

INSTITUTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

– IER –

Dra. Marina Elizabeth Rincón González
Directora – desde abril de 2021

Estructura académica	Proyectos en Redes Colaborativas
Laboratorio nacional	Laboratorio Nacional de Innovación Fotovoltaica y Caracterización de Celdas Solares (LANEFV) Laboratorio Nacional de Concentración Solar y Química Solar (LACyQS) Laboratorio Nacional de Conversión y Almacenamiento de Energía (LNCAE)
Campus	Temixco, Morelos
Cronología institucional	Laboratorio de Energía Solar, del Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM), 1985 Centro de Investigación en Energía (CIE), 1996 Instituto de Energías Renovables (IER), 2013
Sitio web	www.ier.unam.mx
Área	Ciencias Fisicomatemáticas

El Instituto de Energías Renovables ha superado la última década de funcionamiento con éxito. Como se propuso en su visión, realiza investigación científica en temáticas y tecnologías que impulsan el desarrollo de las fuentes renovables de energía, y logró un nivel de madurez reconocido en los ámbitos nacional e internacional. Su propuesta de organización en red, a través de proyectos, se mantiene y ha sido resiliente frente a situaciones críticas.

En 2023 se continuó con la aplicación del Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025, publicado en septiembre de 2021, estructurado en cuatro grandes programas: Investigación, Docencia, Vinculación y Gestión y gobernanza, y 12 proyectos estratégicos.

El reto más importante de 2023 fue conseguir financiamiento para la investigación, a través de la competencia por recursos ante instancias internas y externas, pero también

por medio de la generación de ingresos extraordinarios. Otro reto fue la empleabilidad y vinculación de los egresados. A pesar de esto, los logros más importantes estuvieron en los proyectos comunitarios en los que el Instituto fue líder; aunque también hubo un aumento significativo de la producción científica, medida por los artículos de investigación, así como una mayor vinculación con empresas a través de los egresados. Por otro lado, se incrementaron las actividades académicas presenciales, como seminarios, conferencias, cafés científicos, asistencias a congresos, estancias de investigación, lo cual da cuenta de la normalización del trabajo académico y la asimilación de las tecnologías de la información usadas durante la pandemia. Asimismo, la gestión de convenios de vinculación con el sector académico, el sector privado y el gubernamental, se incrementaron, lo que derivó en el crecimiento de ingresos extraordinarios.

Durante 2023, las fuentes de financiamiento provinieron principalmente de la DGAPA y el Conahcyt. A la vez, se impulsó la participación en convocatorias en el extranjero que alcanzaron convenios institucionales con diversas universidades.

Institucionalmente, el IER continúa en un proceso de actualización normativa, que se enfocó en la organización de los laboratorios y reestructuración de la Secretaría de Gestión Tecnológica y Vinculación, así como en la actualización del Organigrama administrativo. Asimismo, se impulsó la operación de comisiones de Igualdad de Género, Ética y Editorial, que desarrollaron actividades importantes para mantener las labores en un ambiente propicio para la vida académica.

PERSONAL ACADÉMICO

Durante el año hubo siete promociones de la planta de académicos y se creó una nueva plaza de investigador Asociado C, asignada mediante un proceso de selección abierto, y se ocupó el 1 de febrero.

En números, el IER cerró 2023 con una planta académica de 50 investigadores, de los cuales 76% son hombres y 24% mujeres. Los 23 técnicos académicos se distribuyeron en 47.8% hombres y 52.2% mujeres. Adicionalmente, la planta académica cuenta con un profesor Titular C de tiempo completo, además de cuatro cátedras Conahcyt y nueve becarios posdoctorales.

Género

El IER se encuentra comprometido con la agenda de género de la UNAM. La comisión a cargo realizó diversas actividades para sensibilizar a la comunidad en temas de discriminación, equidad de género y violencia de género, en aras de prevenir este problema social que repercute en múltiples aristas de la vida académica de la comunidad.

Destacó el taller Construyendo relaciones libres de violencia de género; la conferencia Olvida a las princesas, quiero ser científica, y la plática Espacios íntimos multigénero en instituciones universitarias. En el día internacional de la mujer y la niña en la ciencia se proyectó el documental *Mexicanas al grito de ciencia*, y se realizó un conversatorio con las jóvenes científicas mexicanas, autoras de éste. En el seminario institucional y en el marco del 8 de marzo, día internacional de la mujer, se impartió la plática Atención de casos de violencia de género y cómo identificar la violencia en mi entorno. Finalmente, en el día internacional de la eliminación de la violencia contra las mujeres y las niñas se impartieron las pláticas Mujeres en el deporte mexicano, La lucha histórica de las mujeres por sus derechos y Autocuidado y amor propio, ¡ser mujer es florecer!

PREMIOS Y DISTINCIONES

Algunos miembros del personal académico recibieron reconocimientos; los más relevantes fueron: Premio Universidad Nacional 2023 en Innovación Tecnológica y Diseño Industrial otorgado al Dr. Jesús Antonio del Río Portilla. Reconocimientos al Mérito Estatal de Investigación 2023 en las categorías de Investigación científica e innovación y Tesis de investigación a nivel maestría otorgados a la Dra. Nadia María Salgado Herrera y a la M. en I. Ana Lilia César Munguía, respectivamente. Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz UNAM a la Dra. Genice Kirat Grande Acosta. Por parte de los estudiantes, destacaron, la medalla Gabino Barreda otorgada al alumno de la LIER Daniel Ramírez López en reconocimiento a su desempeño académico al promedio más alto de su generación en el ciclo escolar 2018-2021; el premio AFIRME-FUNAM 2022 en su tercera edición al alumno Edgar Iván Rodríguez Medel en la categoría Tesis de licenciatura y el premio al primer lugar en Investigación en cambio climático PINCC 2023 en la modalidad de tesis de maestría a Diego Arturo Canul Reyes.

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En 2023 hubo 44 proyectos de investigación financiados principalmente por el Conahcyt y la DGAPA: 32 proyectos fueron del programa PAPIIT, ocho de Conahcyt, tres de PAPIME y un proyecto especial SECTEI por la Ciudad de México. De los proyectos PAPIIT, 14 fueron nuevos y 18 siguen vigentes de años anteriores, marcando así una tendencia creciente en la financiación de la DGAPA a los proyectos del IER. En contraste, los proyectos apoyados por Conahcyt han disminuido notoriamente, casi 50%.

De acuerdo con la Web of Science (WoS), de los artículos publicados por el Instituto 28% pertenecen a la categoría Combustibles energéticos, 21% a Ciencia de materiales multidisciplinaria, 16.5% a Física aplicada, 13.5% a Ingeniería química, 12.5% a Física

de la materia condensada y 8.5% a otras categorías. También a partir de un análisis en WoS, del total de los artículos científicos publicados, 28% fueron asociados a proyectos PAPIIT. 28.5% se publicaron en la categoría Ciencia de materiales multidisciplinaria, 23% en Física aplicada, 17% en Combustibles energéticos y 31.5% en otras categorías. En el mismo periodo, ocho proyectos financiados por Conahcyt impulsaron 48% de las publicaciones, 28.5% en la categoría Ciencia de materiales multidisciplinaria, 25% en Combustibles energéticos y 23.5% en Física aplicada. De los proyectos apoyados por Conahcyt, dos se encuentran vigentes y pertenecen a las convocatorias de Ciencia de frontera y otros dos a las convocatorias de Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces).

La naturaleza del IER hace que la mayoría de las investigaciones tengan una relación directa con objetivos de desarrollo sostenible (ODS); así, 70% pueden relacionarse con el objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, el otro 30% tiene relación con los objetivos Fin de la pobreza, Hambre cero, Ciudades limpias, Educación de calidad, Agua limpia y saneamiento, Industria - innovación e infraestructura, Salud y bienestar, Paz y justicia e instituciones sólidas y Ciudades y comunidades sostenibles.

En cuanto a la producción científica, se publicaron 134 artículos en revistas indizadas en las bases de datos consideradas por la UNAM, lo que da un indicador de 2.44 artículos por investigador (de planta). En 2023 el IER alcanzó la cifra de 2,510 artículos acumulados en la WoS, los cuales arrojaron 50,171 citas y un índice H institucional de 90. Además, se publicó un libro, 13 capítulos en libro, 53 artículos en memoria (20 nacionales y 33 extranjeras) y 46 artículos de divulgación. También se solicitaron tres patentes, seis fueron otorgadas y se registraron ocho solicitudes de derechos de autor.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se gestionaron 18 convenios, teniendo un total de 63, de los cuales 45 se encuentran vigentes de años anteriores. De estos 63, 20 son con instituciones académicas, 38 con la iniciativa privada y cinco con entidades gubernamentales. Se puede destacar que cinco son internacionales con instituciones académicas y con el sector privado.

Servicios

El IER presta servicios a la comunidad externa, principalmente a través de la Unidad de Educación Continua (UEC) y de la Unidad de Servicios Tecnológicos (UST), pertenecientes a la Secretaría de Gestión Tecnológica. La UEC durante 2023 organizó y llevó a cabo 21 actividades de formación de capacidades (cursos, webinarios, talleres) a co-

munidades externas en donde participaron 210 personas. La UST brindó 10 servicios a empresas, involucrando tres laboratorios especializados del IER (Fotónica, LANEFV, Rayos X), destacando las pruebas de potencia y electroluminiscencia a módulos fotovoltaicos comerciales.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

El año 2023 se caracterizó por tener un considerable aumento en el número de actividades académicas. Se organizaron seis eventos, uno de ellos de carácter internacional. El personal académico participó en actividades organizadas por otras instituciones con 225 ponencias, de las cuales por invitación fueron 11. También se llevó a cabo la 23ª Escuela de investigación en energía-IER (23-27 de enero).

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Las actividades de intercambio académico se incrementaron respecto a los años anteriores. Cuatro investigadores del Instituto realizaron estancias sabáticas en instituciones académicas extranjeras. Además, se inició un sabático en la entidad por parte de un académico externo. Por otro lado, se llevaron a cabo tres comisiones mayores a 21 días, de las cuales dos fueron internacionales y una nacional. Se realizaron tres visitas nacionales y una internacional por parte de investigadores externos.

DOCENCIA

El IER es sede de la Licenciatura de Ingeniería en energías renovables (LIER); además, participa en los posgrados de Ingeniería, Ciencia e ingeniería de materiales, Ciencias físicas y Ciencias de la sostenibilidad. Actualmente se encuentran inscritos 92 alumnos cursando la LIER, además de 55 en maestría y 107 en doctorado. Durante 2023 se impartieron 177 cursos en el IER. Se graduaron 33 alumnos de la LIER y de posgrado: 14 de licenciatura, 14 de maestría y 19 de doctorado. Además, los académicos del IER graduaron 25 alumnos de otras instituciones académicas: 19 de licenciatura, cuatro de maestría y dos de doctorado.

Se realizaron foros para la difusión de la LIER, mismos que tuvieron como principal objetivo compartir las diferentes experiencias del estudiantado para motivar a otros jóvenes de bachillerato en etapa de elegir su licenciatura.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La comunidad académica participó en 84 eventos de divulgación (64 conferencias, 13 ferias, dos mesas redondas, dos otras actividades, un congreso, un foro, un seminario), entre los que destacan: seminarios institucionales (IER-LIER-Posgrado), la 23ª Escuela de investigación en energía-IER, y el Congreso nacional de estudiantes en energías renovables 2023-IER.

También se participó en 42 programas de radio, televisión, internet y medios impresos, como: Radio: *La araña patona*, *Despertar con ciencia*, *El ojo de la mosca* y *Brújula en mano*; Televisión: Canal de la Suprema Corte, TV Azteca y Televisión Cuernavaca; Medios Impresos: Gaceta UNAM, El Sol de Morelos, y Diario de Yucatán; Internet: The Associated Press, portal Once noticias digitales.

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El IER es una dependencia foránea del Subsistema de la Investigación Científica, alejada del Campus Morelos ubicado en Chamilpa. Existe una constante promoción de sus programas académicos con instituciones de nivel medio superior tales como preparatorias, tecnológicos y Conaleps regionales. Participa de manera activa en los eventos del Campus Morelos en coordinación con el Instituto de Biotecnología, el Centro de Ciencias Genómicas, el Instituto de Ciencias Físicas y el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM), entre otros. En especial, en 2023 destacó que académicos del Instituto iniciaron, junto con la Academia de Ciencias de Morelos, el curso Pensamiento científico en el aula, dirigido a docentes de educación media y media superior, el cual se organizará de manera institucionalizada junto con el IER en años subsecuentes. De forma cotidiana, el Instituto organiza visitas guiadas durante todo el año donde acuden diferentes grupos de la comunidad del estado de Morelos y de otras regiones.

INFRAESTRUCTURA

Se avanzó en los procesos de acreditación de dos laboratorios de pruebas: Laboratorio de pruebas de equipo de calentamiento solar (Lapecas) y el Laboratorio para la evaluación de la conformidad de módulos y componentes de sistemas e instalaciones fotovoltaicas (LANEFV). Asimismo, la Secretaría Técnica continuó con el seguimiento y supervisión a los avances de la construcción del nuevo edificio de docencia, que concentrará la Licenciatura del Instituto.

SEGURIDAD

El IER se encuentra en una zona con riesgos naturales y sociales. Estos asuntos se gestionaron desde la Dirección, Secretaría técnica, Secretaría administrativa y la Comisión local de seguridad.

Durante 2023, se implementaron las Jornadas de incidencia con Temixco. Se continuó con las actividades de mantenimiento eléctrico y de plomería, así como a equipos de seguridad: extintores, hidrantes, sistemas de alarmas, sistemas de videovigilancia y colocación de rejas en muros colindantes.

La Comisión local de seguridad se encargó de supervisar los simulacros y de actualizar el Plan interno de protección civil, también fue el Enlace de prevención universitaria ante las instancias centrales.

Para mejorar la seguridad se solicitó a la Seguridad pública municipal establecer rondines diarios a diferentes horas en el perímetro del IER. A la vez, se operó un programa de transporte seguro para estudiantes durante todo el año, pues siendo un campus aislado, se enfrentan condiciones particulares de inseguridad. La Unidad de gestión de la seguridad y protección universitaria perteneciente a la Coordinación de servicios administrativos campus Morelos, diseñó protocolos y medidas de seguridad para proteger a la comunidad universitaria en las dependencias. En específico, el Instituto cuenta con el servicio de videovigilancia controlada por esta dependencia y por Dirección General de Análisis, Protección y Seguridad Universitaria (DGAPSU) en Ciudad Universitaria.

COMITÉ DE ÉTICA

El Comité de ética concluyó su gestión el 27 de noviembre del año reportado y fue renovado por el Consejo interno en diciembre. En este último periodo destaca que el comité estableció los mecanismos para evaluar proyectos de investigación con intervención social y se realizaron dictámenes a proyectos que han participado en convocatorias nacionales e internacionales.

