

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

Como se propuso en su visión, el IER realiza investigación científica en temáticas y tecnologías que impulsan el desarrollo de las fuentes renovables de energía. Ha alcanzado 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.

Se dio continuidad a 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 sumado a esto, 12 proyectos estratégicos.

El reto más importante de 2024 fue conseguir financiamiento para la investigación, ya sea a través de la competencia por recursos ante instancias internas y externas, pero

también por medio de la generación de ingresos extraordinarios. Los logros más importantes estuvieron en los proyectos comunitarios en los que el Instituto fue líder; la producción científica medida por los artículos de investigación se mantuvo en el nivel de años anteriores, así como una mayor vinculación con empresas a través de los egresados. Asimismo, se impuso gran empeño en la gestión de convenios de vinculación con los sectores académicos, privado y gubernamental y se mantuvo lo previamente logrado.

Durante el año, las fuentes de financiamiento provinieron principalmente de la DGAPA y el Conahcyt. A la vez, se continuó con 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 (Segestec), así como en la actualización del Organigrama administrativo. A la vez, se consolidó 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

En números, el IER cerró 2024 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, cinco Investigadores por México del Conahcyt y diez becarios posdoctorales. Durante el año hubo dos promociones, de investigador asociado C a investigador titular A, en ambos casos.

Género

El IER se encuentra comprometido con la agenda de género de la UNAM. La Comisión Interna para la Igualdad de Género del IER (CInIG), 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.

Durante el 2024 se llevaron a cabo varios eventos, como el concurso de fotografía "Mujeres del IER que rompen estereotipo"; los seminarios: Mujeres en Mesoamérica, en el Día internacional de la mujer, y Violencia digital de pareja y sus efectos en la salud mental en estudiantes universitarios, en el Día internacional para erradicar la violencia contra la mujer. Por otro lado, se han habilitado espacios incluyentes como el baño

multigénero, el lactario, la modificación y dignificación de espacios e infraestructura. Además, se trabajó junto a la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER) en la incorporación de dos materias transversales de perspectiva de género.

Por último, se implementó un nuevo indicador destinado a evaluar el apoyo brindado a las investigadoras para la publicación de artículos indizados. Este indicador permite comparar su desempeño con su representación en el grupo de contratación correspondiente. En el IER, las investigadoras publicaron el 21.6% de los artículos indizados, mientras que su proporción en la contratación de investigación fue, como se señaló, de 24%.

PREMIOS Y DISTINCIONES

Algunos miembros del personal académico recibieron reconocimientos, los más relevantes fueron: nombramiento como Investigadora Emérita de la UNAM a la Dra. Julia Tagüeña Parga; el Premio OLADE a la Excelencia Energética al Dr. Octavio García Valladares y al Dr. Aarón Sánchez Juárez. Asimismo, el Dr. Hugo Olvera-Vargas obtuvo el Early Career Researcher Award por sus avances en la investigación de procesos de oxidación avanzada para el tratamiento de aguas y la remediación ambiental.

Por parte de los estudiantes, destacaron el Premio al Mérito Estatal de Investigación 2024 (REMEI 2024) a la alumna Ana María Lucho Gómez, estudiante de posgrado, con la tesis: "Evaluación térmica del proceso de secado solar de plantas aromáticas y su efecto en las propiedades fisicoquímicas", en la categoría de ciencia y tecnología. Además, el Premio Afirme-UNAM-FUNAM 2023, en su 4ª edición fue entregado al estudiante Mario Carbonó de la Rosa por el segundo lugar en tesis de posgrado: "Desarrollo de un método para la detección temprana de fallas en baterías de ion de litio".

INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS

En 2024 hubo 45 proyectos de investigación financiados, principalmente por la DGAPA y el Conahcyt: 29 obtuvieron recursos del programa PAPIIT, dos de PAPIME, once de Conahcyt y tres de ingresos extraordinarios. De los proyectos PAPIIT, nueve fueron nuevos y 20 siguen vigentes de años anteriores, continuando con la tendencia creciente en la financiación de la DGAPA a los proyectos del IER. Los proyectos apoyados por Conahcyt aumentaron con respecto al 2023.

La naturaleza del IER hace que la mayoría de las investigaciones tengan una relación directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); así, 87% pueden relacionarse con el objetivo 7: Energía asequible y no contaminante, 13% con el objetivo 11: Ciuda-

des y comunidades sostenibles, y con el objetivo 6: Agua limpia y saneamiento. Otros proyectos también tienen relación con los objetivos 2: Hambre cero, 4: Educación de calidad, 10: Reducción de las desigualdades y 13: Acción por el clima.

En cuanto a la producción científica, se publicaron 119 artículos en revistas indizadas en JCR, lo que da un indicador de 2.3 artículos internacionales por investigador (de carrera). En el año reportado, el IER alcanzó la cifra de 55 091 citas en el Web of Science (WoS), un índice H institucional de 95. Además, se publicaron dos libros, 10 capítulos en libro, 38 artículos en memoria (15 nacionales y 23 extranjeras) y seis artículos de divulgación. De acuerdo con la WoS, de los artículos publicados durante el 2024 por el Instituto, 28.5% pertenecen a la categoría Combustibles energéticos, 17.6% a Ciencia de materiales multidisciplinaria, 13.4% a Ingeniería química, y 40.5% a otras categorías. Por otro lado, se otorgaron ocho patentes y se solicitaron cuatro; además, se registraron seis solicitudes de derechos de autor.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

Se gestionaron 23 convenios durante 2024, de estos, ocho fueron con instituciones académicas, 13 con la iniciativa privada, uno con una entidad gubernamental y uno más con una persona física. 22 fueron de carácter nacional y uno internacional. El objetivo de los convenios es establecer las directrices de colaboración para realizar proyectos de investigación científica, innovación y transferencia tecnológica en tópicos relacionados con energía solar, investigación geoquímica, bioenergía, integración de sistemas, eficiencia energética y sustentabilidad.

Servicios

El IER presta servicios a la comunidad externa, principalmente a través de asesorías y estudios que son demandados por los distintos sectores de la sociedad, entre los que destacan pruebas de potencia y electroluminiscencia a módulos fotovoltaicos comerciales, entre otros.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS

La Unidad de Comunicación de la Ciencia es la encargada de las actividades de difusión. En el 2024, dicha unidad organizó 19 eventos y se participó con ponencias y presentaciones en 237 ocasiones, además se llevaron a cabo 25 seminarios institucionales, 31 seminarios de frontera y nueve ediciones del boletín IER. Destacan los even-

tos: 24ª Escuela de Investigación en Energía, el Congreso Nacional de Estudiantes de Energías Renovables 2024 (CNEER 2024), y el 5º Congreso Iberoamericano de Secado, Cocción y Refrigeración Solar de Alimentos (CONSYCSA) 2024.

El año reportado se caracterizó por tener un considerable aumento en las actividades de difusión del personal académico. Participaron en actividades organizadas por otras instituciones con 237 ponencias en seminarios, conferencias y mesas redondas, como se señaló; 169 de carácter nacional y 68 de carácter internacionales.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Las actividades de intercambio académico se han incrementado con respecto a los años anteriores. Tres investigadores del Instituto realizaron estancias sabáticas en instituciones académicas extranjeras y uno en una institución nacional. No se tuvieron sabáticos en la entidad por parte de un académico externo. Por otro lado, se llevaron a cabo tres comisiones mayores, de las cuales una fue internacional y dos nacionales (intercambios). Visitaron la entidad siete académicos provenientes de instituciones nacionales y uno del extranjero.

DOCENCIA

El IER es sede de la Licenciatura de Ingeniería en Energías Renovables (LIER), que este año llevó a cabo su proceso de reacreditación frente al Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI), concluido en diciembre de 2024. También participa en los posgrados de Ingeniería, Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciencias Físicas y Ciencias de la Sostenibilidad.

Durante el 2024 hubo 81 alumnos cursando la LIER y lograron graduarse 35 estudiantes. El Instituto atendió en general a una población de 239 estudiantes: 81 de licenciatura, dentro de los cuales 30 realizaron su servicio social, 62 en la maestría y 96 en el doctorado. Además, los académicos del IER graduaron 37 alumnos de licenciatura: 21 de la UNAM y 16 de licenciaturas externas; nueve alumnos de maestría: cuatro de la UNAM y cinco externos; y 16 de doctorado: 12 UNAM y cuatro de otras instituciones. A su vez, se impartieron 311 cursos regulares, dentro y fuera del IER, principalmente en los niveles de licenciatura (77) y maestría (234).

La UEC (Unidad de Educación Continua) organizó y llevó a cabo 23 actividades (cursos, webinarios, talleres) a comunidades externas en donde participaron 239 personas y, a partir de estas actividades, se tuvo presencia en 25 estados de la República mexicana y en países como Costa Rica, República Dominicana, Perú y Estados Unidos de América.

Esta Unidad también incrementó la atención psicológica y pedagógica a los alumnos, así como la atención de urgencias médicas a la comunidad, la oferta cultural y deportiva y la sensibilización en temas transversales.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

La comunidad académica participó en 110 eventos de divulgación (43 conferencias, nueve ferias, 10 mesas redondas, entre otras). Al mismo tiempo, organizó 31 eventos de divulgación entre foros, encuentros, talleres y mesas redondas. También intervino en 75 actividades tales como programas de radio, televisión, internet y medios impresos (Radio: *La araña patona*, *Despertar con ciencia*, *El ojo de la mosca*, Radio UNAM; Televisión: MVS noticias, Instituto Morelense de Radio y Televisión; Medios impresos: *Gaceta UNAM*, *El Sol de Morelos* y *La Unión de Morelos*; Internet: *Café Científico*, *PV-magazine*, *Once Noticias Digital*).

DESCENTRALIZACIÓN INSTITUCIONAL

El IER es una dependencia foránea del Subsistema de la Investigación Científica, alejada del Campus Morelos ubicado en Chamilpa, no obstante, existe una constante promoción de sus programas académicos con instituciones de nivel medio superior, tales como preparatorias, tecnológicos y Conaleps regionales; y participa de manera activa en los eventos del Campus Morelos en coordinación con los institutos de Biotecnología y de Ciencias Físicas, así como los centros de Ciencias Genómicas y Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, entre otros. En 2024, junto con la Academia de Ciencias de Morelos, se siguió impartiendo el curso Pensamiento científico en el aula, dirigido a docentes de educación media y media superior.

INFRAESTRUCTURA

Se continuó con el proceso 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). La Secretaría Técnica dio seguimiento y supervisión a los avances de la construcción del nuevo edificio de docencia.

Se hicieron gestiones para el fortalecimiento de la red inalámbrica y la infraestructura de tecnología de información y comunicación (TIC), así como para la donación de software y equipo especializado. Se atendieron instalaciones envejecidas, temas de ciberseguridad, y tráfico lento; y se mejoró la calidad de la energía.

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 2024 se dio continuidad a las Jornadas de incidencia con Temixco. Se implementaron los programas de Sendero Seguro, Transporte Seguro, Instituto Seguro y se fortaleció la atención comunitaria con perspectiva de género. Se continuó con las actividades de mantenimiento de extintores, hidrantes, sistemas de alarmas, sistemas de videovigilancia y colocación de rejas en muros colindantes.

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 DGAPSU en Ciudad Universitaria.

A partir de febrero de 2024 se implementó la estancia de una pasante de medicina de servicio social, para atender emergencias médicas. En septiembre del mismo año se actualizaron los protocolos de seguridad implantados en el Instituto.

COMITÉ DE ÉTICA

El Comité de Ética ha continuado su operación y el Consejo Interno renovó algunos de sus integrantes, además de dar seguimiento a los mecanismos para evaluar proyectos de investigación con intervención social que participaron en convocatorias nacionales e internacionales.

