para controlar poblaciones de *M. arenaria*, encontraron que las plantas respondieron positivamente a la incorporación de ambos materiales; asimismo, el índice de agallamiento, el número de masa de huevos y el número de juveniles del segundo estadio se redujeron al aplicar las enmiendas, siendo más eficiente la incorporación de mucuna que la de higuera.

OBJETIVO(S):

Evaluar en campo la influencia de las leguminosas (*Mucuna pruriens* spp. *utilis* y *Canavalia ensiformis*) en el control *Meloidogyne* spp.

Evaluar en condiciones de laboratorio el efecto de la interacción de la lombriz de

tierra *Pontoscolex corethrurus* con dos leguminosas (*Mucuna pruriens* spp. *utilis* y *Canavalia ensiformis*) en el control *Meloidogyne* spp.

METAS

2006	2007	2008	2009	2010
Evaluación de nematodos en cultivo de piña.	Un artículo publicado en una revista indizada.	Un articulo publicado	Un articulo publicado	
Una plantación experimental.	Evaluación de la interacción de la presencia de lombrices de tierra y <i>Mucuna pruriens</i> para el control de <i>Meloidogyne</i>	Elaboración del manuscrito sobre la interacción <i>B. peasei</i> , <i>M. pruriens</i> y <i>Meloidogyne</i>	Un paquete biotecnológico para el control de nematodos en el cultivo de piña con base el uso de <i>Mucuna pruriens</i> como cultivo de cobertura	

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Coordinador de programa: Consejo Técnico

La formación de recursos humanos es una función sustantiva de la Universidad Veracruzana, y es considerada en el segundo de los nueve ejes rectores del programa de trabajo 2005–2009 presentado por el actual Rector de nuestra Universidad. Este programa considera la implementación de acciones para fortalecer el actual modelo educativo en la Universidad Veracruzana, entre las cuales destacaremos las cuatro siguientes por estar relacionadas con nuestra actividad como entidad académica:

- a) Fortalecer el funcionamiento del Área de Formación de Elección Libre a través de la incorporación a la docencia de investigadores y ejecutantes.
- b) Integrar a las experiencias educativas de Servicio Social y de

Experiencia Recepcional las funciones de docencia e investigación por medio de la articulación de las líneas de generación y aplicación del conocimiento.

c) Extender la oferta de las experiencias educativas del Área de Formación de Elección Libre, fundamentalmente la que ofrecen los investigadores a todas las regiones a través de diversas modalidades.

d) Actualizar las experiencias educativas del Área de Formación Terminal, con un enfoque orientado a la práctica profesional en temáticas socialmente pertinentes.

En este sentido y dentro del marco de excelencia académica que caracteriza al INBIOTECA, se ofrecerán una serie de experiencias educativas (EE) a nivel licenciatura y un programa de postgrado, buscando vincular la investigación con la formación de recursos humanos. Las EE serán diseñadas e impartidas por académicos del Instituto, fomentando la integración de los cuerpos académicos, y se verán enriquecidas por la actividad y los resultados generados en las líneas de investigación que se desarrollan.

El programa de postgrado es planteado por los académicos del INBIOTECA en el contexto nuestra misión y objetivos, pero integra la participación de especialistas invitados, los cuales pueden estar adscritos a la Universidad Veracruzana o a otras instituciones. Este programa tiene la visión fundamental de formar recursos humanos de excelencia capaces de proponer soluciones viables y ecológicamente amigables ante la problemática de los sectores agrícola, forestal y para la conservación de la biodiversidad.

Justificación

La problemática actual de la conservación de la biodiversidad y de los sectores agrícola y forestal exigen la formación de profesionistas altamente capacitadas para ofrecer soluciones viables desde una perspectiva sustentable. Con el objeto de cumplir con las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana y del propio INBIOTECA, se considera ofrecer una serie de experiencias educativas bajo el esquema del Modelo Educativo Integral Flexible. Además, se impartirán cursos tanto en postgrados externos, como en los programas de postgrado del propio INBIOTECA.

Objetivos

Integrar y poner en marcha un programa de postgrado (Doctorado con salida lateral en Maestría) en las áreas de ecología y biotecnología.

Formar estudiantes de excelencia capaces de enfrentar y resolver diferentes aspectos de la problemática actual de la conservación de la biodiversidad y de los sectores agrícola y forestal, con una perspectiva de desarrollo sustentable incorporando la biotecnología y ecología aplicada.

Lograr el reconocimiento y la integración de los programas de Postgrado del INBIOTECA dentro del Padrón de Excelencia del CONACYT y otras instancias y Fundaciones de apoyo a Postgrados.

Descripción

El INBIOTECA ofrecerá diferentes opciones de aprendizaje dentro del marco del Modelo Educativo Integral Flexible. La formación de recursos humanos se llevará a cabo a través de experiencias educativas de licenciatura y postgrado, dirección y asesoría de tesis de postgrado y licenciatura, servicio social. La docencia estará reforzada por las LGAC vigentes.

PROYECTOS

Nombre del proyecto: Cursos de Licenciatura y Postgrado

Nombre del proyecto: Programa de Postgrado en Biotecnología y Ecología Aplicada.

Cursos de Licenciatura y Postgrado

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa modalidad intersemestral: Introducción a la Biotecnología y la Biología Molecular
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: NA

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Antonio Andrade Torres				
COLABORADORES: Dr. Juan Carlos Noa Carrazana				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Dentro de las acciones para vincular la investigación con la docencia, se han diseñado e impartido experiencias educativas (EE) en la modalidad intersemestral derivados de la LGAC Biotecnología de Plantas y Hongos. Dichas EE han sido impartidas en la Facultad de Biología de la UV. Continuando con este proceso y como un ejercicio de colaboración con otros integrantes del INBIOTECA se desarrolla la propuesta para ofrecer una EE intersemestral a nivel licenciatura, la cual se reestructurará para que pueda ser ofertada posteriormente en el área de elección libre del MEIF. En la actualidad, la Biotecnología va más allá de procesos ligados a la producción de alimentos y bebidas. A partir de la Biología Molecular (1950) y de la transformación conceptual del alcance de la ciencia, podemos hablar de la moderna biotecnología, la cual se concibe como: actividad multidisciplinaria que integra el conocimiento de frontera y las herramientas de diferentes disciplinas (biología molecular, ingeniería bioquímica, genética, fisiología, microbiología, inmunología, etc) para el estudio integral y la manipulación de los sistemas biológicos (organismos o células) y mediante el uso inteligente de la biodiversidad genera tecnologías eficientes para el desarrollo de los sectores salud, agropecuario, industrial y medio ambiente. Esta EE busca llevar al estudiante a conocer los aspectos más relevantes de la biotecnología moderna y que conozca algunas herramientas específicas de biología molecular, la EE es rica en actividades de laboratorio.				
OBJETIVO(S): Formar estudiantes capaces de manejar conceptos y herramientas actuales en el área de biotecnología y biología molecular. Ofertar el curso en el área de elección libre.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Un curso de 30 h			Incorporar curso a MEIF o	

intitulado Introducción a la Biotecnología y la Biología Molecular	área de elección libre
---	---------------------------

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa modalidad intersemestral: Investigación en Biotecnología y Biología Molecular
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: NA
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Antonio Andrade Torres
COLABORADORES: Dr. Juan Carlos Noa Carrazana
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Dentro de las acciones para vincular la investigación con la docencia, se han diseñado e impartido experiencias educativas (EE) en la modalidad intersemestral derivados de la LGAC Biotecnología de Plantas y Hongos. Dichas EE han sido impartidas en la Facultad de Biología de la UV. Continuando con este proceso y como un ejercicio de colaboración con otros integrantes del INBIOTECA se desarrolla la propuesta para ofrecer una EE intersemestral a nivel licenciatura, la cual se reestructurará para que pueda ser ofertada posteriormente en el área de elección libre del MEIF. La realidad actual exige que como sociedad global enfoquemos esfuerzos al desarrollo de alternativas viables frente a los problemas ambientales, de salud y económicos. Tales alternativas se basarán en nuestro conocimiento del problema, por lo que es

importante continuar desarrollando la ciencia y tecnología. En los últimos años hemos vivido una época extraordinaria de desarrollo de conocimiento sobre diferentes áreas y sobre la naturaleza del planeta, y entre las diferentes opciones disponibles, la biotecnología moderna juega un papel importante pues ofrece múltiples opciones y capacidad de interacción con diferentes áreas del conocimiento para enfrentar los problemas actuales. Esta EE busca que el estudiante conozca los aspectos básicos e indispensables para el planteamiento de un proyecto de investigación en biotecnología y biología molecular y que conozca opciones de financiamiento para llevar a cabo el proyecto planteado.

OBJETIVO(S):

Que los estudiantes sean capaces de plantear adecuadamente proyectos de investigación en el área de la biotecnología y la biología molecular.
 Dar a conocer al estudiante algunas de las opciones disponibles para búsqueda de fondos de investigación e inducirlo al proceso.
 Ofrecer el curso en el área de elección libre.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Una EE de 30 hrs intitulada Investigación en Biotecnología y Biología Molecular.			Incorporar curso a MEIF o área de elección libre	

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa modalidad intersemestral
Diseño e implementación del programa educativo: Técnicas moleculares aplicadas al estudio de la diversidad genética en especies vegetales.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: no

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR.

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lourdes G. Iglesias Andreu				
COLABORADORES: Dra. Norma Flores Estévez				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Toda la diversidad genética surge en el ámbito molecular y está íntimamente ligada con las características fisicoquímicas de los ácidos nucleicos. En la actualidad se cuenta con un arsenal de técnicas para la detección de la variabilidad genética a nivel de ADN. Estas técnicas permiten la obtención de un número virtualmente ilimitado de marcadores moleculares cubriendo todo el genoma del organismo. En este programa se abordarán los principales marcadores moleculares que actualmente se aplican al estudio de la diversidad genética en especies vegetales y su utilidad establecer estrategias adecuadas para la conservación y uso racional de los recursos genéticos.				
OBJETIVO(S): Contribuir a la formación especializada de recursos humanos interesados en el uso de herramientas moleculares para lograr una mejor comprensión y utilización de la información de la diversidad genética en estudios de conservación de recursos genéticos vegetales.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Impartir 1 Curso Intersemestral.		Impartir 1 Curso Intersemestral.	Impartir 1 Curso Intersemestral.	Impartir 1 Curso Intersemestral.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa modalidad intersemestral Genética poblacional aplicada al estudio de la diversidad en especies vegetales.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: no FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR.

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lourdes G. Iglesias Andreu				
COLABORADORES: Dra. Norma Flores Estévez				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDA La gestión forestal se enmarca dentro de los principios básicos de conservación de la diversidad biológica, de protección del medio y de sostenibilidad. Estos principios hacen necesario considerar, entre otros, distintos aspectos relacionados con la estimación, mantenimiento o aumento de la variabilidad genética de las especies, pues determinan en gran medida la evolución futura de las poblaciones, su adaptación al medio y su conservación. Es por ello que la cuantificación de la variabilidad genética y la comprensión de los mecanismos genético-poblacionales que la determinan resultan esenciales para una adecuada gestión de los recursos genéticos. El presente programa se propone brindar las bases de los procesos genéticos que operan a nivel poblacional y que afectan los niveles y estructura de la variación genética especialmente en especies vegetales.				
OBJETIVO(S): Contribuir a la formación de recursos humanos especializados en la temática de genética molecular poblacional con vistas a que puedan analizar, interpretar y utilizar datos de diversidad genética para integrarlos en estrategias de conservación.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Impartir 1		Impartir 1	Impartir 1	Impartir 1
Curso		Curso	Curso	Curso
Intersemestral.		Intersemestral.	Intersemestral.	Intersemestral.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Ajustar nombre al programa del postgrado Curso de postgrado: Herramientas genético-moleculares en la

conservación de los recursos genéticos.				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: no FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR.				
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): LOURDES G. IGLESIAS ANDREU				
COLABORADORES: Dra. Norma Flores Estévez y Dr. Mauricio Luna Rodríguez.				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Diseñar e implementar en el programa de doctorado que se propone establecer INBIOTECA el curso: Herramientas genético-moleculares en la conservación de los recursos genéticos.				
OBJETIVO(S): Contribuir a la formación de profesionales interesados en contar con las herramientas básicas desde el punto de vista genético-molecular para efectuar la medición de la diversidad genética, efectuar estimaciones de parentesco, evaluar los niveles de depresión endogámica y exogámica y emplear la información molecular obtenida para la conservación de poblaciones particularmente en peligro de extinción.				
METAS (cuantificables-evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Diseñar el curso de posgrado dentro del programa de maestría y doctorado de INBIOTECA	Implementar el curso teórico - práctico. Elaborar los materiales didácticos correspondientes.	Desarrollar el curso de postgrado dentro del programa de maestría y doctorado de INBIOTECA	Desarrollar el curso de posgrado dentro del programa de maestría y doctorado de INBIOTECA	Desarrollar el curso de posgrado dentro del programa de maestría y doctorado de INBIOTECA

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso de postgrado: Ecología de Campo.				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: INBIOTECA UV.				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Jorge Galindo González, Ma. del Rosario Pineda López y Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.				
COLABORADORES: Jorge Galindo González				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Licenciatura y Postgrado.				
OBJETIVO(S):				
Dar a conocer el proceso de planeación científica y técnicas de campo en ecología.				
Fomentar una actitud crítica y analítica de los contenidos de las fuentes de información (artículos, libros, etc.).				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Realización del programa del curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso de postgrado: Ecología Avanzada				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: INBIOTECA UV.				

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez

COLABORADORES: María del Rosario Pineda López y Jorge Galindo González

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Insertar el programa del postgrado. La ecología de comunidades estudia los procesos que regulan el conjunto de poblaciones, sus interacciones y su dinámica. La restauración, la rehabilitación y la silvicultura se fundamentan en el conocimiento de los procesos que regulan la estructura y dinámica de las comunidades. Este curso se pretende ofertar dentro del contexto de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento llamada Procesos Demográficos y de Sucesión Forestal, la cual pertenece al cuerpo académico Ecología y Conservación de la Biodiversidad Forestal. Este curso estará dirigido a estudiantes con conocimiento básico en ecología y estará abierto para estudiantes de licenciatura y postgrado.

OBJETIVO(S):

Formar recursos humanos en campo de la ecología de comunidades.

Dar a conocer y discutir con los estudiantes los diferentes conceptos, modelos y tendencias sobre el estudio de comunidades.

Discutir los procesos aplicados en la rehabilitación, servicios ambientales y el manejo sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables.

Fomentar una actitud crítica y analítica de los contenidos de las fuentes de información (artículos, libros, etc.).

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Realización del programa del curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso de Postgrado Manejo de Poblaciones y comunidades
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: INBIOTECA UV.
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez
COLABORADORES: Francisco Díaz Fleischer y Ángel Ortiz Ceballos, Jorge Galindo.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: <p>La ecología de poblaciones estudia los factores que afectan la distribución y abundancia de las especies (Begon <i>et al.</i>, 1999). El control de plagas, la conservación de especies, la producción de elementos maderables y no maderables se fundamentan en el conocimiento de la ecología de poblaciones. Este curso se pretende ofertar dentro del contexto de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento llamada Procesos Demográficos y de Sucesión Forestal, la cual pertenece al cuerpo académico Ecología y Conservación de la Biodiversidad Forestal. Este curso estará dirigido a estudiantes con conocimiento básico en ecología y álgebra, estará abierto para estudiantes de licenciatura y postgrado.</p>
OBJETIVO(S): <p>Formar recursos humanos en campo de la ecología de poblaciones.</p> <p>Dar a conocer y discutir con los estudiantes los diferentes conceptos, modelos y tendencias sobre el estudio de las poblaciones.</p> <p>Discutir la aplicación de los procesos que regulan las poblaciones en el control de plagas, la producción sustentable y la conservación de poblaciones.</p> <p>Fomentar una actitud crítica y analítica de los contenidos de las fuentes de información (artículos, libros, etc.).</p>

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Realización del programa del curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.	Ofertar el curso.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa MEIF: Ecología del Suelo
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: *SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Angel I. Ortiz Ceballos
COLABORADORES: Antonio Andrade Torres
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: <p>La ciencia del suelo en los últimos 150 años se oriento en comprender los procesos y las propiedades físico–químicas, su taxonomía y su distribución geográfica a nivel mundial (Sánchez 1994), pero sin fijarse en la presencia de los organismos que habitan en el suelo y sin tratar de comprender su función en la fertilidad del suelo y la productividad de los ecosistemas y agroecosistemas (Swift 2001). Se ha documentado que la actividad de la biota del suelo tiene una influencia más positiva que negativa (Chauvel et al. 1999) en los procesos físicos (estructura, infiltración, densidad aparente, y otros) y químicos (ciclos de los nutrimentos) (Lavelle 1988; Lavelle y Spain 2001; Scheu 2003). También, es conocido que la mayoría de los organismos que habitan el suelo brindan diversod serviciocios ambientales, Por ejemplo, su actividad regula el proceso de descomposición de la hojarasca, el cual es esencial y fundamental como la fotosíntesis para el funcionamiento de los ecosistemas y agroecosistemas terrestres (Lavelle 1988; Lavelle y Spain 2001; Scheu 2003).</p> <p>Recientemente en la revista <i>Nature</i> se genero un debate sobre si el concepto de suelo, en ausencia de la influencia biológica y/o orgánica, debería</p>

aplicarse a la matriz de la superficie del planeta Marte (Battersby 1997; Markewitz 1997). El debate evidencio la debilidad de la posición de la biología en la ciencia del suelo, punto de vista reforzado en los contenidos de los libros de texto de edafología, biología y ecología (Swift 2001). Algo similar ocurre con el concepto de fertilidad del suelo cuando se define solo con base en las características físicas y químicas, y no con las biológicas. Así, es común que en los cursos de ecología únicamente se estudian las comunidades bióticas por arriba del suelo, mientras que los de edafología no se imparte bajo una perspectiva ecológica.

Con base en lo precedente, a la fecha no existe un curso de Ecología del Suelo en los programas de licenciatura y posgrado de la Universidad Veracruzana (como en otras Universidades y Centros de Educación Superior) que permita formar recursos humanos de excelencia orientados a la conservación y manejo del suelo con una perspectiva ecológica.

OBJETIVO(S):

Transmitir los conocimientos generados sobre la biología, ecología y manejo de la biota del suelo para formar recursos humanos a nivel de licenciatura y de posgrado de la Universidad Veracruzana.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Elaboración del programa (lecturas, practicas de campo y laboratorio)	Enero Licenciatura (MEIF)	Enero Licenciatura (MEIF) Agosto Posgrado INBIOTECA	Agosto Posgrado INBIOTECA	Agosto Posgrado INBIOTECA

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos: Educación Continua
Curso propuesto
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Taller a profesores de la Facultad de Pedagogía “Planeación estratégica aplicada a entidades académicas”
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: <small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): M.C. María del Rosario Pineda López
COLABORADORES:
Curso propuesto
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El taller permitirá a los académicos de la Fac. de Pedagogía iniciarse en el proceso de planeación de su entidad a partir de la elaboración del Plan de Desarrollo Académico (PLADEA) que será en si el producto a obtener del taller.
OBJETIVO(S): Detonara el proceso de planeación de la entidad
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)
2007 1 PLADEA

PROGRAMA:		
Formación de Recursos Humanos		
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso Ecología General		
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:		
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:		
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO		
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):		
M.C. María del Rosario Pineda López		
COLABORADORES: Lázaro R. Sánchez Velásquez		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Proporcionar al alumno información que le permita conocer diferentes corrientes de pensamiento en el campo de la ecología y los diferentes enfoques para abordar el estudio de su entorno ambiental desde una perspectiva local, regional y global. Se le proporcionara al alumno bases metodológicas de estudio de ecosistemas a nivel poblacional, de comunidades y sistémico. Esto le permitirá contar con bases ecológicas para abordar problemas ecológicos de manejo y conservación de los recursos naturales. Un curso de ecología general constituye un primer acercamiento necesario para los estudiantes interesados en conocer los diferentes componentes ambientales de la biosfera desde una perspectiva de manejo y conservación de los recursos naturales.		
OBJETIVO(S): Formar recursos humanos sensibilizados hacia los procesos ecológicos como premisa básica para el manejo y/o conservación de recursos naturales.		
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)		
2006	Tramite ante MEIF Un curso	En junio se tomo un curso de capacitación para ofertar una Experiencia Educativa para el AFEL. En febrero 2007 se dio de alta el curso “S.O.S. El Cambio Climático esta aquí” dentro del SIU se espera sea elegido por los estudiantes.

PROGRAMA:
Formación de Recursos Humanos
Curso propuesto
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso S.O.S. El Cambio Climático esta aquí.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: <small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): M.C. María del Rosario Pineda López
COLABORADORES:
Curso propuesto
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Se pretende fortalecer los conocimientos, actitudes y valores de los estudiantes hacia la problemática ambiental desde la perspectiva del cambio climático como eje central de la experiencia. Esto implica ponernos en contacto con información sobre los recursos naturales, sus niveles de organización (poblaciones, comunidades, ecosistemas) y el papel de la ecología como herramienta para su conservación y manejo explorando algunas técnicas de estudio. Un segundo abordaje estará relacionado con las estrategias enfocadas a su conservación, manejo, restauración y/o mitigación a partir de estudios de caso. Y finalmente un tercer abordaje estará relacionado con el acercamiento a experiencias locales que muestren alguna problemática ambiental y en su caso si existieran, que alternativas se están implementando para abordar su remediación o mitigación.
OBJETIVO(S): Se pretende fortalecer los conocimientos, actitudes y valores de los estudiantes hacia la problemática ambiental desde la perspectiva del cambio climático como eje central de la experiencia.
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)
2007 1 curso en el AFEL

PROGRAMA: FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia Educativa MEIF: Biología molecular de microorganismos.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NO APLICA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: *SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Juan Carlos Noa Carrazana
COLABORADORES: Dra. Norma Flores Estévez
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: <p>La biología molecular es la parte de la biología que estudia los seres vivos y los fenómenos vitales con arreglo a las propiedades de su estructura molecular. La biología molecular de microorganismos está dedicada al estudio de los mecanismos moleculares y genéticos implicados en los procesos biológicos fundamentales en el desarrollo y fisiología de los microorganismos. Desde finales de la década del 50 y principios de los años 60, los biólogos moleculares han aprendido a caracterizar, aislar y manipular los componentes de las células y los microorganismos enfocados al uso potencial en los campos de la medicina, la agricultura y la industria alimenticia.</p> <p>Este curso dirigido a estudiantes de postgrado pretende que los alumnos obtengan conocimientos generales ligado a la expresión génica a distintos niveles, así como la regulación de rutas metabólicas, las señales en el que intervienen controles transcripcionales y traduccionales realizados por distintos “moduladores” encargados de mantener los genes silenciados o activos según las necesidades de los microorganismos con énfasis en los procesos de patogénesis. Como requisitos mínimos los alumnos deberán tener conocimientos básicos de biología y bioquímica.</p>
OBJETIVO(S): Proveer al estudiante conocimientos y herramientas de biología molecular aplicada al manejo potencial de microorganismos.

Ofertar el curso de Biología molecular de microorganismo bajo el formato del MEIF.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Una propuesta de curso de Biología molecular de microorganismo	Inscribir el curso Biología molecular de microorganismo en el programa MEIF. Haber impartido el curso Biología molecular de microorganismo en el postgrado del INBIOTECA.	Haber impartido el curso Biología molecular de microorganismo en el postgrado del INBIOTECA.	Haber impartido el curso Biología molecular de microorganismo en el postgrado del INBIOTECA.	Haber impartido el curso Biología molecular de microorganismo en el postgrado del INBIOTECA.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos.
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa modalidad intersemestral: Técnicas para el análisis de ARN.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: No aplica
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Por solicitar
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dra. Norma Flores Estévez
COLABORADORES: Dra. Lourdes G. Iglesias Andreu, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Diseñar e impartir el cursos “Técnicas para el análisis de ARN”, de tipo intersemestral, con duración de 30 hr en la Facultad de Biología, Xalapa.

El curso a diseñar, contara con una introducción teórica que incluirá lo siguiente:

Estructura y función del del ARN

Descripción de la composición y estructura de la molécula de ARN, uno de los dos tipos de ácidos nucleicos que intervienen en la expresión genética y su regulación.

Se describirán también sus características fisicoquímicas y se dará una breve relación de su función dentro de la célula.

Además contará con la realización de cuatro practicas de laboratorio:

Extracción de ARN de doble cadena.

Extracción de ARN de cadena sencilla.

Electroforesis en gel vertical de acrilamida del ARN de doble cadena.

Electroforesis en agarosa de ARN de cadena sencilla.

OBJETIVO(S):

Brindar a los estudiantes de la Universidad Veracruzana la posibilidad de ampliar sus conocimientos teórico-prácticos sobre una de las moléculas básicas de la información genética: el ácido ribonucleico (RNA).

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Impartir el curso intersemestral	Impartir el curso intersemestral.	Impartir el curso intersemestral.	Impartir el curso intersemestral.	Impartir el curso intersemestral.

PROGRAMA: Formación de recursos humanos

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Experiencia educativa modalidad intersemestral: Técnicas de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) aplicadas al estudio de la diversidad y diagnóstico en plantas”(Programa de oferta educativa a nivel de licenciatura)

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL:

No aplica

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

Por solicitar

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Dra. Norma Flores Estévez

COLABORADORES:

Dra. Lourdes G. Iglesias Andreu y Dr. Juan Carlos Noa Carrazana

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Diseñar e impartir el curso "Técnicas de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) aplicadas al estudio de la diversidad y diagnóstico en plantas", de tipo intersemestral, con duración de 30 hr en la Facultad de Biología, Xalapa.

La finalidad del curso es ampliar el conocimientos sobre las Características fisicoquímicas del ADN, la composición química y configuración espacial del ADN, y el mecanismo de desnaturalización y alineamiento del ADN, todos factores que influyen en el desarrollo de la reacción en cadena de la polimerasa. Bases moleculares de la reacción en cadena de la polimeras, Describir los avances que se conocen del mecanismo de acción de la enzima ADN Polimerasa dependiente de ADN, encargada de la síntesis del ADN. Que son y para que sirven los iniciadores (oligonucleotidos). Que otros factores entran en acción y la síntesis histórica de cómo se aplicó el uso de la reacción de síntesis de ADN. Diseño de iniciadores. Descripción de los factores que deben tomarse en cuenta para el diseño de los iniciadores (oligonucleotidos). Aplicación de la PCR. Ejemplos y descripción del uso de la PCR en el estudio de la diversidad y diagnóstico en plantas.

Una práctica que describa el uso del termociclador y la preparación de un cóctel de PCR.

Síntesis de un PCR y su resolución en gel de agarosa.

OBJETIVO(S):

Ofrecer a la comunidad estudiantil un curso que le permita conocer bases teóricas de la reacción en cadena de la polimerasa, y la técnicas que han derivado de este conocimiento.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Impartir el curso Intersemestral	Impartir el curso intersemestral.	Impartir el curso intersemestral.	Impartir el curso intersemestral.	Impartir el curso intersemestral.

PROGRAMA: Formación de recursos humanos.
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso de postgrado: Biología Molecular de Plantas
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: No aplica
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Por solicitar
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dra. Norma Flores Estévez
COLABORADORES: Dra. Lourdes G. Iglesias Andreu, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Este curso se ofrecerá a los estudiantes de posgrado y abarcará el estudio de los tópicos mas sobresalientes en la Biología Molecular de Plantas, como son la estructura y características de las moléculas que controlan el desarrollo de los procesos vitales de las plantas (crecimiento, diferenciación celular y morfogénesis en las plantas), el proceso de regulación y expresión genética con énfasis en los genes involucrados en el desarrollo de la planta y en la percepción de estímulos tanto internos (reguladores de crecimiento) como externos (luz, gravedad, temperatura) respuesta a patógenos y plagas (hipersensibilidad, daño mecánico, metabolitos secundarios), las características del genoma vegetal y sus funciones en la célula y la planta, y el proceso de investigación que ha conducido al estudio de estos procesos. Además se analizarán las aplicaciones que ofrece el estudio de estos procesos con el fin de

mejorar las características agrícolas y comerciales de las especies vegetales.				
OBJETIVO(S): Ofrecer un programa que permita a los estudiantes de postgrado conocer los principales aspectos de la biología molecular de plantas y las aplicaciones prácticas generadas por el estudio de los procesos vegetales. Ofrecer un programa que permita a los estudiantes conocer y manipular algunas de las técnicas mas utilizadas en la materia.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Implementación del postgrado.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.

PROGRAMA: FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso Ecología de Campo e Investigación.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Jorge Galindo–González y Dr. Lázaro R. Sánchez–Velásquez.
COLABORADORES:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD La investigación científica es un proceso que implica diversas actividades, tanto de carácter intelectual como de ejecución, que van desde la concepción y el planteamiento del problema que se pretende abordar, la definición de la pregunta a resolver, el diseño experimental y metodologías, el análisis de datos y finalmente la presentación de resultados. En el actual plan de estudios, esta serie de actividades no se ofrecen a los alumnos de una manera integral y

coherente, por lo que se plantea este curso como una alternativa para cubrir ese espacio. El curso incluye un importante componente de campo, que involucran prácticas de técnicas de muestreo y manejo de equipo de campo, las cuales también son muy escasas para los alumnos, así como generalidades sobre la escritura y redacción de documentos científicos.

OBJETIVO(S):

Que el alumno adquiera conocimientos relacionados con el proceso de la investigación científica EN ECOLOGÍA, desde el planteamiento del problema, hasta la redacción de un documento científico.

Que el alumno obtenga herramientas de investigación, trabajo y muestreos de campo en el área de la ecología.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
2 Cursos Intersemestrales Ecología de campo e investigación	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.
1 Propuesta de curso MEIF Ecología de campo e investigación				

PROGRAMA:

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Curso Interacciones Ecológicas en Ambientes Fragmentados.

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Dr. Jorge Galindo-González.

COLABORADORES:

Dr. Francisco Díaz Fleischer, Dr. Lázaro R. Sánchez-Velásquez, Maurilio López Ortega.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Los organismos en la naturaleza no se presentan de manera aislada, sino al contrario, están íntimamente relacionados entre sí, formando redes complejas de interacciones con resultados positivos, negativos o neutros para las especies que interactúan, formando las denominadas interacciones ecológicas, las cuales pueden ser intraespecíficas (entre miembros de la misma especie), e interespecíficas (entre miembros de diferentes especies). Éstas, forman parte importante de los procesos biológicos y ecológicos de las poblaciones, comunidades y ecosistemas, y representan uno de los aspectos de mayor trascendencia que favorecen la continuidad de los procesos evolutivos, pues es un hecho que no sólo las especies cambian evolutivamente, sino que también las interacciones.

Actualmente los ecosistemas y paisajes se encuentran gravemente fragmentados, el estudio de los mecanismos de estas interacciones, en estos ambientes fragmentados, permite entender de mejor manera los procesos ecológicos que involucran a los organismos, así como sus efectos en el funcionamiento de las poblaciones y comunidades bióticas, lo que permite elaborar propuestas viables de conservación y manejo de la biodiversidad. El curso, estrechamente ligado con la línea Ecología del Paisaje e Interacciones Ecológicas, se ofrecerá en el programa de postgrado del INBIOTECA.

OBJETIVO(S):

Explorar los patrones que determinan las interacciones ecológicas entre especies, las condiciones que las favorecen, así como los efectos de la fragmentación sobre las interacciones.

Analizar la relación entre especialización, coevolución y conservación, enfatizando en algunos tipos de interacciones, como: depredación, herbivoría, polinización, frugivoría, y asociaciones como parásito-hospedero, parásito-parasitoide entre otras.

METAS (cuantificables-evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
PROGRAMA: FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.	Impartir el curso Biología molecular de plantas.

Programa de Postgrado en Biotecnología y Ecología Aplicada

Responsable: Juan Carlos Noa Carrazana y Lázaro R. Sánchez Velásquez.

PROGRAMA: Formación de Recursos Humanos
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Establecimiento de un postgrado en biotecnología y ecología aplicada a nivel licenciatura maestría y doctorado en el LABIOTICA.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: NA
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Juan Carlos Noa Carrazana
COLABORADORES: Integrantes del INBIOTECA
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Cada día es más patente la necesidad de integrar los programas de educación con el desarrollo sustentable desde una perspectiva regional. Esto, debido a la falta de cuadros profesionales e institucionales enfocados en la resolución de problemas relacionados con el manejo de recursos naturales y uso o manipulación de organismos vivos, así como de compuestos obtenidos para la generación de productos benéficos que mejoren la calidad de vida de la sociedad en general. En este sentido en el INBIOTECA se plantea la creación de

un postgrado de Maestría y Doctorado en Ecología y Biotecnología Aplicada con un enfoque amplio que integre una visión complementaria de los procesos y sistemas ecológicos y el desarrollo de nuevas tecnologías y prácticas que permitan optimizar el balance de sistemas productivos, detengan la degradación y al mismo tiempo, resguarden, reestablezcan y restauren la biodiversidad.

OBJETIVO(S):

Someter una propuesta a la UV para implementar un postgrado en Ecología y Biotecnología Aplicada en el INBIOTECA a nivel Maestría y Doctorado.

Ofertar un postgrado en Ecología y Biotecnología Aplicada en el INBIOTECA a nivel Maestría y Doctorado.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Un taller para implementar el postgrado en el INBIOTECA. (23–Marzo)	Inicio del postgrado en el INBIOTECA. (Septiembre)	Ofertar un postgrado en el INBIOTECA	Ofertar un postgrado en el INBIOTECA	Ofertar un postgrado en el INBIOTECA
Someter la propuesta para implementar el postgrado en el INBIOTECA. (Octubre)				

PROGRAMA DE VINCULACIÓN

Responsables de programa: Ángel I. Ortiz Ceballos y Gustavo C. Ortiz Ceballos.

La vinculación se debe entender como un propósito inherente a cada una de las funciones principales de la Universidad Veracruzana; tales funciones son la docencia, la investigación y la difusión de la cultura y extensión de los

servicios. En consecuencia, dichas funciones se deben realizar en el marco de un programa de vinculación que establezca tanto el compromiso social de la UV con el desarrollo sustentable de los diferentes sectores de la sociedad como los procesos que permitan retroalimentar el quehacer académico de esta institución.

En lo particular, las entidades académicas son los instrumentos o instancias en las que se apoya la UV para aportar soluciones a los problemas específicos que enfrenta el desarrollo local, regional, estatal y nacional. Por ello, es necesario que el INBIOTECA, al igual que el resto de las entidades académicas, cuente con un Programa de Vinculación, que defina su papel y compromiso ante las necesidades y expectativas de los diferentes sectores involucrados con el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Así mismo, es importante señalar que las acciones de vinculación que realice el INBIOTECA deberán contribuir al desarrollo sustentable urbano y rural de la región, reconociendo a la población rural como sujeto social capaz de intervenir, a través de sus organizaciones, en la apropiación y solución de sus problemas, en el uso y aprovechamiento racional de sus recursos naturales, en la conservación de la biodiversidad, en la preservación de la salud, así como en la transferencia y adaptación de tecnologías apropiadas a las condiciones de su entorno.

Justificación

Para implementar las estrategias de vinculación del INBIOTECA de acuerdo al enfoque anteriormente mencionado, es prioritario que sus académicos promuevan alianzas con el sector social y productivo, generen espacios de análisis para adecuar la formación de los recursos humanos a las necesidades sociales, propicien que los estudiantes se involucren en el estudio crítico de los problemas ambientales, participen en proyectos de desarrollo comunitario y contribuyan a la satisfacción de las necesidades de la población urbana y rural, transfiriendo tecnologías sustentables.

El Programa de vinculación del INBIOTECA también propicia la participación activa de cada uno de los académicos para que difundan los resultados de sus actividades de investigación en congresos, eventos académicos y en revistas especializadas indizadas, sin descuidar la vinculación

con otros Cuerpos Académicos del país que permitan formar redes temáticas de investigación. Finalmente, es importante destacar que la vinculación con el sector social se realiza a través de publicaciones no especializadas, exposiciones permanentes, conferencias en eventos locales y regionales, talleres de discusión y planeación comunitaria, trípticos, manuales técnicos, parcelas demostrativas, días demostrativos y programas de Radio y Televisión, entre otros.

Objetivos:

Confrontar los conocimientos y el enfoque de la investigación actual con los procesos que enfrentan los sectores social y productivo.

Contribuir en la búsqueda de alternativas para el fortalecimiento académico y mejoría de las condiciones de vida de la comunidad rural y sector productivo.

Fortalecer la participación de los académicos en los procesos de vinculación que desarrolla la Dirección de Vinculación de la UV y en los proyectos de otras entidades académicas dentro y fuera de la UV.

Incrementar la capacidad de generación y transferencia de conocimientos hacia los sectores social, productivo y de conservación.

Ofrecer servicios de asesoría especializada al sector rural.

Propiciar la intervención de investigadores, docentes y estudiantes en los procesos de ejecución y evaluación de planes de desarrollo municipales comunitarios.

Descripción:

El INBIOTECA deberá incorporar iniciativas de vinculación (asesoría de tesis, servicio social, cursos para los niveles de licenciatura y postgrado, organización de talleres de autogestión de productores en comunidades rurales, entre otras) en cada uno de sus proyectos existentes, para apoyar estas

acciones el Programa de Vinculación se responsabiliza de la difusión al interior y exterior de la UV, a través de los diferentes medios de comunicación y organizando Seminarios de evaluación y seguimiento de las actividades académicas del INBIOTECA.

EL programa también deberá contribuir a crear condiciones para la realización de proyectos productivos comunitarios que fortalezcan a la Biofábrica (Ver anexo 1). La BIOFÁBRICA será uno de los mecanismos de vinculación, la cual tendrá, entre sus principales funciones, generar y ofertar biotecnología para la producción de plántulas forestales, frutales y ornamentales), semillas, organismos benéficos y biofertilizantes.

Es de vital importancia para el programa la recuperación de las experiencias de vinculación mediante talleres comunitarios para retroalimentar planes de estudio, servicio social, capacitación a productores, servicios especializados, transferencia de conocimientos, líneas de investigación, proyectos productivos mediante talleres comunitarios.

Los instrumentos para iniciar la operación del presente programa son:

- los proyectos y líneas de investigación que están en marcha y los que inicien en un futuro;
- los programas a cargo de la Dirección de Vinculación General;
- los planes municipales y de desarrollo comunitarios, y los programas gubernamentales, viables de articularse al INBIOTECA;
- los convenios que la propia Universidad y el INBIOTECA establezcan;
- los planes de estudio de las diferentes facultades de la UV y diversas instituciones de financiamiento.

Para la instrumentación de las acciones que establece el programa se requiere de la creación de una coordinación de vinculación al interior del INBIOTECA que asuma la responsabilidad.

Proyectos

Nombre del proyecto PV-1: Talleres de intercambio de experiencias.

Observaciones: La primera meta debe de re-escribirse haciendo énfasis en la vinculación (difusión). La segunda y tercera meta debería estar en el programa de investigación. Cambiar seminarios por talleres en las metas.

PROGRAMA: Vinculación
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Nombre del proyecto: Talleres de intercambio de experiencias
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Maurilio López Ortega
COLABORADORES: Dr. Lázaro Sánchez V., Dr. Juan C. Noa C., Dr. Francisco Díaz Fleischer, Dr. Jorge Galindo, M.C. Rosario Valencia L., Dra. Norma Flores E., Dr. Ángel Ortiz I.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: En el INBIOTECA con el conocimiento generado y las capacidades de servicio, se está en posibilidad de desarrollar un trabajo de vinculación a través de talleres en campos estratégicos en su área de influencia: en los ejidos de El Rosario, El Conejo y El Llanillo localizados en las faldas del Cofre de Perote. Así también se realizarán con productores de Cítricos en el municipio de Álamo y con productores del ejido Monte blanco. Coadyuvar la participación de investigadores, docentes y estudiantes en los procesos de comunicación, capacitación, consenso y gestión de proyectos sociables que favorezcan el desarrollo de producción del sector agrícola y forestal.
OBJETIVO(S): 1. Extender la capacidad de generación y transferencia de conocimientos a los productores de la región del El Cofre de Perote en sus estrategias de reforestación con diferentes fines, tales como: certificación de semillas, producción de madera, producción de árboles de navidad, servicios

ambientales, ect.				
2. Presentar servicios de asesoría especializada al sector rural para el manejo de insectos plagas por métodos biorracionales y conservación de la biodiversidad.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	1) Establecer los contactos y visitar los lugares.	1) Presentación de un taller	1) Presentación de un taller	
	2) Elaboración del plan de trabajo para cada localidad, donde se llevara a cabo el taller.	2) Presentación de un taller.	2) Presentación de un taller.	
	3) Elaborar folletos de divulgación para cada taller.			

Nombre del proyecto PV-2: Estación experimental

PROGRAMA: Vinculación Establecimiento de la estación experimental del INBIOTECA
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estación experimental

3. Gestionar recursos financieros, donación o comodato de la estación experimental

Nombre del proyecto PV-3: Difusión interna y externa. Responsables: Responsables de los programas. Se desarrollarán los proyectos en el 2008.

Nombre del proyecto: Mantenimiento y manejo del Laboratorio de usos múltiples del conejo

PROGRAMA: vinculación

PV-9. Fortalecimiento de las Casas Universitarias y apoyo a las Brigadas Universitarias.

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Mantenimiento y manejo del Laboratorio de usos múltiples del conejo

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

N. A.

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Lázaro Sánchez Velásquez, Juan Carlos Noa Carrazana, Ángel Ortiz Ceballos, Francisco Díaz Fleischer, Jorge Galindo González, Norma Flores Estévez, Mauricio López Ortega, María del Rosario López.

COLABORADORES:

Descripción:

Como parte de las actividades de vinculación, el INBIOTECA tiene la misión de respaldar a dichas entidades o dependencias en el diseño, desarrollo y evaluación de sus proyectos.

Uno de los objetivos del INBIOTECA es la asesoría y capacitación a productores forestales. En este sentido el ejido Ingenio del Rosario ha solicitado asesoría al INBIOTECA entorno a la definición de acciones relacionadas con el

actividades relacionadas con la elaboración,
difusión y venta de coronas navideñas

Nombre del proyecto PV-4: Gestión para el desarrollo académico (convenio con productores, universidades, instituciones de investigación y docencia, y municipios). Se desarrollarán los proyectos en el 2008.

Nombre del proyecto PV-5: Red de información, supervisión y evaluación. Se desarrollarán los proyectos en el 2008.

Nombre del proyecto PV-6: Fortalecer la Biofábrica. Actividad principal de vinculación donde se aplicarán parte de los resultados de las líneas de investigación del INBIOTECA.

PROGRAMA: Vinculación

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Biofábrica

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: NA

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dr. Juan Carlos Noa Carrazana

COLABORADORES: M. en C. Antonio Andrade-Torres, Dra. Lourdes Iglesias, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana, Dra. Norma Flores Estévez, Dr. Martín Mata Rosas, Dr. Yuri, J Peña, Dr. Ángel I. Ortiz Ceballos, M. en C. Ma. Del Rosario Pineda, Dr. Lázaro R. Sánchez Velásquez, Dr. Jorge Galindo, Dr. Francisco Díaz F., Dr. Gustavo Ortiz Ceballos, M. en C. Maurilio López Ortega.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

La Biofábrica se integra como un componente de vinculación del INBIOTECA con el sector productivo y la conservación de recursos naturales. Esta unidad surge a partir de los proyectos financiados por PEMEX y FUNDACIÓN PRODUCE DE

VERACRUZ, actualmente se cuenta con la primera fase (proyecto arquitectónico y algunos equipos). El proyecto está planteado considerando la infraestructura indispensable para montar un laboratorio a escala media que realizará investigación básica y aplicada en biotecnología, biología molecular y ecología de plantas, hongos y animales.

Este proyecto requiere de la interacción y participación activa de todos los integrantes del INBIOTECA en los diferentes niveles y otros actores regionales y nacionales, y se considera indispensable la participación en el taller de trabajo a partir del cual se diseñará la estrategia para el establecimiento formal y el funcionamiento de la Biofábrica. La misión principal de la Biofábrica es apoyar al INBIOTECA para generar paquetes biotecnológicos para la propagación de individuos silvestres, seleccionados o mejorados de especies de plantas y hongos de importancia socioeconómica, o para la rehabilitación ecológica y el establecimiento o mejora de agroecosistemas (forestales y agrícolas).

OBJETIVO(S):

- Realizar un taller de trabajo para homogenizar el concepto BIOFABRICA y definir niveles de integración al proyecto de los investigadores adscritos al INBIOTECA
- Integrar una propuesta que sirva de base para el establecimiento y funcionamiento de la biofábrica como parte del INBIOTECA.
- Gestionar el financiamiento para la infraestructura y equipos necesarios para concretar la instalación de la biofábrica.
- Propagar especies vegetales de interés comercial para la región.
- Propagar especies vegetales y/o microorganismos de interés para la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías.
- Generar paquetes biotecnológicos y tecnologías apropiables y transferibles para la propagación de individuos silvestres.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Un taller de trabajo sobre la Biofábrica (no se cumplió).	Un taller de trabajo sobre la Biofábrica. Propuesta guía	Un documento (propuesta de proyecto) sometido para obtener		

Propuesta guía para el establecimiento y funcionamiento de la Biofábrica (no se cumplió).	para el establecimiento y funcionamiento de la Biofábrica.	financiamiento para la infraestructura y equipos necesarios.
---	--	--

Nombre del proyecto PV-7. Gestión de recursos externos. Se describirán los proyectos en el 2008.

Nombre del proyecto PV-8. Fortalecimiento de las Casas Universitarias y apoyo a las Brigadas Universitarias. **Respaldar a dichas entidades o dependencias en el diseño, desarrollo y evaluación de sus proyectos de vinculación.** Se describirán los proyectos en el 2008.

Nombre del proyecto PV-9. Plantaciones experimentales de *Abies religiosa* y *A. hickelii*.

PROGRAMA: VINCULACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Plantaciones experimentales de *Abies religiosa* y *A. hickelii*.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: CONAFOR-CONACYT Y FUNDACIÓN PRODUCE VERACRUZ.

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR:

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez

COLABORADORES: Antonio Andrade Torres, Rosario Pineda-López.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

La creciente deforestación y degradación de áreas con vocación forestal en México, implica poner en marcha estrategias de reforestación con diferentes fines, tales como: producción de madera, producción de árboles de navidad, rehabilitación, y servicios ambientales, entre otros. El Cofre de Perote ha estado sometido a una intensa deforestación y existen áreas potenciales para la producción de árboles de navidad en donde de manera natural crecen poblaciones de *Abies religiosa* y *A. hickelii*. Más de 600 000 árboles de navidad es el déficit en México. Sin embargo, se requiere de la búsqueda de individuos promisorios para la producción de árboles de navidad, y para ello son necesarias las plantaciones experimentales. Este proyecto de vinculación se pretende realizar en los ejidos de El Conejo y El Llanillo localizados en las faldas del Cofre de Perote. Se harán dos plantaciones con individuos provenientes de 10 árboles padre dominantes de ambas especies de *Abies*.

OBJETIVO(S):

Realizar dos plantaciones demostrativas-experimentales.

METAS (cuantificables-evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Una Plantación en El Conejo y otra en El Llanillo.	Plantaciones Talleres participativas	Un artículo indexado (vinculación con otros.	plantaciones	Obtención de individuos promisorios para la producción de árboles de navidad.

Nombre del proyecto PV-10. Actividad de vinculación con el ejido Rancho Nuevo.

PROGRAMA: VINCULACION

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Actividad de vinculación con el ejido Rancho Nuevo.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL: Fundación PRODUCE

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR.				
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):				
LOURDES G. IGLESIAS ANDREU				
COLABORADORES:				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
<p>Establecimiento de un vivero para la producción de plántulas de al menos 500 plantas de diferentes procedencias de <i>Pinus hartwegii</i> Lindl. anuales en el ejido Rancho Nuevo del Cofre de Perote, Ver. Con esta actividad se pretende asegurar el suministro de semillas de buena calidad de esta especie que contribuya a futuros trabajos de restauración en dicho ejido. Cabe significar que este ejido no cuenta con un vivero capaz de desarrollar esta importante actividad.</p>				
OBJETIVO(S):				
Establecer un vivero para la producción de plántulas de <i>Pinus hartwegii</i> Lindl. en el ejido Rancho Nuevo del Cofre de Perote, Ver.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
<p>Establecimiento de un vivero para la producción de plántulas de <i>Pinus hartwegii</i> Lindl. en el Cofre de Perote, Ver.</p>				

Otros: Proyectos y actividades

Producción de abono verde, leguminosas, bio–fertilizantes, Mucura sp., Ángel Ortíz Ceballos. Este proyecto se describirá en el 2008.

Estrategias de manejo en agroecosistemas de rotaciones y cultivo mixtos en piña y el efecto sobre las principales plagas y enfermedades. Ángel Ortíz Ceballos. Este proyecto se describirá en el 2008.

Servicios de diagnóstico y saneamiento de patógenos en semillas plantas, Juan Carlos Noa Carrazana. Este proyecto se describirá en el 2008.

Servicios de selección, mejoramiento y certificación de plantas. Norma Flores Estévez. Este proyecto se describirá en el 2008.

PROGRAMA DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO

Responsable: Consejo Técnico

Los miembros del grupo estarán continuamente en formación y se pretende que a mediano plazo todos sus miembros tengan el grado académico de Doctor en Ciencias.

La realización de seminarios semanales, constituirán parte de la estrategia del fortalecimiento de la vida académica del INBIOTECA. Todos los estudiantes y miembros académicos del Instituto se involucrarán obligatoriamente en las sesiones de seminarios de investigación, simposios internos, planes operativos y seguimiento académico (hemos realizado periodos de seminarios junto con los miembros del Cuerpo Académico en Formación Ecología y Conservación de la Biodiversidad Forestal).

Justificación:

La ciencia y tecnología han avanzado en los últimos años de manera acelerada. Los nuevos paradigmas de la ciencia y su constante evaluación y cambios, así como la generación de nuevas herramientas metodológicas y tecnológicas, hacen necesario desarrollar estrategias de capacitación, actualización y formación de los recursos humanos del INBIOTECA.

Objetivos:

Contar con una planta de investigadores con el grado de Doctor.

Participar en los eventos académicos de las áreas involucradas.

Tomar un curso anual de formación y/o actualización.

Fomentar la realización del año sabático entre los miembros del INBIOTECA.

Descripción:

Los miembros del INBIOTECA sin Doctorado estarán adscritos a mediano plazo (3 años) a un programa de excelencia académica en el campo de competencia para fortalecer el quehacer del Instituto (previa evaluación). Los que ya están inscritos en un programa de Doctorado, deberán de titularse en tiempo y forma de acuerdo al programa. Los cursos que deben tomar los profesores estarán relacionados a su quehacer científico, de igual manera el año sabático deberá hacerse en instituciones de reconocido prestigio internacional y ligado a las LGAC.

Proyectos y actividades**Nombre del proyecto PFACPA-1:**

PROGRAMA: Formación, capacitación y actualización del personal académico.
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estudios de Doctorado en Ciencias en el programa de Postgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas del Centro de Investigación Científica de Yucatán.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: PROMEP-CONACYT
<small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Antonio Andrade Torres

COLABORADORES:**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:**

Dentro de la estrategia de fortalecimiento y posicionamiento de la LGAC Biotecnología de Plantas y Hongos se planea realizar los estudios de doctorado en ciencias y proponer un proyecto de investigación vinculado a la LGAC Biotecnología de plantas y hongos. La orientación de los estudios permitirá fortalecer las actividades del proyecto Biofábrica y desarrollar mejor los proyectos de biotecnología que se han realizado en la línea antes mencionada y en el cuerpo académico Ecología y Conservación de la Biodiversidad Forestal. Se espera también fortalecer la vinculación con las LGAC que dentro del INBIOTECA se desarrollan. Se hará la solicitud de apoyo PROMEP en la convocatoria 2006 para buscar incorporarme al programa de Postgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas del Centro de Investigación Científica de Yucatán, el cual cuenta con reconocimiento de excelencia por CONACyT. Se cursará el propedéutico, el programa completo correspondiente a Doctorado después de la Maestría y se realizará el trabajo de tesis y demás requisitos para obtener el grado de Doctor en Ciencias.

OBJETIVO(S):

Hacer la solicitud de apoyo ante PROMEP en la convocatoria 2006.
 Ser aceptado para realizar estudios en el programa de Posgrado en Ciencias y Biotecnología de Plantas del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CONACYT).
 Obtener el grado de Doctor en Ciencias.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Haber obtenido el apoyo PROMEP	Haber iniciado estudios de Doctorado en ciencias	Estar matriculado y realizando estudios de Doctorado en ciencias	Estar matriculado y realizando estudios de Doctorado en ciencias	Un documento de Tesis de Doctorado para obtener el grado
Haber cursado el Propedéutico	Una propuesta de tesis de Doctorado			Haber

del Programa de Postgrado. Haber aplicado al postgrado de excelencia para iniciar estudios de Doctorado en Ciencias	vinculada a la LGAC Biotecnología de Plantas y Hongos	realizado el Examen de Grado.
---	---	-------------------------------

Nombre del proyecto PFACPA-2:

PROGRAMA: Formación, actualización y capacitación del personal académico.
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Ampliar el conocimiento sobre metodologías, políticas y gestión relacionadas con la captura de carbono en ecosistemas forestales y agroforestales.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: Universidad Veracruzana o
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): M. en C. María del Rosario Pineda López.
COLABORADORES:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Curso de capacitación.
OBJETIVO(S): A través de la capacitación de este curso, se contara con la información necesaria y actualizada que permita su aplicación en los proyectos de investigación que se desarrollen dentro de la línea de investigación de “servicios ambientales forestales y agroforestales” del INBIOTECA.
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Tomar el curso de capacitación durante el período del 2 al 5 de mayo del 2006.	Un curso por definir.	Un curso por definir.	Un curso por definir.	Un curso por definir.

Nombre del proyecto PFACPA-3:

PROGRAMA: Formación, actualización y capacitación del personal académico.
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estudios de Doctorado en Ciencias del Medio Ambiente en la Universidad Politécnica de Valencia.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: Fondos Personales
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): M. en C. María del Rosario Pineda López.
COLABORADORES:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El programa de doctorado sobre Ciencias del Medio Ambiente permitirán fortalecer la formación académica del responsable de esta actividad dentro de la línea de investigación de “Servicios Ambientales de los Sistemas Forestales y Agroforestales”, lo cual se reflejara al aumentar las capacidades para la elaboración de propuestas de proyectos de investigación y de formación de recursos humanos de excelencia académica. Por otro lado en términos de Cuerpos Académicos de la dependencia, el contar con un integrante más que tenga nivel de doctorado reforzará el perfil del CA Ecología y Manejo de la Biodiversidad Forestal.
OBJETIVO(S): Obtener el grado de doctor en ciencias del medio ambiente.
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
Obtención del DEA	Iniciar tesis doctoral	Continuación Tesis Doctoral	Continuación Tesis Doctoral	Continuación Tesis Doctoral

Nombre del proyecto PFACPA-4:

PROGRAMA: Formación, actualización y capacitación del personal académico.

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Estancia sabática (Probablemente en el Centro Iberoamericano de Biodiversidad, de la Universidad de Alicante, España).

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

LOURDES G. IGLESIAS ANDREU

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

En los últimos años diferentes marcadores moleculares basados en el análisis de ADN nuclear (Scotti *et al.*, 2000), cloroplástico (Vendramin *et al.*, 2000), y mitocondrial (Sperisen *et al.*, 2001) han resultado de gran utilidad en el estudio de la diversidad genética de diferentes especies forestales; a partir de los mismos se han podido diseñar métodos mas apropiados de conservación. Es por ello que como un medio de contribuir a la conservación de especies de importancia que se encuentran amenazadas, se propone realizar una estancia sabática para el desarrollo de actividades relacionadas con el desarrollo y uso de diferentes tipos de marcadores moleculares en el estudio de la diversidad genética de especies forestales.

OBJETIVO(S):

1. Implementar el uso de diversos tipos de marcadores moleculares (RAPDs e ISSR) a partir de ADN nuclear a partir de tejido foliar de una especie forestal.
2. Documentar los patrones de variación dentro y entre subpoblaciones de una especie forestal.

3. Comparar estos patrones con lo obtenido empleando diversos tipos de marcadores moleculares.
4. Evaluar el valor de estos marcadores en la estimación de diversos parámetros poblacionales y en el análisis filogenético de estas especies.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

1. Establecer las técnicas moleculares para el estudio de la diversidad genética de una especie forestal
2. Elaborar un manual del uso de técnicas moleculares en una especie forestal

2006	2007	2008	2009	2010
Establecer la técnica de RAPD para el estudio de la diversidad genética en una especie forestal.	Establecer la técnica de ISSR para el estudio de la diversidad genética en una especie forestal. Elaborar un manual del uso de técnicas moleculares en forestales.			

Nombre del proyecto PFACPA–5:

PROGRAMA: Formación capacitación y actualización del personal
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Programa Doctoral “Capacidad de aprendizaje de los insectos parasitoides durante su comportamiento de búsqueda de hospedera”.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*: NA
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

Conacyt

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Maurilio López Ortega,

COLABORADORES:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Como parte de la estrategia al fortalecimiento de la LGAC Ecología y Comportamiento de Artrópodos y actualización del personal la visión es realizar estudios de postgrado para obtener el grado de doctor en ciencias, con un proyecto de investigación sobre el aprendizaje en insectos parasitoides, se pretende determinar con hembras parasitoides si en su búsqueda de hospedera tienen la capacidad de aprender; el aprendizaje puede ayudar a explicar las correlaciones entre altos niveles de localización de la planta y los porcentajes de parasitación en larvas de insectos de importancia económica. Estos estudios permitirán proponer y desarrollar proyectos novedosos para el manejo de especies de insectos de importancia económica utilizando el control biológico, con lo cual se estará enriqueciendo la investigación y la vinculación dentro de la línea Ecología y Comportamiento de Artrópodos con el sector productivo y las LGAC que dentro del INBIOTECA se desarrollan así también se fortalecerá el cuerpo académico Ecología y Conservación de la Biodiversidad Forestal.

El tramites para aplicar en la convocatoria 2008 en dos o tres universidades en el extranjero se iniciaron en el año de 2007, se tiene considerada la Universidad de Southampton en Inglaterra por tener especialista en las ciencias biológicas sobre, Evolución y comportamiento, Entomología ecológica, Ecología y evolución de las interacciones hospederos y parasitoides, interacciones insecto-planta entre otras. Se hará la solicitud de apoyo al CONACYT después de ser aceptado por la Universidad.

OBJETIVO(S):

Ser aceptado dentro del programa de estudios de postgrado (en el año 2008)de la Universidad correspondiente.

Realizar la gestión de solicitud de apoyo al CONACYT.				
Obtener el grado de Doctor en Ciencias.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	Tramites realizados para iniciar estudios de postgrado	Inicio de estudios de doctorado en ciencias	Trabajo de investigación Doctoral	Trabajo de investigación Doctoral

Nombre del proyecto PFACPA–6:

PROGRAMA: Formación, actualización y capacitación del personal académico
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Año sabático de Lázaro Rafael Sánchez Velásquez.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR: UV.
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Lázaro Rafael Sánchez Velásquez
COLABORADORES:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Además de un derecho, el año sabático es una oportunidad para el crecimiento y desarrollo profesional de los miembros del INBIOTECA. El año sabático que realizaré fortalecerá la línea de investigación Procesos Demográficos y de Sucesión Forestal, y estará enfocado a la capacitación en técnicas de análisis y modelos, así como la oportunidad de vinculación interinstitucional para estrechar la colaboración con otros investigadores de reconocido prestigio.
OBJETIVO(S): Estrechar la colaboración interinstitucional.

Fortalecerse en el manejo de técnicas de análisis y modelación en el campo de la ecología.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
			Año sabático.	Un libro.

PROGRAMA DE CRECIMIENTO Y FORTALECIMIENTO DE LA PLANTA ACADÉMICA
Responsable: Consejo Técnico

El crecimiento y fortalecimiento de la planta académica se dará dentro del marco de la excelencia académica. Se buscará que todos sus miembros tengan el grado de doctor con perfil PROMEP y preferentemente miembros del SNI.

Justificación:

La crisis en los sectores forestal y agrícola, y la pérdida de la biodiversidad en el estado de Veracruz ^{5,6}, demandan trabajo complejo y coordinado con un enfoque inter y trans–disciplinario. Los miembros del INBIOTECA tienen una formación académica diferente y esto es una de las fortalezas del mismo (Ver *curricula* anexos). Los problemas de conservación de la biodiversidad, producción y mercado de los productos agrícolas y forestales, se agudizan. El estado de Veracruz no está exento a esta problemática. Será necesario crecer y fortalecerse para poder afrontar la problemática que presenta la región centro del estado de Veracruz. El nuevo personal que se integre al Instituto, deberá tener el perfil adecuado para cubrir las necesidades del INBIOTECA; así mismo, se involucrará activamente en las tres funciones sustantivas de la universidad y a las actividades de seguimiento y planeación de la unidad. Por lo menos se requiere dos investigadores miembros del SNI para fortalecer los programas de investigación y vinculación. La interacción interinstitucional a través de

⁵ Flores, V. O. y P. Geréz. 1988. Conservación en México: Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Usos del Suelo. INIREB, CI. 302 p.

⁶ Challenger A. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres en México. CONABIO, IB-UNAM, ASMSC. 847 p.

programas, proyectos de investigación y estancias académicas, es necesaria para el fortalecimiento del quehacer del INBIOTECA.

Objetivos:

Crecer y consolidar una planta académica mínima que responda a las principales demandas regionales en los campos de la biotecnología y de la ecología aplicada.

Proponer una estrategia para la captación de investigadores y técnicos a través de proyectos de investigación, años sabáticos y estancias académicas.

Descripción:

A través de un análisis colegiado y consensuado se describirán los perfiles académicos que necesita el INBIOTECA para su crecimiento y fortalecimiento. Se darán los elementos de análisis y justificación para la gestión de incorporación del nuevo personal académico. Se definirán las políticas, y se fomentará la incorporación de personal académico a través de proyectos de investigación y estancias académicas.

PROYECTOS

PROGRAMA: Crecimiento y fortalecimiento de la planta académica
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Incorporación de un investigador en el campo de la evolución en plantas.
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
<small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Dirección

COLABORADORES: Lázaro R. Sánchez Velásquez				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
La aplicación de técnicas biotecnológicas para el conocimiento de procesos evolutivos ha permitido un mejor y profundo conocimiento de los procesos de selección y adaptación. El fortalecimiento en este campo dentro del INBIOTECA nos permitirá abordar la interacción entre la ecología, la biotecnología y la evolución. El personal que se integre en este campo deberá tener el grado de doctor en ciencias y ser miembro del SNI (mínimo nivel 1).				
OBJETIVO(S):				
Incorporar un investigador que domine el campo de la evolución en plantas y el uso de técnicas moleculares para su estudio.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Un investigador incorporado al INBIOTECA.				

PROGRAMA:
Crecimiento y fortalecimiento de la planta académica
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:
Contratación del Pas. De Dr. Antonio Benjamín Ordóñez
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
<small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):
COLABORADORES:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

El cambio climático global, es sin duda alguna, uno de los problemas más importantes que enfrenta la humanidad en el siglo XXI. Dentro de este contexto, México tiene el reto no sólo de conservar su biodiversidad y recursos naturales, sino detener y revertir el deterioro ambiental acumulado (Pineda et.al 2005). La valoración económica de servicios ambientales es un tema relativamente nuevo a nivel mundial. Existe muy poca información sistematizada sobre la calidad y el valor de los servicios ambientales en México. La falta de valoración económica para los servicios ambientales es hasta este momento uno de los principales obstáculos para el diseño de instrumentos de política específicos, incluyendo la creación de mercados para estos servicios.

Dentro de este contexto, se requiere generar estimaciones sobre el potencial y valor económico del servicio ambiental de captura de carbono que otorgan ecosistemas forestales y agroecosistemas específicos. Esto con el fin de, incentivar el desarrollo de mercados de servicios ambientales y proveer elementos para la toma de decisiones en el diseño e instrumentación de políticas públicas que promuevan y fortalezcan el desarrollo sustentable de las regiones. En este sentido la formación de cuadros de investigadores capacitados en dicha temática, permitirá a la dependencia abordar estudios que contribuyan a enriquecer el conocimiento en la línea de investigación de Servicios Ambientales en sistemas forestales y agroforestales.

OBJETIVO(S):

Fortalecer la línea de investigación de Servicios ambientales en sistemas forestales y agroforestales a través de la integración de académicos que tengan perfil de doctorado y que cuenten con experiencia en el desarrollo de proyectos relacionados a la captura de carbono, servicios ambientales, cambio climático y desarrollo sustentable.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
------	------	------	------	------

Realizar las gestiones necesarias para				
--	--	--	--	--

la incorporación
correspondiente

Integración del
académico.

PROGRAMA:

Crecimiento y fortalecimiento de la planta académica

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

Contratación del Pas. de Dr. Patricia Geréz

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S):

Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez

COLABORADORES:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

OBJETIVO(S):

Fortalecer las líneas de investigación de “Procesos demográficos y Mecanismos de Sucesión Forestal” y de “Servicios Ambientales de los Sistemas Forestales y Agroforestales en Veracruz.”

a través de la integración de académicos que tengan perfil de doctorado y/o que cuenten con experiencia en el desarrollo de proyectos relacionados con aspectos ecológico–sociales de experiencias comunitarias de manejo de los recursos naturales. Este perfil permitirá cumplir con uno de los objetivos de la entidad que esta relacionado con “Ofrecer servicios de calidad en biotecnología y ecología aplicada, asesoría y capacitación a productores forestales, agrícolas e instituciones del sector social.”

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
	Realizar las gestiones necesarias para la incorporación correspondiente			

LINEA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

Responsable: Director y administrador

La administración del INBIOTECA será una unidad de apoyo y facilitará todas las gestiones administrativas de la entidad. Hará de la INBIOTECA una entidad clara y transparente en su gasto y eficiencia administrativa.

Justificación:

El INBIOTECA es una unidad de reciente creación cuya función principal es la laborar académica de investigación. Para que esta labor cumpla con sus objetivos planteados es necesario contar con el apoyo de un área administrativa que sea corresponsable en el manejo de recursos internos y externos obtenidos para proyectos de investigación, sea propositiva en los procesos administrativos internos y realice todas las gestiones ante las instancias administrativas de nuestra universidad. Al momento, la entidad ha contado con un encargado de la administración, pagado con el gasto operativo de la dependencia, cuyas consecuencias es la disminución de dichos recursos, por ello es urgente la consolidación con una plaza de administrador.

Objetivos:

Apoyar las funciones sustantivas de la entidad académica a través de los procesos de gestión administrativa.

Gestionar la creación de una plaza de administración para el INBIOTECA.

Descripción:

A través de un taller participativo con los miembros del INBIOTECA se propondrá una estructura administrativa eficiente. El gasto operativo deberá ser propuesto en pleno de acuerdo a los planes de trabajo anual de los investigadores y de la dirección.

Proyectos y actividades

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Manual de organización
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: <small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Director y Administrador
COLABORADORES: Todos
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El crecimiento de las entidades académicas implica una mayor complejidad en la administración y por lo tanto es necesario contar con un Manual de organización que defina los puestos de cada uno de los integrantes de la dependencia, sus actividades y responsabilidades. Los Manuales administrativos son documentos que sirven como instrumento de coordinación, que permiten plantear y transmitir de una forma sistemática la información de una organización, razón por la cual se acentúa la necesidad de dicho documento.
OBJETIVO(S): Elaborar un documento que apoye a las actividades académicas de la

dependencia, estableciendo con claridad, la descripción de su puesto y las actividades a realizar.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
Un manual	Una actualización	Una actualización	Una actualización	Una actualización

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Manual de calidad				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: *SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Director y Administrador				
COLABORADORES:				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: En apego a las exigencias de la administración pública moderna, se acudirá a la elaboración de un manual de calidad de los procedimientos administrativos del INBIOTECA. Dicho manual involucrara los procedimientos que desarrolla el área administrativa y que se definen el manual de administración. Mencionado manual será un referente en la administración de las entidades académicas, ya que hasta el momento ninguna cuenta con un documento como este; además, servirá como soporte del INBIOTECA al realizar solicitudes de recursos.				
OBJETIVO(S): Elaborar un manual de calidad con los procedimientos administrativos del INBIOTECA.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006 2007 2008 2009 2010				
		Una propuesta	Una	Una

evaluación y
certificación

evaluación y
certificación

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Capacitación en la administración.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Director y Administrador.

COLABORADORES:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

La capacitación del personal administrativo es imprescindible para el logro de la excelencia administrativa de las entidades académicas de la Universidad Veracruzana. Este proyecto de capacitación permite mantener actualizado al personal administrativo en técnicas computacionales, de relaciones personales, liderazgo, redacción y en general aquello que contribuya al fortalecimiento de la unidad administrativa.

OBJETIVO(S):

Elaborar un proyecto de capacitación para el personal administrativo.

METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)

2006	2007	2008	2009	2010
	Un proyecto de capacitación	Actualización del programa de capacitación	Actualización del programa de capacitación	Actualización del programa de capacitación

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Base de datos				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:				
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): ERIC HERNÁNDEZ VELASCO				
COLABORADORES: Todos				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
<p>Las bases de datos son elementos importantes de las entidades académicas y permiten agilizar la búsqueda de información y eficiencia administrativa. Debido a las exigencias de nuestra universidad y las instituciones externas con las que se involucra el INBIOTECA, se propone una base de datos que proporcione a la brevedad información académica, administrativa y financiera.</p>				
OBJETIVO(S):				
<p>Crear una base de datos única, que incorpore los datos personales de los integrantes de la dependencia, la información académica, administrativa; alimentada por cada uno de los integrantes de la dependencia.</p>				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	Un propuesta que involucre elementos de la base de datos de Superación Académica e información	Una Actualización	Una Actualización	Una Actualización

requerida por
CONACYT y
PROMEP

Una base de
datos.

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Evaluación administrativa bimestral de proyectos.

FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:

FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:

*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO

NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): ERIC HERNÁNDEZ VELASCO
Responsables de proyectos

COLABORADORES:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:

La administración pública moderna tiene la obligación transparentar el ejercicio de sus recursos y la forma en que trabaja para cumplir con sus objetivos; en este sentido el INBIOTECA no puede estar al margen de esta nueva cultura de trabajo; por tal razón, la unidad administrativa del INBIOTECA realizará evaluaciones de los proyectos bajo responsabilidad de ella, a través de una revisión minuciosa de lo planeado y lo realizado.

La exigencia de la Universidad para que las dependencias planeen su operación anual a través de los Programas Operativos, es una clara muestra de la cultura antes descrita, en este sentido y de acuerdo a lo expresado por las autoridades

universitarias, en un futuro inmediato se solicitará la evaluación de las actividades planteadas en dichos programas a través de evaluaciones bimestrales (tentativamente).				
OBJETIVO(S): Realizar evaluaciones bimestrales de proyectos administrativos.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	4 evaluaciones	4 evaluaciones	4 evaluaciones	4 evaluaciones

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS INBIOTECA
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
<small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): ERIC HERNÁNDEZ VELASCO
COLABORADORES:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: La complejidad de los trámites administrativos para ejercer o ingresar recursos en nuestra institución, se convierte en mucho de los casos en un obstáculo para proceder eficientemente con la laborar encomendada dentro de la universidad. Recordemos que todo recurso público esta sujeto a una normatividad, la cual hay que seguir y cumplir al pie de la letra. Por lo anterior, se desarrollará un documento administrativo que mencione, de una forma clara los pasos a seguir para la solicitud, ejercicio y comprobación de recursos; para la firma de convenios e ingreso de recursos y en general los procesos administrativos de

nuestra entidad académica.				
OBJETIVO(S): Realizar un documento que brinde a los integrantes del INBIOTECA la información necesaria para proceder ante cualquier actividad administrativa de nuestra entidad.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
		1 propuesta	1 revisión	1 revisión

PROGRAMA: ADMINISTRACIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: CAMBIO DE NOMBRE DE INBIOTECA A INBIOTECA.				
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:				
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:				
*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO				
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Director y Administrador				
COLABORADORES:				
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
OBJETIVO(S): Realizar las gestiones para el cambio de nombre de INBIOTECA a INBIOTECA.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	Propuesta y sometimiento			

PROGRAMA DE RECURSOS FINANCIEROS

Responsables: Director y administrador

Justificación:

El INBIOTECA ofrecerá servicios en la venta de paquetes tecnológicos, certificación y cursos de capacitación, entre otros. Por la justificación de la creación del INBIOTECA, los investigadores están obligados a la gestión de fondo externos para desarrollar sus proyectos de investigación. Los servicios y la búsqueda de fondos será una fuente importante de financiamiento del INBIOTECA y por ello es necesario contar con una estructura eficiente para el buen manejo de los recursos financieros y de la calidad de los servicios.

Objetivos:

Describir las políticas y cobro de los servicios del INBIOTECA.

Crear una estrategia de financiamiento externo de proyectos.

Descripción:

A través de talleres participativos se definirán las políticas de servicios y cobro que realizará la entidad académica. Para contar con un manejo claro de los recursos financieros, las auditorias externas anuales serán parte de la cultura del INBIOTECA.

Proyectos y actividades

PROGRAMA: RECURSOS FINANCIEROS
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Cobro de servicios
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*: <small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): Director y Administrador
COLABORADORES: Responsable técnico del proyecto

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
El INBIOTECA es una entidad académica donde la vinculación es una de sus funciones principales. Los servicios que se ofertarán a la sociedad implican la elaboración de un documento que contenga los lineamientos para el cobro de servicios, cuotas de recuperación y en general cualquier recurso que represente ingresos para la dependencia y la Universidad, todo esto en apego a la normatividad vigente de la universidad.				
OBJETIVO(S):				
Describir las políticas y cobro de los servicios del INBIOTECA, en apego a la normatividad administrativa de la Universidad.				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	Un taller para integración de costos	Una revisión y actualización	Una revisión y actualización	Una revisión y actualización
	Una propuesta			

PROGRAMA: RECURSOS FINANCIEROS
NOMBRE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: Manual de desglose financiero para proyectos de investigación
FUENTE Y FONDO DE FINANCIAMIENTO ACTUAL*:
FONDO Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO POR SOLICITAR*:
<small>*SOLO PARA PROYECTOS GENERALES, NO PARA ACTIVIDADES DE UN PROYECTO</small>
NOMBRE DEL RESPONSABLE (S): ERIC HERNÁNDEZ VELASCO
COLABORADORES: Responsable técnico del proyecto

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD:				
Para el eficiente desglose financiero de fondos por integrantes del INBIOTECA, se pretende elaborar una guía que sirva de apoyo en las solicitudes de fondos externos; dicha guía pretende apoyar al académico en el desglose financiero, brindando información de cómo la universidad clasifica esos recursos, además contendrá un listado de las instituciones que pueden apoyar.				
OBJETIVO(S): Crear una estrategia de financiamiento externo de proyectos				
METAS (cuantificables–evaluables al final de cada año)				
2006	2007	2008	2009	2010
	Una propuesta de guía	Una revisión y actualización	Una revisión y actualización	Una revisión y actualización

LÍNEA RECURSOS FÍSICOS E INVERSIÓN

PROGRAMA DE CREACIÓN DE LA PLANTA FÍSICA Y EQUIPAMIENTO

Responsables: Director, administrador e investigadores.

Justificación:

El INBIOTECA es una entidad académica de reciente creación, ha contado con recursos propios para el desarrollo de sus investigaciones y gran parte de su equipamiento de laboratorios. Además, ha contado con recursos parciales externos para la construcción de su edificio. No obstante aún falta fortalecer por mucho la infraestructura y equipamiento de otros sectores importantes del INBIOTECA.

Objetivos:

Realizar una estrategia de financiamiento externo para el equipamiento de las unidades de informática, de información y documentación y del sistema de información geográfica.

Realizar una estrategia de financiamiento externo para la construcción de la segunda fase del edificio del INBIOTECA.

Elaborar propuestas de financiamiento para la adquisición de un área silvestre o reserva natural para destinarla a la investigación.

Descripción:

A través de reuniones colegiadas se definirán las estrategias de financiamiento externo para la consolidación de la infraestructura y equipamiento del INBIOTECA. Se nombrarán a los responsables para escribir las propuestas de financiamiento.

Proyectos

Nombre del proyecto: Construcción de la segunda fase del INBIOTECA. Aula y primer nivel del cilindro. Proyecto del Consejo Técnico.

Nombre del proyecto: Creación de la unidad de Informática del INBIOTECA. Se desarrollará en 2008.

Nombre del proyecto: Creación del Sistema de Información Geográfica (SIG). Se desarrollará en 2008.

Nombre del proyecto: Creación de la Unidad de Información y Documentación. Se desarrollará en 2008. Se desarrollará en 2008.

Nombre del proyecto: Propuestas de financiamiento para la adquisición de un área natural para la investigación. Se desarrollará en 2008.

Nombre del proyecto: Mantenimiento y manejo del Laboratorio de usos Múltiples de El Conejo. Se desarrollará en 2008.

LÍNEA DE NORMATIVIDAD

Esta línea propone la creación y desarrollo de los distintos reglamentos y normas que el INBIOTECA requiere para su adecuado y eficiente funcionamiento. La normatividad en la que se basa, debe apoyar y facilitar las actividades de investigación, docencia, y de vinculación que lleva a cabo el Instituto; de igual manera, la normatividad debe ser un sistema sensible a los cambios que se presenten y responder eficazmente a las demandas jurídicas y organizativas de su desarrollo; finalmente la normatividad debe ser un instrumento que dirija hacia el cumplimiento de su misión y al logro de sus objetivos.

PROGRAMA DE NORMATIVIDAD INTERNA

María del Rosario Pineda López y Jorge Galindo González

Justificación:

El Instituto involucra la ingerencia de varias instancias y agentes cuya participación y relaciones debe ser establecida, coordinada y reglamentada al interior del mismo, de manera que se propicie el logro de sus objetivos institucionales. Actualmente no se cuenta con esta normatividad, debido a que el Instituto es de reciente creación, funcionando únicamente bajo la legislación universitaria más general que, por lo mismo, no atiende las particularidades propias y características de la operación cotidiana del Instituto. Para superar esta carencia se considera este programa.

Objetivos:

Elaborar la normatividad interna del Instituto, adecuada a la misión y al logro de los objetivos generales del mismo.

Descripción:

La Ley Orgánica y los Estatutos General y del Personal Académico, refieren a un Reglamento interno para normar aspectos específicos en cada

entidad académica. Así, este programa contempla la elaboración de estos ordenamientos.

Proyectos que integran el programa:

Nombre del proyecto: Reglamento Interno del INBIOTECA. Se desarrollará la actividad en el 2008.

Nombre del proyecto: Reglamento de Postgrado (Concluido).

PERSONAL ACADÉMICO

El INBIOTECA cuenta con once académicos que actualmente están laborando en la Universidad Veracruzana. Diez académicos tienen como función principal la investigación y uno la docencia. Parte de la estrategia que los miembros del Instituto nos hemos planteado es que no se generen huecos en sus quehaceres de docencia e investigación. Dentro de los Grupos de Trabajo Académico y en los Cuerpos Académicos, todos ellos siguen participando en estas actividades y se buscarán nuevas formas de fortalecer estos quehaceres. Por ejemplo, en el Modelo Educativo Flexible Integral plantea la descarga de horas clase de los profesores con función principal a la docencia, éstas horas de descarga podrán ser cubiertas por los otros miembros del grupo a través de la oferta de cursos. En la figura 1 se señalan las actividades que desarrollan actualmente los miembros del grupo. A continuación se hace una breve descripción de los *currícula* de los integrantes responsables de la propuesta.

Dra. Lourdes G. Iglesias Andréu

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 1). Investigador de Tiempo Completo Académico de Carrera Titular “C” del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. Es Doctor en Ciencias egresado del Ministerio de Educación Superior de Cuba. Con más de treinta años de experiencia en investigación sobre Biotecnología Vegetal (Marcadores Bioquímicos y Moleculares y Cultivo de Tejidos aplicados en especies vegetales). Su interés en los últimos años ha estado dirigido principalmente al estudio de la diversidad genética de especies forestales genéticamente afectadas o en peligro de extinción. Ha recibido más de treinta estudios de postgrado en: Cuba, Francia, Suecia y México y dictado más de cuarenta conferencias y cursos de pregrado y posgrados en: Cuba, Costa Rica, México, Ecuador y España en temáticas como: Biotecnología vegetal y forestal, Marcadores moleculares, Bioquímica, Biología Molecular, Biología Celular, Genética y Mejoramiento de plantas, Metodología de la investigación científica y Estadística. Es profesora del Doctorado “Biodiversidad: Conservación y Gestión de las Especies y sus Hábitat” del Centro Iberoamericano de Biodiversidad de la Universidad de Alicante, España y de la Maestría en Biotecnología Agrícola del

Centro de Biotecnología del Ecuador perteneciente a la Escuela Politécnica del Litoral (Guayaquil, Ecuador). Ha sido responsable o corresponsable de proyectos de investigación con financiamiento externo. Ha participado en más de sesenta reuniones científicas organizadas en: Cuba, Costa Rica, Ecuador, Perú y México y elaborado más de sesenta contribuciones científicas publicadas en diversas Revistas Científicas nacionales y extranjeras arbitradas y de difusión (Journal of Heredity, Laboratory Practice, Agrociencia, Journal of Microbiology and Biotechnology, Cultivos Tropicales, Foresta Veracruzana, Agroentorno, Cuadernos de Biodiversidad y Monte Bravo). Ha dirigido más de 15 tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado en Biotecnología vegetal. Ha obtenido más de diez logros científicos relacionados con la genética y biotecnología vegetal. Desempeñó actividades como coordinador científico como: Jefe del Laboratorio de Genética Vegetal (Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad de La Habana), Jefe del Departamento de Genética y Mejoramiento Genético Vegetal, Jefe de grupos científicos diferentes (Biotecnología Vegetal, Genética del arroz en Cuba en el Instituto de Ciencias Agrícolas de la Habana, Cuba y como coordinador del posgrado “Especialidad, Maestría y Doctorado en Biotecnología de Plantas” de la Universidad Veracruzana. Ha obtenido diversos reconocimientos Científicos otorgados por el Ministerio de Educación Superior y la Academia de Ciencias de Cuba. Perfil PROMEP desde el 2004. Nivel IV del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de la Universidad Veracruzana. Actualmente es responsable del Cuerpo Académico en Formación de “Biotecnología Forestal”, desarrolla la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento “Detección y uso de Marcadores moleculares”. Correo electrónico liglesias@uv.mx.

Dr. Lázaro Rafael Sánchez Velásquez

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 1). Investigador de Tiempo Completo Académico de Carrera Titular “C” y Director Fundador de la entidad académica Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) de la Universidad Veracruzana. Director Fundador del Postgrado Doctorado en Ciencias Ecología y Biotecnología. Es Doctor en Ciencias egresado de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Ciencias egresado del Colegio de Postgraduados y Biólogo por la Facultad de

Biología de la Universidad Veracruzana. Con veinte años de experiencia en investigación sobre Ecología Forestal (Sucesión y Ecología de Poblaciones) y Conservación de la Biodiversidad. Su interés ha sido principalmente el entender cómo las perturbaciones afectan a los procesos demográficos y de sucesión en comunidades o especies en peligro de extinción o de interés económico. Su enfoque es hacia el manejo sustentable, la restauración y manejo de bosques, lo que le ha permitido generar modelos aplicados para el manejo forestal y plantaciones comerciales. Ha publicado más de veinte artículos científicos en revistas indizadas internacionales y nacionales arbitradas (Journal of Ecology, Forest Ecology and Management, New Forests, Biotica, Maydica, Revista de Biología Tropical, Acta Botánica Mexicana y Agrociencia, entre otros), es autor y coautor de cuatro libros, nueve capítulos de libro y nueve artículos de difusión. En los últimos trece años ha sido profesor de más de treinta cursos al nivel de postgrado y licenciatura en áreas como: Ecología de poblaciones y comunidades, métodos de investigación científica y estadística. Ha sido responsable de siete proyectos de investigación con financiamiento externo. Ha dirigido quince tesis de licenciatura y postgrado. Ha participado como ponente en más de veinte congresos internacionales y nacionales. Perfil deseable PROMEP desde 1999 a la fecha. Reconocimiento como coordinador de investigación del Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO), Miembro fundador del IMECBIO y del Departamento de Ecología y Recursos Naturales de la Universidad de Guadalajara, dentro de la cual trabajó de 1987 al 2001. Actualmente es responsable del Cuerpo Académico en Consolidación de “Ecología y Manejo de la Biodiversidad Forestal”, desarrolla la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento “Procesos Demográficos y Mecanismos de Sucesión Forestal” y participa en otras tres líneas de investigación relacionadas con ecología del paisaje, biotecnología y servicios ambientales. Miembro de cuatro sociedades científicas internacionales. Correo electrónico lasanchez@uv.mx.

Dr. Gustavo Ortiz Cevallos

Docente tiempo completo, Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Agrícolas–Xalapa. Ing. Agr. Agricultura tropical, Colegio Superior de Agricultura

Tropical (CSAT). M. en C. Agroecosistemas, Colegio de Postgraduados. Diplomado en Prospectiva de la educación superior frente a los retos del desarrollo sustentable, UNAM. Doctorado (2004) Colegio de Postgraduados, campus Veracruz. Cargos administrativos y de organización académica, y miembro de comisiones dentro y fuera de la UV. Profesor-investigador del CSAT (Mayo, 1979-junio, 1985) departamento de Prácticas de Campo. Profesor titular de la materia Practicas Agrosociales (1979- 1984), CSAT. Profesor-investigador Universidad Autónoma Chapingo, Sistema de Centros Regionales Universitarios 1996-1997. Jurado de exámenes profesionales facultad de Ciencias Agrícolas-Xalapa. Dirección y asesoría de trabajos recepcionales, Especialidad en Ganadería de pastizal "Rumiantes", UV. Director de 5 tesis profesionales. Reconocimientos por labores académicas dentro y fuera de la UV. Asesor Técnico-Organizativo Unidad de Capacitación y Asesoría Técnica Integral para la Producción de café del Ejido Pacho Viejo y Plan de Nacaxtle Mpio. Coatepec, Ver., integrada por 80 productores (dic. 1987-dic. 1989). Interpretación cartográfica y fotointerpretación aérea. Manejo de Sistemas de Computo para la zonificación de cultivos, y la enseñanza en materias de agroclimatología, periodic, agroclim, SIACER, AGROTEC, programa de cómputo para el cálculo de constantes e índices agroclimáticos, Manejo de sistemas de computo ALES para la Evaluación de tierras, y ArcView (sistema de Información Geográfico). Participación en proyectos de investigación sobre análisis de agroecosistemas de producción. Responsable del proyecto Servicios a la Comunidad "Producción orgánica de hortalizas bajo cubierta de plástico en comunidades de Teapa, Tabasco" auspiciado por la Universidad Autónoma Chapingo ene.-dic. 1996).

Dr. Jorge R. Galindo González

Investigador de Tiempo Completo, Académico de Carrera Titular "C", Fundador del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. Doctor en Ciencias en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, por el Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Ver. Cuenta con estudios de Maestría en Ecología y Recursos Bióticos, por el INIREB, Xalapa, Ver., y sobre Manejo y Planificación de Áreas Silvestres en el CATIE, Costa Rica; Biólogo con área de concentración en Zoología por la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México D.F. Con más de veinte años de experiencia profesional en el manejo de recursos

naturales en el sector público y privado; once años en investigación sobre Interacciones Ecológicas; y diez años de práctica en la docencia. Su principal interés ha sido la conservación de la biodiversidad mediante un aprovechamiento con bases científicas. Ha trabajado en aspectos del manejo forestal, planificación y manejo de áreas silvestres, y con especies como la Ballena Gris, el venado cola-blanca, Murciélagos, aves, insectos, entre otros. Actualmente estudia los efectos de la fragmentación del paisaje sobre poblaciones y comunidades animales, en diferentes niveles, desde interacciones ecológicas, hasta la variación de su estructura genética, y busca entender cómo la fragmentación del hábitat afecta a los procesos ecológicos y las interacciones entre las especies. Ha publicado más de ocho artículos científicos en revistas indizadas internacionales y nacionales arbitradas (Conservation Biology, Southwestern Naturalist, Acta Zoológica Mexicana, entre otros), es autor de un libro, traductor de otro, autor de dos capítulos del libro, y de seis artículos de divulgación. Ha sido profesor de 16 cursos de postgrado y licenciatura en: Ecología de poblaciones, Protección forestal, Métodos de investigación científica, Biología de la conservación, Ecología del paisaje, Ecología de campo, y Ecología de comunidades. Ha sido responsable de tres proyectos de investigación con financiamiento externo. Ha dirigido una tesis de maestría y una de licenciatura, actualmente dirige seis de licenciatura y una de doctorado. Ha participado como ponente en 10 congresos internacionales y 2 nacionales. Perfil PROMEP 2003–2006. Nivel IV del Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico de la Universidad Veracruzana. Pertenece al Cuerpo Académico en Consolidación “Ecología y Manejo de la Biodiversidad Forestal”, desarrolla la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento “Ecología del Paisaje e Interacciones Ecológicas” y participa en otras dos líneas de investigación relacionadas con ecología forestal, y biotecnología. Es miembro de Society for Conservation Biology, del consejo editorial de Journal of Food, Agriculture, and Environment, y ha sido árbitro de varios artículos para revistas especializadas como Ecología Austral (Argentina), Restoration Ecology, y Acta Zoológica Mexicana (n. s.), y evaluador de proyectos de investigación. jgalindo@uv.mx.

M. en C. Maria del Rosario Pineda López

Miembro del Sistema Veracruzano de Investigadores (COVECYT). Cuenta con experiencia de casi 20 años en el ámbito de la investigación dentro de las líneas de ecología forestal y conservación de recursos naturales, recientemente inicia la línea de investigación sobre servicios ambientales en el Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA). Ha participado en poco más de 14 proyectos, nacionales e internacionales, ha publicado poco más de 20 artículos en revistas nacionales e internacionales, coautora de 2 libros y ha sido ponente con poco más de 50 conferencias en congresos y foros en el país y en el extranjero. Su actividad de investigación y docencia la ha desarrollado paralelamente a los diferentes cargos directivos que ha tenido. Con casi 15 años de trabajo en la Universidad de Guadalajara, su experiencia en la gestión de recursos humanos y administrativa la llevo a ocupar cargos de: Secretario Técnico del Laboratorio Natural Las Joyas (ahora IMECBIO), Directora del Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad (IMECBIO), uno de los institutos más importantes del país relacionados con la conservación de la Biodiversidad, y participo como Miembro del Consejo Técnico Consultivo de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Ocupó el cargo de Coordinadora de Investigación del Centro Universitario de la Costa Sur, centro regional localizado en la ciudad de Autlán de Navarro Jalisco. Ha participado en diversos programas y proyectos de vinculación interinstitucional, tanto con instituciones del sector social, como con dependencias de los diferentes ordenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal). Cuenta con experiencia en el diseño de Planes de Estudios y programas docentes, así como en la elaboración de documentos relacionados con la gestión institucional. Desde el año 2001 participo activamente en el desarrollo de la propuesta de creación del Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), al cual se integra como Investigador de Tiempo Completo en febrero del 2005. Colabora en el Cuerpo Académico de Ecología y Manejo de la Biodiversidad Forestal. Actualmente se encuentra elaborando su trabajo de investigación doctoral en la temática de Captura de Carbono en Cafetales y Bosque Mesófilo de Montaña, dentro de la línea de investigación de “Servicios ambientales de los sistemas forestales y agroforestales en Veracruz”, además de participar en la línea de

investigación de “Procesos demográficos y mecanismo de sucesión forestal” .
Correo electrónico rpineda@uv.mx.

M. en C. Antonio Andrade-Torres

Investigador y Fundador del Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. Es Maestro en Ciencias (Agroecosistemas Tropicales) egresado del Colegio de Postgraduados y Biólogo por la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana. Con diez años de experiencia en investigación sobre biotecnología y ecología de plantas y hongos; cuatro años de experiencia en docencia. En ecología desarrolla estudios en sistemas forestales y agroecosistemas para entender el proceso ecológico denominado micorriza y aplicarlo en la restauración ecológica y establecimiento de especies forestales. En biotecnología estudia los procesos que regulan la expresión morfogénica, el desarrollo y multiplicación in vitro de diferentes especies de plantas y hongos con fines de propagación para rehabilitación ecológica o establecimiento y mejora de agroecosistemas. Ha publicado un artículo científico en una revista indizada internacional (New Forests), cuatro artículos de difusión en revistas nacionales y tres publicaciones Web. Ha sido profesor de 6 cursos a nivel de licenciatura y 4 de bachillerato en áreas como: biotecnología, ecología, botánica y métodos de investigación científica. Ha sido responsable de cuatro proyectos de investigación con financiamiento externo. Actualmente dirige tres tesis de licenciatura. Ha participado como ponente en 8 congresos internacionales y 11 nacionales. Apoyo de AECI-INIA (Agencia Española de Cooperación Internacional) para participar en reunión sobre Gestión y Conservación de Recursos Genéticos Forestales, La Antigua, Guatemala, 2004. Investigador de tiempo completo Asociado “A” del Instituto de Genética Forestal de la U. V., de 2000 a 2004. Director de la Estación de Investigación “La Sabana”, de la Reserva Ecológica EL Edén A. C., Quintana Roo, México de 1997 a 1999. Es miembro del comité de ética del área de investigaciones de la Universidad Veracruzana. Colabora en el Cuerpo Académico en Formación “Ecología y Manejo de la Biodiversidad Forestal”, desarrolla la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento “Biotecnología de Plantas y Hongos” y participa en otras tres líneas de investigación relacionadas con ecología del paisaje, procesos demográficos y mecanismos de sucesión forestal, y servicios

ambientales. Miembro de dos sociedades científicas internacionales y una nacional. Correo electrónico aandrade@uv.mx.

Dr. Francisco Díaz Fleischer

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Investigador de Tiempo Completo, Académico de Carrera Titular “C”, en el Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. Desarrolla la Línea de “Ecología del Comportamiento de Artrópodos”. Doctor en Ciencias en Ecología y Manejo de Recursos Naturales, por el Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Ver. Cuenta con más de 20 años de experiencia profesional en el manejo de plagas agrícolas en los sectores público y privado; 15 años en investigación sobre ecología y comportamiento de moscas (Campaña Moscas de la Fruta) y cinco años de práctica docente. Su interés principal ha sido el desarrollo de métodos de control de las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) mediante estrategias ecológicamente amigables y basadas en la ecología del comportamiento de estos insectos. Ha estudiado el comportamiento reproductivo (oviposición y apareamiento) de las moscas de la fruta, conocimiento que ha redundado en el desarrollo de una feromona disuasiva de oviposición sintética que se empleará en el combate de estos dípteros plaga. Participó en el proyecto que liberó al aguacate “var. Hass” mexicano de una cuarentena por moscas de la fruta que limitó su exportación a los Estados Unidos de América durante más de 80 años. Actualmente estudia el comportamiento de apareamiento de las moscas de la fruta del género *Anastrepha* y el comportamiento de oviposición del lepidóptero *Hypsipyla grandella*, importante plaga del cedro y la caoba. Una nueva línea de su interés son las interacciones depredador–presa (arañas) y el como estas interacciones pueden influir en los patrones espaciales y en la interacciones de especies. En estas líneas ha publicado 14 artículos científicos en revistas indizadas internacionales y nacionales (*Oikos*, *Ecological Entomology*, *Canadian Journal of Zoology*, *Folia Entomológica Mexicana*, *Journal of Chemical Ecology* entre otras). También es co–autor de cuatro capítulos de libro y de una patente y ha dirigido cuatro tesis de licenciatura. Ha participado como ponente en tres congresos internacionales y cuatro nacionales. Como experiencia docente tiene en su haber tres cursos de licenciatura: Bioquímica, Fitopatología y Ecología. frdiaz@uv.mx.

Dr. Juan Carlos Noa Carrazana

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Profesor Titular "C" INBIOTECA, Universidad Veracruzana. Doctorado en Biotecnología de Plantas por el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzadas del IPN (Cinvestav) Unidad Irapuato, Gto., México. Egresado de la Carrera de Ingeniero Agrónomo de la Universidad Martha Abreu de "Las Villas" Santa Clara, Cuba. Estancias posdoctorales en el Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agrícola para el Desarrollo (CIRAD) Montpellier, Francia y el Cinvestav Unidad Irapuato, Gto., México. Con más de doce años de experiencia en Biotecnología Vegetal. Áreas de conocimiento: Biología Molecular, Virología, Biotecnología de Plantas, Genómica, Agronomía. Su trabajo en los últimos años ha estado enfocado al diagnóstico, caracterización y de la diversidad genética de especies virales y su relación con la planta huésped. Ha sido condecorado con el sello Título de Oro a nivel de licenciatura y su tesis de doctorado recibió reconocimientos por parte de la Sociedad Mexicana de Fitopatología (SMF). Sus trabajos de investigación se han presentado en más de veinte y cinco Congresos (internacionales y nacionales). Miembro de la Sociedad Mexicana de Fitopatología desde 1998. Miembro de la red latinoamericana de biotecnología (REDBIO). Miembro de la Sociedad Internacional para la alimentación la agricultura y el medio ambiente (ISFAE). Editor regional asociado a la revista internacional para la alimentación la agricultura y el medio ambiente (JFAE). Colabora en investigaciones científicas con: la Universidad de Colima; INIFAP Campo experimental Cotaxtla, Veracruz; Cinvestav y la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y el Plátano (INIBAP). Correo electrónico: jnoa@uv.mx.

Dr. Ángel I. Ortiz Ceballos

Miembro del Sistema Nacional del Investigadores Nivel I. Investigador de Tiempo Completo, Académico de Carrera Titular "C" bajo el Programa de Apoyo Complementario para la Consolidación Institucional de Grupos de Investigación (Retención), CONACYT Convocatoria 2005. Doctor en Ciencias en Ecología y Manejo de Recursos Naturales egresado del Instituto de Ecología, A.C., Maestro en Ciencias egresado del Colegio de Postgraduados e Ingeniero Agrónomo por el Colegio Superior de Agricultura Tropical. Experiencia como Asesor Técnico en

el Programa de Asesores–FIRA y fue profesor investigador en el Colegio de Postgraduados–Campus Tabasco en el área de Agroecología. Actualmente desarrolla la línea de investigación sobre fertilidad y manejo biológico del suelo para generar conocimientos sobre los procesos ecológicos y biológicos que regulan la fertilidad, manejar cultivos de cobertura y la actividad de las lombrices de tierra y desarrollar paquetes tecnológicos con énfasis en el cultivo biológico del suelo. e–mail angortiz@uv.mx

M. en C. Maurilio López Ortega

Investigador de Tiempo Completo, Académico de Carrera Titular “B” del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. Es Maestro en Ciencias (Recursos Naturales y Desarrollo Rural) por el Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR–Tapachula) con Licenciatura en Agronomía por la Universidad Veracruzana (Xalapa). Con 10 años de experiencia en la investigación, como técnico asociado de Investigador en el Instituto de Ecología, A.C. y como estudiante en el Colegio de la Frontera Sur ha participado en las siguientes investigaciones:: determinación y colonización de diversas especies de parasitoides nativos de moscas de la fruta en el Estado de Veracruz y Chiapas, preservación y mantenimiento de la biodiversidad y manejo de insectos de importancia económica, e interacciones Patógeno–Huésped–Parasitoide, en el contexto de control biológico. Su principal interés son las interacciones a niveles tritrófico en insectos (planta–hospedero–enemigos naturales) y la conservación de la biodiversidad de plantas e insectos. Ha trabajado con 2 especies de insectos de importancia económica como son las Moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) y el gusano cogollero del maíz (Spodoptera frugiperda). Actualmente desarrolla investigación sobre diversidad y funcionamiento del ecosistema en relación entre la riqueza y abundancia de las especies de plantas hospederas de insectos fitófagos y sus enemigos naturales (parasitoides y depredadores) en hábitat alterados causados por el impacto de la deforestación, expansión de la agricultura y ganadería y otras actividades humanas, dentro de la línea de investigación Ecología y comportamiento de artrópodos. Ha publicado 7 artículos científicos en revistas indizadas internacionales (Biological Control, Journal of Invertebrate Pathology, Annals of the Entomological Society

of America, Environmental Entomology y Proceedings of the Entomological Society of Washington). Ha participado en dos congresos internacionales y tres nacionales. Correo electrónico maulopez@uv.mx.

Dra. Norma Flores Estévez

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Investigador de tiempo completo. Académico de carrera titular "C" en el Instituto de biotecnología y ecología aplicada (INBIOTECA), dependencia de la Universidad Veracruzana. Realizó sus estudios de Doctorado en Biotecnología de Plantas en el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzadas del IPN (Cinvestav) Unidad Irapuato, Gto. México, con el apoyo de una beca del programa de excelencia – CONACYT. Es egresada de la Licenciatura en Biología, por la Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Cuenta con una estancia posdoctoral en el laboratorio de interacciones planta-virus del Cinvestav Unidad Irapuato, Gto., México. Con 8 años de experiencia en Biotecnología Vegetal. Áreas de conocimiento: Biología Molecular, Virología, Biotecnología de Plantas y citogenética. Su trabajo ha estado relacionado con el uso, la implementación, diseño de técnicas de diagnóstico de virus en plantas por RT-PCR, y el análisis de la diversidad genética de especies virales. Sus trabajos de investigación se han presentado en más de quince Congresos (internacionales y nacionales). Ha publicado dos artículos en una revista internacional indizada (Plant disease). Ha sido miembro de la Sociedad Mexicana de Fitopatología de 1998 a 2002 y miembro de la American Phytopathological Society. Ha dirigido 5 tesis de especialidad e impartido cursos de genética, introducción a la metodología científica y seminario de tesis. Correo electrónico nflores@uv.mx.

Algunas colaboraciones establecidas del INBIOTECA con otras instituciones académicas.

Institución	Investigador
INECOL	Dra. Isabel Barois
INECOL, Depto. de Ecología Aplicada	Dr. Vinicio Sosa Fernández
Colegio de Postgraduados– Campus Tabasco	Dr. Víctor Cordoba Avalos
IMECBIO, DERN, CUCSUR, UdeG	Dr. Luis Manuel Martínez Rivera
Fac. de Economía . Carrera de Geografía. UV. En proceso.	Dr. Adalberto Tejeda
Voluntariado UV	Presidenta del Voluntariado.
Instituto de Ecología, UNAM	Dr. Rodrigo A. Medellín
INECOL, Unidad de Entomología Experimental	Dr. Martín Aluja Schunemann Dr. Juan Rull Gabayet
Campaña Moscas de la Fruta. DGSV–SAGARPA	Biol. José Arredondo Gordillo
Grupo PAUSA, S.A. de C.V.	Ing. Horacio Oliva
Instituto Tecnológico Superior de Acayucan	José Antonio González
CIRAD–FLHOR – Station de Neufchâteau	Dr. Pierre–Yves Teycheney
Tecnoparco	Dr. Pietro Piffanelli
Centro para la Transformación Agrícola Sostenible (CETAS), Universidad de Cienfuegos	Dr. Ricardo Hernández Pérez
Universidad de Alicante de España	Departamento de Postgrado