

Cuenta Pública 2018

INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C. INTRODUCCIÓN

RESEÑA HISTÓRICA

El Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) forma parte del Sistema de Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), mismo que pertenece al Gobierno Federal, y está conformado por 27 instituciones, de las cuales 26 son Centros que realizan investigación, forman recursos humanos especializados a través de posgrados, transfieren conocimiento y comunican a la sociedad la información técnica y científica derivada de sus investigaciones. El INECOL celebró 43 años desde su creación y es referente de investigación científica y tecnológica con amplio impacto nacional e internacional. La sede principal se encuentra en la ciudad de Xalapa, Veracruz, mantiene presencia e infraestructura en los municipios de Xalapa, Coatepec y Actopan, en el estado de Veracruz, así como en los estados de Michoacán, Chihuahua y Durango. Genera conocimiento en investigación fundamental/de frontera y aplicada orientada a la solución de problemas locales, regionales, nacionales e internacionales; realiza actividades de investigación de campo, de gabinete, además de sus diferentes laboratorios y microscopios altamente especializados; ha desarrollado una enorme capacidad para trabajar en equipo, principalmente en proyectos de investigación con enfoque multidisciplinario y transdisciplinario. Estudia diversas disciplinas distribuidas en 11 Redes de investigación, concatenadas con el objetivo y misión del Centro. El Jardín Botánico alberga una Colección Nacional de Cícadas y otra Etnobotánica, también resguarda el “Santuario del Bosque de Niebla”, un Área Natural Protegida categorizada como Reserva Ecológica. En 2010 se fundó la Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados (USPAE), cuya misión es proveer servicios profesionales de alta especialidad y calidad para la toma de decisiones sobre el manejo sustentable de los recursos naturales en proyectos productivos, dirigidos a atender las problemáticas ambientales asociadas al desarrollo social y económico de la región y del país. En 2015 se inauguró el Clúster Científico y Tecnológico BioMimic® (Innovación inspirada en la naturaleza), que fue el primer consorcio científico conceptualizado en México. Su principal misión es la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales, de salud y agrícolas que aquejan a la sociedad y los sectores productivos, mediante el valor agregado al capital natural de la entidad veracruzana a través del desarrollo de nuevos fármacos, productos naturales para el control biológico de plagas y enfermedades agrícolas y nanomateriales. Colaboran 17 investigadores Cátedras CONACYT, de acuerdo con convenio de apoyo de insumos y servicios para realizar investigación científica.

FUNDAMENTO LEGAL DE CREACIÓN

Asociación Civil legalmente constituida mediante escritura pública número 47,016 de fecha 07 de agosto de 1975, ante el titular de la Notaría Pública número 69 de la ciudad de México, Distrito Federal, Licenciado Carlos Prieto Aceves, asociado y actuando en el protocolo de la Notaría Pública número 40 de la ciudad de México, Distrito Federal, de la que es titular el Licenciado Xavier Prieto Aguilera. Reconocida como Entidad Paraestatal del sistema SEP-CONACyT el 16 de agosto del 2000.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL AÑO FISCAL REPORTADO

- Investigación Científica. Es la actividad que ocupa la mayor parte del tiempo de los investigadores del INECOL. En 2018 los 126 investigadores vigentes produjeron 385 publicaciones arbitradas, es decir, artículos, libros y capítulos de libros especializados y de arbitraje

estricto en editoriales de amplia difusión nacional e internacional. Del total de las publicaciones (385), 304 (79%) fueron artículos arbitrados; de estos últimos, 278 (72%) son artículos publicados en revistas indizadas en el Science Citation Index, con factor de impacto en el Journal of Citation Reports (JCR). También se produjeron 70 capítulos de libro y 11 libros. Se destaca un artículo publicado en la revista Cell, cuyo factor de impacto es de 31. El herbario del Bajío (IEB) se ubica en la Subsedé, en Pátzcuaro, Michoacán; por su parte, el Herbario XAL (plantas vasculares/hongos) y la Colección IEXA (Entomológica) se sitúan en la Sede principal. El Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA) es una reserva ecológica, refugio de selva mediana subcaducifolia y de vegetación costera, se ubica en la vertiente del Golfo de México; contiene dunas, humedales, selva baja, playa, a la par con la laguna, manglar y zona marina que los rodea, es sitio de paso, descanso y refugio de fauna (aves, libélulas, cangrejos, etc.). En 2015 y 2016 fue apoyado para mejorar notoriamente su infraestructura, incluyendo la comunicación digital de voz y datos.

- Formación de recursos humanos. El Posgrado cuenta con dos programas, Maestría y Doctorado en Ciencias, ambos dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), el primero en la categoría de “Competencia Internacional” y el otro como “Consolidado”, resultando como beneficio para los estudiantes la obtención de becas del CONACyT. En 2018, se graduaron un total de 46 estudiantes.
- Vinculación. El número de Proyectos Interinstitucionales fue de 36, como ejemplo se pueden mencionar el proyecto “Generación de estrategias científico-Tecnológico con un enfoque multidisciplinario e interinstitucional para afrontar la amenaza que representan los complejos ambrosiales en los sectores agrícola y forestal de México”.
- Transferencia del Conocimiento e Innovación. En lo que respecta a Propiedad Industrial, se realizaron trámites para la solicitud de tres patentes: 1) Método de obtención de partículas porosas mediante un proceso híbrido de pulverización por secado-enfriamiento, 2) Método para modificación de quitosano y 3) Compuesto de fertilizante de liberación lenta basado en una matriz acarreadora de celulosa y método de obtención.
- Difusión y Divulgación: Se llevaron a cabo actividades de difusión y divulgación de la ciencia dirigidas al público en general, realizando 3,160 acciones, entre las que se destacan los eventos siguientes: Visitas escolares al Jardín Botánico y diversas conferencias, Casa Abierta, Taller Fairchild Challenge, Carrera Verde, Fomento al Interés por la Carrera Científica y Tecnológica en Niños y Jóvenes y Festival de la aves playeras y humedales.
- Impacto del INECOL en la sociedad.
 - ❖ El Instituto fue reconocido a través de diversos organismos en el ámbito académico, destacándose los siguientes premios y reconocimientos:
 - Durante la Celebración del Día Internacional de la Biodiversidad en el Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta, Secretaría de Investigación Científica y Posgrado, Coordinación de la División de Ciencias Biológicas de la Universidad de Tlaxcala otorgaron al **Dr. Gonzalo Halffter Salas** el Reconocimiento a la trayectoria académica en pro de la Biodiversidad. La **Dra. Eugenia Judith Olguín Palacios** fue Pre-seleccionada entre los seis proyectos mexicanos finalistas y aspirantes del Premio Newton 2018 que otorga la Real Academia del Reino Unido (Octubre 2018) y también fue invitada a ser Miembro del Comité Evaluador del Proyecto multiinstitucional SABANA, coordinado por la Universidad de Almería en España y financiado por la Unión Europea, en reconocimiento a su experiencia en el cultivo de microalgas, para el periodo 2018-2020. La **Dra. Sonia Antonieta Gallina Tessaro** fue invitada a ser Miembro del Grupo de Expertos Eagle de México para Áreas Naturales Protegidas dentro de la Lista Verde de la IUCN a partir del 2018. En el mismo año, se certificó el Parque Nacional Zona Marina Archipiélago Espíritu Santo, ubicado en Baja California Sur en la Lista Verde de Áreas Protegidas y Conservadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), por su alto estándar en manejo

efectivo y equitativo, la cual fue evaluada por grupo de expertos antes mencionado. Las **Drs. María Luisa Martínez y Gabriela Vázquez**, colaboradoras del proyecto CEMIE-Océano, obtuvieron el premio a la mejor sesión del congreso en la reunión Sustainable Energy and Environmental protection en Glasgow, Escocia. El **C. Edmundo Saavedra Vidal** obtuvo el Segundo lugar en concurso internacional de dibujo botánico Margaret Flockton Award 2018 en Sydney, Australia; ha ganado también el primer lugar en varias ocasiones.

OBJETIVO Y MISIÓN

Investigación fundamental/de frontera y aplicada en la generación del conocimiento orientada a la solución de problemas locales, regionales, nacionales e internacionales en los ámbitos de: **Ecología, Agroecología, Cambio Ambiental Global, Biodiversidad, Manejo de Recursos Naturales incluyendo flora y fauna, Conservación, Comportamiento Animal, Biotecnología Forestal y Ambiental, Estudios Moleculares Avanzados y Farmacología, Manejo Biorracional de Plagas, Enfermedades y sus Vectores y Biomimetismo**. La formación de nuevos talentos para la investigación y la actividad profesional en las áreas de ciencia y tecnología, en las nuevas generaciones de niños y jóvenes y la oferta de servicios profesionales altamente especializados en el área de la ecología, son nuestros ejes rectores.

DIRECTRIZ ESTRATÉGICA INTEGRADORA

La directriz estratégica integradora representa una premisa básica de planeación con pertinencia científica y social. Los retos institucionales son: 1) Ser modernos. Ser productivos e innovadores, y producir ciencia y desarrollos tecnológicos en la cresta del conocimiento (de frontera). 2) Generar beneficio social. Atender mediante el trabajo de investigación y desarrollo tecnológico lo estipulado en la Ley de Ciencia y Tecnología y los Planes, Programas y Políticas del CONACyT y Gobierno Federal, en el sentido de ser sensibles las demandas de la sociedad y coadyuvando a la solución de sus problemas. 3) Ser competitivos. Crecer inteligentemente, ser sustentables e innovadores produciendo ciencia y desarrollos tecnológicos de frontera y que a su vez sean sustentables. Vinculado a lo anterior, se espera que todo investigador del INECOL pertenezca al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y contribuya de manera solidaria y sistemática a los indicadores mediante los cuales se evalúa a la institución, entre ellos el Convenio de Administración por Resultados (CAR) signado con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y cuyo cumplimiento es estrictamente vigilado por los integrantes del Consejo Directivo (Órgano de Gobierno) del INECOL al menos dos veces por año.

LOGROS

La comunidad de investigadores del INECOL produjo 278 artículos en revistas indizadas en el JCR (Journal of Citation Reports), superando lo publicado en 2017 (242 artículos JCR publicados). La producción de 2010 de este tipo de artículos fue de 117, mientras que en 2018 se alcanzaron 278. Tomando en cuenta el número de artículos con factor de impacto entre el número de investigadores con que cuenta el Centro, ha habido un ascenso constante entre 2009 y 2018, pasando de un artículo por investigador por año a 2.2 para el mismo lapso. Sin tomar en cuenta los valores extremos de Factor de Impacto, representados por la publicación de artículos en Science o en Nature, el Factor de Impacto de las publicaciones subió de 1.58 en 2010 a 2.00 en 2018 (muy similar en los últimos cuatro años). Es notable que los investigadores publican en revistas de mayor impacto; en 2013, se publicaron 38 artículos con factor de impacto mayor a 3, mientras que en 2018 fueron 57. Cabe señalar que las áreas de investigación donde principalmente se publican los resultados de las investigaciones son en ecología de ciencias ambientales, entomología, zoología, ciencias de las plantas, conservación de la biodiversidad, tecnologías, biología evolutiva, forestaría, agricultura, ciencias

biomédicas, micología, microbiología, genética, geografía, bioquímica molecular, parasitología, biología marina. En desarrollo tecnológico se llevaron dos proyectos. 1) “Desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías para la estabilización superficial de taludes (Estabil)” se identificó un gremio de plantas susceptibles de colonizar los taludes. Se logró incorporar hongos micorrizógenos junto con el polímero y una cobertura vegetal en un talud a escala real. 3) También se concluyó con éxito el proyecto “Combinación de tecnologías de bioremediación de suelos para la remediación y protección de ecosistemas contaminados con hidrocarburos”. Como proyectos de investigación se concluyeron diferentes proyectos: 1) Digitalización y sistematización de las Colecciones Biológicas del INECOL en el que se logró incrementar la Colección de Plantas Vasculares del Herbario XAL; se normalizaron datos y georreferenciaron las localidades que carecían de coordenadas. En la Colección de Hongos se incorporaron 5,000 ejemplares recolectados en Veracruz, así como de diversas entidades del país y del extranjero. En la Xiloteca “Dr. Faustino Miranda” se ingresaron 376 muestras de tablillas de madera a la base de datos, incluyendo dos imágenes digitales por cada una de ellas. En la Colección Entomológica IEXA se incorporaron, normalizaron y georreferenciaron 11,704 registros, de ejemplares de 72 familias, 639 géneros y 1,642 especies de los órdenes Odonata, Hemiptera, Coleoptera e Hymenoptera, incluyendo 519 imágenes de alta resolución representativas de todos los grupos. En el Herbario del Centro Regional del Bajío (IEB) se migraron las bases ya existentes a la versión 5.0 de Biótica. Se elaboraron páginas web para cada acervo. En otro proyecto se logró restaurar 50 ha de selva inundable y se dio mantenimiento a parches de selva inmersos en las zonas de restauración. En el mismo tenor, como parte del proyecto “Restauración hidráulica en la laguna de Tampamachoco para la rehabilitación del manglar y de sus servicios ambientales” las acciones de restauración hidrológica favorecieron el lavado de las sales en el agua, también se recuperó la hidrología del sistema al presentar valores similares de salinidad y pH. Con las acciones de restauración se ha incrementado la diversidad faunística. En el proyecto “Red de parcelas de investigación para manejo integrado de producción y control de la roya del café” se implementó un micoparásito de la roya del cafeto en 18 parcelas demostrativas distribuidas en la franja de oro del café, donde las aplicaciones lograron reducir la severidad del fitopatógeno en campo. Se logró vinculación con los cafeticultores de las regiones más importantes del estado. En el proyecto “Ecología química de los escarabajos rodadores del estiércol (scarabaeinae: scarabaeini)” se identificaron 85 compuestos volátiles producidos en las glándulas pigidiales de *Canthon cyanellus* y *Canthon femoralis*, cuyos compuestos químicos tienen actividades antifúngicas, antibacterianas y defensivas, están siendo analizadas para uso potencial contra hongos y bacterias fitopatógenas y para el control de plagas biológico, específicamente de hormigas en agroecosistemas. Los principales temas de los proyectos relacionados con la prestación de servicios fueron programas de conservación y monitoreo ecológico de especies, asesoría en la construcción de dunas, monitorización ambiental, muestreo de fauna y flora, diplomado de entomología médica, restauración ecológica, entre otros.