

Instituto de Energías Renovables (IER)

Dr. Jesús Antonio del Río Portilla

Director

Abril de 2013

Estructura académica	Departamentos de: Materiales Solares; Sistemas Energéticos; Termociencias
Campus	Temixco, Morelos
Cronología institucional	Laboratorio de Energía Solar (LES) del Instituto de Investigaciones en Materiales, 1985 Centro de Investigación en Energía, 1996 Instituto de Energías Renovables, 2013
Sitio web	www.ier.unam.mx
Área	Ciencias Físico Matemáticas/Ingeniería

El Instituto de Energías Renovables (IER) de la UNAM es una institución clave para que el país transite hacia un modelo energético que impulse el desarrollo sustentable basado en fuentes renovables de energía. El IER es el resultado de las actividades de investigación, docencia y difusión realizadas institucionalmente desde 1979, así como de la fortaleza de su planta académica.

Algunos de los principales logros durante 2014 fueron: la integración de los Comités Académicos de Apoyo en Investigación (CAAI), Innovación (CAAT) y Docencia (CAAD); el fortalecimiento de las actividades culturales y recreativas, destacando el Martes de Energía Cultural, Ponte al Cien y Fiesta de Ciencias-Artes-Humanidades; el fortalecimiento de la planta académica con dos catedráticos Conacyt en las áreas de Eólica y Modelado de Materiales; la coordinación y participación del portafolio de proyectos del Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CEMIE-Solar) y la participación en el Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CEMIE-Geo); y publicaciones internacionales, capítulos en libro y edición de números especiales en los temas relevantes al IER como materiales avanzados, modelos teóricos de fenómenos físicos, modelado de reactores solares y aerogeneradores, combustibles solares, sistema de concentración tipo Fresnel, flujos magnetohidrodinámicos, convección natural, geoenergía, bioenergía, sistemas de enfriamiento, herramientas

numéricas para evaluación de sistemas constructivos, herramientas metodológicas para evaluación de helióstatos e infraestructura para estudios de alto flujo radiativo.

PERSONAL ACADÉMICO

Actualmente el IER cuenta con una planta académica integrada por 43 investigadores y 22 técnicos; aunado a esto, y gracias al apoyo de la Convocatoria de Cátedras del Conacyt, en 2014 se incorporaron dos jóvenes investigadores. En este año, dos académicos se promovieron y recibieron su definitividad: uno como investigador titular B y otro como técnico académico titular B. En cuanto a los reconocimientos, es importante señalar que el 93% de los investigadores pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (el 39% tiene el nivel III, el 32% el nivel II y el 27% el nivel I); en relación con el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico (PRIDE), el 40% tiene el nivel D, el 37% el C y el 23% B.

Durante 2014 el IER contó con 17 plazas posdoctorales, con nivel equivalente a investigador asociado C, de las cuales 11 corresponden al Programa de Becas de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), seis fueron apoyadas por el Conacyt (mediante los programas de Estancias Posdoctorales) y uno recibió apoyo de proyectos de investigación.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En 2014 el IER tuvo un total de 61 proyectos de investigación. De ese número, 20 fueron financiados por el Conacyt (siendo el proyecto del CEMIE-Sol un compendio de ocho proyectos), 24 por la DGAPA-UNAM y 17 por ingresos extraordinarios.

Con relación a las publicaciones, 63 artículos de investigación estuvieron en revistas indizadas por el Web of Science (WoS) del ISI. Considerando los artículos indizados por el WoS entre el número de investigadores, el indicador es de 1.48. Con respecto a otras publicaciones, se generaron cuatro artículos de divulgación, 33 trabajos en memorias de congresos nacionales e internacionales, un libro, ocho capítulos en libros y 32 reportes técnicos.

En la evaluación del impacto de los trabajos publicados por los académicos del IER, el WoS muestra que los 1 400 artículos generados en el periodo 1997-2014 han recibido un total de 13 578 citas, de las cuales 1 873 corresponden a 2014. Finalmente, en este año se iniciaron los trámites en el Instituto Nacional del Derecho de Autor (Indautor) para el registro de dos obras: **Herramienta numérica que permite comparar el desempeño térmico de sistemas constructivos de techos y muros de la envolvente de una edificación adecuada para climas de México**, y **Sistema de información sobre los permisos de generación de energía eléctrica en México con fuentes renovables de energía (SIPGEEM V 1.0)**; ambas se encuentran gestionando ante la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) de la UNAM.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

En materia de vinculación, este año se entablaron relaciones para la formalización de convenios académicos con las siguientes instituciones: Cinvestav, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad

Autónoma del Estado de México, Universidad Tecnológica de Bahía de Banderas, Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, CENTRO (Centro de Diseño, Cine y Comunicación, S.C.), Purdue University, Arizona State University, Universidad Autónoma del Caribe (en Colombia) y la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador.

Otra forma de vinculación con la sociedad se realizó a través de las visitas guiadas que el IER ofrece a grupos de estudiantes, académicos y público en general con el fin de dar a conocer las áreas y modelos de investigación, la infraestructura experimental y algunas de las aplicaciones de sus conocimientos en este campo. Las visitas se realizaron los días jueves de forma regular y ocasionalmente también se atendieron grupos en otros días. En total se realizaron 16 visitas guiadas, dando atención a más de 449 personas provenientes de escuelas de nivel superior y medio superior, así como del público en general.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

En actividades de difusión y educación continua, el IER participó en la organización de los siguientes eventos académicos. Cuatro conferencias: 4ª edición de la Conferencia Internacional de Nanoenergía CINano14; 5th International Conference on Nonlinear Science and Complexity; Summersolstice 2014, International Conference on Discrete Models of Complex Systems; y Creación de Empresas Energéticas. Cuatro congresos: XXIX Congreso Nacional de Termodinámica, XX Congreso de la División de Dinámica de Fluidos de la Sociedad Mexicana de Física, Congreso Nacional de Estudiantes de Energías Renovables, y Latin American Student Energy Summit. También en una reunión (XLIII Winter Meeting on Statistical Physics), un taller sobre Laboratorios Temáticos, en la 14ª Escuela de Investigación en Energía. Asimismo, en cinco cursos-taller (dos de Diseño y Dimensionamiento de Sistemas Fotovoltaicos con Conexión a Red, y tres de Secado Solar); un curso de Estadística Básica para el manejo de datos experimentales; un seminario sobre el Desarrollo Emprendedor en investigadores del estado de Morelos y la Experiencia en América Latina, y en el Simposio Nanocarbon Fundamentals and Applications (from Fullerenes to Graphene) en 2014 ECS and SMEQ Joint International Meeting.

PREMIOS Y DISTINCIONES

En 2014 la doctora Rocío Nava Lara recibió el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, otorgado por la UNAM, y la alumna Dalia Martínez Escobar recibió el Reconocimiento al Mérito Estatal de Investigación 2014, en la Categoría de Ciencia y Tecnología, por su tesis de doctorado.

Además de esto, el personal académico participó activamente como revisor de artículos científicos en revistas de investigación.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Se recibieron las visitas de los doctores Irene Marincic Lovriha, José Manuel Ochoa de la Torre y María Guadalupe Alpuche Cruz de la Universidad de Sonora, así como del doctor Italo Carlos Bove Vanzulli de la Universidad de la República de Uruguay; todos con apoyo de Intercambio Académico.

En el contexto internacional también se recibieron las visitas de los doctores Bernardo González Ramírez (Universidad de la Habana), Andrés Santos Reyes (Universidad de Extremadura, Badajoz), Franco Bagnoli

(Universidad de Florencia, Italia), Elisa Alonso Romero y Alessandro Gallo (Universidad de Antofagasta, Chile), Karim Allaf (Université de La Rochelle, Francia) y el arquitecto Jesús Osvaldo Solorio Ruiz (Arizona State University). A nivel nacional, se recibieron las visitas de los doctores Daniella Pacheco Catalán (Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán), Jorge Ovidio Aguilar Aguilar (Universidad de Quintana Roo), Graciela Martínez Ortiz (Facultad de Química de la UNAM), Margarita Castillo Téllez (Centro del Cambio Global y Sustentabilidad del Sureste), Adrián Vidal Santo (Universidad Veracruzana) y de la ingeniera Roxana Berenice Recio Colmenares (Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara).

Algunos integrantes del personal realizaron estancias de investigación con apoyo de Intercambio Académico, en: Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Guadalajara, Universidad de Sonora, Eindhoven University of Technology (Países Bajos) y Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Además, se realizaron las siguientes visitas con apoyo de proyectos de investigación o del presupuesto interno: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Baja California, Georgia Institute of Technology (Atlanta, Estados Unidos), Universidad Autónoma del Caribe (Barranquilla, Colombia), Universidad de Mangalore (India), Universidad de la República de Uruguay, Universidad de Florencia (Italia) y British Geological Survey (Nottingham, Reino Unido).

En 2014 los siguientes académicos del IER realizaron estancias sabáticas: doctor Wilfrido Rivera Gómez Franco (CIICAp, UAEM, Morelos), doctor Julia Tagüeña Parga (Conacyt) y doctor Ana Karina Cuentas (CIICAp, UAEM, Morelos). En la comisión académica estuvo el doctor Fabio Manzinni (como Subsecretario de Planeación para el Desarrollo Sustentable, en el gobierno del estado de Morelos). Por último, el doctor Eduardo Manuel González de Luna (Universidad Autónoma de Querétaro) terminó su estancia sabática.

DOCENCIA

El IER participa como entidad académica sede en tres programas de posgrado de la UNAM: Posgrado de Ingeniería (campo de conocimiento de Energía), Posgrado en Ciencias Físicas y el Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales. Adicionalmente, algunos investigadores del IER colaboran a través de convenios como profesores, tutores y/o sinodales en otros posgrados, entre los cuales destacan: los campos de conocimiento de Sistemas y Mecánica del Posgrado en Ingeniería y el Posgrado de Ciencias de la Tierra, ambos de la UNAM; el Posgrado de Materiales, del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV); el Posgrado de Ingeniería del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET); así como los posgrados de Ingeniería del Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp), de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y del Instituto Tecnológico de Zacatepec (ITZ).

Durante 2014 la Coordinación Académica del Posgrado tuvo registrados un total de 175 alumnos (75 estudiantes de maestría y 100 de doctorado). En los procesos de admisión de 2014 (semestres 2015-1 y 2015-2 de la UNAM), a través de los diferentes programas de posgrado en los que participa el IER, se tuvo una admisión de 43 estudiantes (24 de maestría y 19 de doctorado) del Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, campo de conocimiento de Energía. Por otra parte, en este año se graduaron 27 estudiantes de maestría y 12 de doctorado. Como parte de las actividades docentes realizadas en el Posgrado de Ingeniería, se impartió un total de 79 cursos.

A nivel licenciatura, el IER es la entidad responsable, junto con el Instituto de Ingeniería de la UNAM, de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER). De manera paralela, los académicos también

participan en otras licenciaturas en facultades de la UNAM, así como en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQeI) de la UAEM, la Universidad Veracruzana, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, la Universidad Autónoma Juárez de Tabasco, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Politécnica de Chiapas, la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata, y los Institutos Tecnológicos de Iguala, Orizaba y Zacatepec.

La Coordinación de Docencia tuvo un registro de 269 estudiantes de nivel licenciatura; de éstos, 76 están inscritos en la LIER y 193 realizaron diferentes actividades (50 estancias de investigación, 27 residencias profesionales, 17 tesis de licenciatura, 17 prácticas profesionales, 21 servicio social y 61 estadías). Este año se titularon 25 estudiantes. La LIER registró un ingreso de 24 alumnos para la IV generación y se impartió un total de 45 cursos a los alumnos de las cuatro generaciones. Para fortalecer la infraestructura académica de la LIER se contrataron tres profesores de actividades de deportivas y/o recreativas.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Para llevar a cabo la difusión y divulgación de las actividades académicas dentro y fuera del IER, se diseñaron y elaboraron materiales gráficos y diversos materiales entregables; asimismo, se administraron las redes sociales del IER (Facebook y Twitter). Se registraron cuatro publicaciones en diversas revistas nacionales de divulgación.

Durante 2014 el área de divulgación académica del IER participó activamente en diversos eventos de difusión, como los Martes de Energía Cultural, la Fiesta de las Ciencias-Artes-Humanidades y el Café Científico, con el objetivo de dar a conocer las energías renovables fuera del IER.

El personal académico del IER participó en 20 entrevistas radiofónicas en el programa **Despertar con ciencia y tecnología** de Red UAEM; además, junto con el campus Morelos, se coordinaron nueve entrevistas para el Instituto Morelense de Radio y Televisión (IMRyTV) y Tv Educativa SEP, Canal 22. En este año se iniciaron los proyectos radiofónicos **La araña patona** y **En su tinta**, transmitidos por el IMRyTV. Para apoyar las actividades con los medios se creó la Coordinación de Medios.

INFRAESTRUCTURA

En 2014 se concluyó la construcción del edificio de laboratorios 3.1, además se pusieron en operación las canchas de fútbol rápido y de usos múltiples para beneficio de la comunidad del IER, así como las remodelaciones necesarias.

