

# FUNDACIÓN IMDEA ENERGÍA

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES 2025

## **1. INTRODUCCIÓN**

## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

- 2.1. Estructura organizativa
- 2.2. Líneas de investigación
- 2.3. Edificio e infraestructuras
- 2.4. Recursos humanos
- 2.5. Resultados científicos
- 2.6. Proyectos de investigación, transferencia de tecnología e internacionalización
- 2.7. Actividades de comunicación y de divulgación de la ciencia

## **3. ACTIVIDADES PREVISTAS PARA 2025**

- 3.1. Unidad de Excelencia María de Maeztu
- 3.2. Estructura organizativa
- 3.3. Recursos humanos
- 3.4. Infraestructuras
  - 3.4.1. Sede
  - 3.4.2. Equipamiento científico
  - 3.4.3. Otro equipamiento
- 3.5. Actividades de investigación
  - 3.5.1. Líneas de investigación
  - 3.5.2. Proyectos de investigación y ayudas para personal
  - 3.5.3. Contratos de investigación
  - 3.5.4. Financiación externa de las actividades de investigación y del personal
  - 3.5.5. Convenios, acuerdos de colaboración y acciones de transferencia de tecnología
  - 3.5.6. Publicaciones y congresos científicos
  - 3.5.7. Actividades de comunicación y de divulgación de la ciencia
  - 3.5.8. Networking

## **4. MARCO PRESUPUESTARIO 2025**

- 4.1. Presupuesto 2025
- 4.2. Gastos e inversiones previstos
- 4.3. Ingresos previstos

## 1. INTRODUCCIÓN

La Fundación IMDEA Energía fue creada en noviembre de 2006 por la Comunidad de Madrid con el fin de promover actividades de I+D+i relacionadas con la energía. El objetivo último de la Fundación es la obtención y transferencia de resultados científicos y tecnológicos de alto nivel que contribuyan al desarrollo de un sistema energético sostenible, estableciendo vínculos sólidos con las principales empresas del sector energético. Las actividades de I+D+i que se desarrollan en IMDEA Energía, recogidas en su Programa Científico, se enmarcan dentro de los ámbitos de las energías renovables y las tecnologías energéticas limpias.

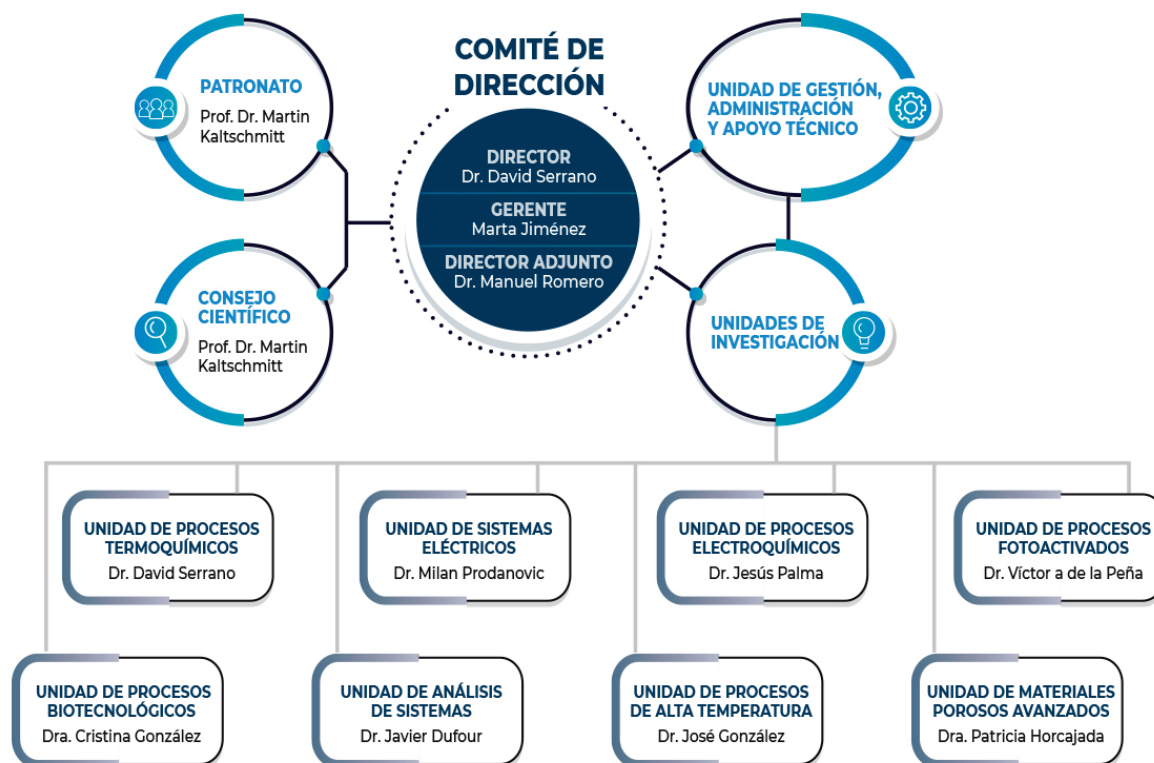
Desde su creación, el Instituto ha ido creciendo en recursos humanos de manera sostenida, al mismo tiempo que se ha consolidado la producción científica y la participación en proyectos de investigación. La calidad de la investigación desarrollada ha sido evaluada favorablemente por el Consejo Científico del Instituto cada cuatro años. Asimismo, ha recibido un importante reconocimiento de su trayectoria con la obtención en 2020 de la prestigiosa acreditación como Unidad de Investigación “María de Maeztu” (MdM) otorgada por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

En el año 2024 se han priorizado los objetivos de investigación atendiendo a las principales recomendaciones del Consejo Científico, así como los retos a alcanzar en materia de descarbonización para el año 2030 y la futura obtención de una economía neutra en carbono en 2050. A estas prioridades se ha añadido la puesta en valor y aceleración en el desarrollo de soluciones tecnológicas para la seguridad de suministro energético en los términos que promueve la iniciativa REPower Europe para reducir la dependencia energética del gas ruso. Así mismo, en el año 2025 el Instituto continuará trabajando para consolidar la excelencia de su programa de investigación, estando a la espera de conocer el resultado de evaluación de una nueva solicitud para acreditación como Unidad de Excelencia María de Maeztu para el periodo 2025-2028. Otros aspectos de relevancia para el próximo año serán la participación del Instituto en iniciativas de dinamización asociadas a los programas Net-Zero de la EU; la potenciación de alianzas y colaboraciones con grupos extranjeros de prestigio, así como el incremento de la visibilidad externa de IMDEA Energía en eventos, redes sociales y en otros medios de comunicación.

## 2. SITUACIÓN ACTUAL

### 2.1. Estructura organizativa

La Figura 1 resume la organización y estructura funcional de IMDEA Energía en el momento actual.



Dra. Elia Tomás

Figura 1. Estructura organizativa del Instituto IMDEA Energía.

El **Patronato** es el responsable del gobierno, de la representación y de la administración de la Fundación, velando por el cumplimiento de los objetivos de la institución. El Patronato dispone de una Comisión Delegada para dotar de agilidad a las decisiones que tienen que ver con el día a día del funcionamiento del Instituto. En el momento actual el Patronato está compuesto por 21 patronos: 1 Presidente, 7 patronos natos, de los cuales, 5 están vinculados a la Comunidad de Madrid, y 2 son patronos representantes de otros Institutos IMDEA (Agua y Materiales), además hay 4 patronos científicos de reconocido prestigio internacional, 4 patronos representantes de universidades y organismos públicos de investigación madrileños, 2 patronos expertos y 3 patronos en representación de empresas vinculadas al sector energético. El Patronato celebró una reunión el 28 de mayo de 2024 en la que se aprobaron las cuentas anuales del ejercicio 2023.

El **Consejo Científico** es el encargado de asesorar al Director del Instituto en la elaboración del programa científico, así como de establecer los objetivos a cumplir en períodos de cuatro años. Está compuesto por los miembros científicos del Patronato y un número adicional de científicos expertos en diferentes materias sobre energía. En el momento actual está formado por un total de 10 miembros. Además, el Consejo Científico es responsable de la evaluación de los resultados obtenidos y de las actividades realizadas por el Instituto de acuerdo con los objetivos fijados para cada año y para el período cuatrienal. El Consejo Científico se reunió los días 27 y 28 de mayo de 2024 para evaluar el progreso y resultados alcanzados en la anualidad 2023 y presentar un avance de situación del ejercicio 2024.

El **Comité de Dirección** se compone del Director, del Director Adjunto y del Gerente. Es el encargado de gestionar y tramitar todos los asuntos relacionados con las actividades científicas y la administración de IMDEA Energía, así como de ejecutar las decisiones que se toman en el seno del Patronato y de la Comisión Delegada.

El Instituto cuenta en la actualidad con ocho **Unidades de Investigación** definidas según su especialización: Procesos Termoquímicos, Procesos a Alta Temperatura, Procesos Electroquímicos, Procesos Biotecnológicos, Sistemas Eléctricos, Análisis de Sistemas, Procesos Fotoactivados y Materiales Porosos Avanzados.

Asimismo, la **Unidad de Administración y Gestión** es la responsable de la gestión económica, financiera, y de recursos humanos, así como de la gestión de proyectos de I+D+i, de las relaciones con empresas y desarrollo de acciones de transferencia de tecnología, de las actividades de comunicación y divulgación científica, además de la gestión de las infraestructuras e instalaciones del edificio y de los laboratorios centrales de investigación.

Para la gestión y supervisión de las actividades de carácter organizativo, se cuenta con un total de ocho comités en los que participan representantes de las diferentes categorías y áreas de actividad del Instituto:

- Comité Ejecutivo de la Unidad María de Maeztu (MdM). Sus funciones incluyen la supervisión del Plan Estratégico de la Unidad de Excelencia MdM y el seguimiento de indicadores.
- Comité de Formación y Movilidad. Supervisa el plan de formación (técnico y transversal), el programa de mentoring, la organización del workshop anual de jóvenes investigadores y las estancias de investigadores de IMDEA Energía en otros centros de investigación.
- Comité de Explotación y Difusión. Organiza la estrategia de IPR y transferencia de tecnología, las actividades de difusión y comunicación y la elaboración de newsletters internas y externas.
- Comité de Internacionalización. Desarrolla la estrategia de establecimiento de vínculos con centros internacionales de excelencia y la presencia en redes, programas, plataformas y asociaciones internacionales. Asimismo, supervisa el programa de estancias de investigadores internacionales en el Instituto.
- Comité de Recursos Humanos. Supervisa los procedimientos de contratación e incorporación, el plan de desarrollo de la carrera profesional, el sistema interno de evaluación y las herramientas de gestión para la conciliación de la vida familiar y el balance de género.
- Comité de Ética y Reclamaciones. Resuelve conflictos, canaliza quejas y reclamaciones y establece un código ético y un manual de buenas prácticas.
- Comité de Seguridad y Salud. Se responsabiliza del plan de seguridad y salud, el plan de emergencias y supervisa los sistemas de protección.
- Comité de Infraestructuras y Recursos de Investigación. Supervisa las infraestructuras de investigación, los recursos bibliográficos y las herramientas de búsqueda de información.

## 2.2. Líneas de investigación

Durante la anualidad 2024 las actividades de I+D+i de IMDEA Energía se han concentrado en siete áreas temáticas principales ya consolidadas en el programa de trabajo del Instituto:

- Producción de hidrógeno, combustibles sostenibles avanzados y otros productos a partir de agua, CO<sub>2</sub>, biomasa y de diferentes tipos de residuos.
- Desarrollo de rutas de valorización de CO<sub>2</sub> para su conversión en productos de alta demanda en el mercado.

- Sistemas y tecnologías de energía solar, con especial énfasis en la energía solar térmica de concentración para producción de electricidad y calor de proceso industrial.
- Almacenamiento de energía térmico, electroquímico y químico para incrementar la gestionabilidad y penetración de las energías renovables y la generación distribuida de electricidad.
- Gestión inteligente de la demanda de electricidad y mejora de la flexibilidad y estabilidad de las redes eléctricas del futuro.
- Desarrollo de tecnologías y estrategias para un uso final eficiente de la energía en edificios, procesos industriales y aplicaciones medioambientales.
- Realización de estudios para la evaluación de la sostenibilidad de las nuevas tecnologías energéticas y sistemas afines, así como modelización de escenarios para la planificación energética.

El marco estratégico que guía las prioridades de I+D en IMDEA Energía reside en los objetivos establecidos en los planes energéticos y programas de investigación en los ámbitos regional, nacional e internacional, tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, el Pacto Verde para Europa, la Clean Energy Transition Partnership, el Plan Estratégico Europeo de Tecnologías Energéticas "SET Plan" y sus objetivos para los años 2030 y 2050; el Programa Marco de Investigación Horizonte 2020 y su sucesor Horizonte Europa; el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación, las Hojas de Ruta Tecnológicas elaboradas por reconocidas instituciones y asociaciones nacionales e internacionales y los Acuerdos de Implementación de la Agencia Internacional de la Energía.

### 2.3. Edificio e infraestructuras

La Fundación IMDEA Energía tiene su sede en un edificio de aproximadamente 8.000 m<sup>2</sup> de superficie construida, ubicado en una parcela de 10.000 m<sup>2</sup> del Parque Tecnológico de Móstoles. El edificio cuenta con nueve laboratorios, dos naves piloto, espacios comunes y de oficinas, así como un auditorio con capacidad para 130 personas. Asimismo, cabe reseñar, una instalación de generación fotovoltaica de autoconsumo ubicada en dos emplazamientos diferentes del edificio: las marquesinas del parking con una potencia nominal de 130 kWh, y la cubierta del edificio, con una potencia nominal de 30 kWh, así como diez puntos de recarga para vehículos eléctricos.

Adicionalmente se cuenta con una parcela adyacente de aproximadamente 5.320 m<sup>2</sup> cedida por el Ayuntamiento de Móstoles para acoger actividades de investigación en concentración solar, producción de hidrógeno y ensayo de baterías. En dicha parcela se ubica actualmente una instalación solar experimental singular de 250 kW, consistente en un campo de 169 helióstatos y una torre con capacidad para alojar varios receptores en 2 plataformas de ensayos. Durante el año 2025 se incorporarán nuevas instalaciones para el ensayo de electrolizadores y baterías en el marco del proyecto GreenH2-CM y se llevará a cabo la renovación de la torre del campo solar aumentando sus prestaciones en capacidad de ensayo y acceso.

En las plantas piloto, laboratorios, cubierta y sótano del edificio se ubican los siguientes equipamientos científicos singulares:

- Laboratorio de ensayos de materiales y componentes para aplicaciones fototérmicas (principalmente por energía solar de concentración) dirigido a su caracterización química, termomecánica y fluidodinámica bajo altas temperaturas y/o altas densidades de flujo de radiación luminosa. El laboratorio incorpora un horno vertical con tres zonas calefactoras independientes (hasta 1500 °C) y el simulador solar de alto flujo Kiran-42 con una potencia eléctrica de 42 kWe que permite alcanzar concentraciones en su zona focal por encima de 3.500 soles (3.500 kW/m<sup>2</sup>) y una potencia térmica de 12 kW. La torre solar de 250kW permite reproducir condiciones de operación en procesos de escalado.
- Laboratorio de ensayos de dispositivos electroquímicos que permite la programación de distintos patrones y ciclos de carga y descarga de los dispositivos con los que es posible estudiar las prestaciones, ciclabilidad, modos de envejecimiento y de fallo de las baterías y otros dispositivos electroquímicos sobre los que se realizarán los ensayos. Se prevé la construcción y puesta a punto de dos nuevos bancos de ensayos, uno para baterías de flujo y otro para desionización electroquímica.

- Laboratorio de redes eléctricas inteligentes para la simulación en tiempo real de la operación de los sistemas eléctricos utilizando la tecnología Power Hardware In-the-Loop (PHIL). Incluye la integración de energías renovables y de almacenamiento, impedancias de líneas eléctricas, cuadros de distribución de CC y CA, cargas de potencias activa y reactiva y banco de motores. Se dispone de un equipo tipo HIL (Hardware-In-the-Loop) OPAL-RT para la simulación de redes eléctricas en tiempo real. Su objetivo es mejorar la gestión y el control de los recursos energéticos, la estabilidad y el balance del sistema.
- Planta de producción de combustibles avanzados y otros productos a partir de residuos orgánicos (biomasa, plásticos, etc.), incluyendo equipamiento para el tratamiento de los residuos mediante molienda y secado, reactores de pirólisis a diferentes escalas, reactores batch autoclave, horno de activación de biochars e hidrochars (escala intermedia) e instalación de adsorción de NOx mediante biochars de pirólisis modificados.
- Planta para el cultivo de microalgas en fotobiorreactores que permite escalar la producción de microalgas y cianobacterias.
- Laboratorio de análisis de superficies en condiciones de reacción que incluye un analizador de espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS de su acrónimo en inglés) que permite realizar ensayos en condiciones cercanas a las de operación (temperatura, presión, gases, vapores etc.), analizando una gran cantidad de materiales y procesos.
- Planta de producción de combustibles solares, formada por un reactor y un concentrador solar cilindro parabólico compuesto (CPC) acoplado a un cromatógrafo de gases.
- Laboratorio de caracterización optoelectrónica en tiempo resuelto. El laboratorio está formado por diferentes espectrómetros que permiten realizar estudios fotofísicos en tiempo resuelto como medidas de fluorescencia y absorción de transientes.
- Laboratorio robotizado de síntesis y caracterización de materiales (Brain Lab). Esta plataforma automatizada permite el descubrimiento acelerado de materiales para diferentes aplicaciones energéticas.

Los laboratorios centrales de IMDEA Energía cuentan con diversas técnicas de caracterización y análisis para dar servicio a los investigadores:

- Difracción de Rayos X: se dispone de tres difractómetros.
- Microscopía: destaca el microscopio electrónico de barrido de emisión de campo (FEG-SEM) y un microscopio electrónico de transmisión de 120 kV.
- Técnicas espectroscópicas: cubriendo el espectro UV-IR. Además, se cuenta con un espectrómetro Raman.
- Análisis elemental: mediante ICP-OES y analizador elemental de C, H, O, N, S.
- Análisis térmico: mediante dos termobalanzas hasta 1450°C.
- Propiedades texturales: mediante dos analizadores convencionales de adsorción-desorción de gases y un equipo de quimisorción.

Durante la anualidad 2024 cabe reseñar las siguientes dotaciones incorporadas al equipamiento de las Unidades de Investigación de IMDEA Energía:

- La Unidad de Procesos Termoquímicos ha adquirido un molino de bolas de alta energía RETSCH EMAX; que dispone de dos estaciones de molienda con velocidades entre 300 y 2.000 rpm y temperatura controlada mediante sistema de refrigeración por agua; una instalación para reacciones catalíticas en continuo en lecho fijo a presiones de hasta 40 bar y un reactor autoclave con motor de agitación magnética de velocidad variable, presión máxima de 345 bares y temperatura máxima de 500 °C.
- La Unidad de Procesos de Alta Temperatura ha adquirido un electrolizador de alta temperatura de óxido sólido de 9kW para producción de hidrógeno y ha puesto en marcha un área de fabricación aditiva de materiales cerámicos dotado de una impresora 3D DeltaTower ST apta para la impresión mediante DIW de pastas cerámicas y fluidos viscosos, un horno de sinterización Hobersal de 15 L con temperaturas de trabajo hasta 1800 °C, un reómetro HR-10 para el estudio de tintas y pastas, un dispositivo de medida de distribución en talla de partículas mediante difusión láser Mastersizer 3000, una mezcladora planetaria 2000 rpm ARM-310 y una centrifugadora (1000-5000 rpm) ProcessMate 5000 para la preparación de tintas. Además, se ha incorporado un escáner láser

FreeScan Combo para la metrología y la digitalización de objetos en 3D de alta precisión junto con un ordenador portátil de altas prestaciones. Por otra parte, se ha ampliado el servicio de cálculo numérico con la incorporación de tres estaciones de trabajo a las ya existentes (Dell Precision R7920, Intel Xeon Gold 6134 3.20GHz 8 Core, NVIDIA Quadro RTX 4000 8GB GDDR6) montadas en rack y nuevos servidores de almacenamiento de datos 8 TB.

- La Unidad de Procesos Electroquímicos ha adquirido sendos potencióstatos para el análisis de impedancias; una pila de combustible de membrana polimérica (PEMFC) de 3 kW; una batería de iones de litio MasterBattery de 12 kW y 24 kWh para proporcionar una alimentación estable a un electrolizador de alta temperatura de tipo SOEC; convertidores DC/DC y AC/DC para la formación de una microrred de corriente continua en la que se conectará el electrolizador de alta temperatura y la batería de iones de litio; un ciclador NEWARE de alta potencia ( $\pm 5$  V,  $\pm 200$  A) de 8 canales y un accesorio de transferencia de muestras sensibles al aire (transfer vessel) para acoplar al microscopio electrónico de barrido instalado en los Laboratorios Centrales de Investigación.

- La Unidad de Materiales Porosos Avanzados ha incorporado un equipo adicional de cromatografía líquida de alta resolución acoplado a dos detectores (fotodiodos en serie y fluorescencia), para apoyar la evaluación de materiales bajo condiciones relevantes de trabajo.

- La Unidad de Procesos Fotoactivados ha adquirido un reactor para llevar a cabo procesos foto(termo) catalíticos de producción de combustibles solares. Este reactor permite realizar reacciones con diferentes fuentes de iluminación, temperaturas y presiones de hasta 15 bares.

- La Unidad de Procesos Biotecnológicos ha incorporado un equipo de cromatografía líquida de proteínas a alta velocidad (FPLC, por sus siglas en inglés).

- La Unidad de Sistemas Eléctricos ha adquirido una nueva batería de flujo con su interfaz de electrónica de potencia y nuevas herramientas de modelado en Matlab Simulink para el desarrollo, generación automática de código y prueba de algoritmos de control de convertidores de potencia en plataformas embebidas industriales.

## 2.4. Recursos humanos

Se estima que, para finales del año 2024, la plantilla de IMDEA Energía esté compuesta por 157 trabajadores, 116 investigadores, 22 técnicos y 19 personas en tareas de gestión y administración. Un 48% de los investigadores del Instituto son doctores. En la tabla 1 se muestra el número de trabajadores a 31/12/2023 y la previsión a 31/12/2024, así como los correspondientes datos de género.

Tabla 1. Número de trabajadores a 31/12 de los años 2023 y 2024 y datos de género.

	Nº TOTAL TRABAJADORES 31/12/2023	ALTAS 2024	BAJAS 2024	Nº TOTAL TRABAJADORES 31/12/2024 (datos provisionales)
	142	52	37	157
DATOS DE GÉNERO 31/12/2024 (datos provisionales)				
	% Hombres	Nº Hombres	% Mujeres	Nº Mujeres
Investigadores	58,12%	68	41,88%	49
Técnicos	71,43%	15	28,57%	6
Gestión	15,79%	3	84,21%	16
<b>TOTAL</b>	<b>54,78%</b>	<b>86</b>	<b>45,22%</b>	<b>71</b>

En el año 2024 ha habido un total de 35 ayudas para personal activas con un importe total ejecutado previsto de 778.574 €. Estos datos son provisionales dado que el año 2024 aún no está cerrado. En la Figura 2 se presenta la distribución estimada de las ayudas según el origen de los fondos.



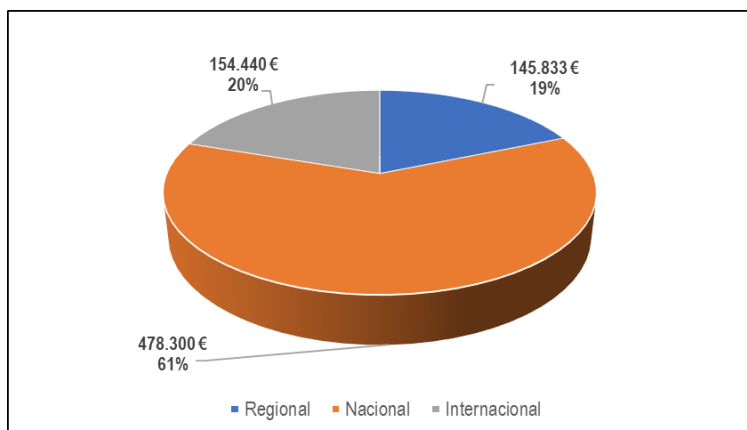


Figura 2. Distribución de las ayudas para personal según el origen de los fondos en la anualidad 2024 (datos provisionales).

En la Figura 3 se muestra la distribución estimada de las ayudas de personal ejecutadas en el año 2024 según el tipo de convocatoria.

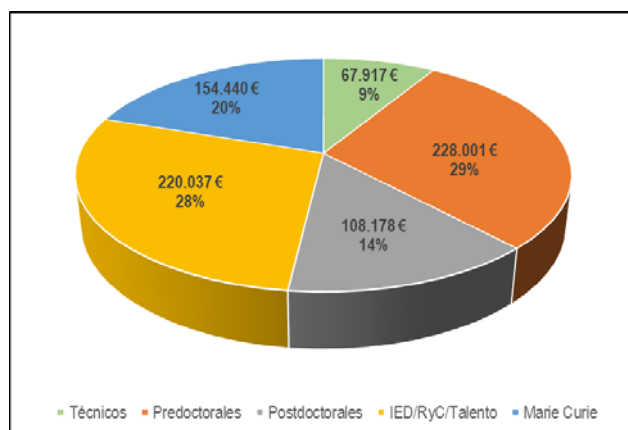


Figura 3. Distribución de las ayudas para personal en la anualidad 2024 según el tipo de convocatoria (datos provisionales).

Asimismo, durante el año 2024 se ha contado con la participación y la colaboración de 45 estudiantes procedentes de diferentes universidades, españolas y extranjeras, que han realizado el proyecto fin de grado, fin de máster y prácticas en empresas en el Instituto IMDEA Energía. En cuanto a acciones de movilidad de personal investigador, durante el año 2024, 9 investigadores de IMDEA Energía han realizado estancias en centros de investigación extranjeros y 34 investigadores externos han realizado estancias de investigación en IMDEA Energía.

Durante el año 2024, el Instituto sigue avanzando en la implantación de las actividades previstas en el marco del Sello Europeo HRS4R - Human Resources Strategy for Researchers, cuyo objetivo es alinear los procedimientos de contratación, formación y desarrollo de la carrera profesional de los investigadores del centro con el Código de Conducta y la Carta Europea de los Investigadores.

## 2.5. Resultados científicos

En el año 2024 el número total de publicaciones científicas indexadas contabilizadas hasta el momento actual es de 120. Un 92% de estas publicaciones se han realizado en revistas clasificadas en el primer cuartil, y un 66% en el primer decil. Estos datos proceden de las bases de datos Scopus y Scival y muestran claramente la elevada calidad de las publicaciones científicas de IMDEA Energía.

Hasta el 30 de septiembre de 2024, se han realizado 119 comunicaciones en congresos (orales y póster), 14 ponencias invitadas y se ha publicado 1 capítulo de libro.

Finalmente, a lo largo del año 2024 ha sido concedida una patente y se han solicitado tres patentes, además, se ha protegido un software y solicitado dos marcas. Por otro lado, han estado en marcha 39 tesis doctorales y se han defendido hasta la fecha 7 tesis doctorales de investigadores predoctorales de IMDEA Energía.

## 2.6. Proyectos de investigación, transferencia de tecnología e internacionalización

El número total de proyectos de I+D y contratos de I+D con empresas e instituciones activos en 2024 hasta la fecha actual es de 100, de los cuales, 1 proyecto con financiación regional, 32 proyectos con financiación nacional, 7 son proyectos industriales, 39 proyectos internacionales, y 21 contratos con empresas e instituciones. En el año 2024 la financiación externa ejecutada por los proyectos de I+D y los contratos con empresas se estima en aproximadamente 6,55 M€ (esta cifra es provisional puesto que todavía no está cerrado el ejercicio 2024). Estos ingresos externos, junto con las ayudas para la contratación de personal investigador y la subvención nominativa que se recibe de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades de la Comunidad de Madrid, permiten financiar las actividades de IMDEA Energía.

En la Figura 4 se muestra la distribución de la financiación ejecutada estimada de los proyectos y contratos en el año 2024 según el origen de los fondos.

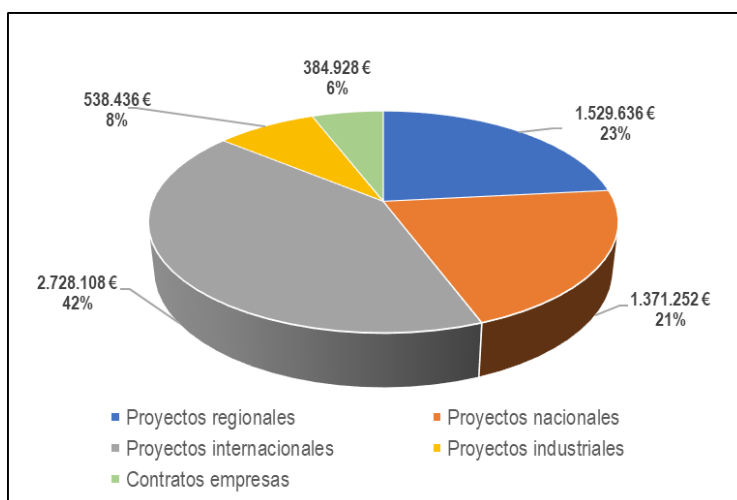


Figura 4. Distribución de la financiación externa de IMDEA Energía en el año 2024 procedente de proyectos y contratos de I+D según el origen de los fondos (datos provisionales).

En 2024 se han desarrollado las actuaciones previstas en el Plan de Transferencia de Tecnología manteniendo el enfoque particularizado en la relación con las empresas y seleccionando la asistencia a ruedas de negocios, eventos y reuniones. Se ha participado en los grupos de trabajo de Transferencia de Tecnología de la red de Institutos IMDEA y de la red SOMMa de centros Severo Ochoa y María de Maeztu, así como, en el proyecto de emprendimiento local Móstoles Impact Entrepreneurship Booster (Mieb).

Se han organizado siete eventos de carácter industrial sobre "Hidrógeno: nuevos materiales para pilas de combustibles y electrolizadores", "Hidrógeno: sostenibilidad y ecodiseño", "Oportunidades y desafíos de los gemelos digitales de baterías basados en el uso de la Inteligencia Artificial" y "Tecnologías Foto(electro)catalíticas para la producción de combustibles solares y de productos químicos de alto valor añadido", en el marco de la Feria Genera y "Jornada Combustibles sostenibles", "Jornada Productos y Combustibles Sostenibles a partir de bio-residuos" y "Expert Day Ensayos sobre baterías". También se ha celebrado el evento interno "Technology Entrepreneurship Workshop". Se está organizando para celebrarse en el último trimestre del año un seminario sobre transferencia de resultados.

Se ha elaborado y publicado un nuevo catálogo de tecnologías que se presentó en Science for Industry, S4i; en el Foro Transfiere, en los eventos MeeTech Spain, IP Perspectives X, Green Gas Mobility Summit, SOMMa Connect 2024, Smart Energy Congress SEC2024.

En el ámbito internacional, durante 2024 se ha continuado desarrollando actividades para fomentar la creación de colaboraciones científicas con centros de investigación de prestigio internacional. En el marco del programa de investigadores visitantes, IMDEA Energía ha acogido a 8 investigadores distinguidos, siendo de particular relevancia el acercamiento a entidades de terceros países entre los que desatacan Estados Unidos (Hawaii Natural Energy Institute), México (UNAM), Corea del Sur (KAIST) o China (Universidad de Nankai).

Además, a lo largo de este año, se ha trabajado en consolidar el liderazgo y visibilidad internacional a través de la captación de fondos y participación en proyectos internacionales. De esta manera, se estima alcanzar más de 30 propuestas presentadas a convocatorias internacionales, destacando 4 propuestas ERC en diversas modalidades (AdG, SyG y PoC) y 4 propuestas coordinadas. Hasta la fecha, se han aprobado 5 proyectos internacionales, de los cuales 2 son coordinados, siendo reseñable el inicio de la participación de IMDEA Energía en el programa del Partenariado para la Transición Energética Limpia (CETP). Asimismo, la participación activa en 39 proyectos internacionales ha contribuido a establecer y fortalecer las colaboraciones con grupos internacionales de relevancia, y la coordinación de 10 proyectos ha contribuido a posicionar a IMDEA Energía como un socio líder en distintas áreas temáticas.

En el año 2024, IMDEA Energía ha participado en la organización de diferentes eventos científicos de carácter internacional, tales como la Escuela Internacional de Materiales Zeolíticos (10-12 abril, Zamora) en el marco del proyecto ERC-ADG TODENZE, el Workshop científico sobre “Conversión termoquímica de residuos biológicos para la producción de combustibles de aviación” (7 octubre, IMDEA Energía) en el marco del proyecto europeo coordinado BIOCTANE y el Workshop de “Nuevos materiales y tecnologías para el almacenamiento electroquímico de energía” (9 octubre, IMDEA Energía) en el marco del proyecto europeo MeBattery.

En el apartado de premios y distinciones, cabe destacar que el director de IMDEA Energía, Prof. Dr. David Serrano, ha sido nombrado académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España con adscripción a la Sección de Ciencias Físicas y Químicas y será responsable del área “Transición energética y economía circular”.

Destaca también la obtención por parte del investigador y director adjunto Dr. Manuel Romero del prestigioso premio internacional “SolarPaces Lifetime Achievement Award”, por sus logros y trayectoria profesional en el desarrollo de las tecnologías de concentración solar.

La Dra. Patricia Horcajada, responsable de la Unidad de Materiales Porosos Avanzados de IMDEA Energía, ha sido galardonada con el premio Ada Byron de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto en la categoría senior.

Asimismo, en su reciente actualización de 2024, IMDEA Energía cuenta con once de los científicos más influyentes del mundo, según recoge el último listado de referencia “World’s Top 2% Scientists”, elaborado por la Universidad de Stanford y la editorial académica Elsevier.

## **2.7. Actividades de comunicación y de divulgación de la ciencia**

En términos de comunicación, durante los primeros nueve meses de 2024 se han alcanzado 11.287 seguidores en las redes sociales del Instituto, incluyendo X, LinkedIn, Instagram y Facebook, manteniendo de esta forma un crecimiento constante que supone un aumento de más 21% respecto a los seguidores registrados en esta etapa del año anterior.

Además, se han publicado 747 post en los perfiles disponibles, registrando asimismo un total de 296.799 impresiones; esto es, el número de veces que los usuarios han visualizado el contenido de IMDEA Energía en dichas plataformas.

En la figura 5 se muestra la evolución de seguidores en redes sociales del Instituto:

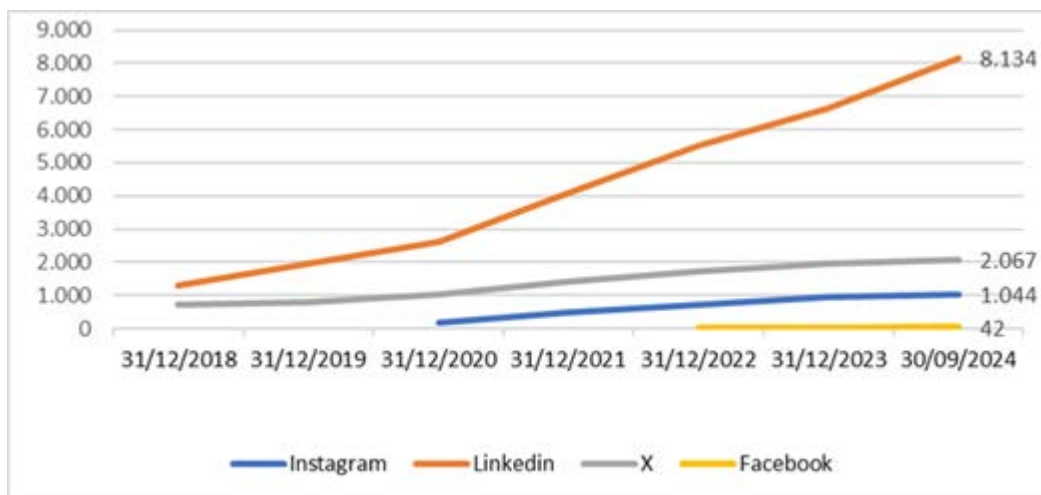


Figura 5. Evolución de los seguidores en redes sociales.

Hasta finales del mes de septiembre de 2024 se han distribuido tres nuevas ediciones de la newsletter orientada a empresas y organizaciones del sector, con cerca de 2.600 suscriptores y ratios de apertura del 35%, lo que demuestra el interés del público en los contenidos. Además, se ha enviado varios boletines informativos sobre jornadas organizadas en el centro para llamar a la participación y se ha coordinado la ejecución y distribución de dos newsletters internas con los datos más destacados del centro en su conjunto.

Por otro lado, se han publicado 38 noticias en la web y se han registrado más de 21.000 visitas a la página web y cerca de 4.000 usuarios, con un tiempo medio de interacción de más de 2 minutos.

Se notifican asimismo más de 70 impactos en medios de comunicación sectoriales y generalistas, incluyendo prensa escrita, online y radio.

Por último, se han organizado varios eventos divulgativos en el marco del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, la Feria Madrid Es Ciencia, el Día de la Tierra y la Noche Europea de los Investigadores, además de coordinar varias visitas de estudiantes universitarios a las instalaciones del Instituto.

## ACTIVIDADES PREVISTAS PARA 2025

### 3.1. Unidad de Excelencia María de Maeztu

IMDEA Energía ha contado con la acreditación “Unidad de Excelencia María de Maeztu” (MdM), otorgada por el Ministerio de Ciencia e Innovación, a lo largo del periodo 2020-2024, como reconocimiento por la relevancia y el impacto internacional de sus resultados de investigación. El apoyo recibido ha permitido reforzar el desarrollo de un programa estratégico de investigación en el ámbito del transporte sostenible mediante la electromovilidad, la producción de hidrógeno, combustibles solares y de combustibles de cuarta generación a partir de residuos, y ha contribuido a consolidar un modelo de gobernanza eficiente, las capacidades científicas, el liderazgo y la atracción de talento, así como las actividades de formación, internacionalización, transferencia de tecnología y difusión.

Finalizando el periodo de acreditación en diciembre de 2024, se estableció como gran prioridad concursar en mayo de 2024 a una nueva convocatoria de acreditaciones por un nuevo periodo que se extendería de 2025 a 2028. Dicha convocatoria se espera comunique los resultados de evaluación en febrero de 2025. IMDEA Energía ha presentado un ambicioso programa de investigación y de actividades que implicarán ya importantes actuaciones en el año 2025, en caso de ser aprobada la nueva acreditación.

En cuanto a temática de investigación a reforzar, Objetivo 1 del plan de actividades, se ha puesto un especial énfasis en el I+D de diversos materiales y rutas de producción de hidrógeno y combustibles sintéticos basados en hidrógeno “Hydrogen Breakthrough Technologies Program” que implica a todas las Unidades del Instituto. Dentro de los objetivos de incremento de la excelencia científica se incorporan tres grandes iniciativas adicionales. La primera de ellas diseñará y pondrá en marcha un Plan de Acción transversal de Inteligencia Artificial para la mejora e implementación de herramientas novedosas de IA en el Instituto IMDEA Energía. La aplicación del Plan de Acción sobre Inteligencia Artificial se llevará a cabo mediante la creación de una Unidad de Innovación e Inteligencia Artificial (Unidad i-AI) que se encargará de su diseño, coordinación y supervisión. En segundo lugar, se implementará una Unidad de Investigación que se centrará en la aplicación de la química computacional a los sistemas energéticos, para guiar el desarrollo de sistemas y materiales supramoleculares y acelerar el descubrimiento de materiales y optimizar el rendimiento de los dispositivos. Por último, se propone crear un Laboratorio transversal de Fabricación Aditiva (AM-Lab) que dará soporte a todas las Unidades de Investigación experimentales de IMDEA Energía involucradas en la investigación de materiales, diseño de reactores y prototipado.

El programa de actividades de la nueva acreditación María de Maeztu se completará con tres objetivos adicionales con desarrollo de actuaciones en 2025 en la promoción de formación y atracción de talento (Objetivo 2); liderazgo internacional (Objetivo 3) y transferencia de tecnología y difusión de resultados a la sociedad (Objetivo 4).

### 3.2. Estructura organizativa

En lo que refiere a la estructura organizativa del Instituto, durante la anualidad 2025 está prevista la creación de una Unidad de Innovación e Inteligencia Artificial con un doble objetivo, desarrollar proyectos para empresas e implantar herramientas basadas en inteligencia artificial en el Instituto, tanto en el ámbito de la investigación como de la gestión. Dicha Unidad sería parcialmente financiada por la acreditación “María de Maeztu”, en caso de ser obtenida para el periodo 2025-2028.

El Patronato celebrará dos reuniones ordinarias aproximadamente en los meses de junio y noviembre, cuyo objetivo fundamental será aprobar las cuentas anuales de 2024 y el plan de actuación de cara al año 2026, respectivamente.

La reunión del Consejo Científico del Instituto IMDEA Energía tendrá lugar en el mes de junio del 2025 en la que está previsto realizar la evaluación de los resultados y de las actividades científicas desarrolladas por el Instituto en el año 2024.

### 3.3. Recursos humanos

Tal y como se recoge en la Tabla 2, durante la anualidad 2025 se estima que se producirán 20 bajas de personal y 17 nuevas incorporaciones. Por tanto, se ha previsto que la plantilla total del Instituto alcance un total de 154 personas a finales del año 2025.

Tabla 2. Situación de la plantilla de personal de IMDEA Energía estimada a finales de 2024 y previsión para 2025.

Nº TOTAL TRABAJADORES 31/12/2024 (datos provisionales)	ALTAS 2025	BAJAS 2025	Nº TOTAL TRABAJADORES ESTIMADOS 31/12/2025
157	17	20	154

Durante el año 2025, se continuará con la realización de las acciones previstas en el plan de acción del Sello Europeo HRS4R - Human Resources Strategy for Researchers, para mejorar los procedimientos de contratación, formación y desarrollo de la carrera profesional de los investigadores del centro, dando continuidad al plan de mentoring del Instituto, promoviendo nuevas actividades formativas y los programas de prácticas en empresa.

### 3.4. Infraestructuras

#### 3.4.1. Sede

Durante la anualidad 2025, está previsto continuar con la adecuación de espacios del edificio para crear nuevas zonas de trabajo, asimismo, se continuará con la realización de mejoras y tareas de conservación y mantenimiento de las instalaciones existentes.

#### 3.4.2. Equipamiento científico

En el año 2025 continuará la adquisición de equipamiento científico con cargo a la financiación obtenida en el marco de los proyectos de I+D, de los contratos con empresas y de las convocatorias para la adquisición de equipamiento científico del Ministerio de Ciencia e Innovación. Algunos ejemplos del equipamiento científico y software más significativo que está previsto adquirir durante el próximo año son los siguientes:

- Celda electroquímica acoplada al FTIR para ensayos in-situ de baterías
- Cámara climática de tipo Peltier para ensayo de celdas de alta capacidad asociada al ciclador Neware adquirido en 2024.
- Sistema contenerizado integrado de balance de planta (BoP) para un electrolizador de alta temperatura de 9 kW, con inclusión de recuperación de calor en las corrientes de ánodo y cátodo.
- Lazo térmico de concentración solar WeSSun de 67,5 m2 para generación de vapor, con circuito hidráulico, disipación de calor por aerotermia de 50kW y sistema de medida y control.
- Unidad enfriadora para rechazo de calor en receptores y reactores solares.
- Cámaras CCD para la caracterización óptica.
- Fuente de alimentación de doble cuadrante o carga electrónica de hasta 70 V / 80 A para dar servicio a la pila de combustible de membrana polimérica adquirida en 2024.
- Mezclador automático para la elaboración de tintas y suspensiones para fabricar electrodos y recubrimientos.
- Sistema automatizado de fermentación con levaduras de bajo volumen.
- Se van a adquirir equipos adicionales de la plataforma OPAL-RT y se van a integrar en el laboratorio SEIL para los estudios de redes eléctricas mediante pruebas HIL (Hardware-In-the-Loop).

### 3.4.3. Otro equipamiento

Está previsto acometer la adecuación de la parcela 7.1 del sector PAU 5 del Parque Tecnológico de Móstoles de aproximadamente 5.320 m<sup>2</sup>, cedida por el Ayuntamiento de Móstoles para albergar las instalaciones científicas de los siguientes proyectos de I+D:

- Proyecto GREENH2-CM, financiado en el marco del Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para financiar los Planes Complementarios de I+D+I con las comunidades autónomas, por la Comunidad de Madrid, el Estado a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y la Unión Europea a través de los fondos NextGenerationEU.
- Proyecto SUN-to-LIQUID II, financiado por el programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea Horizonte Europa bajo el acuerdo de subvención N° 101122206. Contempla mejoras en la actual torre de ensayos del campo solar de helióstatos.

Dentro de la convocatoria 2024 de ayudas para la adquisición de equipamiento científico-técnico del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades se ha concedido como nuevo equipamiento un equipo de análisis termogravimétrico y calorimetría de barrido diferencial simultáneos para aplicaciones en hidrógeno, que se pondrá en marcha en el año 2025.

## 3.5. Actividades de investigación

### 3.5.1. Líneas de investigación

Las líneas estratégicas de I+D y los compromisos adquiridos en los diferentes proyectos de investigación darán lugar a las siguientes actividades científicas durante el año 2025:

#### Producción de combustibles sostenibles

- Optimización de la digestión anaerobia de residuos sólidos urbanos para producir biogás con sustrato fresco y pretratado.
- Producción de biocombustibles sostenibles de aviación a partir de aceites microbianos generados por levaduras.
- Fermentación anaerobia como una tecnología innovadora para la producción de compuestos de interés (carboxilatos) y vectores energéticos.
- Optimización de factorías celulares para la producción de metano y biocombustibles sostenibles de aviación a partir de residuos de alta conductividad iónica
- Valorización termocatalítica (pirólisis, hidropirólisis, licuefacción hidrotérmica) de residuos orgánicos de diferente origen a combustibles líquidos y compuestos químicos de interés comercial.
- Diseño y preparación de nuevos catalizadores para desulfuración de combustibles.
- Desarrollo de catalizadores y procesos catalíticos para la producción sostenible de combustibles de aviación.
- Procesos catalíticos para la eliminación de contaminantes y mejora de propiedades de los aceites de pirólisis de residuos sólidos orgánicos.
- Conversión catalítica de bioalcoholes a combustibles sostenibles mediante rutas de deshidratación+oligomerización.
- Desarrollo de materiales redox para la producción de gas de síntesis mediante reformado seco de biogás (CH<sub>4</sub>+CO<sub>2</sub>) en ciclos termoquímicos.
- Desarrollo de zeolitas con morfología dendrítica y propiedades mejoradas para su aplicación en la obtención de combustibles sostenibles, adsorción de contaminantes y liberación de fármacos.
- Desarrollo de reactores, dispositivos y fotocatalizadores híbridos con elevada actividad en la producción de combustibles y productos químicos solares (hidrógeno, hidrocarburos de bajo peso molecular, amoníaco, etc) por medio de procesos fotocatalíticos y fotoelectroquímicos.
- Integración de inteligencia artificial en laboratorios automatizados para el desarrollo de nuevos materiales para la producción de combustibles sostenibles.



### Tecnologías de aprovechamiento de la energía solar

- Obtención de nuevos absorbentes solares libres de plomo para celdas fotovoltaicas.
- Estudio de procesos de foto(termo)catálisis, foto-electrocatalisis y PV-Electrocatalisis, mediados con luz solar, para la producción de combustibles y productos químicos solares.
- Fabricación de materiales multifuncionales fabricados mediante impresión aditiva dotados de estructuras optimizadas para la absorción de energía solar para la producción de combustibles sintéticos y la descarbonización de procesos industriales intensivos.
- Implementación de técnicas no invasivas de diagnóstico in situ e in operando del ensuciamiento en instalaciones solares.
- Diseño y ensayo de dispositivos y técnicas ópticas de medida de densidad de flujo solar concentrado.
- Automatización de la estrategia de apunte en campos de heliostatos mediante uso combinado de algoritmos de control y técnicas de visión artificial.
- Evaluación del impacto de deslumbramiento de tecnologías de concentración solar.
- Diseño y caracterización de nuevos receptores solares en entornos relevantes de concentración solar.
- Síntesis de combustibles solares mediante ciclos termoquímicos y energía solar concentrada a partir de mezclas  $H_2O$ ,  $CO_2$  y  $CH_4$ . Ensayos combinados en simuladores solares de alto flujo y en la plataforma de alta concentración solar.
- Análisis de integración de nuevos fluidos de transferencia de calor (partículas,  $CO_2$  supercrítico) y de almacenamiento térmico (partículas) en sistemas de concentración solar para producción de electricidad y calor industrial.

### Almacenamiento de energía

- Materiales para almacenamiento termoquímico basado en MOFs, perovskitas e hidróxidos.
- Nuevos materiales híbridos porosos como componentes de membrana para electrolizadores a baja temperatura.
- Batería de flujo recargable con luz, utilizando fotoelectrodos sostenibles y electrolitos redox orgánicos.
- Batería de flujo mediada utilizando solid boosters orgánicos (polímeros) e inorgánicos (azules de prusia).
- Microbatería de flujo utilizando electrolitos inmiscibles y análisis de composición en línea mediante UV-vis.
- Síntesis de polímeros porosos redox y aplicación como electrodo de baterías de Zn y Na.
- Desarrollo de MOFs y COFs como electrodos de baterías estáticas (Li, Na, etc...) y solid booster de baterías mediadas.
- Desarrollo de polímeros porosos avanzados de tipo p como cátodos de baterías de Li y baterías multivalentes (Al, Mg, etc).
- Baterías de flujo trifásicas (3 líquidos inmiscibles) con mitigación de la autodescarga.
- Electrolitos avanzados acuosos para baterías de Zn.
- Fabricación de electrodos poliméricos de alta capacidad areal ( $>3 \text{ mAhg}^{-1}$ ).
- Desarrollo de una metodología para predecir las prestaciones y optimizar la arquitectura de electrodos 3D en dispositivos de almacenamiento electroquímico de energía.
- Desarrollo de un gemelo digital de sistema de batería basado en el modelado holístico.
- Diseño y caracterización de sistemas híbridos de almacenamiento de energía para dar servicio a la demanda energética de campamentos militares de uso temporal en áreas remotas.
- Diseño y síntesis de materiales fotoactivos: ingeniería de band gap de semiconductores inorgánicos, nuevos polímeros conjugados porosos (CPPs y COFs), así como, materiales híbridos multifuncionales derivados de ellos.
- Análisis y desarrollo de sistemas de almacenamiento térmico (calor sensible y cambio de fase) para su integración en sistemas de generación de vapor dirigido a electrolizadores de alta temperatura.



### Uso eficiente de la energía

- Gestión inteligente de los módulos de convertidores de electrónica de potencia usados en sistemas de ensayos de vibración.
- Gestión eléctrica y térmica en la operación solarizada de electrolizadores de alta temperatura.
- Producción eficiente de hidrógeno por electrolisis de aguas residuales a voltajes de celda reducidos.
- Tratamiento electroquímico de aguas residuales combinado con la captura de compuestos de alto valor añadido, destrucción de contaminantes o producción de compuestos de interés mediante reacciones de conversión.
- Reactor de alta eficiencia para la electro-destrucción de contaminantes orgánicos en aguas residuales combinada con la fotoelectro-conversión de CO<sub>2</sub> en compuestos químicos y combustibles.
- Nuevos materiales híbridos multifuncionales como componentes de pilas de combustible.
- Desarrollo de sistemas en continuo a escala piloto para el tratamiento de aguas potables utilizando nuevos materiales absorbentes y/o fotocatalizadores.
- Nuevos materiales porosos para la eliminación y valorización de contaminantes orgánicos emergentes en aguas residuales
- Desarrollo de nuevos agroquímicos combinando una mayor eficiencia y un menor impacto medioambiental.
- Desarrollo de composites inteligentes capaces de almacenar diversas especies en su porosidad y responder a diferentes estímulos (ej. luz, radiación, campo magnético) con potencial en el ámbito de la detección y la nanomedicina.
- Nuevos materiales para el desarrollo de fotobaterías
- Nuevos materiales para el desarrollo de ventanas inteligentes

### Gestión de la demanda eléctrica y redes eléctricas

- Modelización de microrredes, desarrollo de algoritmos basados en la optimización para el balance en tiempo real de sistemas energéticos, mejoras de la eficiencia energética y de la sostenibilidad en ciudades inteligentes.
- Estudios de estabilidad de redes y de microrredes eléctricas con penetración masiva de energías renovables.
- Desarrollo de algoritmos de control para convertidores de electrónica de potencia aplicados en redes eléctricas, amortiguamiento de oscilaciones de potencia, redes débiles, redes de corriente continua e integración de almacenamiento energético y de fuentes de energía renovables.
- Técnicas de reducción de modelo para la integración en red de las Plantas Virtuales de Potencia (VPP).
- Técnicas de compensación dinámica de potencia reactiva usando convertidores de electrónica de potencia para proporcionar servicios auxiliares avanzados en redes eléctricas.
- Dimensionamiento y localización optimizados de sistemas de almacenamiento de energía en redes eléctricas de España para cumplir con los futuros objetivos de reducción de emisiones, teniendo en cuenta las restricciones de las líneas eléctricas.

### Valorización de CO<sub>2</sub>

- Desarrollo de materiales redox y catalizadores para la producción de gas de síntesis mediante ciclos termo-químicos de reformado seco (con CO<sub>2</sub>) de metano.
- Producción de combustibles sintéticos de aviación mediante procesos basados en la hidrogenación catalítica de CO<sub>2</sub>.
- Desarrollo de nuevos catalizadores híbridos (perovskitas, MOFs) para valorización de CO<sub>2</sub> mediante diversas reacciones (ej. cicloadición).
- Desarrollo de materiales composites mediante el confinamiento de especies (foto)activas orgánicas o inorgánicas en materiales porosos ordenados para fotosíntesis artificial.
- Diseño y síntesis de nuevos fotocatalizadores multifuncionales híbridos (organo-inorgánicos, MOFs, up-conversión, etc.) para fotosíntesis artificial. Confinamiento de especies fotoactivas (orgánicas o inorgánicas) en materiales porosos ordenados para fotosíntesis artificial.

- Desarrollo de dispositivos y reactores fotocatalíticos y fotoelectroquímicos para la producción de combustibles y productos de valor añadido por reducción de CO<sub>2</sub>.
- Integración de sistemas de automatización con inteligencia artificial para el desarrollo de catalizadores y dispositivos utilizados para la producción de combustibles solares.

#### Análisis y evaluación de sistemas energéticos

- Análisis de la sostenibilidad del ciclo de vida de los sistemas de hidrógeno.
- Hoja de ruta para el despliegue de las tecnologías del hidrógeno en la Comunidad de Madrid y África, incorporando la dimensión de sostenibilidad.
- Uso del análisis del ciclo de vida social para el estudio de la aceptación social de los sistemas de hidrógeno.
- Desarrollo de reglas de categoría de huella ambiental de producto de sistemas de hidrógeno.
- Metodología de diseño seguro y sostenible aplicada a sistemas de hidrógeno.
- Optimización de los sistemas de gestión de residuos municipales, incorporando tecnologías para la producción de combustibles limpios.
- Simulación y evaluación tecnoeconómica de rutas de producción de combustibles de aviación sostenibles.
- Análisis tecnoeconómico de la integración de vapor solar en la operación de electrolizadores de alta temperatura.
- Análisis tecnoeconómico y ambiental de esquemas integrados de valorización de digestatos, vinazas y otros biorresiduos.
- Evaluación de ecoeficiencia de estrategias de final de vida basadas en el reciclaje de materiales.
- Modelado, escalado y análisis prospectivo de sistemas basados en procesos fotoactivados.
- Análisis prospectivo de escenarios energéticos de generación nacional de energía bajo restricciones técnicas y de sostenibilidad.

#### **3.5.2. Proyectos de investigación y ayudas para personal**

IMDEA Energía comienza el año 2025 con un total de 68 proyectos de investigación operativos financiados en convocatorias competitivas de los cuales, 7 son proyectos con financiación regional, 28 son proyectos con financiación nacional, 7 son proyectos industriales y 26 son proyectos internacionales.

La cartera de proyectos del Instituto se caracteriza por ser de investigación aplicada a la resolución de problemas industriales, por su diversidad en cuanto al origen de los programas de financiación, así como por el alto grado de colaboración con industrias y centros de investigación del sector energético. Se espera además que nuevas propuestas, ya presentadas o en gestación, permitan un incremento adicional en el número de proyectos de I+D en el año 2025, en particular dentro de las convocatorias del programa HORIZONTE EUROPA y convocatorias nacionales. Hay que destacar que entre los proyectos internacionales en marcha se encuentran una Advanced Grant otorgada por el European Research Council de la Unión Europea con un importe total de financiación 2.37 M€. Además, el Instituto IMDEA Energía es coordinador de 5 proyectos de la Unión Europea. Estos datos muestran la capacidad de liderazgo de los investigadores de IMDEA Energía a nivel internacional.

Por otro lado, el año 2025 se inicia con 31 ayudas de personal activas: 2 Marie Skłodowska Curie, 5 ayudas Ramón y Cajal, 3 ayudas de atracción de Talento de la Comunidad de Madrid y 1 ayuda de La Caixa, 2 ayudas para investigadores postdoctorales Juan de la Cierva, 17 becas predoctorales y 1 ayuda de técnico de laboratorio.

A continuación, se recogen los proyectos de investigación que estarán activos a lo largo de 2025:

#### Proyectos de I+D regionales

1. Proyecto: GREENH2-CM: "Posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+i del hidrógeno verde y las pilas de combustible". Participantes: CIEMAT (Coordinador); Fundación IMDEA Energía; UCM; CEU-San Pablo; UPM; INTA; UC3M. Planes complementarios con cargo a los fondos del

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). Comunidad de Madrid / PRTR / Unión Europea NextGenerationEU. Subvención Instituto IMDEA Energía: 2.181.212 €. Periodo: 2021-2025.

2. Proyecto: ACES4NET0-CM: "Energía solar de concentración para los objetivos net-zero en procesos industriales y transporte" (TEC-2024/ECO-116). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); URJC; ICP-CSIC; UPM; UC3M; UNED; CIEMAT. Programa de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2024. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 290.000 € (provisional). Periodo: 2025-2028.
3. Proyecto: FotoArt5.0-CM: "Laboratorios Inteligentes para la Ciencia del Futuro: Descubrimiento de materiales avanzados para Fotosíntesis Artificial" (TEC-2024/TEC-308). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Fundación IMDEA Nanociencia; ICMM-CSIC; ICP-CSIC; UAM; UAM; UC3M. Programa de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2024. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 280.000 € (provisional). Periodo: 2025-2028.
4. Proyecto: CMOFs4water-CM: "Covalent and Metalorganic Frameworks for water purification of pharmaceutical contaminants" (TEC-2024/ECO-332). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Fundación IMDEA Agua; ICMM-CSIC; UCM; UAM. Programa de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2024. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 252.500 € (provisional). Periodo: 2025-2028.
5. Proyecto: PREDFLEX-CM: "Programa de redes eléctricas digitales, estables y flexibles" (TEC-2024/ECO-287). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Universidad Pontificia Comillas de Madrid; UC3M; UAH; URJC. Programa de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2024. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 237.500 € (provisional). Periodo: 2025-2028.
6. Proyecto: SOLENER-CM: "Desarrollo de SOLuciones para el sistema ENERgético de la Comunidad de Madrid: mejora de la gestionabilidad de la generación renovable por medio de sistemas de conversión y almacenamiento híbrido" (TEC-2024/ECO-31). Participantes: ICV-CSIC (Coordinador); ICTP-CSIC; INTA; Fundación IMDEA Energía; UCM; CIEMAT; UPM. Programa de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2024. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 190.000 € (provisional). Periodo: 2025-2028.
7. Proyecto: BIVALIA-CM: "Biorrefinerías integradas para la valorización de residuos de la industria agroalimentaria en productos de elevado valor añadido en la región de Madrid" (TEC-2024/BIO-177). Participantes: URJC (Coordinador); UAM; Fundación IMDEA Energía; CIEMAT; ICP-CSIC. Programa de Actividades de I+D entre Grupos de Investigación de la Comunidad de Madrid en Tecnologías 2024. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 224.000 € (provisional). Periodo: 2025-2028.

#### Proyectos de I+D nacionales

1. Proyecto: BIOMIO: "Conversión de biorresiduos en hidrógeno y aceites microbianos para la producción de biocombustibles" (PID2020-119403RB-C21). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); CIEMAT. Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad. *Retos Investigación 2020*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Subvención Instituto IMDEA Energía: 133.100 €. Periodo: 2021-2025.
2. Proyecto: HECTOR: "Sistemas de alta concentración solar de torre modulares y de alta eficiencia" (PID2020-119693RB-C31). Participantes: Fundación IMDEA Energía. Programa Estatal de Investigación,

Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad. *Retos Investigación 2020*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Subvención Instituto IMDEA Energía: 145.200 €. Periodo: 2021-2025.

3. Proyecto: ARMONIA: "Impulsando el futuro con amoniaco solar: rutas innovadoras mediadas por la luz empleando materiales híbridos nanoestructurados" (PID2020-119125RJ-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad. *Retos Investigación 2020*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Subvención Instituto IMDEA Energía: 181.500 €. Periodo: 2021-2025.
4. Proyecto: OMBAT: "Organic Redox-Active Materials for Redox Flow Batteries" (PID2021-124974OB-C21). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Universidad de Burgos. *Proyectos de Generación de Conocimiento 2021*. Ministerio de Ciencia e Innovación / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 211.750 €. Periodo: 2022-2025.
5. Proyecto: HYWARE: "Hidrógeno renovable a partir de residuos: una solución circular para regiones sin disponibilidad de terreno" (PID2021-124705OB-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación de Conocimiento 2021*. Ministerio de Ciencia e Innovación / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 181.500 €. Periodo: 2022-2025.
6. Proyecto: PEC2Change: "Novedosos Foelectrodos Híbridos contra el Cambio Climático" (TED2021-129999A-C33). Participantes: ICMN-CSIC (Coordinador), Universidad Autónoma de Madrid, Fundación IMDEA Energía. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 170.502,45 €. Periodo: 2022-2025.
7. Proyecto: BEST-MODA: "Gemelo digital de baterías para almacenamiento de energía - Modelos y Datos" (TED2021-131777B-C21). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador), Universidad de Alcalá de Henares. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 184.000 €. Periodo: 2022-2025.
8. Proyecto: H2-MOF: "Membranas basadas en MOFs de nueva generación para su aplicación en tecnologías de H2: pilas de combustible y electrolizadores" (TED2021-132092B-C21). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador), Universidad Carlos III de Madrid. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 206.899,95 €. Periodo: 2022-2025.
9. Proyecto: RESOPLA: "Residuos vegetales urbanos como sustrato novedoso para la producción sostenible de bioplásticos vía fermentación anaerobia" (TED2021-132024B-C21). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador), CIEMAT. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 115.000,00 €. Periodo: 2022-2025.
10. Proyecto: SOLARCHEM5.0: "Hacia la transición digital en Química Solar" (TED2021-130173B-C41). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador), Universidad Politécnica de Madrid, CIEMAT, Universidad de Girona. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 203.550,00 €. Periodo: 2022-2025.
11. Proyecto: MICROBAT: "Modelado y desarrollo de baterías de flujo microfluídicas basadas en electrolitos inmiscibles" (TED2021-129378B-C22). Participantes: Universidad Carlos III de Madrid (Coordinador), Fundación IMDEA Energía. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 184.000,00 €. Periodo: 2022-2025.

12. Proyecto: CIRPLACAR: "Circularidad de los residuos plásticos de automoción: reciclado químico" (TED2021-130820B-C22). Participantes: Universidad Rey Juan Carlos (Coordinador), Fundación IMDEA Energía. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 172.500,00 €. Periodo: 2022-2025.
13. Proyecto: SOLARFLESS: "Operación flexible y autónoma de plantas solares fotovoltaicas utilizando un sistema de almacenamiento híbrido basado en baterías de flujo" (TED2021-132854A-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 137.885,00 €. Periodo: 2022-2025.
14. Proyecto: RAVIOLIC: "Valorización de residuos agroindustriales en bioetanol mediante un innovador cultivo anaerobio mixto" (TED2021-132809A-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos estratégicos orientados a la transición ecológica y a la transición digital*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 149.500,00 €. Periodo: 2022-2025.
15. Proyecto: FOTOFUEL: "Nuevos desafíos en la producción de combustibles sostenibles" (RED2022-134295-T). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Universitat Jaume I de Castello, ICIQ, ITQ-CSIC, IREC, CIEMAT, UPM, ALBA-CELLS, IMDEA Materiales, Universidad de Alicante, Universidad de Barcelona, ICMM-CSIC, ICMS-CSIC, ICP-CSIC, Universidad de Cantabria. *Redes de investigación 2022*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Subvención Instituto IMDEA Energía: 23.000 €. Periodo: 2023-2025.
16. Proyecto: E3TECH-PLUS: "Aplicaciones Medioambientales y Energéticas de la Tecnología Electroquímica frente a los Retos del Nexo Agua-Energía" (RED2022-134552-T). Participantes: Universidad de Castilla-La Mancha (Coordinador); Universitat Politècnica de Catalunya; Universidad de Cantabria; Universitat Politècnica de València; Fundación IMDEA Energía; Universidad de la Laguna; Universidad Autónoma de Madrid; Universidad de Barcelona; Universidad de Vigo; Universidad de Alicante; Universidad Complutense de Madrid; Universidad Autónoma de Barcelona; Centro Nacional de Experimentación en Tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible; Universidad Politécnica de Cartagena. *Redes de investigación 2022*. Ministerio de Ciencia e Innovación. Periodo: 2023-2025.
17. Proyecto: NITRO-D-CELL: "Nuevo electrolizador basado en derivados de urea" (PRH2CVAL4-C1-2022-0113). Participantes: Generaciones Fotovoltaicas de La Mancha (GFM) (Coordinador); Fundación IMDEA Energía. PERTE Cadena de valor P4. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 160.818,45 €. Periodo: 2023-2026.
18. Proyecto: focoSOLAR: "Polímeros orgánicos funcionales como fotoelectrodos para la reducción CO<sub>2</sub> bajo iluminación solar" (CNS2022-136004). Participantes: Fundación IMDEA Energía. Consolidación investigadora 2022. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 198.782 €. Periodo: 2023-2025.
19. Proyecto: SolarCPP-Bat: "Polímeros Conjugados Porosos con propiedades redox y fotoactivos para baterías solares totalmente orgánicas" (CNS2022-135380). Participantes: Fundación IMDEA Energía. Consolidación investigadora 2022. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 198.177 €. Periodo: 2023-2025.
20. Proyecto: NAPOLION: "Nuevos POLímeros de coordinación Avanzados para la valorización de CO<sub>2</sub>" (PID2022-139956OB-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación de Conocimiento 2022*. Ministerio de Ciencia e Innovación / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 181.250 €. Periodo: 2023-2026.



21. Proyecto: N-GREEN: "Fijación de nitrógeno asistida por energía solar para combustibles y productos químicos sostenibles" (PID2022-141688OB-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación de Conocimiento 2022*. Ministerio de Ciencia e Innovación / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 250.000 €. Periodo: 2023-2026.
22. Proyecto: REDESFUERTES: "Gestión coordinada y control de convertidores formadores en redes eléctricas de baja inercia" (PID2022-142416OB-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2022*. Ministerio de Ciencia e Innovación / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 113.750 €. Periodo: 2023-2026.
23. Proyecto: HYPY-CAT: "Hidropirólisis catalítica de residuos de microalgas, plásticos y fibras textiles" (PID2023-147355OB-C21). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Universidad Rey Juan Carlos. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2023*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 255.375 €. Periodo: 2024-2027.
24. Proyecto: CEL\_BIONIC: "Producción de factorías celulares resilientes adaptadas a corrientes residuales de alta fuerza iónica para la producción eficiente de bioenergía" (PID2023-150955OB-C33). Participantes: Universidad de Valladolid (Coordinador); CIEMAT; Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2023*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 187.500 €. Periodo: 2024-2027.
25. Proyecto: AGATA: "Gestión térmica de reactores solares avanzados para la producción de combustibles solares" (PID2023-153368OB-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2023*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 126.250 €. Periodo: 2024-2027.
26. Proyecto: NET4BAT: "Tecnologías Innovadoras de Separación y Conversión Electroquímica para una Industria Sostenible de Fabricación de Baterías" (PID2023-153183OA-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2023*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 175.000 €. Periodo: 2024-2027.
27. Proyecto: B3ES: "Estrategias de optimización para electrodos de baterías 3D" (PID2023-153183OA-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2023*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 150.000 €. Periodo: 2024-2027.
28. Proyecto: BioMOFtion: "Paso de barreras biológicas mediante partículas de MOF autopropulsadas" (PID2023-146253NA-I00). Participantes: Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de Generación del Conocimiento 2023*. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 94.757,50 €. Periodo: 2024-2026.

#### Proyectos de I+D industriales

1. Proyecto: UPGRES: "Producción de combustibles sostenibles a partir de la valorización de residuos de digestión anaerobia y fermentación alcohólica mediante la integración de procesos termoquímicos, catalíticos y biotecnológicos" (PLEC2021-007761). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Universidad Rey Juan Carlos; Ingelia; Repsol. *Proyectos en líneas estratégicas 2021*. Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 262.940 €. Periodo: 2021-2025.
2. Proyecto: SOL-Future: "Catálisis Solar para un futuro de energía renovable" (PLEC2021-007906). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); ICMM; ICIQ; CIEMAT; Apria Systems; CEPSA.

*Proyectos en líneas estratégicas 2021.* Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 253.630,15 €. Periodo: 2021-2025.

3. Proyecto: HYLIOS: "Sistemas fotocatalíticos innovadores para la producción de hidrogeno verde a partir de aguas residuales" (CPP2022-010052). Participantes: Lantania Aguas (Coordinador); Asociación para la investigación y desarrollo tecnológico de la Industria de Castilla La Mancha (ITECAM); Universitat Politècnica de Valencia; Ansasol; Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de colaboración público-privada 2022.* Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 127.240,05 €. Periodo: 2023-2026.
4. Proyecto: Dynamic-Compensation: "Sistema dinámico para la Compensación de Potencia Activa y Reactiva en Sistemas Eléctricos de Potencia" (CPP2022-010120). Participantes: RTR Energía (Coordinador); Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de colaboración público-privada 2022.* Ministerio de Ciencia e Innovación / Unión Europea NextGenerationEU / PRTR. Subvención Instituto IMDEA Energía: 175.002,15 €. Periodo: 2023-2026.
5. Proyecto: MAD VUELA SOSTENIBLE: "HUB de innovación de combustibles de aviación sostenibles (SAF) de la Comunidad de Madrid" (59/180948.9/23). Participantes: Repsol (Coordinador); Fundación IMDEA Energía; Evoenzyme; Ariema Energía y Medioambiente. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 1.120.885,86 €. Periodo: 2024-2027.
6. Proyecto: SHEAR: "Supercondensador Híbrido basado en Electrolitos con Actividad Redox" (IND2023/AMB-28674). Participantes: Micro Electrochemical Technologies, S.L. (B5tech); Fundación IMDEA Energía. Convocatoria de ayudas para la realización de doctorados industriales 2023. Comunidad de Madrid. Subvención Instituto IMDEA Energía: 90.000 €. Periodo: 2024-2026.
7. Proyecto: BASSERE: "Baterías Supercapacitivas para la prestación de Servicios de balance en Redes Eléctricas" (CPP2023-010851). Participantes: Micro Electrochemical Technologies (B5tech) (Coordinador); Fundación IMDEA Energía. *Proyectos de colaboración público-privada 2023.* Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / FEDER-UE. Subvención Instituto IMDEA Energía: 399.768,85 €. Periodo: 2024-2027.

#### Proyectos de I+D internacionales

1. Proyecto PROMETEO: "Hydrogen PROduction by MEans of solar heat and power in high TEMperature Solid Oxide Electrolysers" (101007194). Participantes: Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, L'energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile (ENEA) (Coordinador); Capital Energy S.L.; Fondazione Bruno Kessler; Solidpower SA; Fundación IMDEA Energía; Snam S.p.A.; École Polytechnique Fédérale de Lausanne; Nextchem SRL; Stamicarbon B.V. H2020-JTI-FCH-2020-1 (FCH-02-2-2020). Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 150.625,00 €. Periodo: 2021-2026.
2. Proyecto HYSOLCHEM: "A Hybrid Reactor for Solar CO2 and N2 Conversion Coupled to WasteWater Treatment" (101017928). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Universidad Rey Juan Carlos; Innova SRL; Katholieke Universiteit Leuven; Amer-Sil Sa; Diamond Light Source Limited; Apria Systems SL. H2020-FETPROACT-2018-2020 (FETPROACT-EIC-07-2020). Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 801.875,00 €. Periodo: 2021-2025.
3. Proyecto LIGHT-CAP: "Multi-Electron Processes for Light Driven Electrodes and Electrolytes in Conversion and Storage of Solar Energy" (101017821). Participantes: Fondazione Istituto Italiano Di Tecnologia (Coordinador); École Polytechnique Fédérale de Lausanne; Technische Universität Dresden; Justus-Liebig-Universität Giessen; Politecnico Di Milano; Fundación IMDEA Energía. H2020-FETPROACT-2018-2020 (FETPROACT-EIC-07-2020). Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 402.190,00 €. Periodo: 2021-2025.

4. Proyecto: TODENZE: "Opening the pathway towards dendritic zeolites" (101021502). Participantes: Instituto IMDEA Energía. ERC-2020-ADG. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 2.378.438 €. Periodo: 2021-2026.
5. Proyecto: MeBattery: "Mediated biphasic Battery" (101046742). Participantes: Universidad de Burgos (Coordinador); Fundación IMDEA Energía; Institute of Science and Technology Austria; Universidade de Aveiro; Ruhr-Universität Bochum; Eurice European Research and Project Office GmbH. HORIZON-EIC-2021-PATHFINDEROPEN-01. Unión Europea, Agencia Ejecutiva para el Consejo Europeo de Innovación y las Pymes (EISMEA). Subvención Instituto IMDEA Energía: 484.079 €. Periodo: 2022-2025.
6. Proyecto: SUNER-C: "SUNERGY Community and eco-system for accelerating the development of solar fuels and chemicals" (101058481). Participantes: Universiteit Utrecht (Coordinador); Commissariat A l'Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives; European Research Institute of Catalysis A.I.S.B.L.; Universiteit Gent ; Universiteit Leiden; Uniwersytet Warszawski; Fundacio Privada Institut Catala D'investigacio Química; Siemens Energy Global GmbH & Co. KG; DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie; Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung; Carbyon; Turun Yliopisto; Ustav Fyzikalni Chemie J. Heyrovského; Uppsala Universitet; Covestro Deutschland; CO<sub>2</sub> Value Europe A.I.S.B.L.; Fundación IMDEA Energía; Alma Digit SRL; Interuniversitair Micro-Electronica Centrum; Avantium Chemicals BV; NextChem S.p.A; Alliance Europeenne De Recherche Dans Le Domaine De L'energie; Synest Idiotiki Kefalaiochiki Etaireia; Universitatea Din Bucuresti; Arcelormittal Belgium NV; Assoc. partner Total Research & Technology Feluy; Vicat; Climate Action Network Europe Asbl; Belgisch Laboratorium Van de Elektriciteitsindustrie Laborelec CVBA; Engie; Solvay - Rhodia Operations. HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01-16. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 70.300 €. Periodo: 2022-2025.
7. Proyecto: NOUVEAU: "Novel electrode coatings and interconnect for sustainable and reusable SOEC" (101058784). Participantes: Vlaamse Instelling Voor Technologisch Onderzoek N.V. (VITO) (Coordinador); Forschungszentrum julich GMBH, FZL; Marion Technologies S.A.; Coatema Coating Machinery GMBH; Technische Universiteit Eindhoven; QSAR Lab Spolka Z Ograniczona Odpowiedzialnoscia; Fundación IMDEA Energía; Centre National de la Recherche Scientifique CNRS; Fiaxell Sarl. HORIZON-CL4-2021-RESILIENCE-01-12. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 218.380 €. Periodo: 2022-2025.
8. Proyecto: BIOCTANE: "Synergetic integration of BIOteChnology and thermochemical CaTalysis for the cAscade coNvErsion of organic waste to jet-fuel" (101084336). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Technische Universitat Hamburg; Institut National de Recherche pour L'agriculture, L'alimentation et L'environnement; Paul Scherrer Institut (Associated); Universidad Rey Juan Carlos; Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany e.V. HORIZON-CL5-2021-D3-03-03. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 594.274 €. Periodo: 2022-2026.
9. Proyecto: DESIRED: "Direct co-processing of CO<sub>2</sub> and water to sustainable multicarbon energy products in novel photocatalytic reactor" (101083355). Participantes: Consorzio Interuniversitario Reattività Chimica e Catalisi (Coordinador); Institut fur Nachhaltige Technologien; Univerzita Karlova; EBOS Technologies LTD; Fundación IMDEA Energía; Innovative Catalysis for Carbon Recycling and Biopolymers; Uniwersytet Warszawski. HORIZON-CL5-2021-D3-03-02. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 239.313 €. Periodo: 2022-2026.
10. Proyecto: SHARP-sCO<sub>2</sub>: "Solar Hybrid Air-sCO<sub>2</sub> Power Plants" (101083899). Participantes: Kungliga Tekniska Högskolan KTH (Coordinador); Fundación IMDEA Energía; Rina Consulting SPA; Odqa Renewable Energy Technologies Limited; The Chancellor, Masters and Scholars of the University of Oxford; Technische Universitaet Dresden; Seico Heizungen GMBH; Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis; Moroccan Agency for SolEr Energy SA; Università Degli Studi Di Genova.



HORIZON-CL5-2021-D3-03-06. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 410.000 €. Periodo: 2022-2025.

11. Proyecto: NOMAD: "NOvel energy storage technologies usable al MilitAry Deployments in forward operating bases" (101074995). Participantes: Equipos Moviles De Campana SA (Coordinador); Commissariat A L Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives; Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.v.; Fundación IMDEA Energía; Instituto Nacional De Tecnica Aeroespacial Esteban Terradas; Intracom Defense Single Member S A; Interneshanal Pauar Saplay Ad; Pipistrel Vertical Solutions Doo Podjetje Za Napredne Letalske Resitve; Quinteq Energy B.V.; Skeleton Technologies Ou; Skoon Energy B.V.; Teces, Tehnološki Center Za Električne Stroje ; Thales Programas De Electronica y Comunicaciones SA; Thales; Nederlandse Organisatie Voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek Tno; Jenoptik Power Systems Gmbh; Institutt For Energiteknikk; Gmbh; F4ster - Future 4 Sustainable Transport And Energy Research Institute Zartkoruen Mukodo Tarsasag. EDF-2021-ENERENV-D-NGES. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 1.031.810,43 €. Periodo: 2022-2027.
12. Proyecto: NIMPHEA: "Next generation of improved High Temperature Membrane Electrode Assembly for Aviation" (101101407). Participantes: Safran Power Units (Coordinador); Safran SA; Advanced Energy Technologies AE Ereunas & Anaptyxis Ylikon & Proiontonananeosimon Pigon Energieas & Synafon Symvouleftikon y Piresion; Commissariat A L Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives; Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung der Angewandten Forschung EV; Centre National de la Recherche Scientifique CNRS; Universite de Strasbourg (Affiliated); Fundación IMDEA Energía. HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-03-08. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 273.000 €. Periodo: 2023-2027.
13. Proyecto: JUST-GREEN-AFRH2ICA: "Promoting a JUST transition to GREEN hydrogen in AFRICA" (101101469). Participantes: Universita Degli Studi Di Genova (Coordinador); Bluenergy Revolution scrll (affiliated), STAM SRL, Commissariat A L Energie Atomique ET Aux Energies Alternatives, Fundación IMDEA Energía, Noordwes-Universiteit, African Hydrogen Partnership, Institut de Recherches En Energie Solaire Et Energies Nouvelles, Strathmore University, Forschungszentrum Julich GMBH, ARTELYS. HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-05-05. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 109.850 €. Periodo: 2023-2027.
14. Proyecto: PCon-M3: "Precise Control of Nanoporous Materials in Multi-dimensional Morphology". Participantes: University of Tokyo (Coordinador); Hiroshima University; Charles University; Fundación IMDEA Energía. EIG CONCERT-Japan 2022. Joint Call on Design of Materials with Atomic Precision. PCI 2023. Ministerio Ciencia e Innovación. Subvención Instituto IMDEA Energía: 125.840 €. Periodo: 2023-2026.
15. Proyecto: HYPOP: "HYdrOgen Public OPiniOn and accePtance" (101111933). Participantes: Parco Scientifico Tecnologico Per L'Ambiente - Environment Park Torino SPA (Coordinador); Institute for Methods Innovation; Fundación IMDEA Energía, Agenzia Per la Promozione della Ricerca Europea (APRE); Centro Nacional de Experimentación de Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible Consorcio (CNH2); Regionalna Izba Gospodarcza Pomorza; Cluster Tweed; Balkan Hydrogen Cluster. HORIZON-JTI-CLEANH2-2022-05-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 86.893,75 €. Periodo: 2023-2025.
16. Proyecto: ASTERix-CAESar: "AIR-BASED SOLAR THERMAL ELECTRICITY FOR EFFICIENT RENEWABLE ENERGY INTEGRATION & COMPRESSED AIR ENERGY STORAGE" (101122231). Participantes: Fundacion CENER (Coordinador); Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); Universidad de Sevilla; Bluebox Energy Ltd; Doosan Škoda Power; Università degli Studi Roma Tre; Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V; Clancy Haussler Rita (EURIDA); Aalborg CSP AS; European Turbine Network (ETN);

Fundación IMDEA Energía; SoftInWay Switzerland LLC; Innovation Therm Technologies, S.L.; Walter E.C. Pritzkow Spezialkeramik (WPS); Diacheiristis Ellinikou Diktyou Dianomis Elektrikis Energeias AE (Hellenic Electricity Distribution Network Operator); Engionic Femto Gratings GmbH; APRIA Systems SL. HORIZON-CL5-2022-D3-03-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 328.476,25 €. Periodo: 2023-2027.

17. Proyecto: SUN-to-LIQUID II: "SUNlight-to-LIQUID - Efficient solar thermochemical synthesis of liquid hydrocarbon fuels using tailored porous-structured materials and heat recuperation" (101122206). Participantes: Bauhaus Luftfahrt EV (Coordinador); Synhelion SA; Fundación IMDEA Energía; Deutsches Zentrum Fur Luft - Und Raumfahrt Ev; Hygear Bv; L-Up SAS. HORIZON-CL5-D3-03-07. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 1.396.797,5 €. Periodo: 2023-2027.
18. Proyecto: YAF: "Yeast-based solutions for sustainable Aviation Fuels" (101120389). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador), Imperial College of Science, Technology and Medicine; Tallinna Tehnikaülikool; Danmarks Tekniske Universitet (DTU); Åbo Akademi; Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); Compañía Española de Petróleos SA (CEPSA); Bio Base Europe Pilot Plant VZW. HORIZON-MSCA-2022-DN-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 503.942,4 €. Periodo: 2023-2027.
19. Proyecto: BETTERXPS: "Tackling the Peak Assignment Problem in X-ray Photoelectron Spectroscopy with First Principles Calculations" (101131173). Participantes: Tartu Ülikool (Coordinador); Fundación IMDEA Energía. HORIZON-MSCA-2022-SE-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 55.200 €. Periodo: 2024-2027.
20. Proyecto: eNargiZinc: "Towards innovative and affordable sodium- and zinc-based energy storage systems based on more sustainable and locally-sourced materials" (101120311). Participantes: Universidad de Zaragoza (Coordinador); Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali; Imperial College of Science Technology and Medicine; Deregallera Ltd; Karlsruher Institut für Technologie (KIT); Fundación IMDEA Energía; Centro de investigación Cooperativa de Energías Alternativas (CIC energiGUNE); The University of Warwick; Varta Microbattery GmbH; Midac SP; Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea. HORIZON-MSCA-2022-DN-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 251.971,2 €. Periodo: 2024-2027.
21. Proyecto: HyPEF: "Promoting an environmentally-responsible Hydrogen economy by enabling Product Environmental Footprint studies" (101137575). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Istituto di Studi per l'integrazione dei Sistemi Societa' Cooperativa (ISSINOVA); Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA); Europäisches Institut für Energieforschung (EIFER); Ecoinnovazione srl; ENGIE; Advanced Energy Technologies (ADVENT); Hexagon Purus GmbH. HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-05-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 277.531,25 €. Periodo: 2024-2026.
22. Proyecto: FLARES: "Fast Laser Assessment for near Real-time Evaluation of Soiling". Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); The Cyprus Institute; Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems. EU-SOLARIS ERIC Internal Project 2023. Subvención Instituto IMDEA Energía: 16.000 €. Periodo: 2024-2025.
23. Proyecto: RISEnergy: "Research Infrastructure Services for Renewable Energy" (101131793). Participantes: Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (Coordinador); AIT Austrian Institute of Technology GmbH; Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA); Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); European Distributed Energy Resources Laboratories e.V (DERlab); Danmarks Tekniske Universitet (DTU); ECCSEL European Research Infrastructure Consortium; Alliance Européenne de Recherche dans le Domaine de L'energie (EERA); EnBW Energie Baden-Württemberg AG; Agenzia nazionale per le nuove

tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA); EPL Technology Frontiers Ltd; European Solar Research Infrastructure for Concentrated Solar Power (EU-SOLARIS ERIC); Forschungszentrum Jülich; Interuniversitair Micro-Electronica Centrum (IMEC); Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO); University College Cork; Fundación IMDEA Energía (entidad afiliada). HORIZON-INFRA-2023-SERV-01-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 52.626,25 €. Periodo: 2024-2028.

24. Proyecto: NIGHTMADRID: "Researchers and citizen creating together a better future" (101162110). Participantes: Fundación para el Conocimiento Madri+d (Coordinador); CSIC; FSP CNIO; Fundación IMDEA Agua; Fundación IMDEA Energía; Fundación IMDEA Alimentación; Fundación IMDEA Software; UAH; UAM; UC3M; UCM; UPM; URJC; OEI (Associated). HORIZON-MSCA-2023-CITIZENS-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 11.750 €. Periodo: 2024-2026.
25. Proyecto HVDC4ISLANDS: "HVDC and Hybrid DC/AC Technologies for Reconfigurable Energy Islands" (PCI2024-155045-2). Participantes: Fundación IMDEA Energía (Coordinador); Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH); Institute of Communication and Computer Systems (ICCS-NTUA); University College Cork; Austrian Institute of Technology GmbH (AIT); SINTEF Energi AS; Subsea 7 Norway AS; Hystar AS; Fronius International GmbH. CETPartnership Joint Call 2023 / PCI 2024. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades / Agencia Estatal de Investigación. Subvención Instituto IMDEA Energía: 275.000 €. Periodo: 2024-2027.
26. Proyecto: GUESS-WHY: "GUIDELINEs for Safe and Sustainable-by-design systems based on reneWable Hydrogen" (101165428). Participantes: Università degli Studi di Perugia (Coordinador); Fundación IMDEA Energía, Stargate Hydrogen Solutions, AVL List GmbH, Bluenergy Revolution Srl, SINTEF Energi AS, Univerza v Ljubljani, Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives (CEA), Cluster Viooikonomias kai Perivallontos Dytikis, The Institute of Applied Energy (Asociado). HORIZON-JTI-CLEANH2-2024-05-01. Unión Europea. Subvención Instituto IMDEA Energía: 212.801,62 €. Periodo: 2025-2027.

### 3.5.3. Contratos de investigación

IMDEA Energía comienza el año 2025 colaborando con el sector empresarial en el marco de 12 contratos, de ellos 9 son contratos de investigación y 3 son contratos para la realización de ensayos:

1. Proyecto: "Asesoramiento técnico en la determinación de sustancias susceptibles de contaminar el proceso de aplicación de pintura". Contrato con la empresa Mercedes Benz España (España). Importe contratación: 14.240 €. Periodo: 2018-2025.
2. Proyecto: BAMOWI: "Testing of batteries for wireless surveillance devices". Contrato con Securitas Direct España / ESML / VERISURE (España). Importe contratación: 74.080,01 €. Periodo: 2019-2025.
3. Proyecto: SACaFiRe: "Asesoramiento en análisis de sostenibilidad del reciclaje de fibra de carbono". Contrato con la empresa Innovation Tree (España). Importe contratación: 44.000 €. Periodo: 2023-2027.
4. Proyecto: UNBOUND "Technology and know-how licence agreement". Contrato con Unbound Potential GmbH (Suiza). Importe contratación: 19.000 €. Periodo: 2023-2025.
5. Proyecto: EATS: "Informe sobre el estado del arte en tecnologías de supercondensadores". Contrato con RTR Energía (España). Importe contratación: 2.700 €. Periodo: 2024-2025.
6. Proyecto: "Editorial Service Agreement". Contrato conecoinvent Association (Suiza). Importe contratación: 6.000 €. Periodo: 2024-2025.

7. Proyecto: BIO-CANAL: "Estudio de producción de biocombustibles a escala de laboratorio a partir de toallitas procedentes de residuos del pretratamiento de las EDAR gestionadas por Canal de Isabel II, S.A. M.P. (2024\_EXP\_000008679)". Contrato con Canal Isabel II (España). Importe contratación: 14.650 €. Periodo: 2024-2025.
8. Proyecto: SCOM: "Desarrollo de supercondensadores electroquímicos híbridos basados en óxidos metálicos". Contrato con GNANOMAT (España). Importe contratación: 20.000 €. Periodo: 2024-2025.
9. Proyecto: EveryCarbon: "Conversion of 2,3-BDO into sustainable liquid fuels". Contrato con Universidad Técnica de Hamburgo (Alemania). Importe contratación: 120.000 €. Periodo: 2024-2025.
10. Biopen-Lab: Prestación de servicios del laboratorio Biopen de la RedLab. Importe contratación: 22.640 €. Periodo: 2020-2025.
11. TermoCat: Prestación de servicios del laboratorio TermoCat de la RedLab. Importe contratación: 74.517€. Periodo: 2020-2025.
12. Servicios de ensayos de Laboratorios Centrales de Investigación. Importe contratación: 2.057 €. Periodo 2021-2025.

### 3.5.4 Financiación externa de las actividades de investigación y del personal

En la Figura 6 se muestra la evolución del número de proyectos de I+D, contratos con empresas e instituciones y ayudas de personal activos en el periodo 2021 – 2025. Los datos de la anualidad 2025 son provisionales, no obstante, con la información que se dispone a día de hoy, para el próximo año estarán activos al menos 80 proyectos y contratos de investigación, de los cuales, 7 son proyectos con financiación regional, 28 son proyectos con financiación nacional, 7 son proyectos industriales, 26 son proyectos internacionales y 12 contratos con empresas e instituciones. Adicionalmente, se cuenta con 31 ayudas de personal activas.

Sólo se han contabilizado aquellas ayudas de I+D y contratos con empresas e instituciones en los que se dispone, a día de hoy, de una resolución de concesión positiva o de un acuerdo firmado. Por otro lado, el número de propuestas que se encuentran actualmente en fase evaluación es de 18, lo que hace suponer que el número de actividades de I+D en marcha en el año 2025 se verá incrementado en los próximos meses.

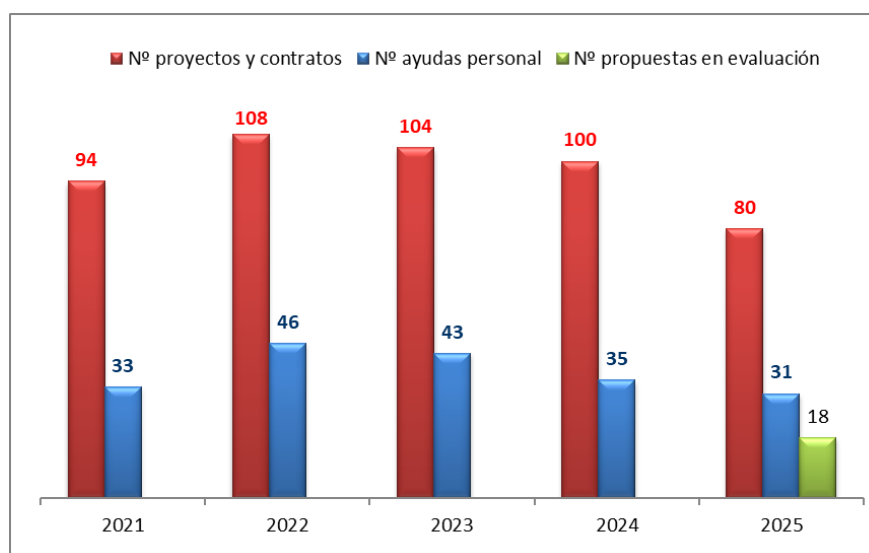


Figura 6. Evolución en el número de proyectos y contratos de I+D y ayudas de personal en el periodo 2021 – 2025 (los datos de las anualidades 2024 y 2025 son provisionales).

En la figura 7 se muestra el detalle de la evolución del número de proyectos de investigación y contratos con empresas para el periodo 2021 – 2025, según la tipología de proyecto:

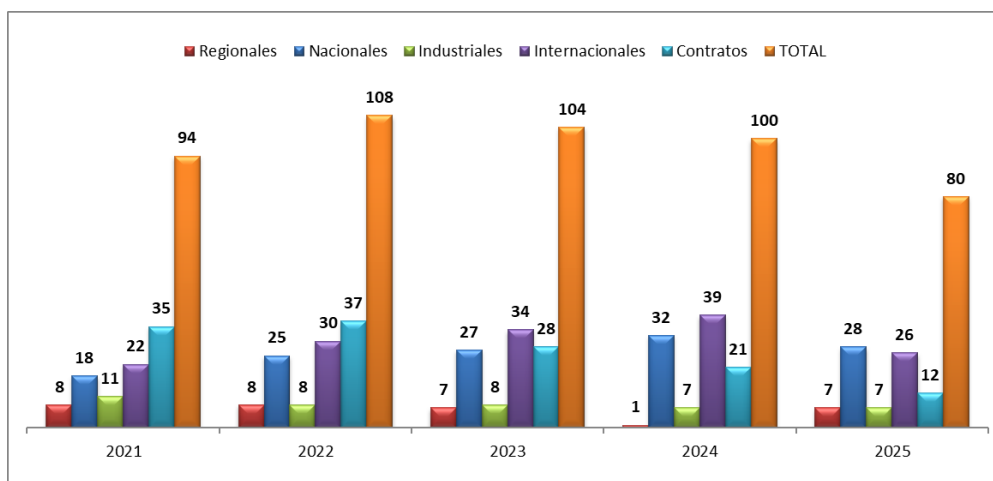


Figura 7. Evolución del número de proyectos y contratos de I+D en el periodo 2021 – 2025 según el tipo de proyecto (los datos de las anualidades 2024 y 2025 son provisionales).

En la Figura 8 se muestra la evolución de las cifras de ingresos externos ejecutados cada año en las actividades de I+D en el periodo 2021 – 2025.

Se está trabajando en la actualidad en el cierre de la anualidad 2024 y, por tanto, los datos que se aportan en la figura siguiente son una estimación muy provisional. No obstante, se esperan variaciones importantes en el importe de ingresos ejecutados en el año 2024, dado que las obras que estaba previsto ejecutar en el marco de los proyectos GREENH2-CM y Sun-To-Liquid 2, se han retrasado, por motivos ajenos a la Fundación (fueron lanzadas dos licitaciones que quedaron desiertas) y pasan al ejercicio 2025. En cuanto al ejercicio 2025, se ha estimado que el importe total de los ingresos ejecutados ascienda a 8,62 M€, de los cuales, 7,9 M€ corresponderán a ingresos por proyectos I+D y contratos con empresas e instituciones y 0,72 M€, a ingresos procedentes de las ayudas de personal.

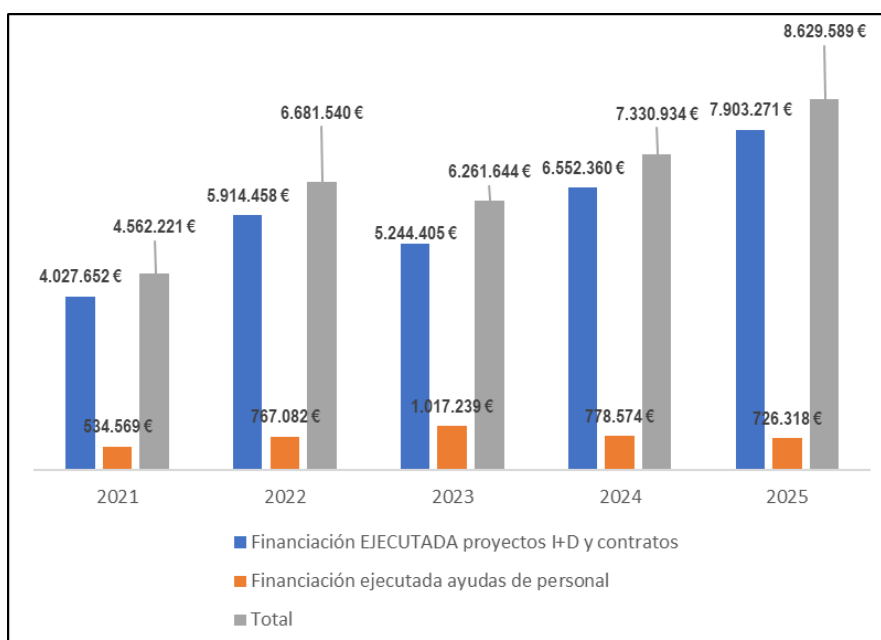


Figura 8. Evolución de la financiación externa del Instituto IMDEA Energía en el periodo 2021 – 2025 (los datos de las anualidades 2024 y 2025 son provisionales).

### 3.5.5. Convenios, acuerdos de colaboración y acciones de transferencia de tecnología

Durante la anualidad 2025 el Instituto continuará manteniendo colaboraciones con numerosas universidades. En particular cabe reseñar por su relevancia la estrecha cooperación con la Universidad Rey Juan Carlos, y también con otras universidades de Madrid, como la Universidad Politécnica, Universidad Autónoma, Universidad Complutense, Universidad de Alcalá, Universidad Carlos III y la Universidad Pontificia de Comillas. Otras universidades con las que se colaborará en distintos proyectos son Chalmers University of Technology (Suecia), École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) (Suiza), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETHZ) (Suiza), Friedrich-Schiller-Universität Jena (Alemania), Justus-Liebig-universität Gießen (Alemania), Katholieke Universiteit Leuven (Bélgica), Norges Miljø-og biovitenskapelige Universitet (NMBU) (Noruega), Technische Universität Braunschweig (Alemania), The University of Clermont Auvergne (UCA) (Francia), Universidad de Almería (España), Universidad de Burgos (España), Universidad de la Laguna (España), Università degli studi della Campania Luigi Vanvitelli (Italia), Università di Napoli (Italia), Université de Nantes (Francia), University College, London (Reino Unido), University of Antwerp (Bélgica), University of Hamburg (Alemania), University of Ljubljana (Eslovenia), University of Tartu (Estonia), Universidad Santiago de Compostela (España)

También cabe reseñar en el ámbito nacional la colaboración con el CIEMAT, Fundación Hidrógeno Aragón, ICIO y con diversos centros del CSIC, como el Instituto de Catálisis y Petroleoquímica y los Institutos de Ciencia de Materiales y de Microelectrónica de Madrid. Asimismo, en Europa se colaborará con centros de investigación de relevancia como ENEA, Alfred-Wegener-Institut (AWI), CNRS, CEA, DLR, FBK, Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), Forschungszentrum Jülich, Fraunhofer, Helmholtz Institute Ulm (HUI), INRAE, INSA Toulouse, Institut Charles Gerhardt Montpellier (ICGM), Jožef Stefan Institute de Eslovenia, Lithuanian Energy Institute, Institute of Chemistry (NIC) de Eslovenia y The Cyprus Institute.

La cooperación con empresas seguirá siendo un objetivo de IMDEA Energía a lo largo de 2025, siendo un año de transición entre el actual modelo de gestión de la transferencia de tecnología y el resultante de la implementación de la nueva Unidad de Inteligencia Artificial e Innovación, como nuevo instrumento para alinear los resultados y líneas de investigación propios con los intereses de las empresas y crear empresas de base tecnológica. A lo largo del año 2025 se espera poder reclutar un candidato a liderar la nueva Unidad.

Las acciones de atracción industrial y transferencia de tecnología se basarán, sobre todo, en los proyectos y los compromisos de explotación de resultados que se plantean en los mismos, organizando eventos industriales y redactando artículos enfocados a empresas como parte de las tareas de explotación y difusión y colaborando en la búsqueda de apoyos, priorizando los más industriales y de prueba de concepto. En cuanto a las patentes, se enfocarán a las tecnologías con mayores posibilidades de ser objeto de explotación por terceros o por empresas que puedan crearse como startups del Instituto. También se mantendrá la asistencia y participación activa en jornadas y eventos de difusión de la transferencia de tecnología en Ferias como Genera, Transfiere y S4i, así como en otros foros, prosiguiendo la colaboración con plataformas y asociaciones sectoriales como puerta de entrada a las empresas y la organización de eventos industriales ya sea por iniciativa propia y, particularmente, como consecuencia de la realización de proyectos, o por iniciativa de otras entidades como plataformas tecnológicas, asociaciones o CDTI.

Tabla 3. Colaboraciones con empresas previstas en el año 2025.

Empresa	Actividad de colaboración
Advanced Energy Technologies (Grecia)	Colaboración en el proyecto NIMPHEA para el análisis de la sostenibilidad de pilas de combustible en aviación. Periodo: 2023-2026
AIT Austrian Institute of Technology GmbH (Austria)	Cooperación en el proyecto HVDC4ISLANDS para el desarrollo de tecnologías HVDC e híbridas DC/AC para islas energéticas reconfigurables. Periodo: 2024-2027
Arpa (España)	Coordinador del proyecto NOMAD, cooperación para el desarrollo de tecnologías de almacenamiento de energía en bases militares. Periodo: 2022-2027
Artelys (Francia)	Colaboración en el proyecto JUST-GREEN AFRH2ICA en aspectos de sostenibilidad para la planificación del desarrollo de tecnologías de hidrógeno en África. Periodo: 2023-2025



AVL List GmbH (Austria)	Cooperación en el proyecto GUESS-WHY para el desarrollo de guías para el ecodiseño de sistemas de hidrógeno renovable. Period: 2025-2027
Bio base Europe Pilot Plant (Bélgica)	Colaboración en el proyecto YAF para el escalado de procesos de producción de aceites microbianos. Periodo: 2023-2027
Bluenergy Revolution (Italia)	Colaboración en el proyecto JUST-GREEN AFRH2ICA en aspectos de sostenibilidad para la planificación del desarrollo de tecnologías de hidrógeno en África. Periodo: 2023-2025
Canal Isabel II (España)	Colaboración para la producción de biocombustibles a partir de toallitas procedentes de residuos del pretratamiento de las EDAR gestionadas por Canal Isabel II. Periodo: 2024-2025
Cepsa (España)	Cooperación en el marco del proyecto SOL-Future para actividades de fotocátalisis y en el proyecto YAF para la conversión catalítica de lípidos microbianos para combustibles de aviación. Periodo: 2021-2027
ecoinvent Association (Suiza)	Colaboración en el servicio de validación de datos de ecoinvent para estudios de sostenibilidad. Periodo: 2024-2025
Engionic Femto Gratings GmbH (Alemania)	Colaboración en el proyecto ASTERIX-CAESar en el desarrollo de sensores ópticos para receptores solares. Periodo: 2023-2027
Fronius International GmbH (Austria)	Cooperación en el proyecto HVDC4ISLANDS para el desarrollo de tecnologías HVDC e híbridas DC/AC para islas energéticas reconfigurables. Periodo: 2024-2027
GNANOMAT (España)	Colaboración en el desarrollo de supercondensadores electroquímicos híbridos. Periodo: 2024-2025
Ingelia (España)	Cooperación en el proyecto UPGRES para la valorización de los residuos generados en la digestión anaerobia y la producción fermentativa de bioetanol. Periodo: 2021-2025
Innovation Tree (España)	Colaboración en el proyecto SACaFiRe para el asesoramiento en el análisis de sostenibilidad del reciclaje de fibra de carbono. Periodo: 2023-2027
Lantania Aguas (España)	Coordinador del proyecto HYLIOS para la producción de hidrógeno verde a partir de aguas residuales. Periodo: 2023-2026
Mercedes Benz España (España)	Colaboración en el asesoramiento técnico en la determinación de contaminantes en pinturas. Periodo: 2018-2025
Micro Electrochemical Technologies (España)	Cooperación en actividades relacionadas con el proyecto de doctorado industrial SHEAR y el proyecto BASSERE para el desarrollo de un sistema de almacenamiento energético basado en un supercondensador híbrido sin metales. Periodo: 2023-2027
Odqa Renewable Energy Technologies (Reino Unido)	Colaboración en el proyecto Sharp-sCO2 para el diseño, optimización y prototipado de receptores solares. Periodo: 2022-2025
Repsol (España)	Cooperación en el proyecto UPGRES para la valorización de los residuos generados en la digestión anaerobia y la producción fermentativa de bioetanol. Periodo: 2021-2025
RTR Energía (España)	Coordinador del proyecto Dynamic-Compensation para el desarrollo de sistemas eléctricos de potencia. Periodo: 2023-2026
Safran Power Units (Francia)	Colaboración en el proyecto NIMPHEA para el análisis de la sostenibilidad de pilas de combustible en aviación. Periodo: 2023-2026
Securitas Direct España / ESML (España) / VERISURE (España)	Cooperación en actividades para pruebas de baterías para dispositivos inalámbricos. Periodo: 2019-2025
SINTEF Energi AS (Noruega)	Cooperación en el proyecto HVDC4ISLANDS para el desarrollo de tecnologías HVDC e híbridas DC/AC para islas energéticas reconfigurables. Period: 2024-2027

SPECS Surface Nano Analysis (Alemania)	Colaboración en el proyecto BETTERXPS para la mejora de las medidas de XPS in-situ. Periodo: 2023-2027
Stargate Hydrogen Solutions (Estonia)	Cooperación en el proyecto GUESS-WHY para el desarrollo de guías para el ecodiseño de sistemas de hidrógeno renovable. Periodo: 2025-2027
Synhelion (Suiza)	Colaboración en el proyecto SUN-to-LIQUID II para la síntesis de combustibles solares a través de procesos termoquímicos. Periodo: 2023-2027
Unbound (Alemania)	Colaboración en actividades de transferencia tecnológica en baterías de flujo avanzadas. Periodo: 2023-2025

### 3.5.6. Publicaciones y congresos científicos

El desarrollo y consolidación del Instituto IMDEA Energía se ha evidenciado a través de las publicaciones en revistas científicas indexadas con índice de impacto, tal y como puede apreciarse en la Figura 9, lo que está reforzando la proyección internacional del instituto. Siguiendo esta línea, se plantea como objetivo para el año 2025 alcanzar la cifra de 125 publicaciones científicas en revistas indexadas. Asimismo, se continuará con la presentación de comunicaciones en congresos científicos, preferentemente de carácter internacional.

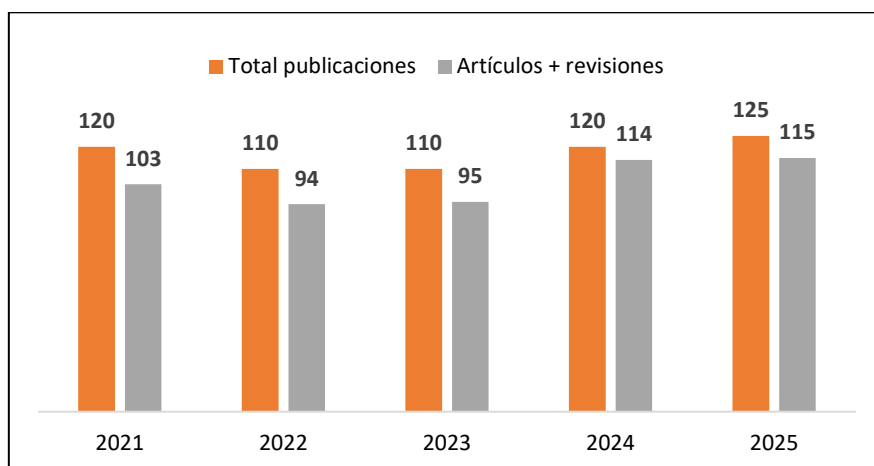


Figura 9. Evolución del número de publicaciones en revistas científicas indexadas (Scopus) (los datos de las anualidades 2024 y 2025 son provisionales).

### 3.5.7. Actividades de comunicación y de divulgación de la ciencia

Para la anualidad 2025 se plantea continuar con las actividades de comunicación descritas, mejorándolas en su conjunto con el objetivo final de fortalecer la visibilidad de la Fundación, afianzando su imagen como referente en el sector y favoreciendo la atracción de talento. Así, se plantean actividades como:

- Actualización del vídeo corporativo del Instituto.
- Impulso de la divulgación de los resultados científicos para mejorar el impacto social de las investigaciones con la continua elaboración de noticias y notas de prensa y coordinación con prensa y medios de comunicación.
- Renovación y seguimiento de los contenidos de la página web institucional, generando nuevos contenidos y coordinando aspectos técnicos de la misma.
- Maquetación, distribución y análisis del impacto de la newsletter externa e interna del Instituto.
- Diseño de materiales de comunicación y difusión en diferentes formatos y canales.
- Seguimiento de las principales KPI's mediante Google Analytics, clipping de prensa y redacción de informes periódicos.
- Colaboración en el diseño y organización de los eventos del instituto o en los que éste participe.



- Seguimiento continuado del público en los perfiles institucionales de las redes sociales empleadas.

En cuanto a las actividades de divulgación científica, IMDEA Energía mantendrá para el próximo año su presencia y participación en eventos sobre energía como seminarios, simposios y ferias, entre otros, así como eventos dirigidos a público joven, como es el caso de la Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia, el Día de la Tierra, la Noche Europea de los Investigadores, la Semana de la Ciencia o la Feria Madrid Es Ciencia. A esto hay que añadir el Día de la Educación Ambiental, que se organizará en enero.

Por otro lado, como en ejercicios anteriores, la Fundación propondrá la organización de jornadas, workshops y mesas redondas con la participación de empresas, asociaciones y plataformas representativas del entorno empresarial.

### 3.5.8. Networking

En el marco de la estrategia para fomentar e incrementar las colaboraciones externas, así como para promover aún más la visibilidad externa del instituto, se considera que uno de los instrumentos fundamentales es la participación en diferentes redes, asociaciones y plataformas, nacionales e internacionales. El esfuerzo de IMDEA Energía durante el año 2025, será continuar con la participación activa en las redes, asociaciones y plataformas tecnológicas indicadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Participación en redes, asociaciones y plataformas tecnológicas en el año 2025.

Organizaciones nacionales	Organizaciones internacionales
Asociación de centro Severo Ochoa / María de Maeztu (SOMMa)	HER - Hydrogen Europe Research
Alianza para la Investigación y la Innovación Energética (ALINNE)	EERA - European Energy Research Alliance
Asociación Española del Hidrógeno (AeH2)	European Clean Hydrogen Alliance
Asociación Española de Biogás (AEBIG)	A. SPIRE - Processes4Planet Partnership
Asociación Ibérica de Fotocatálisis (AIF)	ISES - International Solar Energy Society
Asociación Española de Energía Solar (AEDES)	International Energy Agency - SolarPaces - Solar Power and Chemical Energy Systems
Asociación Madrid Capital Mundial de la Ingeniería, Construcción y Arquitectura (Madrid WCC)	BEPA - Batteries European Partnership
Asociación Ibérica para el Gas Natural en la Movilidad (GASNAM)	UNEP Life Cycle Initiative
Cluster de Innovación Tecnológica y Talento en Semiconductores de la Comunidad de Madrid	European Association of Sciences Academies (EASAC)
Cluster de Innovación Tecnológica y Talento en Tecnologías Biomédicas y Biotecnología de la Comunidad de Madrid	
Cluster de Innovación Tecnológica y Talento en tecnologías del Espacio de la Comunidad de Madrid	
Federación Empresarial de la Industria Química Española (FEIQUE)	
Grupo Español de Zeolitas GEZ (Sociedad Española de Catálisis)	
Madrid Network	
Madrid Foro Empresarial	
Plataforma Tecnológica Española de Hidrógeno (PTEH2)	
Plataforma Tecnológica Solar Concentra	
Plataforma Tecnológica Española de la Biomasa (BIOPLAT).	
Plataforma Tecnológica Española de Eficiencia Energética (PTE-EE)	
Plataforma Española de Redes Eléctricas (FutuRed)	
Plataforma Tecnológica Española de CO2 (PTECO2)	
Plataforma Tecnológica Española de Automoción y Movilidad (Move2future)	
Plataforma Tecnológica de la Domótica y las Ciudades Inteligentes (Smart Living Plat)	
Plataforma Tecnológica y de Innovación en Almacenamiento de Energía (BATTERYPLAT)	

Plataforma interdisciplinaria de plásticos sostenibles para una economía circular (SUSPLAST)	
Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española (PTFE)	
Plataforma Tecnológica de Química sostenible (SUSCHEM)	
Plataforma Tecnológica Española Fotovoltaica (FOTOPLAT)	
Plataforma tecnológica del gas neutro en carbono para el transporte (NEUTRAL TRANSPORT)	
Plataforma Tecnología de Materiales y Nanomateriales Avanzados (MATERPLAT)	
Plataforma ENERTIC	
Protemosolar	
Red Española de Análisis de Ciclo de Vida.	
Red de Excelencia Aplicaciones Medioambientales y Energéticas de la Tecnología Electroquímica (E3TECH)	
Red Temática sobre sistemas iónicos para la sostenibilidad energética (SISE)	
Red Temática sobre Biotecnología de materiales lignocelulósicos (LIGNOCEL)	

En el ámbito nacional, la supervisión y coordinación de la participación del Instituto en asociaciones y plataformas nacionales se llevará a cabo a través del Comité de Explotación y Difusión, que se encargará de la monitorización de dicha participación, con el fin de optimizar recursos y promover oportunidades de financiación y colaboración de proyectos con empresas, centros de investigación y universidades.

En el ámbito internacional, los objetivos para la supervisión y organización de la participación en redes y plataformas internacionales vienen articulados por el plan desarrollado por el Comité de Internacionalización. En 2025 se continuará trabajando en la monitorización y optimización del impacto de la participación en las distintas redes y en la identificación, análisis y adhesión a nuevas redes que proporcionen oportunidades para el centro, con los siguientes objetivos generales: i) incrementar la visibilidad internacional, dando a conocer las actividades, recursos, capacidades y experiencia en distintas áreas temáticas; ii) establecer nuevas colaboraciones internacionales en proyectos de investigación o contratos con empresas; iii) contribuir a hojas de ruta y agendas que establecerán las futuras prioridades de investigación; iv) realizar vigilancia tecnológica.

## 4. MARCO PRESUPUESTARIO 2025

### 4.1. Presupuesto 2025

La siguiente tabla presenta el presupuesto 2025 de la Fundación IMDEA Energía, con el detalle de las principales partidas de gastos, inversiones e ingresos.

PRESUPUESTO IMDEA ENERGÍA 2025			
GASTOS FUNCIONAMIENTO	2025	INGRESOS FUNCIONAMIENTO	2025
1. Personal	7.510.683 €	1. Ingresos por Actividad Propia	10.540.612 €
2. Consumos de Explotación	2.199.803 €	Aportación Nominativa Comunidad de Madrid 2025	3.596.422 €
a) Gastos en I+D	1.326.551 €	Ingresos por actividades de +D	6.781.312 €
b) Otros Gastos de Funcionamiento	873.252 €	Ingresos financieros	100.000 €
• Colaboraciones Profesionales de I+D	60.000 €	Fondos Propios	62.879 €
• Subcontratación de Serv. Administrativos, informáticos y de funcionamiento	232.490 €		
• Material de Oficina y Fungible Informático	24.432 €		
• Viajes y Dietas	281.101 €		
• Reuniones del Patronato, Consejo Científico y Comisión Delegada	21.500 €		
• Actividades de Difusión	27.584 €		
• Recursos bibliográficos / Publicaciones / Suscripciones / Cuotas de Asociaciones	139.500 €		
• Comunicaciones	38.704 €		
• Tributos, Seguros, Comisiones Bancarias e Intereses	47.941 €		
3. Gastos sede	830.126 €		
• Mantenimiento edificio	582.426 €		
• Agua, Luz, Gas	247.700 €		
<b>TOTAL GASTOS FUNCIONAMIENTO</b>	<b>10.540.613 €</b>	<b>TOTAL INGRESOS FUNCIONAMIENTO</b>	<b>10.540.613 €</b>
INVERSIONES	2025	INGRESOS INVERSIONES	2025
Equipamiento Científico	675.029 €	Aportación Nominativa Comunidad de Madrid 2025	803.578 €
Obra civil y nuevas instalaciones	1.514.480 €	Ingresos por actividades de +D	1.848.277 €
Equipamiento Informático y Software	42.000 €	Refinanciación préstamos Comunidad de Madrid	30.210 €
Devolución préstamos MINECO (edificio, equipamiento científico)	450.556 €		
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>2.682.065 €</b>	<b>TOTAL INGRESOS INVERSIONES</b>	<b>2.682.065 €</b>
<b>TOTAL GASTOS 2025</b>	<b>13.222.677 €</b>	<b>TOTAL INGRESOS 2025</b>	<b>13.222.677 €</b>

## 4.2. Gastos e inversiones previstos

El importe total de los gastos e inversiones previstos por el Instituto IMDEA Energía para la anualidad 2025 se ha estimado en 13.222.677 €. Las principales partidas son las siguientes:

**GASTOS DE FUNCIONAMIENTO.** En el año 2025 supondrán un 80% del total del gasto del Instituto con un importe de 10.540.613 € distribuidos en los siguientes conceptos:

- Gastos de personal. En la anualidad 2025 se ha previsto un importe total de gastos de personal de 7.510.683 €. Este importe supone un 71% del total de los gastos de funcionamiento de IMDEA Energía previstos para el próximo año.
- Consumos de explotación. Esta tipología de gastos comprende los vinculados a las actividades de I+D del Instituto y otros gastos necesarios para el funcionamiento general del centro. Su importe, 2.199.803 €, representa un 21% del total de los gastos de funcionamiento para el año 2025.
- Gastos relacionados con la sede. Estos gastos engloban los importes de los servicios externos necesarios para el mantenimiento y conservación de las instalaciones, limpieza, vigilancia y seguridad y suministros (luz, agua y gas) entre otros. Se ha estimado un importe para el año 2025 de 830.126 € que supone un 8% del total de gastos de funcionamiento.

**INVERSIONES.** En la anualidad 2025 las inversiones supondrán un 20% del total del gasto del Instituto con un importe total previsto de 2.682.065 €. Estas inversiones comprenden:

- Adquisición de equipamiento científico por un importe total estimado de 675.029 €.
- Obra civil y nuevas instalaciones por un importe total de 1.514.480 €.
- Adquisición de equipamiento informático y software por importe de 42.000 €.
- Devolución de la cuota 2025 de los préstamos otorgados por el Ministerio de Economía y Competitividad para la construcción del edificio de IMDEA Energía y la adquisición de equipamiento científico por un importe total de 450.556 €.

## 4.2. Ingresos previstos

En la anualidad 2025, el importe total de la ejecución de ingresos de IMDEA Energía se ha estimado en 13.222.677 €. Las principales fuentes de financiación de las actividades del Instituto proceden de las ayudas competitivas de apoyo a la I+D, de los contratos de I+D con empresas y de la aportación nominativa de la Consejería de Educación, Ciencia y Universidades del Gobierno de la Comunidad de Madrid.

A continuación, se describen los ingresos que están previstos ejecutar en la anualidad 2025:

**TRANSFERENCIA NOMINATIVA DE LA COMUNIDAD DE MADRID.** El importe total de la transferencia nominativa de la Fundación para el ejercicio 2025 ascenderá a 4.400.000 €. Estos ingresos permitirán soportar los siguientes gastos e inversiones de la Fundación:

Gastos de funcionamiento: 3.596.422 €.  
Inversiones y devolución de préstamos: 803.578 €.

**INGRESOS DE LAS ACTIVIDADES DE I+D.** Se han tenido en cuenta las ayudas competitivas públicas y privadas de apoyo a la realización de proyectos de I+D y a la contratación de personal, así como los contratos con empresas por un importe total estimado para el ejercicio 2025 de 8.629.589 €. Estos ingresos se destinarán a soportar los siguientes gastos e inversiones:

Gastos de funcionamiento: 6.781.312 €.  
Inversiones: 1.848.277 €.

**INGRESOS FINANCIEROS.** El importe de los ingresos financieros para el año 2025 que serán utilizados para soportar gastos del ejercicio son:

Gastos de funcionamiento: 100.000 €

**FONDOS PROPIOS:** El importe de fondos propios para el año 2025 que serán utilizados para soportar gastos del ejercicio son:

Gastos de funcionamiento: 62.879 €

**APORTACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID PARA LA REFINANCIACIÓN DE LA DEUDA DE IMDEA ENERGÍA (préstamos del Ministerio de Ciencia e Innovación).** La Fundación tiene un acuerdo con la Comunidad de Madrid, que se inició en el año 2020, para la refinanciación de los préstamos del Instituto. Los términos pactados contemplan la extensión del plazo de amortización de la deuda del Instituto hasta el año 2030 y una aportación constante por parte de IMDEA Energía, durante el periodo 2020 – 2030, de 420.346 €, a la que habría que añadir los intereses correspondientes. El resto del importe, hasta completar la cuota total de la devolución anual, será aportada por la Comunidad de Madrid. En el año 2025, el importe total del préstamo asciende a 450.556 €, de los cuales, la aportación de la Comunidad de Madrid asciende a 30.210 € y la de IMDEA Energía a 420.346 €.

La Figura 10 muestra la evolución en el periodo 2021 – 2025 de las aportaciones anuales de la nominativa de la Comunidad de Madrid a IMDEA Energía y de los ingresos externos ejecutados por la Fundación. Las aportaciones realizadas por la Comunidad de Madrid a IMDEA Energía en las anualidades 2022 y 2023, incluían sendas dotaciones extraordinarias, no consolidables, de importes 269.520 euros y 272.000 euros, respectivamente, cuyo objetivo ha sido contribuir a soportar la subida de los precios de la energía y de los salarios del personal de la Fundación.

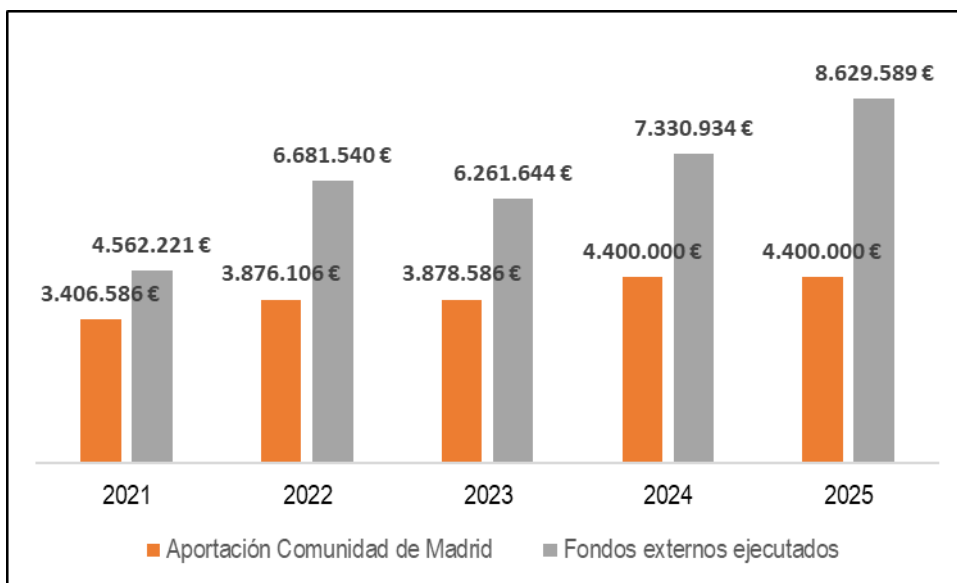


Figura 10. Evolución comparativa de la aportación nominativa de la Comunidad de Madrid, incluyendo las dotaciones extraordinarias no consolidables, y de la financiación externa ejecutada por IMDEA Energía en el periodo 2021 – 2025 (los datos de los fondos externos ejecutados de las anualidades 2024 y 2025 son provisionales).