

– IIES –

# Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad

---

Dr. Alejandro Casas Fernández  
Director ~ desde mayo de 2015

**Estructura académica** *Laboratorios: Agroecología / Biodiversidad y Bienestar Humano / Bioenergía / Biogeoquímica de Ecosistemas Tropicales / Biogeoquímica de Suelos / Comunicación y Educación Ambiental / Ecofisiología Agraria / Ecología de Paisajes Fragmentados / Ecología del Hábitat Alterado / Ecología Evolutiva y Conservación de Bosques Tropicales / Ecología Funcional / Ecología Funcional y Restauración de Bosques / Ecología Política y Estudios Socioambientales / Ecología Química y Agroecología / Ecología y Aspectos Sociales para el Manejo Sustentable de Bosques / Ecología y Manejo de Bosques Tropicales / Ecología y Manejo de Recursos Forestales / Ecología y Sistemática Vegetal / Economía Ecológica / Etnoecología / Genética de la Conservación / Gobernanza y Políticas Públicas para la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable / Interacciones Bióticas en Hábitats Alterados / Interacciones Planta-Animal / Investigación Transdisciplinaria para el Manejo de Socioecosistemas / Macroecología / Manejo y Evolución de Recursos Genéticos / Modelación Socioecológica para la Sustentabilidad / Modelación Trasescalar y Manejo de Ecosistemas / Restauración Ambiental / Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota / Socioecología y Comunicación para la Sustentabilidad / Suelos Sustentables / Sustentabilidad de Sistemas Silvopastoriles*  
*Unidades de apoyo académico: Comunicación y Educación Ambiental / Ecojardín / Estadística, Modelación y Manejo de Datos / Ecotecnologías / Tecnologías de la Información y Comunicaciones*

**Campus** *Morelia, Michoacán*

**Cronología institucional** *Departamento de Ecología y Recursos Naturales del Instituto de Ecología, 1996  
Centro de Investigaciones en Ecosistemas, 2003  
Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, 2015*

**Sitio web** [www.iies.unam.mx](http://www.iies.unam.mx)

**Área** *Ciencias Químico-Biológicas y de la Salud*

La misión del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad (IIES) es llevar a cabo investigación científica, formación de recursos humanos y vinculación con la sociedad dirigidas a entender problemas ambientales desde ópticas de trabajo

disciplinarias, multidisciplinarias e interdisciplinarias y en el marco conceptual del manejo sustentable de los sistemas socioecológicos. El objetivo es contribuir con la construcción de sociedades sustentables, capaces de proveer de manera equitativa y justa los satisfactores materiales y culturales en las sociedades humanas, conservando la capacidad de renovación de los ecosistemas naturales y restaurando aquellos modificados por las actividades humanas, y respetando en todo caso los procesos que sustentan la vida en el planeta.

En 2018 el IIES tuvo cambios en su estructura académica: se incorporaron dos nuevos investigadores; un investigador fue promovido al nivel de titular “C”; un técnico académico fue promovido al nivel de titular “C”; dos técnicos al nivel de titular “B”; un técnico al nivel de titular “A” y dos técnicos obtuvieron su definitividad; tres jóvenes investigadores que realizan Cátedras Conacyt fueron evaluados positivamente. Dos de ellos continuarán por un quinto año en el Instituto, mientras que otro ganó un concurso abierto para obra determinada y se incorporó al IIES como investigador asociado. Finalmente, 15 jóvenes investigadores se incorporaron al Instituto para desarrollar estancias posdoctorales.

Se continuó impulsando el desarrollo de nuevos proyectos grupales y el trabajo colectivo de investigación del personal académico a través de cinco grandes programas académicos, cuyos temas son: Conocimiento y manejo sustentable de la biodiversidad; Sistemas socio-ecológicos; Cambio global: Dimensiones ecológicas y humanas; Ecología molecular y funcional; e Innovación ecotecnológica.

La producción científica alcanzó un promedio de 4.3 artículos arbitrados por investigador publicados en revistas indizadas. De tal producción, el 90 por ciento (3.7 por investigador) se publicó en revistas indizadas en el ISI Thompson, el resto, en revistas indizadas en Scopus, SciELO, Latindex, Redalyc. A esta producción se sumaron otros productos primarios (libros y capítulos de libro arbitrados, memorias en extenso e informes técnicos) que considerados en conjunto alcanzaron 5.9 productos por investigador. En la difusión del trabajo de investigación se presentaron 155 trabajos en diferentes foros académicos nacionales e internacionales; 85 de ellos se impartieron por invitación. Se continuó participando activamente en programas de docencia, tanto de nivel licenciatura como de posgrado, ofreciendo 119 cursos. Las actividades de vinculación fueron en aumento, tanto en divulgación científica como en la vinculación con diferentes actores y sectores sociales relacionados con el manejo de ecosistemas, sistemas socioecológicos y sustentabilidad. En infraestructura, se culminaron los edificios que albergan al Laboratorio Nacional en Innovación Ecotecnológica y el Clúster de Biocombustibles Sólidos, que se desarrollan bajo la responsabilidad del IIES.

## PERSONAL ACADÉMICO

Se incorporaron dos nuevos investigadores asociados “C”: la doctora Bárbara Ayala Orozco, en el área de Gobernanza y Políticas Públicas para la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable, y el doctor Guillermo N. Murray Tortarolo, en el área de Modelación Transescalar y Manejo de Ecosistemas. La doctora Ellen Andresen fue promovida a investigadora titular “C”. La doctora Ek del Val de Gortari continuó su cambio de adscripción temporal en la Escuela de Estudios Superiores, Unidad Morelia (ENES Morelia), donde lleva la función de Secretaria de Investigación y Posgrado.

Igualmente, el doctor Mauricio Quesada Avendaño continuó su cambio de adscripción temporal en la ENES Morelia, donde coordina el Laboratorio de Análisis y Síntesis Ecológica para la Conservación de Recursos Genéticos. Con estos ajustes, la planta de investigadores quedó conformada por 17 titulares “C” (57 por ciento), ocho titulares “B” (27 por ciento), un titular “A” (3 por ciento) y cuatro asociados “C” (13 por ciento). En la categoría de técnico académico, la maestra Maribel Nava Mendoza fue promovida a titular “C”, la doctora Aída Atenea Bullen Aguiar a titular “B”, la maestra Atzimba G. López Maldonado a titular “B” y la bióloga Yolanda G. García Rodríguez a titular “A”. De este modo, la planta de técnicos académicos quedó conformada por cuatro titulares “C” (18.2 por ciento), 11 titulares “B” (50 por ciento), seis titulares “A” (27.3 por ciento) y un asociado “C” (4.5 por ciento). Además, la doctora Aída Atenea Bullen Aguiar y la bióloga Yolanda G. García Rodríguez obtuvieron su definitividad.

Actualmente, 86.5 por ciento de los académicos son definitivos, incluyendo 25 investigadores (83.3 por ciento de los investigadores) y 20 técnicos académicos (86.4 por ciento). Además, dos jóvenes investigadores laboraron en el IIES a través del programa de Cátedras Conacyt y 15 jóvenes investigadores realizaron estancias posdoctorales con becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM (tres provenientes de universidades del extranjero y 13 de universidades nacionales). Los nombres y temas de investigación (entre paréntesis) de los académicos en estancias posdoctorales son: doctor Emilio Arenas Guerrero (Producción de biodiesel a partir de aceites usados de comercios en Michoacán); doctora Rocío Hernández León (El papel de los bosques de encinos en el mantenimiento de la diversidad funcional de las bacterias de piso forestal: su importancia en la fertilidad del suelo); doctora Bianca Ariana Santini González (Variación inter e intra-específica de atributos funcionales y demográficos de árboles tropicales: su importancia ante eventos de sequía y de degradación de suelos); doctora Eva María Piedra Malagón (Filogeografía de *Ficus petiolaris*, *Moraceae*, una especie endémica del bosque tropical seco de México); doctor Iván González Márquez (Mapeo conceptual de las ciencias para la sustentabilidad); doctora Lucía Sanaphre Villanueva (Análisis comparativo de estrategias funcionales de plantas tropicales para la selección de especies útiles en restauración); de Brasil, doctora Kátia Fernanda Rito Pereira (Impacto de la estructura del paisaje sobre la regeneración de plantas en bosques tropicales secundarios); de Italia, doctora Nicoletta Righini (Nuevas perspectivas para el estudio de la ecología nutricional y su aplicación para el manejo y la conservación de vertebrados terrestres); de Francia, doctora Louise Guibrunet (La integración de conceptualización diversas de la naturaleza en el manejo de los bosques de México y su impacto en términos de sustentabilidad); doctora Wuendy Asuet Armenta Barrera (Control y gestión sustentable del territorio michoacano, pueblo de San Francisco Pichátaro); doctor Leopoldo Daniel Vázquez Reyes (Efectos de la perturbación antropogénica sobre la diversidad funcional de las comunidades de aves de bosque tropical seco); doctor Adolfo Christian Montes Medina (Adaptación vocal de la Urraca de San Blas (*Cyanocorax sanvlasianus*) ante modificaciones de la estructura del ambiente); doctor Héctor Hugo Siliceo Cantero (El papel de los reptiles en la dispersión de semillas islas en el bosque tropical seco de México); doctora Adriana Carolina Flores Díaz (Modelación socioecológica de sistemas ribereños: contribución de la conectividad fluvial al manejo sustentable de cuencas); y la doctora Verónica Osuna Vallejo (Efectos ambientales de las actividades mineras en el occidente de México: Época precolombina al presente).

## PREMIOS Y DISTINCIONES

El doctor Felipe F. García Oliva recibió el Premio Nacional 2018 a la Investigación Científica Relacionada con el Ciclo de Carbono y sus Interacciones, reconocimiento otorgado por el Programa Mexicano del Carbono. El doctor Víctor M. Toledo Manzúr recibió el Premio al Mérito Académico, reconocimiento otorgado por la Sociedad Mexicana de Etnobiología. El doctor Héctor Arita recibió el Premio Divulgación y Periodismo de la Ciencia Gertrudis Uruchurtu, otorgado por la Dirección General de la Ciencia de la UNAM. La doctora Patricia Ávila García recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz 2018 otorgado también por la UNAM. La doctora Julieta Benítez Malvido recibió la distinción de Secretary of Association of Tropical Biology and Conservation y el maestro Alfredo F. Fuentes Gutiérrez recibió la distinción de secretario de la Red Mexicana de Bioenergía.

## INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

Durante 2018 el IIES desarrolló cuatro proyectos de investigación grupales y 35 proyectos de investigación disciplinarios; 19 proyectos se desarrollaron con financiamiento exclusivo de la UNAM, principalmente del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT). Los proyectos con financiamiento externo recibieron recursos del Conacyt (siete del Fondo Sectorial de Ciencia Básica SEP-Conacyt, tres de la Secretaría de Energía del Gobierno de México-Conacyt, dos del programa Problemas Nacionales, uno de la Comisión Nacional Forestal-Conacyt, uno de Fondos Mixtos). Además, cinco proyectos recibieron financiamiento de agencias del extranjero y uno por fundaciones no lucrativas.

En el ámbito internacional, se desarrolló un convenio con investigadores y estudiantes de universidades e institutos de Europa y Sudamérica y se colaboró con universidades de Estados Unidos de América y Europa. En el ámbito nacional, se colaboró con investigadores y/o estudiantes de diferentes entidades de la UNAM (Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Facultad de Ciencias, Instituto de Ecología, Instituto de Energías Renovables, Instituto de Geografía, Instituto de Investigaciones en Materiales, Instituto de Investigaciones Sociales, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Centro de Ciencias Matemáticas y Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, entre otras) y de otras instituciones (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, Universidad Autónoma de Guerrero, Instituto de Ecología A.C., El Colegio de la Frontera Sur, Cinvestav, Colegio de Postgraduados, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias y Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Juárez del Estado de Durango, entre otras). Además de la formación de estudiantes de nivel licenciatura y posgrado, los productos de estas colaboraciones fueron artículos, libros, capítulos de libro y reportes técnicos.

Los académicos publicaron 129 artículos científicos arbitrados en revistas indizadas, 116 de ellos en el ISI-Thompson, y 31 de divulgación científica. Además, se publicaron siete libros y 27 capítulos de libros, 14 de ellos en libros editados en el extranjero y 13 editados en el país. En promedio, los académicos publicaron 5.9 productos primarios por investigador. Durante el año de 2018, los artículos científicos producidos

por el IIES (antes Centro de Investigaciones en Ecosistemas, CIEco) fueron citados 3 mil 455 veces (sin incluir autocitas y de coautores), según la base Scopus.

## ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En el 2018, el personal del IIES organizó un congreso internacional y dos nacionales, tres talleres, dos simposios, un coloquio, un curso especializado para académicos, un encuentro y una feria, que en conjunto tuvieron una asistencia de más de 3 mil 499 participantes. Por otro lado, los académicos del IIES presentaron 155 ponencias, charlas o carteles en diferentes congresos, foros, simposios, seminarios, mesas redondas, encuentros, coloquios, conferencias, talleres y reuniones académicas nacionales e internacionales.

## INTERCAMBIO ACADÉMICO

El IIES contó con la visita de dos investigadores provenientes de diferentes instituciones científicas de Brasil. Durante el año, las doctoras Ellen Andresen, Mayra Elena Gavito Pardo y Patricia Ávila García, así como los doctores Eduardo García Frapolli, John Larsen, Diego Rafael Pérez Salicrup y Víctor Arroyo Rodríguez, efectuaron estancias sabáticas en instituciones del extranjero. Además, la maestra Leonor Solís Rojas, técnico académico, continuó actividades de superación académica desarrollando estudios de doctorado en una institución del extranjero.

## DOCENCIA

Durante 2018 se impartieron cursos en la licenciatura en Ciencias Ambientales, licenciatura en Ecología, en el programa de posgrado en Ciencias Biológicas, en el posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, en el doctorado en Ciencias Biomédicas, en la maestría en Manejo Integrado del Paisaje, en la maestría en Docencia para la Educación Media Superior y en el posgrado en Geografía, todos ellos programas docentes de la UNAM. En total se impartieron 119 cursos: 106 cursos semestrales y 13 cursos cortos y/o participaciones en cursos formales. En total se graduaron, con tesis dirigidas por académicos del IIES, 24 estudiantes de licenciatura, 20 de maestría y 15 de doctorado. Además, los académicos tuvieron una participación activa en comités tutoriales de estudiantes de posgrado, en comités de ingreso a programas de licenciatura y posgrado y en jurados de exámenes de grado.

## VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En 2018 se desarrollaron actividades de vinculación con diferentes dependencias del gobierno federal, tales como la Comisión Nacional Forestal (Conafor), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) y la Secretaría de Energía (Sener), así como con el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. Además, se llevó a cabo bajo un convenio firmado por la UNAM con la Universidad de Wageningen de Holanda.

## DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El personal académico publicó 31 artículos o notas de divulgación científica tanto en periódicos como en boletines y revistas de circulación nacional o estatal. Además, se impartieron pláticas y talleres dirigidos a diversos sectores de la sociedad, incluyendo comunidades rurales e instancias de gobierno, a estudiantes de niveles básicos, de pregrado y al público en general. Adicionalmente, como parte de las actividades de la Unidad de Comunicación y Educación Ambiental del IIES, se participó en la organización y realización de fiestas y ferias de divulgación científica en el *campus* Morelia de la UNAM, en un ciclo de cine comentado y en el diseño y montaje de conferencias y talleres dirigidos a diferentes sectores sociales (estudiantes, funcionarios públicos, integrantes de comunidades rurales y público general). Finalmente, la Unidad de Ecojardín, que promueve actividades de enseñanza y conciencia sobre temas de conservación de la biodiversidad y cuidado ambiental, atendió a más de 800 visitantes del público en general y de niños, adolescentes y jóvenes de diferentes niveles escolares.

## DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

Se desarrollaron proyectos con impacto regional y nacional tales como: Apropriación social del conocimiento socio-ecológico en México: estudios de caso en sitios representativos de los ecosistemas de México; Análisis comparativo de la resistencia a la sequía en árboles tropicales: mecanismos, disyuntivas funcionales, y la búsqueda de indicadores funcionales de fácil medición; Bases para mejorar el aprovechamiento sustentable del agua de uso agrícola en México; Caracterización y clasificación de combustibles para generar y validar modelos de combustibles forestales para México; Clúster de biocombustible gaseoso y sólidos para generación térmica y eléctrica; Efectos de la deforestación de selvas sobre la biodiversidad en paisajes agroforestales tropicales; El papel de la disponibilidad del carbono sobre la dinámica del nitrógeno y fósforo edáfico en ecosistemas contrastantes de México; Estudio de viabilidad, barreras e impactos de opciones de aprovechamiento de recursos forestales para energía renovable; Evaluación de impactos por el uso de ecotecnias; Genómica a nivel de paisaje de *Quercus castanea* en la cuenca de Cuitzeo, Michoacán, México; Generación de capacidades locales para el manejo del fuego y el monitoreo de incendios forestales en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y regiones forestales adyacentes; Gobernanza de las áreas protegidas de México: manejo de recursos, conflictos de conservación y mecanismos de resolución; Interacciones positivas y amplitud de nicho en sitios degradados; Identificación de estrategias alternativas de manejo ganadero en el bosque tropical seco; Importancia de los microbios benéficos de la rizosfera en la producción sustentable de maíz; Metabolismo de nitrógeno de plantas y su relación con el depósito de nitrógeno atmosférico; Observatorio nacional para la sustentabilidad socio-ecológica; Beneficios de la naturaleza en fronteras agroforestales: vinculando estrategias de actores, biodiversidad funcional y servicios ecosistémicos. Los investigadores también participaron en la elaboración y actualización de instrumentos de política pública, encaminadas a un manejo sustentable de los ecosistemas.

## INFRAESTRUCTURA

Se concluyeron los edificios que albergan al Laboratorio Nacional de Innovación Ecológica para la Sustentabilidad (LANIES), el cual se enmarca en el programa Laboratorios Nacionales del Conacyt. El LANIES se encuentra en operación ofreciendo diferentes servicios a sectores académicos y no académicos, sobre ecotecnologías para el manejo sustentable de agua, energía, residuos, vivienda y sistemas agrícolas, forestales y pecuarios, entre otros. Además, se inauguraron las instalaciones del Clúster de Biocombustibles Sólidos, el cual forma parte del Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía (CeMIE-Bio, entidad de la Secretaría de Energía del Gobierno de México), entidad de la cual el IIES es parte, junto con otras universidades y que tiene como propósito el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento sustentable de la energía, con énfasis en aquella relacionada con la biomasa natural.

