



Instituto de Ecología
UNAM
Plan de Desarrollo
2012-2016

DIRECTORIO

DIRECTOR

Dr. César A. Domínguez Pérez Tejada

SECRETARÍA ACADÉMICA

Dra. Ella Vázquez Domínguez

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
ECOLOGÍA EVOLUTIVA

Dr. Luis Eguiarte Fruns

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
ECOLOGÍA DE LA BIODIVERSIDAD

Dr. Francisco Molina Frenaner

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE
ECOLOGÍA FUNCIONAL

Dra. Adriana Garay Arroyo

COORDINADORA DE POSGRADO

Dra. Karina Boege Paré

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

Lic. Daniel Zamora Fabila

CONTENIDO

Presentación	5
Introducción.....	7
Misión y estado actual del	9
Instituto de Ecología.....	9
Objetivos y metas.....	12
Políticas y estrategias.....	15
Programas académicos.....	16
Evaluación y seguimiento	22
Anexo I	27
Anexo II.....	31

PRESENTACIÓN

México es el quinto país con mayor biodiversidad del mundo, tanto por el número de especies como de endemismos. Nuestro país ostenta el segundo lugar en especies de reptiles, el tercero en mamíferos, el quinto en plantas vasculares y anfibios, y el octavo en aves. La diversidad de microorganismos que alberga nuestro territorio es todavía una incógnita a pesar de que son un componente fundamental de los procesos biogeoquímicos del planeta. La diversidad biológica de México está asociada a una enorme heterogeneidad de ambientes, suelos y climas que se distribuyen en una amplia faja latitudinal que fue escenario de la confluencia de la fauna y la flora de dos continentes (Norteamérica y Sudamérica). Todas estas características hacen de nuestro país un laboratorio natural idóneo para el estudio científico de la ecología y la evolución y resaltan la pertinencia de una institución avocada al entendimiento de los ecosistemas mexicanos así como de los mecanismos responsables de la vida como ahora la conocemos. Sin embargo, a pesar de su importancia biológica y de ser la base sobre la cual descansa el bienestar humano, el patrimonio natural de México enfrenta amenazas crecientes derivadas del incremento poblacional, la sobreexplotación de los recursos naturales, la destrucción de hábitats, la introducción de especies invasoras, la contaminación y el cambio climático. Es por esta razón que entender la evolución y la ecología de nuestro entorno natural nos permitirá elaborar diagnósticos de la situación actual, y más importante aún, las propuestas que permitan que México transite hacia un verdadero desarrollo sostenible.

Este apretado resumen indica que los retos que enfrenta la ecología en el siglo XXI son enormes. Por una parte es necesario reforzar nuestra labor científica en términos cualitativos y cuantitativos, formar los nuevos cuadros de profesionistas que requiere el país e impulsar el liderazgo nacional e internacional del Instituto. Por otro lado, es cada vez más importante involucrarnos en la solución de los graves problemas ambientales que aquejan a nuestro país y al mundo. Debido a su importancia para el bienestar humano, los temas ambientales forman parte del discurso cotidiano de los políticos y son considerados en la toma de decisiones así como en los planes de desarrollo. La importancia de la ecología como disciplina es entonces indudable y es obligación de nuestro Instituto estar preparado para responder a este desafío de manera responsable. El propósito de este *Plan de Desarrollo* es hacer un análisis del estado actual del Instituto de Ecología (IE) de la UNAM, identificar sus principales problemas, proponer un proyecto académico que los solucione y establecer las políticas científicas que lo consolidarán como un líder en su área. De esta manera, la propuesta de trabajo para los próximos cuatro años dará continuidad a las acciones emprendidas durante la administración anterior, reforzará los programas exitosos y emprenderá los nuevos proyectos que permitan consolidar al Instituto de Ecología como un centro de investigación de excelencia y cumplir con su misión dentro de la UNAM y con el país.

El *Plan de Desarrollo* que aquí se presenta parte de la experiencia adquirida durante el pasado cuatrienio (2008-2012), del análisis de los 16 programas delineados por el Dr.

Narro en el Plan de Desarrollo de la Universidad 2011-2015, del Programa de Trabajo comprometido ante la Junta de Gobierno durante el reciente proceso de designación del Director, de las sugerencias del Coordinador de la Investigación Científica y de las opiniones del personal académico del Instituto. Asimismo, este documento busca cumplir cabalmente con los cuatro aspectos que constituyen la misión del Instituto de Ecología: la investigación de alta calidad, la formación de investigadores y profesionistas en ecología, la divulgación del conocimiento científico, y la aplicación de este conocimiento a la solución de los problemas ambientales de México. El Plan de Desarrollo 2012-2016 establece las políticas y acciones que permitirán fortalecer la planta académica y la competitividad de la investigación a nivel nacional e internacional; fomentar las actividades de docencia e incrementar la eficiencia terminal de nuestros estudiantes; colaborar con otras dependencias de la UNAM en la creación de nuevas licenciaturas y/o posgrados en áreas nuevas, emergentes y de gran pertinencia social; profesionalizar el programa de difusión del instituto y expandir sus alcances a los niveles de la educación básica; y consolidar las labores de vinculación del instituto con los problemas nacionales. El *Laboratorio Nacional de las Ciencias de la Sostenibilidad* jugará un papel muy relevante en esta labor al funcionar como un nodo de interacción universitario, nacional e internacional, que promueva proyectos de vinculación que contribuyan a la solución de problemas ambientales. Este importante propósito requerirá de la participación colegiada del personal académico del IE, de la contratación de nuevos investigadores y técnicos, así como de un cambio en los sistemas de evaluación que nos permita apreciar la importancia de la vinculación de la academia con los problemas nacionales. Finalmente, el *Plan de Desarrollo* contempla la incorporación de la Estación Regional Noroeste de Hermosillo, Sonora, al proyecto de la Unidad Multidisciplinaria de Ciencias e Ingeniería de Sonora (UMCIS-UNAM).

INTRODUCCIÓN

En cumplimiento con la legislación de la Universidad Nacional Autónoma de México, particularmente con su Ley Orgánica, su Estatuto General y su Reglamento de Planeación, el Instituto de Ecología presenta el Plan de Desarrollo para el periodo 2012-2016. Este documento se basa en un análisis de la situación actual del Instituto de Ecología y en la idea de identificar las fortalezas internas para adaptar el crecimiento y el desarrollo institucional a las condiciones de la UNAM y del entorno nacional e internacional. El Plan de Desarrollo incluye la visión del personal académico y de los estudiantes, quienes han transmitido sus percepciones y recomendaciones al Consejo Interno del Instituto de Ecología. El fortalecimiento de este cuerpo colegiado como el órgano de decisión más importante de nuestro instituto, permitirá ajustar los programas académicos al entorno real que se vaya presentando a lo largo de los próximos cuatro años.

Antecedentes

El origen del Instituto de Ecología, así como el de esta disciplina en la UNAM, se remonta a la fundación del Laboratorio de Ecología de Poblaciones, cuando el Dr. José Sarukhán se incorporó al Instituto de Biología de la UNAM en 1972. Trece años después (1985), cuando el laboratorio contaba con 13 investigadores y 6 técnicos académicos, se creó el Departamento de Ecología del Instituto de Biología. Este departamento tuvo una efímera existencia, ya que el 23 de marzo de 1988 el Consejo Universitario le otorgó la categoría de Centro y se trasladó a los edificios que hoy ocupa en Ciudad Universitaria. Finalmente, el Instituto de Ecología alcanzó esta categoría el 13 de noviembre de 1996 cuando contaba con 45 investigadores y 19 técnicos académicos.

El Centro de Ecología fue creado sin una estructura departamental, por lo que todas las políticas académicas se formularon en el seno del Consejo Interno. La organización original del Centro consistía en cinco unidades de investigación (Ecofisiología, Ecosistemas, Comunidades, Biología de Poblaciones y Manejo y Conservación de Recursos Bióticos) y cuatro unidades de apoyo (Biblioteca, Cómputo, Laboratorio de Análisis Químicos e Invernaderos, y Cámaras Ambientales). En 1994 se creó una nueva estructura académica que incluyó tres departamentos, Ecología Aplicada, Ecología Evolutiva y Ecología Funcional. En 1996, en respuesta a la iniciativa de generar una unidad regional en el estado de Michoacán, la organización interna fue reestructurada para formar los departamentos de Ecología Evolutiva, Ecología Funcional y Aplicada, y Ecología de los Recursos Naturales, este último localizado en el *campus* Morelia de la UNAM. En el año 2003, por acuerdo del Consejo Universitario, el Departamento de Ecología de los Recursos Naturales se transformó en el Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) y el Instituto de Ecología

reestructuró sus departamentos en Ecología Evolutiva, Ecología Funcional y Ecología de la Biodiversidad. La creación del CIEco significó una reducción de la planta académica del Instituto cercana al 40%, ya que 20 investigadores y ocho técnicos académicos cambiaron su adscripción. En la actualidad, en septiembre de 2012, el personal de Instituto está compuesto por 39 investigadores, 25 técnicos académicos, 36 trabajadores de base, 6 funcionarios, 5 trabajadores de confianza y un empleado por honorarios. Además de los tres departamentos antes mencionados, el Instituto de Ecología cuenta con tres unidades de apoyo académico, la de Información (Biblioteca y Oficina de Información Electrónica), la de Cómputo, y la de Manejo de Organismos Vivos (cámaras de crecimiento, cuartos de ambiente controlado e insectarios), así como con una Unidad de Apoyo a la Investigación (invernaderos del IE).

Desde sus inicios, el personal académico del Instituto Ecología ha participado activamente en la formación de recursos humanos y en el desarrollo de diversos proyectos académicos. El primero de ellos se gestó en el Departamento de Ecología del Instituto de Biología en 1985. Este proyecto, el Doctorado en Ecología, fue uno de los primeros programas de posgrado que se ofrecieron fuera de las facultades y se instrumentó dentro de la estructura de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades (UACPyP-CCH). Este programa se concibió como un doctorado directo en el que la maestría no era un requisito para la obtención del grado de doctor. Posteriormente, el doctorado se adecuó a las modificaciones realizadas al Reglamento General de Estudios de Posgrado en 1986. Durante 1995 y 1996, el Instituto de Ecología trabajó en conjunto con otras entidades universitarias para establecer el Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas, concentrando así los esfuerzos de dos centros (Fijación de Nitrógeno y Neurobiología), dos facultades (Medicina y Veterinaria) y cuatro Institutos (Biomédicas, Ecología, Fisiología Celular y Química). De la misma manera, en 1998 el Instituto de Ecología participó en la creación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Biológicas. Este programa fue el resultado de la adecuación del Posgrado en Biología de la Facultad de Ciencias y del Posgrado en Ecología del Instituto de Ecología, e incluyó la participación de tres Facultades (las Facultades de Ciencias, de Estudios Superiores de Iztacala y Zaragoza), y tres institutos de la UNAM (Biología, Ecología y Geología). Finalmente, ambos programas fueron adecuados a la normatividad establecida en el RGEP del 2006 y en los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado de 2007. También como resultado de esas adecuaciones el Instituto de Ecología es el responsable académico de la orientación en Restauración Ecológica de la Maestría en Ciencias del programa de Biológicas.

MISIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL INSTITUTO DE ECOLOGÍA

La misión del Instituto de Ecología (IE) incluye cuatro componentes fundamentales: la investigación de alta calidad, la formación de investigadores y profesionistas en ecología, la divulgación del conocimiento científico y su aplicación en la solución de problemas ambientales de México y del mundo. La investigación científica que se realiza en el instituto se caracteriza por un aumento constante en cantidad y calidad. A pesar de que la planta académica se ha mantenido prácticamente constante durante los últimos ocho años, la producción total de artículos ISI, el número de artículos por investigador por año y el factor de impacto promedio se han incrementado de manera significativa durante este periodo. El IE también se ha caracterizado por su importante labor docente y de formación de recursos humanos, sin embargo tenemos que mejorar la eficiencia terminal y el tiempo promedio en los que nuestros estudiantes completan sus estudios de maestría y doctorado. Asimismo, tenemos ante nosotros el enorme reto de iniciar nuevas licenciaturas y posgrados que aborden los nuevos paradigmas de la ecología y la evolución, así como preparar los nuevos cuadros que son y serán necesarios para enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible. En los temas relacionados con la divulgación científica y la solución de problemas ambientales, el IE ha iniciado esfuerzos institucionales importantes que necesitan ser consolidados.

El IE ha mantenido un liderazgo científico importante dentro de la UNAM y a nivel nacional e internacional. Durante los últimos años la Coordinación de la Investigación Científica ha hecho un importante esfuerzo por establecer las bases de datos sobre la productividad científica de los Centros e Institutos de la UNAM. El análisis de esa información muestra que el IE está entre los primeros lugares del subsistema en producción científica (artículos/investigador/año), en el número de citas por investigador y tiene un valor en el índice H de 47. Sin embargo, a pesar de que todos estos indicadores muestran un crecimiento significativo durante los últimos años, estamos por abajo de las instituciones líderes en ecología y de aquellas que intentan solucionar los serios problemas ambientales del mundo, lo cual debe impulsarnos a alcanzar estándares de excelencia internacional. En este mismo sentido es importante mencionar que los datos más recientes indican que la *tasa* de crecimiento de los indicadores de la cantidad y la calidad de la producción científica en ecología y evolución de países como Brasil, Argentina y Chile, son más altos que los de México. Es decir, es necesario implementar acciones que nos permitan consolidar al IE como un referente nacional e internacional en las áreas de la ecología y la evolución. Otro de los problemas que aqueja al IE y que está directamente relacionado con los indicadores de producción científica de la dependencia, es la marcada heterogeneidad que existe entre los investigadores y los departamentos. A pesar de que en los últimos años (2008 a 2011) el número de artículos por investigador por año subió de 2.2 a 3.0, el 15% de los investigadores del instituto publicaron un artículo o menos al año. En ese mismo periodo, el promedio de publicación de los departamentos de Ecología de la Biodiversidad (EB), Ecología Evolutiva (EE) y Ecología Funcional (EF) fue de 2.2, 3.2 y 1.57 artículos por investigador por año, res-

pectivamente. Los departamentos de Ecología de la Biodiversidad y el de Ecología Evolutiva están más consolidados, ya que ambos cuentan con un número similar de investigadores (14 y 15, respectivamente) que se concentran en las categorías más altas (cinco Titulares B y cinco Titulares C en EB y ocho Titulares C y dos Titulares B en EE). En contraste, el departamento de Ecología Funcional está compuesto por un número menor de investigadores (11) y menos en las categorías altas (tres Titulares C, dos Titulares B, cinco Titulares A y una investigadora asociada).

La participación de los académicos del IE en actividades docentes y de formación de profesionistas y científicos se remonta a 1985, cuando el personal de lo que sería el Centro de Ecología (fundado en 1988) formaba parte del Instituto de Biología. En ese año se creó el Doctorado en Ecología (UACPyP-CCH) como respuesta a la necesidad de formar investigadores en ecología, un área emergente en ese momento, con escasa representación en el país y particularmente importante en un país megadiverso como México. El programa fue pionero en la UNAM al ser uno de los primeros en ofrecer un doctorado directo. Hasta su cancelación en 1999, año en que se fusionó al Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas, se habían graduado más de 50 doctores en Ecología. De manera simultánea a la cancelación del programa de ecología, el IE participó de manera entusiasta en el diseño e implementación de los Posgrados en Ciencias Biomédicas y Ciencias Biológicas. Desde entonces nuestra entidad ha sido una activa participante en ambos programas, tal como lo atestiguan los 214 graduados del Programa de Ciencias Biológicas (175 maestros y 39 doctores) y los 65 doctores del Programa de Ciencias Biomédicas. A pesar de estos importantes logros, el IE enfrenta dos grandes desafíos relacionados con la docencia y la formación de recursos humanos. Por una parte, los indicadores de nuestro desempeño como tutores de posgrado sugieren que es necesario implementar estrategias que permitan graduar a los estudiantes de una manera más eficiente. Por ejemplo, los investigadores del IE gradúan en promedio un estudiante de Maestría cada tres años y uno de doctorado cada cinco. Un estudiante de Maestría del IE tarda 3.8 años en promedio en obtener el grado (casi dos veces el tiempo especificado en el plan de estudios) y uno de doctorado lo obtiene en 6.8 años. No hay duda que requerimos de una política académica que sin disminuir la calidad de los egresados, incremente la eficiencia terminal y los tiempos de graduación para hacer que nuestros estudiantes sean competitivos a nivel internacional. Por otra parte, necesitamos emprender nuevos proyectos educativos enfocados a formar profesionistas e investigadores en áreas emergentes de la ecología y la evolución, así como en las áreas relacionadas con los grandes problemas ambientales nacionales, tema sobre el que ha habido avances importantes con la propuesta del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Asimismo, el IE debería involucrarse en la creación de nuevas licenciaturas y/o posgrados en áreas emergentes y de gran pertinencia social.

Durante los últimos años el IE ha establecido programas institucionales en dos áreas de la mayor importancia, la difusión científica y la vinculación con los problemas ambientales del país (que son parte fundamental de la misión del IE). Estos esfuerzos, sin embargo, son todavía insuficientes y requieren de un esfuerzo adicional. En particular, es imprescindible profesionalizar el Programa de Difusión del IE a través de la contratación de personal especializado que se dedique de tiempo completo a esta actividad y que permita expandir los alcances de la difusión a los niveles de la educación básica, el público general y a través de medios de comunicación novedosos como internet y las redes sociales. Por otra parte, el IE ha hecho un importante esfuerzo por institucionalizar las actividades de vinculación con la sociedad a través del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad. A pesar de que esta iniciativa se encuentra aún en sus primeras etapas de desarrollo, en él se realizan más de una decena de proyectos de gran relevancia para la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales del país. La consolidación de este importante

proyecto requerirá de contratar investigadores y técnicos formados en las Ciencias de la Sostenibilidad y de la participación del personal académico del IE en estas actividades. Este esfuerzo institucional pretende lograr la participación colegiada de los investigadores en la solución de problemas ambientales con una visión de largo plazo, convertir al IE en una referencia obligada para opinar sobre esos problemas y transformar al IE en una institución de excelencia académica y gran pertinencia social.

El análisis presentado en las líneas anteriores indica que el IE ocupa un lugar destacado dentro de la universidad y que mantiene una posición de liderazgo a nivel nacional e Iberoamericano. No obstante, existen importantes áreas de oportunidad para mejorar en los cuatro aspectos que conforman la misión del IE. Es necesario que llevemos a cabo una profunda reflexión sobre cuáles son las áreas emergentes así como los temas de frontera en los que podríamos ser competitivos y propiciar sinergias entre los investigadores. Esta definición permitiría también orientar las políticas de contratación de los futuros investigadores. Necesitamos privilegiar la calidad de nuestras publicaciones manteniendo una tasa de producción competitiva a nivel internacional y reducir la heterogeneidad entre investigadores y departamentos. Asimismo, tenemos que implementar políticas académicas que incrementen la eficiencia de nuestros estudiantes sin disminuir la calidad de sus proyectos de tesis. Por otra parte, el IE debería involucrarse en la creación de nuevas licenciaturas y/o posgrados en áreas nuevas, emergentes y de gran pertinencia social. En relación con el programa de Difusión del Instituto, éste requiere de una buena inyección de recursos y de la contratación de personal calificado que permitan expandir los alcances de la difusión. Finalmente, será necesario consolidar la institucionalización de las labores de vinculación con los problemas nacionales. El Laboratorio Nacional de las Ciencias de la Sostenibilidad jugará un papel muy relevante en esta labor, pero requerirá de la participación colegiada del personal académico del IE, la contratación de nuevos investigadores y técnicos, así como de un cambio en los sistemas de evaluación que nos permitan apreciar la importancia de la vinculación de la academia con los problemas nacionales. Estas acciones, en mi opinión, ayudarán a que el IE se consolide como una institución líder, que se convierta en un referente nacional en temas ambientales y que sea un semillero de los nuevos profesionistas que nuestro país requiere.

Finalmente es importante mencionar que en noviembre de 2011 el IE realizó una reunión académica que fue concebida como un ejercicio de planeación. En esa ocasión se elaboró un diagnóstico del estado actual del instituto que permitió compararlo con otros centros de investigación, tanto del país como del extranjero. Durante ese ejercicio se analizaron los problemas que aquejan a nuestra institución y se propusieron estrategias de acción para potenciar las capacidades del IE. Como se mencionó anteriormente, el Plan de Desarrollo 2012-2016 retoma las conclusiones de esa reunión, atiende los programas esbozados por el Rector en el Plan de Desarrollo de la Universidad 2011-2015, rescata la experiencia acumulada en la administración anterior e incorpora las sugerencias del personal académico, los Jefes de Departamento, la Coordinadora de Enseñanza y la Secretaria Académica.

OBJETIVOS Y METAS

Objetivos generales

Investigación

Fortalecer el programa de investigación del IE para consolidarlo como un referente nacional e internacional en temas ecológicos y ambientales, tanto teóricos como aplicados.

Docencia y formación de recursos humanos

Formar recursos humanos de alto nivel que sean capaces de realizar investigación ecológica básica y/o aplicada a la solución de problemas ambientales.

Difusión científica

Consolidar el programa institucional de difusión científica y extenderlo a todos los ámbitos de la sociedad.

Infraestructura

Fortalecer la infraestructura de laboratorios, áreas de servicios y equipos de investigación en las instalaciones del IE en CU. Desarrollar las acciones que permitan establecer el Centro de Estudios Multidisciplinarios del Desierto en la sede foránea del Instituto de Ecología en Hermosillo, Sonora.

Objetivos particulares

Investigación

- Impulsar las áreas de investigación existentes en el Instituto y promover el desarrollo de nuevas líneas relacionadas con los problemas ambientales del país y con los nuevos paradigmas de la Ecología y la Evolución. En este contexto destacan las cuatro grandes áreas definidas por el personal académico del Instituto: la evolución fenotípica, la ecología de ecosistemas, los sistemas complejos y la sostenibilidad.
- Consolidar al Laboratorio Nacional de las Ciencias de la Sostenibilidad como un proyecto académico que fomente la investigación colegiada en el área de sostenibilidad y que funcione como un instrumento de vinculación con la solución de los problemas ambientales del país.
- Impulsar el desarrollo de líneas de investigación emergentes y/o de frontera a través de la contratación de jóvenes investigadores.
- Fomentar sinergias entre los investigadores del Instituto de Ecología que permitan emprender proyectos de gran alcance y participar en la solución de los problemas ambientales de México.
- Fortalecer la imagen nacional e internacional del Instituto de Ecología incrementando la exposición de los investigadores y estudiantes al entorno nacional e internacional y a través de convenios de colaboración.
- Consolidar el desarrollo académico de la Estación Regional Noroeste ubicada en Hermosillo, Sonora, a través de la creación de la Unidad Multidisciplinaria de Ciencias e Ingeniería de Sonora (UMCIS-UNAM) en colaboración con el Instituto de Geología (IG), el Centro de Investigación en Energía (CIE), el Centro de Investigaciones sobre América del Norte (CISAN) y la Universidad de Arizona (UA).

Docencia y formación de recursos humanos

- Fomentar la actividad docente de los investigadores del Instituto de Ecología en la licenciatura y el posgrado aumentando la importancia de la docencia en las evaluaciones del personal académico.
- Establecer un mecanismo interno que evalúe la calidad de las actividades docentes y de formación de recursos de los académicos del Instituto.
- Concluir el proyecto de creación del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad e iniciar los trabajos para establecer una nueva licenciatura en colaboración con la ENES León.

Difusión científica

- Fomentar las actividades de difusión científica a través de convenios de colaboración con las entidades universitarias encargadas de esta tarea (Dirección General de Difusión de la Ciencia y la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia), y/o con aquellas que ya tienen órganos de difusión bien establecidos (Facultad de Ciencias, UNAM).
- Consolidar el boletín electrónico *Oikos* como una publicación periódica, de amplia circulación, cuyo propósito sea la difusión del quehacer científico del IE hacia otros centros de investigación y los niveles básicos de la educación en México.
- Establecer un portal de Internet dinámico y de redes sociales que funcione como un canal de información para los tomadores de decisiones a nivel gubernamental, así como para el público en general y los académicos del IE.

Infraestructura

- Consolidar el programa de remodelación y mejoramiento de los laboratorios de CU siguiendo un esquema que fomente los grupos de trabajo.
- Optimizar el funcionamiento de los invernaderos del Instituto y renovar las cámaras de crecimiento e insectarios.
- Mantener el programa continuo de mantenimiento y renovación de la planta vehicular.
- Finalizar la construcción del edificio del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad donde se desarrollarán líneas de investigación emergentes, que aborden nuevos paradigmas de investigación básica y aplicada y que permitan la creación de grupos interdisciplinarios que aborden problemas que por su complejidad así lo ameriten.
- Promover la creación del Unidad Multidisciplinaria de Ciencias e Ingeniería de Sonora (UMCIS-UNAM) para extender la influencia del IE a otras regiones del país y el desarrollo de nuevas líneas de investigación multidisciplinarias que sean acordes a las necesidades regionales.

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

Políticas

Las políticas del Instituto de Ecología estarán encaminadas a la realización de su misión. La filosofía en general es tratar de generar las condiciones adecuadas para que los investigadores, técnicos académicos y estudiantes puedan realizar óptimamente sus actividades académicas, siempre en el contexto de las funciones, medios y objetivos de la dependencia.

Estrategias

Para el cumplimiento de las políticas generales y de la misión institucional, se han planteado varios programas estratégicos. En cada programa se establece una serie de acciones concretas encaminadas a lograr los objetivos planteados en este documento.

PROGRAMAS ACADÉMICOS

En el Anexo I se establecen los objetivos y las líneas de trabajo de los tres departamentos. El plan de desarrollo que aquí se presenta constituye un punto de partida y establece las pautas para el avance de la institución en los próximos años. Este documento debe ser objeto de una revisión continua que permita ir corrigiendo el rumbo de la institución y ajuste los objetivos al entorno científico nacional e internacional. Por esta razón, se deberá fomentar un ambiente que propicie la colaboración entre los investigadores y que permita el establecimiento de objetivos comunes sin renunciar a los intereses particulares. Con este fin, se propone una serie de programas académicos diseñados para cumplir con los objetivos planteados en este documento.

Investigación

Programa de planeación y evaluación institucional

Este programa tiene como objetivo establecer un mecanismo continuo de comunicación, planeación, evaluación y análisis de las políticas y el desempeño del IE. Estas tareas serán responsabilidad del Consejo Interno, es decir, del órgano colegiado más importante del IE. El Consejo Interno impulsará una cultura de planeación y evaluación del personal académico y de la institución, y revisará de manera continua el Plan de Desarrollo. Con este fin, se hará una revisión de todos los aspectos que regulan el funcionamiento académico del Instituto de Ecología, la cual deberá plasmarse en el Reglamento Interno del instituto. Se deberá poner particular atención en la representatividad del Consejo Interno, los criterios de evaluación y promoción del personal académico y la evaluación periódica de la dependencia. Con el fin de llevar un seguimiento estrecho de las labores de investigación, docencia y formación de recursos, la información histórica de la productividad académica será resguardada y actualizada anualmente en una base de datos que permita hacer análisis expeditos de la información. El mantenimiento de esta información será responsabilidad de la Secretaría Académica.

Asimismo, los integrantes del Consejo Interno deberán mantener una comunicación eficaz con el personal académico que permita un flujo continuo de información, así como recibir sus inquietudes y sugerencias. El objetivo de las políticas académicas deberá encaminarse a elevar los estándares de calidad de la producción científica, reducir la heterogeneidad entre los investigadores y los departamentos, incrementar el número y el impacto de las actividades de vinculación y difusión y establecer los objetivos del Instituto a mediano y largo plazo. Es importante destacar que en la reunión académica de noviembre de 2011 se hicieron importantes avances en el diagnóstico y la definición de las áreas priori-

tarias de investigación. En esa ocasión se acordó que el Instituto de Ecología enfocaría sus esfuerzos en cuatro grandes temas: la evolución fenotípica, la ecología de ecosistemas, la sostenibilidad y los sistemas complejos. Una de las tareas de este programa será establecer una definición más precisa de los temas de frontera y/o emergentes que abordaremos dentro de estas grandes áreas y que guiarán las políticas científicas de la dependencia durante los próximos años. Finalmente, se creará el Comité de Ética del Instituto de Ecología, así como el reglamento que norme su actividad.

Programa de proyectos institucionales

El programa de proyectos institucionales se inició en la administración anterior y aprovechó la estructura matricial del IE para formar equipos de investigación enfocados en problemas acotados que tienen una vigencia igual a la duración del proyecto. Estos proyectos pueden abordar aspectos puramente teóricos y/o temas asociados con la problemática ambiental del país. Este esquema ha probado sus bondades al fomentar la sinergia entre investigadores y producir resultados que solo surgen de la participación de diferentes especialidades. Por estas razones, la nueva administración continuará promoviendo estas iniciativas y las extenderá a un grupo cada vez más extenso de investigadores del IE y de otras entidades de la UNAM. Asimismo, los Jefes de Departamento deberán incrementar su liderazgo para identificar los temas o las áreas de oportunidad, desarrollar estas iniciativas y buscar, junto con el Director, la manera de financiar estos proyectos (i.e., proyectos de grupo o laboratorios nacionales de CONACyT, programas de investigación de la UNAM, o a través de la vinculación con los sectores privado y gubernamental).

Programa de fomento a la formación de grupos de trabajo

Este programa consiste en la creación de grupos de trabajo integrados por investigadores que cultivan áreas afines y tienen requerimientos de equipo similares. La conjunción de varios investigadores en un espacio común y bien diseñado propicia un uso más eficiente de la infraestructura, del apoyo técnico y del equipo, favorece la colaboración académica, y propicia un avance más expedito y de mayores alcances en la investigación científica. El Programa de grupos de trabajo se inició durante la administración anterior y los primeros grupos del IE que han seguido este modelo ya han experimentado sus ventajas. A pesar de los esfuerzos recientes para formar grupos de trabajo en el IE, aún quedan algunos investigadores que mantienen el esquema de un investigador, un técnico, un laboratorio. Dado que el esquema de grupos de trabajo ha mostrado sus bondades, tanto en el IE como en numerosos ejemplos del extranjero, la siguiente administración favorecerá esta estrategia de organización académica.

Programa de contratación de nuevos investigadores y

atracción de postdoctorados

El IE es uno de los Institutos más pequeños del subsistema de investigación científica de la UNAM. En este momento el IE cuenta con 39 investigadores y 25 técnicos (con una edad promedio de 50.6 años), que en conjunto son insuficientes para abordar los temas más relevantes de la investigación en ecología y evolución, además de emprender el reto de proponer soluciones a los problemas ambientales de México. Es por esta razón que el IE deberá enfocarse en la búsqueda de jóvenes investigadores que aseguren el liderazgo académico del IE, que aborden las nuevas líneas de investigación y fortalezcan las que están vigentes en el instituto. Esta política debería complementarse con la contratación de investigadores

consolidados que contribuyan en el corto plazo al desarrollo de las cuatro áreas de investigación que fueron definidas en la Reunión Académica realizada en noviembre de 2011. Las nuevas contrataciones seguirán la política implantada en la administración anterior consistente en convocatorias abiertas de difusión nacional e internacional (incluso en contratos por Obra Determinada), con perfiles académicos basados en el plan de desarrollo institucional, y decisiones tomadas por los cuerpos colegiados. El programa de contratación de investigadores será complementado por una intensa labor de atracción de investigadores postdoctorales. Los datos de los últimos años muestran que la participación de los investigadores postdoctorales ha tenido un importante efecto en la producción científica del IE.

Programa de investigadores y profesores invitados

El IE necesita consolidar su posición de liderazgo nacional e internacional y potenciar sus vínculos con universidades del extranjero y con los líderes académicos del mundo. Con este fin y con el propósito de incrementar la exposición de los investigadores y los estudiantes del IE al entorno internacional, así como de mantener la vigencia de nuestros programas de investigación, se propone intensificar el programa de profesores invitados (Fronteras en Ecología y Evolución), así como iniciar el Programa de profesores invitados. El propósito del programa Fronteras en Ecología y Evolución es identificar líderes de los campos que se cultivan en el IE e invitarlos a ofrecer una o varias conferencias. Por su parte, el Programa de profesores invitados tiene como objetivo invitar investigadores de áreas en las que el IE carece de especialistas para que ofrezcan cursos que podrán ser atendidos por estudiantes e investigadores. Esta experiencia fue ensayada con motivo de las celebraciones de los XV años del IE y resultó muy exitosa. La elección de los invitados resultará de la consulta con los investigadores del instituto. Estos programas serán financiados con fondos del IE y se buscará el apoyo de los programas de los posgrados, de otras dependencias de la UNAM y del sector ambiental.

Programa de vinculación con los problemas nacionales

Uno de los retos más grandes que enfrenta el IE es consolidar un programa exitoso de vinculación con los problemas nacionales en el que participe un porcentaje importante de los investigadores. El proyecto del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad funcionará como un nodo de interacción entre los investigadores del IE y de otros institutos. Sin embargo, dado que los criterios tradicionales de evaluación de la investigación científica no toman en cuenta las actividades de vinculación, muchos investigadores no encuentran alicientes para participar en estas actividades. Por esta razón, será necesario trabajar en los criterios de evaluación para tener una definición operativa de lo que se entiende por vinculación y la manera de incorporarla en la evaluación académica. El éxito de este programa no debería medirse en términos de los ingresos extraordinarios que capta el instituto (aunque es una de sus ventajas), sino en función de los problemas que se resolvieron debido a la intervención de los académicos del IE. Una de las maneras de incorporar a más académicos al programa de vinculación del IE es a través del esquema de Proyectos institucionales mencionado arriba, por lo que la siguiente administración debería fortalecer esta estrategia. Asimismo, el Consejo Interno deberá establecer la ubicación del Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad dentro del organigrama del Instituto y elaborar su reglamento de operación. Finalmente, será necesario reforzar el área de vinculación a través de la incorporación de nuevas contrataciones y estableciendo vínculos con otras iniciativas multidisciplinarias de la UNAM como el C3.

Docencia y formación de recursos humanos

Programa de docencia y formación de recursos humanos

Este programa estará enfocado a fortalecer las actividades de docencia y formación de recursos humanos del IE y está compuesto por varias acciones. En primer lugar será necesario aumentar las atribuciones del Coordinador de Docencia y Formación de Recursos del IE para que realice, junto con el personal académico y en coordinación con los comités académicos del posgrado, el programa de docencia semestral del instituto. En este programa se definirán los cursos y los profesores que impartirán las clases del siguiente semestre. Asimismo, se propone darle un mayor peso en la evaluación académica a las actividades de docencia y formación de recursos humanos, así como la obligatoriedad de plasmar este compromiso en el Plan de trabajo que anualmente presentan los académicos. Otra de las acciones que se propone para fortalecer la vida académica de los estudiantes y fomentar la interacción con los académicos de carrera, es la realización periódica del Congreso de Estudiantes. Finalmente, se creará un Comité de Docencia y Formación de Recursos Humanos, presidido por el Coordinador de docencia del IE, en el que participarán representantes de los estudiantes y los representantes de los académicos ante los posgrados. Este Comité será encargado de atender todos los asuntos estudiantiles del IE y servirá como un vínculo con el Consejo Interno y la dirección.

Creación de nuevos programas de licenciatura y posgrado

El interés del IE por participar activamente y de manera institucional en la vinculación con los problemas ambientales nacionales ha puesto de manifiesto la falta de personal entrenado para enfrentar problemas complejos que dependen de una gran cantidad de variables ambientales, sociales, económicas y culturales. En respuesta a esta problemática, el IE estableció un convenio de colaboración con la School of Sustainability de Arizona State University, pioneros y líderes mundiales en la formación de profesionistas e investigadores en las ciencias de la sostenibilidad, para elaborar el currículo del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. Esta iniciativa ha llamado la atención de 13 facultades, Institutos y Centros de investigación de la UNAM, los cuales han participado en una serie de talleres que culminarán con el establecimiento de este nuevo programa de posgrado. Por otra parte, en colaboración con la ENES León, el IE participa activamente en la creación de la licenciatura en Ciencias de la Sostenibilidad, que en conjunto con el programa de posgrado, permitirá completar la oferta que la UNAM ofrece en este importante y estratégico campo de conocimiento. Finalmente, con el fin de incidir en la formación de profesionales en temas tan importantes y de interés práctico como la agroecología, los recursos genéticos y la ecología y la genética forestal, el IE iniciará las gestiones para crear una nueva licenciatura que aborde esas áreas.

Difusión científica

Programa de Difusión

A pesar de los logros de los últimos años, este programa está aún lejos de constituir un canal fluido de comunicación con la comunidad científica y la ciudadanía. Por esta razón, será necesario fortalecerlo a través de una planeación cuidadosa que incluya programas de corto, mediano y largo plazo en los que se establezcan objetivos concretos y maneras de evaluar su efectividad. Será necesario incrementar nuestra presencia en los niveles más elementales de la educación (primarias, secundarias y bachillerato). El cumplimiento de estos objetivos requiere de un esfuerzo presupuestal adicional y de la contratación de personal especializado. Habrá también que fortalecer los vínculos del IE con las dependencias de la UNAM relacionadas con la educación a distancia (CUAED) así como con la divulgación científica (DGDC). En este sentido, se dará continuidad al proyecto de difusión televisiva que el instituto de Ecología ha mantenido con la CUAED produciendo una serie de seis programas de televisión al año.

Infraestructura

Fortalecimiento de la infraestructura de Ciudad Universitaria

Durante los últimos años se ha hecho un importante esfuerzo para mejorar la infraestructura del IE. Un porcentaje importante de los laboratorios fue remodelado con la visión de fomentar el trabajo en grupo. No hay duda de que esta labor no ha finalizado y la próxima administración deberá pugnar por terminar con las adecuaciones de todos los laboratorios de nuestra sede en CU y en Hermosillo. Aunque la construcción del nuevo edificio de Laboratorio de Ciencias de la Sostenibilidad (LNCS) ayudará a subsanar algunas de estas carencias, no debemos olvidar que esas instalaciones tienen la vocación de servir como vínculo entre la academia y los tomadores de decisiones encargados de la solución de los problemas ambientales del país. El crecimiento futuro de la infraestructura del IE deberá seguir el esquema del LNCS y estar ligado a proyectos académicos concretos en los que haya una responsabilidad compartida entre los investigadores y las autoridades.

Por otra parte, la reciente creación de la Unidad de Apoyo a la Investigación Invernaderos del Instituto de Ecología, constituye el primer paso de una serie de acciones enfocadas a hacer un uso más eficiente de la infraestructura científica del Instituto. Dado que la dependencia cuenta con equipos de gran demanda, alto costo de mantenimiento y sujetos a un importante desgaste (como el parque vehicular, las cámaras de crecimiento, los invernaderos y las autoclaves), será necesario implementar acciones que aumenten la eficiencia en el uso de este equipo, que beneficien a un porcentaje elevado de los investigadores y que promuevan una política de corresponsabilidad entre los académicos y la administración. Estas acciones deberán plasmarse en reglamentos concisos y claros que sean accesibles a toda la comunidad del Instituto. Asimismo, existen otras necesidades que deberán ser atendidas en la próxima administración, como la adecuación de los edificios originales para permitir el acceso a personas discapacitadas y la creación de un espacio para mantener animales vivos. Finalmente, el Instituto de Ecología mantendrá su compromiso con los programas universitarios de PUMAGUA y ECOPUMA.

Fortalecimiento de la Unidad Hermosillo

El IE mantiene un grupo de cuatro investigadores y dos técnicos en las instalaciones del Instituto de Geología en Hermosillo, Sonora. La lejanía del centro del país, la falta de instalaciones adecuadas y la ausencia de una masa crítica de investigadores han retrasado el avance y consolidación de ese grupo. Por otra parte, el Noroeste del país es una región que combina importantes fenómenos biológicos (desiertos con alta biodiversidad, los mares más ricos de México, así como una gran variedad de ecosistemas y comunidades naturales) con una compleja dinámica social (minería, demanda de recursos naturales como espacio y agua, cercanía a la frontera con Estados Unidos), que se beneficiaría de una presencia consolidada de la UNAM que estudie los fenómenos regionales desde un punto de vista multidisciplinario. Es por esta razón que el IE, junto con el Instituto de Geología, el Centro de Investigaciones en Energía y el Centro de Investigaciones sobre América del Norte han iniciado un proyecto para establecer un Centro de Investigaciones Multidisciplinarias en Hermosillo, Sonora. Considero que este proyecto le dará el impulso necesario al grupo del IE en Hermosillo para lograr su consolidación y permitiría incrementar la influencia del Instituto en esta área del país a través del establecimiento de grupos de investigación consolidados y de programas de docencia en ecología. Asimismo, la colaboración con los Centros e Institutos arriba mencionados incrementaría el impacto de esta sede de la UNAM en la región.

Desarrollo de una sede foránea

El desarrollo de una sede foránea del IE debería ser otra de las prioridades a mediano plazo. El establecimiento de una nueva sede del IE en alguno de los Campus de provincia permitiría incrementar la influencia del Instituto hacia otras áreas del país a través del establecimiento de grupos académicos consolidados y de programas de docencia en ecología. Este esquema ha sido aplicado con éxito por otros institutos de la UNAM (Biomédicas, Física, Geografía, Matemáticas y Ecología entre otros) y ha demostrado el carácter nacional de nuestra Universidad. En el caso particular del IE, la fundación de una sede foránea permitiría el desarrollo de un grupo especializado en el estudio de ecosistemas mexicanos y la influencia de los investigadores de la UNAM en los programas de licenciatura y posgrado de la entidad receptora.

Administración

Programa de calidad y eficiencia de la administración

El buen desarrollo de las actividades sustantivas del Instituto de Ecología depende también de una administración que proporcione un servicio eficiente y de calidad. Para cumplir con este propósito se hará una revisión continua de los procedimientos administrativos que permita ir corrigiendo las fallas, aumente la transparencia y disminuya los tiempos de cada trámite. El Secretario Administrativo convocará a reuniones periódicas con el personal académico para establecer un canal de comunicación fluido y expedito que permita conocer la opinión de los usuarios, sus sugerencias y quejas. La periodicidad de estas reuniones permitirá dar seguimiento a los acuerdos y establecer una mejora continua en el servicio de la administración.

Asimismo, durante el cuatrienio 2012 – 2016 se hará un esfuerzo por simplificar los procedimientos administrativos a través del uso de sistemas computarizados en línea.

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Como parte del proceso continuo de planeación, se fortalecerán los mecanismos internos de evaluación del personal académico y también de la institución como conjunto. Los informes anuales del personal académico se evaluarán en función de los planes de trabajo individuales y también en el contexto de los programas estratégicos detallados en el presente documento.

Asimismo, se realizarán reuniones con el personal académico del Instituto de Ecología que tendrán como objetivo la planeación y el establecimiento de políticas de crecimiento y desarrollo institucional. Estas reuniones estarán basadas en ejercicios similares que serán realizados periódicamente por los departamentos académicos. Durante 2012 y 2013 se trabajará cercanamente con el personal académico para plantear nuevos objetivos y metas hacia el futuro y verificar los logros alcanzados. Este ejercicio se basará en los parámetros definidos en el presente documento para realizar una evaluación y seguimiento de los logros obtenidos.

Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño del Instituto de Ecología, enlistados abajo, serán útiles en los procesos de evaluación, rendición de cuentas y financiamiento. Sin embargo, éstos deberán ser revisados constantemente para determinar si cumplen la función de proporcionar una visión integral del funcionamiento de la dependencia y si miden apropiadamente el éxito en las metas previstas.

Los indicadores permitirán verificar el avance en las metas y el cumplimiento de los objetivos planteados para el periodo 2012-2016.

Investigación

Meta	Indicador	Descripción	Estimador
Incrementar la calidad de la producción científica	Artículos científicos ¹	Valor promedio del índice de impacto	Incremento significativo en el valor promedio del índice de impacto (meta = 3)
Incrementar la producción científica	Artículos científicos ¹	Tasa de publicación de artículos ISI (investigador por año)	Incremento significativo en la tasa de publicación promedio (meta = 3)
Reducir la heterogeneidad en la tasa de publicación	Artículos científicos ¹	Tasa de publicación de artículos ISI (investigador por año)	Incremento en la tasa de publicación de los investigadores más rezagados (meta = 1)
Participación en proyectos Institucionales	Proyectos de grupo con financiamiento externo	Número de proyectos de grupo financiados por agencias externas	Aumento en la proporción de proyectos de grupo en relación a proyectos individuales
Formación de grupos de trabajo	Grupos de trabajo enfocados en un área temática común	Número de grupos de trabajo	Aumento en la proporción de grupos de trabajo versus investigadores trabajando individualmente
Fortalecer la planta académica	Investigadores	Tamaño de la planta de investigadores	Incremento sustantivo en el número de investigadores en la planta académica
Desarrollo de nuevas líneas de investigación	Líneas de investigación	Número de líneas de investigación	Incremento en el número de líneas de investigación relacionadas con problemas ambientales
Proyección internacional del Instituto de Ecología	Investigadores visitantes	Número de investigadores visitantes	Establecimiento de un programa regular de investigadores visitantes
Proyección internacional del Instituto de Ecología	Participación de investigadores en Comités Editoriales de Revistas Científicas líderes	Número de participaciones	Incremento en el número de participaciones en Comités Editoriales de revistas Científicas líderes en su campo
Proyección internacional del Instituto de Ecología	Participación de investigadores en proyectos internacionales	Número de participaciones	Incremento en el número de participaciones en proyectos internacionales
Desarrollo de un nuevo polo de desarrollo del IE	Nueva sede de investigación	Creación de una sede nueva de investigación en el interior de la República Mexicana	Elaboración del proyecto de creación de una sede nueva, selección de la zona geográfica y del perfil de la nueva sede a partir de las líneas de investigación actuales del Instituto

¹ Artículos científicos publicados en revistas indizadas en el *Citation Index, Institute for Scientific information* (ISI, por sus siglas en inglés).

Docencia y formación de recursos humanos

Meta	Indicador	Descripción	Estimador
Incrementar la labor docente de los académicos del IE	Docencia	Número de cursos de licenciatura y posgrado (investigador por año)	Incrementar el número de cursos impartidos por investigadores
Incrementar la calidad de la labor docente de los investigadores	Evaluaciones de docencia	Calificación de la labor docente de los investigadores	Proporción de cursos evaluados con respecto al total
Incrementar la participación de estudiantes en publicaciones científicas	Autoría de estudiantes en publicaciones científicas	Número de artículos en los que participan estudiantes del IE	Aumento en la proporción de artículos con coautoría de alumnos con respecto al total
Reducción en el tiempo de obtención del título de licenciatura	Tiempo transcurrido entre el inicio de la tesis y la graduación	Tiempo promedio para obtener el grado de licenciatura	Reducción en el tiempo promedio de graduación (≈ 1.5 años)
Reducción en el tiempo de obtención del título de maestría	Tiempo transcurrido entre el inicio de los estudios y la graduación	Tiempo promedio para obtener el grado de maestría	Reducción en el tiempo promedio de graduación (≈ 2.5 años)
Reducción en el tiempo de obtención del título de doctor	Tiempo transcurrido entre el inicio de los estudios y la graduación	Tiempo promedio para obtener el grado de doctorado	Reducción en el tiempo promedio de graduación (≈ 5.5 años)
Creación del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad	Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad y Maestría en Ciencias de la Sostenibilidad y Restauración	Creación del Plan de Estudios del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad	Aprobación en el Consejo Universitario del Plan de Estudios del Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad

Difusión científica

Meta	Indicador	Descripción	Estimador
Profesionalizar el programa de difusión del IE	Personal académico especializado	Contratación de un Técnico Académico en difusión científica	Incremento en el personal dedicado a actividades de difusión
Fortalecimiento del boletín de divulgación científica del IE	Publicación del boletín Oikos=	Publicación regular del boletín de difusión Oikos=	Número de fascículos publicados al año. Presencia en índices nacionales e internacionales.
Participación periódica del IE en revistas de difusión científica	Artículos de difusión	Número de artículos de difusión científica	Publicación regular de artículos de difusión científica en revistas periódicas
Difusión del quehacer del IE a través de la televisión	Programas de televisión	Series de televisión educativa en colaboración con CUAED	Producción de una serie de seis programas de televisión al año
Consolidar el portal de Internet dedicado del IE	Portal de Internet	Actividades de difusión en la página del IE	Incremento significativo en el número de "hits" registrados diariamente

Infraestructura

Meta	Indicador	Descripción	Estimador
Remodelación de laboratorios siguiendo el esquema de grupos de trabajo	Mejoramiento de laboratorios	Acondicionamiento de los laboratorios de acuerdo al esquema de grupos de trabajo	Proporción de laboratorios de grupo en relación al total
Consolidar la infraestructura de invernaderos	Funcionamiento de invernaderos	Funcionamiento óptimo de los invernaderos	Establecimiento de un programa regular de mantenimiento, del reglamento y de las condiciones de uso de los invernaderos
Desarrollo del Centro de Estudios Multidisciplinarios del Desierto	Descentralización	Impulsar la creación del Centro de Estudios Multidisciplinarios del Desierto	Elaboración y aprobación del proyecto de creación del CEMD
Mantenimiento y renovación de la planta vehicular	Camionetas	Renovación de la planta vehicular para trabajos de campo	Reemplazo de un vehículo por año. Establecimiento de un programa eficiente de mantenimiento y uso de vehículos

ANEXO I

Departamentos de investigación

El Instituto de Ecología está constituido por tres departamentos de investigación, el Departamento de Ecología de la Biodiversidad, el Departamento de Ecología Evolutiva y el Departamento de Ecología Funcional. Los objetivos de los Departamentos y las principales líneas de investigación que se desarrollan en cada uno se enlistan a continuación.

Departamento de Ecología de la Biodiversidad

Objetivos generales

Determinar los procesos que controlan la diversidad biológica analizando tanto su origen como su extinción, a través de todas las escalas. Cuantificar la biodiversidad desde el nivel genético hasta el de especies, incluyendo la diversidad ecosistémica y funcional, así como entender las causas ecológicas e históricas que la generaron. Analizar los patrones de biodiversidad a diferentes escalas, proponer estrategias de uso sustentable, conservación y restauración de la biodiversidad en México con énfasis en áreas con riqueza excepcional.

Objetivos particulares

- Cuantificar la variación genética de las poblaciones y las causas que afectan su mantenimiento.
- Conocer las causas que determinan los patrones histórico-biogeográficos de los sistemas ecológicos.
- Determinar los patrones ecológicos e históricos que determinan la biodiversidad.
- Análisis de la biodiversidad a distintas escalas.
- Analizar la fisiología de plantas de zonas áridas.
- Analizar la contaminación por microorganismos y sus consecuencias en ecosistemas acuáticos.
- Determinar los riesgos de extinción de las especies.
- Entender los procesos de estructuración de las comunidades mediante la determinación del papel ecológico de las especies.
- Entender la variación en los flujos de materia en los ecosistemas tropicales.
- Determinar las bases biológicas de la conservación y restauración de regiones biodiversas, así como elaborar propuestas de desarrollo sustentable.
- Determinar las relaciones genéticas y espaciales entre poblaciones.
- Entender la dinámica de poblaciones de especies con ciclos de vida complejos.

Temas de investigación

- Arquitectura y biomecánica de cactáceas
- Biología de la conservación
- Ciclos de materia en los ecosistemas tropicales
- Cambio climático global
- Contaminación biótica y abiótica de ecosistemas acuáticos
- Ecofisiología de plantas de zonas áridas
- Ecología de comunidades de mamíferos
- Ecología de comunidades de zonas áridas y semiáridas
- Ecología de poblaciones
- Ecología teórica
- Ecología de vertebrados
- Ecología e historias de vida de ciclos de vida complejos
- Ecología reproductiva de plantas
- Especies en peligro de extinción
- Filogeografía
- Genética de poblaciones
- Macroecología
- Manejo y conservación de mamíferos silvestres
- Restauración ecológica

Departamento de Ecología Evolutiva

Objetivo general

Estudiar la evolución biológica desde una perspectiva ecológica.

Objetivos particulares

- Los ecólogos de este Departamento analizan tanto poblaciones naturales o experimentales de diversos organismos para entender las causas del mantenimiento en la diversidad genética y la evolución fenotípica, sea ésta de naturaleza conductual, morfológica, fisiológica y de historia de vida. Asimismo, el trabajo en ecología evolutiva pretende aplicar su marco conceptual en el análisis de problemas, tanto en la biología de la conservación como en la restauración ecológica.
- Adicionalmente, se trabaja en proyectos empíricos con un importante potencial de aplicación, como los relacionados con los recursos genéticos en plantas de interés económico y sus parientes silvestres, o la evolución de la patogenicidad en las bacterias.

Temas de investigación

- Adaptación
- Biología reproductiva
- Demografía e historias de vida
- Ecología conductual en artrópodos
- Ecología conductual en vertebrados
- Ecología de comunidades bacterianas
- Ecología de Poblaciones
- Estructura genética y fragmentación
- Evolución de Agaváceas

- Evolución de los sistemas reproductivos
- Evolución molecular
- Filogenia
- Genética cuantitativa
- Genética de poblaciones
- Genética y evolución de la forma
- Interacción genotipo-ambiente
- Interacciones planta-animal
- Interacciones planta-patógeno
- Métodos comparativos

Departamento de Ecología Funcional

Objetivos generales

Entender el funcionamiento de los genes, características de los organismos en respuesta al ambiente, y el funcionamiento de los ecosistemas. Análisis funcional de la interacción entre organismos y su ambiente, y su aplicación en la conservación y restauración de ecosistemas de México.

Objetivos particulares

- Entender los mecanismos moleculares y la evolución del desarrollo en plantas.
- Entender los mecanismos de transducción de señales en plantas, en procesos eco-fisiológicos como la floración y la germinación.
- Entender la fisiología de las relaciones alelopáticas entre plantas.
- Estudiar el potencial alelopático de plantas y de hongos.
- Entender las relaciones planta-suelo y la biogeoquímica en ecosistemas tropicales.
- Entender la fisiología del crecimiento en árboles tropicales y su respuesta al cambio ambiental.
- Entender la ecofisiología de la germinación y sus implicaciones en restauración.
- Entender la estructura, funcionamiento e historia de las comunidades y ecosistemas naturales.
- Entender los procesos de deterioro ambiental y proponer remedios basados en la investigación en ecología.
- Estudiar los patrones y procesos relevantes para el diseño de estrategias de conservación y manejo de poblaciones y ecosistemas naturales.

Temas de investigación

- Alelopatía
- Biología molecular del desarrollo en plantas
- Deterioro ambiental y estrategias de remediación
- Ecofisiología de plantas tropicales
- Ecología y dinámica de poblaciones
- Ecología de ecosistemas
- Ecología urbana
- Fisiología de la germinación

- Fisiología del estrés
- Genes MADS- BOX
- Genética molecular de *Lacandonia schismatica*
- Relación planta-suelo
- Restauración ecológica
- Transducción de señales en procesos fisiológicos de plantas

ANEXO II

Investigadores del Instituto de Ecología y áreas de competencia

Departamento de Ecología de la Biodiversidad

Dr. Luis Antonio Bojórquez Tapia (Universidad de Arizona, EUA, 1987)

Investigador Titular "B", SNI I, PRIDE B

Fecha de ingreso: 1 de octubre de 1989, Reingreso 1 de octubre de 2009

- Ciencias de la sostenibilidad

Dr. José Alberto Búrquez Montijo (Universidad de Cambridge, Gran Bretaña, 1988)

Investigador Titular "A", SNI I, PRIDE B

Fecha de ingreso: 15 de julio de 1988

- Biología reproductiva de plantas. Ecología de poblaciones y comunidades

Dr. Gerardo Jorge Ceballos González (Universidad de Arizona, EUA, 1989)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de febrero de 1989

- Ecología de poblaciones y comunidades de mamíferos. Biogeografía. Conservación de ecosistemas y especies en peligro de extinción

Dra. Ana Elena Escalante Hernández (Universidad Nacional Autónoma de México, 2006)

Investigador Asociado "C", SNI I, PAIPA B

Fecha de ingreso: 1 de diciembre de 2011

- Estructura espacial y coexistencia estable de especies microbianas. Consecuencia de los cambios en la composición de comunidades y niveles de diversidad sobre la funcionalidad de los ecosistemas.

Dra. Ma. Del Carmen Mandujano Sánchez (Universidad Nacional Autónoma de México, 1995)

Investigadora Titular "B", SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de marzo de 1999

- Biología y evolución de poblaciones de plantas, en particular la proyección poblacional de especies de larga vida y ciclos de vida complejos

Dra. Angelina Martínez Yrizar (Universidad de Cambridge, Gran Bretaña, 1988)

Investigadora Titular "B", SNI I, PRIDE B

Fecha de ingreso: 15 de julio de 1988

- Estructura y funcionamiento de comunidades vegetales. Ciclos de materia en ecosistemas

Dra. Marisa Mazari Hiriart (Universidad de California, Los Ángeles, EUA, 1992)

Investigadora Titular "B", SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de noviembre de 1992

- Contaminación ambiental por microorganismos y compuestos orgánicos. Alteración en ecosistemas acuáticos

Dr. Rodrigo Antonio Medellín Legorreta (Universidad de Florida, EUA, 1992)

Investigador Titular "C", SNI II, PRIDE D

Fecha de ingreso: 16 de enero de 1993

- Ecología de comunidades y conservación de mamíferos tropicales

Dr. Francisco Elizandro Molina Frenar (Universidad de California, Davis, EUA, 1992)

Investigador Titular "C" SNI II, PRIDE C. Jefe de departamento

Fecha de ingreso: 16 de agosto de 1993

- Genética de poblaciones de plantas en zonas áridas

Dr. José Aristeo Sarukhán Kermez (Universidad de Gales, Gran Bretaña, 1972)

Investigador Emérito, SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 16 de febrero de 1972

- Ecología tropical, Demografía vegetal

Dra. Clara Leonor Tinoco Ojanguren (Universidad de California, Davis, EUA 1992)

Investigadora Titular "A", SNI I, PRIDE B

Fecha de ingreso: 16 de agosto de 1993

- Ecofisiología vegetal, en zonas áridas y semiáridas

Dr. Alfonso Valiente Banuet (Universidad Nacional Autónoma de México, 1991)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de septiembre de 1992

- Evolución del paisaje y dinámica de poblaciones y comunidades de zonas áridas. Asociación planta nodriza

Dra. Ella Vázquez Domínguez (Universidad Nacional Autónoma de México, 1997)

Investigadora Titular "B", SNI I, PRIDE C, Secretaria Académica

Fecha de ingreso: 1 de julio de 2001

- Filogeografía, genética de poblaciones y patrones de diversidad de vertebrados

Técnicos

M. en C. Enriquena Bustamante Ortega (Universidad Nacional Autónoma de México, 2004)

Técnica Académica Asociada "C", PRIDE B

Fecha de ingreso: 1 de junio de 2010

- Ecosistemas, ciclos biogeoquímicos, papel de la hojarasca, selvas bajas

Biól. María Georgina García Méndez (Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 1987)

Técnica Académico Titular "A", PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de octubre de 1996

- Ecología de poblaciones

Q. B. José Fulgencio Martínez Rodríguez (Universidad de Sonora, 2005)

Técnico Académico Asociado "C" PRIDE B

Fecha de ingreso: 1 de enero de 2009

- Ecología y genética de plantas en zonas áridas

Biól. Jesús Pacheco Rodríguez (Universidad Nacional Autónoma de México, 1990)

Técnico Académico Titular "B", PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de julio de 1998

- Conservación de fauna silvestre

M. en C. Mariana Rojas Aréchiga (Universidad Nacional Autónoma de México, 1995)

Técnica Académica Titular "C", SNI I, PRIDE D

Fecha de ingreso: 14 de octubre de 1992

- Ecología de poblaciones

M. en C. Carlos Rubén Silva Pereyra (Universidad Nacional Autónoma de México, 1996)

Técnico Académico Titular "A", PRIDE B

Fecha de Ingreso: 1 de enero de 2008

- Ecología de comunidades

Departamento de Ecología Evolutiva

Dra. Karina Boege Paré (Universidad de Misuri, EUA, 2004)

Investigadora Titular "A", SNI I, PRIDE C, Coordinadora de Docencia y Formación de Recursos Humanos, desde el 16 de octubre de 2011

Fecha de ingreso: 1 de septiembre de 2005

- Ecología evolutiva de las interacciones bióticas y dinámicas complejas de selección natural

Dr. Carlos Rafael Cordero Macedo (Universidad Nacional Autónoma de México, 1999)

Investigador Titular "B", SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de octubre de 2001

- Selección sexual en artrópodos

Dr. Alejandro Córdoba Aguilar (Universidad de Sheffield, Gran Bretaña, 2000)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de junio de 2003

- Ecología evolutiva de artrópodos

Dr. César Augusto Domínguez Pérez-Tejada (Universidad Nacional Autónoma de México, 1990)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D. Director

Fecha de ingreso: 16 de enero de 1992

- Estudio de la evolución de los sistemas de reproducción de plantas

Dr. Hugh Michael Drummond Durey (Universidad de Tennessee, EUA, 1980)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 30 de enero de 1981

- Ecología conductual y etología. Conducta social de aves marinas y culebras

Dr. Luis Enrique Eguiarte Fruns (Universidad Nacional Autónoma de México, 1990)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D, Jefe de Departamento

Fecha de ingreso: 14 de octubre de 1992

- Genética y evolución de plantas

Dra. Luisa Isaura Falcón Álvarez (Universidad Estatal de Nueva York, EUA, 2003)

Investigadora Titular "A", SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de septiembre de 2006

- Biología evolutiva bacteriana con énfasis en el grupo de las cianobacterias

Dr. Juan Enrique Fornoni Agnelli (Universidad Nacional Autónoma de México, 2002)

Investigador Titular "B" SNI I, PRIDE D, Representante Suplente ante el Consejo Universitario, desde noviembre

Fecha de ingreso: 1 de julio de 2003

- Evolución de la defensa en plantas contra enemigos naturales

Dra. María Graciela García Guzmán (Universidad Nacional de Australia, 1995)

Investigadora Titular "A", SNI I, PRIDE A

Fecha de ingreso: 1 de abril de 1996

- Ecología de interacciones planta-patógeno-herbívoro

Dr. Juan Pablo Jaramillo Correa (Universidad Laval de Quebec, Canadá, 2004)

Investigador Titular "A", SNI II, PRIDE B

Fecha de ingreso: 1 de septiembre de 2009

- Genética ecológica y de la conservación, filogeografía y evolución de árboles forestales

Dr. Constantino de Jesús Macías García (Universidad de Anglia del Este, Gran Bretaña, 1991)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de agosto de 1991

- Consecuencias adaptativas del dimorfismo sexual en peces. Selección sexual, variación geográfica en caracteres conductuales y relaciones depredador-presa

Dr. Juan Servando Núñez Farfán (Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, 1991)

Investigador Titular "C", SNI II, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de marzo de 1993

- Ecología evolutiva de interacciones planta-animal, Genética cuantitativa, Selección natural y adaptación

Dr. Daniel Ignacio Piñero Dalmau (Universidad de California, Davis, EUA, 1982)

Investigador Titular "C", SNI III, PRIDE D, Coordinador del Doctorado en Ciencias Biomédicas

Fecha de ingreso: 1 de septiembre de 1976

- Causas y consecuencias de la estructura genética en poblaciones naturales de plantas. Causas de la variación molecular en poblaciones y la utilización de marcadores para reconstruir filogenias

Dra. Valeria Francisca Eugenia Leopoldina de María Guadalupe Souza Saldívar
(Universidad Nacional Autónoma de México, 1990)

Investigadora Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de mayo de 1993

- Genética y evolución bacteriana

Dra. Laura Roxana Torres Avilés (Universidad Nacional Autónoma de México, 1996)

Investigadora Titular "A", SNI II, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de febrero de 1998

- Ecología reproductiva y conductual de aves marinas

Técnicos

Biól. Irma Acosta Calixto (Universidad Nacional Autónoma de México, 1994)

Técnica Académica Asociada "C", PRIDE B

Fecha de ingreso: 24 de septiembre de 1993

- Genética, ecología y evolución

Dra. Erika Aguirre Planter (Universidad Nacional Autónoma de México, 2005)

Técnica Académica Titular "B", PRIDE C

Fecha de ingreso: 16 de enero de 2006

- Evolución molecular y experimental

Biól. Edgar Galileo Ávila Luna (Universidad Nacional Autónoma de México, 2002)

Técnico Académico Asociado "C", PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de julio de 2001

- Conducta animal

M. en Inv. B. Laura Espinosa Asuar (Universidad Nacional Autónoma de México, 2005)

Técnica Académica Titular "B", PRIDE C

Fecha de ingreso: agosto de 2005

- Evolución molecular y experimental

M. en C. Osiris Gaona Pineda (Universidad Nacional Autónoma de México, 2007)

Técnica Académica Titular "A", PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 mayo de 2005

- Ecología bacteriana y etigenética

M. en C. Raúl Iván Martínez Becerril (Universidad Nacional Autónoma de México, 2008)

Técnico Académico Titular "A", PRIDE C

Fecha de ingreso: 14 de octubre de 1994

- Ecología de la conducta de artrópodos

M. en C. Ariadna Esthela Morales García (Universidad Nacional Autónoma de México, 2011)

Técnico Académico Asociado "C", PAIPA A

Fecha de ingreso: 16 de octubre de 2011

- Genética molecular y evolución de plantas

M. en C. José Rubén Pérez Ishiwara (Universidad Nacional Autónoma de México, 1991)

Técnico Académico Titular “B”, PRIDE C

Fecha de ingreso: 9 de diciembre de 1988

- Interacción planta-animal

M. en C. Nieves María Cristina Rodríguez Juárez (Universidad Nacional Autónoma de México, 1998)

Técnica Académica Titular “C”, PRIDE D

Fecha de ingreso: 15 de abril de 1994

- Conducta animal

M. en I. B.B. Rosalinda Tapia López (Universidad Nacional Autónoma de México, 1996)

Técnica Académica Titular “A”, SNI CANDIDATO, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de octubre de 2007

- Genética, ecología y evolución

Departamento de Ecología Funcional

Dra. María Elena Álvarez-Buylla Rocés (University of California, Berkeley, EUA, 1992)

Investigadora Titular “C”, SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de abril de 1992

- Biología y genética de poblaciones y evolución molecular de plantas. Enfoques experimentales y teóricos

Dra. Ana Luisa Anaya Lang (Universidad Nacional Autónoma de México, 1976)

Investigadora Titular “C”, SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 12 de mayo de 1998

- Ecología química, alelopatía en plantas mexicanas

Dr. Víctor Luis Barradas Miranda (Universidad de Nottingham, Gran Bretaña, 1994)

Investigador Titular “B”, SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 26 de septiembre de 1986

- Microclimatología y ecofisiología de comunidades vegetales naturales y urbanas. Uso del agua por las plantas. Bioclimatología

Dr. Homero Julio Eudes Campo Alves (Universidad Nacional Autónoma de México, 1995)

Investigador Titular “B”, SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 23 de marzo de 1999

- Ecología vegetal, en particular sobre relaciones planta-suelo

Dra. María del Rocío Cruz Ortega (Universidad Estatal de Oklahoma, EUA, 1996)

Investigadora Titular “A”, SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 28 de febrero de 1998

- Fisiología del estrés, en particular los mecanismos de acción de los compuestos alelopáticos

Dra. Alicia Gamboa De Buen (Universidad Nacional Autónoma de México, 1995)

Investigadora Titular "B", SNI II, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de agosto de 1999

- Transducción de señales en procesos ecofisiológicos en plantas, Floración y germinación de semillas

Dra. Adriana Garay Arroyo (Universidad Nacional Autónoma de México, 1999)

Investigadora Titular "A", SNI I, PRIDE B, Jefa de Departamento

Fecha de ingreso: 1 de septiembre de 2005

- Análisis de la estructura y evolución de multímeros de proteínas MADS box tipo II en el desarrollo de la flor y de la raíz

Dra. Berenice García Ponce de León (Universidad Nacional Autónoma de México, 2000)

Investigadora Titular "A", SNI I, PRIDE B

Fecha de ingreso: 1 de abril de 2005

- Eventos moleculares de *Arabidopsis thaliana* y *Lacandonia schismatica* durante su desarrollo y en respuesta a señales ambientales

Dra. Ana Elena Mendoza Ochoa (Universidad Nacional Autónoma de México, 1994)

Investigadora Titular "A", SNI I, PRIDE A

Fecha de ingreso: 8 de febrero de 1980

- Ecología de poblaciones de plantas

Dra. Ma. de la Paz Sánchez Jiménez (Universidad Nacional Autónoma de México, 2002)

Investigadora Asociada "C", SNI I, PRIDE B

Fecha de ingreso: 1 de octubre de 2009

- Biología molecular de plantas, regulación epigenética, proteínas MADS, variabilidad ecotípica

Dra. Alma Delfina Lucía Orozco Segovia (Universidad Nacional Autónoma de México, 1986)

Investigadora Titular "C", SNI III, PRIDE D

Fecha de ingreso: 29 de enero de 1982

- Ecología fisiológica de la germinación y el establecimiento de plántulas

Técnicos

Q. A. Blanca Estela Hernández Bautista (Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, 1990)

Técnica Académica Titular "A", PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de diciembre de 1989

- Ecología química

M. en C. Rigoberto Vicencio Pérez Ruiz (El Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, 2003)

Técnico Académico Titular "B", PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de abril de 2004

- Genética molecular, desarrollo y evolución de las plantas

M. en C. María Esther Sánchez Coronado (Universidad Nacional Autónoma de México, 1993)
Técnica Académica Titular “C”, SNI I, PRIDE D

Fecha de ingreso: 4 de mayo de 1990

- Ecología fisiológica

M. en C. Enrique Solís Villalpando (Universidad Nacional Autónoma de México, 2004)

Técnico Académico Titular “B”, PRIDE C

Fecha de ingreso: 21 de septiembre de 1984

- Ecología fisiológica

Unidad de Servicios

M. en I. Alejandro René González Ponce (Universidad Nacional Autónoma de México, 2008)

Técnico Académico Asociado “C”, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de febrero de 1998

- Responsable Unidad de Información Cómputo

Ing. Erick Daniel Valle Vidal (Universidad Nacional Autónoma de México, 2007)

Técnico Académico Asociado “C”, PRIDE C

Fecha de Ingreso: 1 de enero de 2008

- Unidad de Información Cómputo

M. en B. María del Rocío Graniel Parra (Universidad Nacional Autónoma de México, 2002)

Técnica Académica Titular “B”, PRIDE D

Fecha de ingreso: 1 de junio de 2003

- Responsable Unidad de Información Biblioteca

Biól. Gabriela Jiménez Casas (Universidad Nacional Autónoma de México, 1987)

Técnica Académica Titular “A”, PRIDE C

Fecha de ingreso: 26 de febrero de 1988

- Ecología teórica, Difusión de la Ciencia

Biól. José Gerardo Rodríguez Tapia (Universidad Nacional Autónoma de México, 1999)

Técnico Académico Titular “A”, PRIDE C

Fecha de ingreso: 1 de octubre de 2001

- Responsable de la Unidad de Geomática