

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, RELACIONES CON LAS CORTES Y MEMORIA DEMOCRÁTICA

- 8301** *Resolución de 23 de marzo de 2023, de la Subsecretaría, por la que se publica el Convenio entre el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., la Fundación IMDEA Energía, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad CEU San Pablo, la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad Carlos III, para la realización del proyecto posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+i del hidrógeno verde y las pilas de combustible (GREENH2CM).*

La Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., el representante legal de la Fundación IMDEA Energía, la Vicerrectora de Investigación y Transferencia de la Universidad Complutense de Madrid, la Rectora Magnífica de la Universidad CEU San Pablo, el Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid, el Director General del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial y el Rector Magnífico de la Universidad Carlos III de Madrid, han suscrito un convenio para la realización del proyecto posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+i del hidrógeno verde y las pilas de combustible (GREENH2CM).

Para general conocimiento, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, dispongo la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del referido convenio como anejo a la presente resolución.

Madrid, 23 de marzo de 2023.—El Subsecretario de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, Alberto Herrera Rodríguez.

ANEJO

Convenio entre el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., la Fundación IMDEA Energía, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad CEU San Pablo, la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» y la Universidad Carlos III para la realización del proyecto posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+i del hidrógeno verde y las pilas de combustible (GREENH2CM)

1 de marzo de 2023.

REUNIDOS

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., (en adelante, CIEMAT), con NIF Q2820002J, representado por doña Yolanda Benito Moreno, Directora General del CIEMAT, con sede en Madrid, avenida Complutense, n.º 40, cargo para el que fue nombrado por el Real Decreto 386/2022, de 17 de mayo (BOE núm. 118, de 18 de mayo), en nombre y representación del mismo, en virtud de las competencias que le son atribuidas por el Real Decreto 1952/2000, de 1 de diciembre (BOE núm. 289, de 2 de diciembre).

Fundación IMDEA Energía (en adelante, IMDEA Energía), con NIF G84912716, con domicilio social en la avda. Ramón de la Sagra, 3, 28935, Móstoles, Madrid, representada en este acto por don David Pedro Serrano Granados, en su calidad de representante legal de la misma, nombrado en virtud de Acuerdo del Patronato, de fecha 2 de diciembre de 2008, y que como tal ostenta la representación legal de dicha Fundación, según se recoge en el artículo 25.2 de sus Estatutos vigentes, elevados a públicos por escritura firmada el 12 de enero de 2009, entre el Notario de Madrid, don Cruz Gonzalo López-Müller Gómez, con el número 34 de su protocolo.

Universidad Complutense de Madrid (en adelante, UCM), con NIF Q2818014-I, y con domicilio social en la avenida de Séneca, número 2, 28040 Madrid, representada en este acto por doña Margarita San Andrés Moya, Vicerrectora de Investigación y Transferencia, en su calidad de representante legal de la misma, según nombramiento por Decreto Rectoral 22/2019, de 14 de junio, y en virtud de lo que establece el artículo 66.2 del Decreto 32/2017, de 21 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueban los Estatutos de la UCM (BOCM n.º 71, de 24 de marzo), y de las competencias que le han sido delegadas por Decreto Rectoral 1/2021, de 11 de enero, de establecimiento de los Vicerrectorados de la Universidad Complutense de Madrid, de delegación de competencias y de diversas cuestiones de índole organizativa, publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 14 de enero de 2021.

Universidad CEU San Pablo (en adelante, CEU), con NIF G28423275, y con domicilio social en el número 58 de la calle de Isaac Peral, 28040 Madrid, representada en este acto por doña Rosa Visiedo Claverol, Rectora Magnífica de la Universidad, en su calidad de representante legal de la misma, en virtud de lo dispuesto en el artículo 37.1.c de sus Normas de Organización y Funcionamiento [Decreto 31/2011, de 2 de junio, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 136)].

Universidad Politécnica de Madrid (en adelante, UPM), con CIF Q2818015F, con domicilio social en la calle Ramiro de Maeztu, n.º 7, 28040 Madrid, representada en este acto por don Guillermo Cisneros Pérez, en su condición de Rector Magnífico de la UPM, en virtud de su nombramiento por el Decreto 109/2020, de 25 de noviembre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, actuando en ejercicio de las facultades que le confieren el artículo 20 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y los artículos 62 y 65 de los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, aprobados por el Decreto 74/2010, de 21 de octubre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010).

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (en adelante, INTA), con NIF Q2822003F, y con domicilio en Carretera de Ajalvir, km 4,5, Torrejón de Ardoz, 28850 Madrid, representado en este acto por don Julio Ayuso Miguel, en su calidad de Director General, cargo para el que fue designado por Real Decreto 362/2022, de 10 de mayo (BOE de 11 de mayo), actuando en nombre y representación del citado Instituto conforme a lo dispuesto en el artículo 16 del Estatuto del INTA, aprobado por Real Decreto 925/2015, de 16 de octubre (en lo sucesivo denominada INTA).

Universidad Carlos III (en adelante, UC3M), con NIF Q2818029G, y con domicilio en calle Madrid, n.º 126, CP 28903 Getafe (Madrid), representada en este acto por don Juan Romo Urroz, Rector Magnífico de la Universidad Carlos III de Madrid, nombrado por Decreto 14/2019, de 26 de marzo (BOCM n.º 74, de 28 de marzo de 2019), del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, de conformidad con las facultades que tiene atribuidas por el artículo 20.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, y el artículo 47 de los Estatutos de la Universidad Carlos III, aprobados por Decreto 1/2003, de 9 de enero, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, modificados por Decreto 95/2009, de 12 de noviembre.

Todos ellos designados colectiva e indistintamente como las Partes o los beneficiarios o las entidades participantes y reconociéndose la plena capacidad legal para convenir y obligarse,

EXPONEN

Primero.

Que el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia traza la hoja de ruta para la modernización de la economía española, la recuperación del crecimiento económico y la creación de empleo, para la reconstrucción económica sólida, inclusiva y resiliente tras la crisis de la COVID-19, y para responder a los retos de la próxima década. Este Plan recibirá la financiación de los fondos Next Generation EU, entre ellos el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Segundo.

Que el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia se estructura en cuatro ejes transversales para alcanzar una España verde, digital, cohesionada e igualitaria, que se proyectan en diez políticas palanca, entre las que se encuentra el Pacto por la ciencia y la innovación. Estas políticas palanca se implementan a través de treinta componentes.

Tercero.

Que el Componente 17 del citado Plan, denominado «Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación», pretende reformar el Sistema Español de Ciencia, Tecnología y de Innovación (SECTI) para adecuarlo a los estándares internacionales y permitir el fortalecimiento de sus capacidades y recursos. Se propone utilizar los recursos públicos para realizar cambios rápidos que adapten y mejoren la eficacia, la coordinación y colaboración y transferencia entre los agentes del SECTI y la atracción del sector privado, con gran impacto a corto plazo sobre la recuperación económica y social del país.

Cuarto.

El Componente 17, incluye la inversión C17. I1 «Planes Complementarios con las Comunidades Autónomas», como herramienta clave para la convergencia de las actuaciones del Estado y las Comunidades Autónomas en materia de I+D+I que podrá impulsar actuaciones en distintas áreas de interés. Es un instrumento para establecer colaboraciones entre el Estado y las comunidades autónomas en acciones de I+D+I en las que confluyan prioridades comunes de las estrategias regionales y estatal (Estrategia de Especialización Inteligente, S3) y que permitan establecer sinergias, aumentando la eficacia de las políticas públicas en ciertas áreas estratégicas.

Quinto.

La financiación de los planes complementarios se hace de manera conjunta entre el Estado y las Comunidades Autónomas, y permitirán alinear la ejecución de fondos regionales, estatales y europeos. El Estado transfiere a las Comunidades Autónomas la cantidad correspondiente a su financiación, y son las comunidades autónomas las encargadas de conceder la totalidad de los fondos a los organismos de investigación.

La Comunidad de Madrid participa en el Plan Complementario de Energía e Hidrógeno Renovable junto con las Comunidades Autónomas de Aragón, Asturias, Canarias, Castilla-La Mancha, Extremadura, Navarra, País Vasco, Cantabria y Castilla y León.

Sexto.

Que con fecha 19 de octubre de 2021 se publicó en el BOCM n.º 249 la Orden 2993/2021, de 6 de octubre, del Consejero de Educación, Universidades, Ciencia y Portavoz del Gobierno, por la que se aprueba el plan estratégico en la Comunidad de Madrid para la concesión directa de ayudas vinculadas a los fondos Next Generation EU, se recoge, que en la Comunidad de Madrid la ejecución de este plan complementario de Energía e Hidrógeno Renovable se llevará a cabo mediante la realización de un proyecto de investigación, coordinado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P. (CIEMAT) y realizado en colaboración con otras instituciones de investigación radicadas en la región.

Séptimo.

Que de conformidad con el Acuerdo del Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación, el 12 de noviembre de 2021, se aprobó el marco para la implementación de los planes complementarios, y con fecha 18 de noviembre, se publica en BOE, el Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a las comunidades autónomas para financiar la realización de cuatro programas para la implementación de los Planes Complementarios de I+D+I con las comunidades autónomas, que forman parte de la Inversión I1 «Planes Complementarios con las Comunidades Autónomas», del componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia «Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación», entre ellos para el programas denominado Energía e Hidrógeno Renovable que desarrollará acciones estratégicas basadas en el hidrógeno para transformar el paradigma energético actual y minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.

Y, el 25 de noviembre de 2021, se comunica la orden de la Ministra de Ciencia e Innovación por la que se concede a la Comunidad Autónoma de Madrid la subvención prevista en el mencionado Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre.

Octavo.

La participación de la Comunidad de Madrid en la ejecución del Plan Complementario de Energía e Hidrógeno Renovable se lleva a cabo a través del proyecto Posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+I del hidrógeno verde y las pilas de combustible (GREENH2CM) liderado por el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P. (CIEMAT), y realizado en cooperación con las siguientes instituciones: Fundación IMDEA Energía, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Universidad CEU San Pablo, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). El CIEMAT actuará como coordinador e interlocutor con la Comunidad de Madrid y será el responsable de la recepción de los fondos y la distribución de los mismos entre los participantes.

Noveno.

Que el CIEMAT es un organismo público de investigación, con el carácter de organismo autónomo, que tiene por finalidad la promoción y desarrollo de actividades de investigación básica, investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológicos. El departamento de Energía participa en numerosos proyectos relevantes en cuando a su calidad, innovación y recursos asignados en el desarrollo de programas de I+D+i en el ámbito de las energías renovables junto con otras entidades a nivel regional, nacional, europeo e internacional. En particular, el departamento ha participado en varias investigaciones sobre tecnologías del hidrógeno y pilas de combustible, y en nuevos modelos energéticos que tiene por objetivo la descarbonización; especialmente actividades de utilización del hidrógeno en el desarrollo de sistemas híbridos de

generación de energía y en estudios de procesos de obtención de hidrógeno para su utilización como combustible, así como estudios en la producción de hidrógeno con radiación solar concentrada.

Que la UCM, según se recoge en sus Estatutos aprobados por Decreto 32/2017, de 21 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM de 24 de marzo de 2017), tiene entre sus funciones la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura, la difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida y del desarrollo económico, la difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación continuada, así como favorecer el intercambio científico, la movilidad académica y la cooperación para el desarrollo de los pueblos, que podrán articularse mediante el establecimiento de relaciones con otras entidades para la promoción y desarrollo de sus fines institucionales.

Que IMDEA Energía es un centro de investigación creado con el fin de promover y realizar actividades de I+D relacionadas con la energía, poniendo énfasis especial en las cuestiones que conciernen a las energías renovables y a las tecnologías energéticas limpias, para conseguir el desarrollo de un sistema energético descarbonizado. Entre las líneas de investigación del Instituto, se encuentra la producción de hidrógeno solar utilizando rutas electroquímicas, termoquímicas o fotoquímicas. IMDEA Energía participa en la actualidad en cinco proyectos europeos del programa JTI-CLEAN2, siendo coordinador en dos ellos.

Que la razón de ser de la Universidad CEU San Pablo, reconocida por La Ley 8/1993, de 19 de abril al amparo del artículo 27.6 de la Constitución española, es la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio, y goza del ámbito de la autonomía que, de acuerdo con la Constitución de 1978 y la Ley Orgánica de Universidades 6/2001 de 21 de diciembre (BOE n.º 307, de 24 de diciembre) corresponde a esta Universidad privada para la mejor protección de la libertad académica, pudiendo efectuar cualquier actividad necesaria para el adecuado cumplimiento de sus fines, y que en este contexto, desarrolla diferentes proyectos de investigación en el ámbito de la química del estado sólido y de los materiales para la energía. En particular ha participado en números proyectos donde se han investigado materiales para pilas de combustible de óxido sólido que, actualmente se dirigen hacia su uso en electrolizadores de alta temperatura.

Que la UPM, según se recoge en sus Estatutos, aprobados por el Decreto 74/2010, de 21 de octubre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) tiene entre sus funciones la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica y de la cultura, la difusión, la valorización y la transferencia del conocimiento al servicio de la cultura, de la calidad de vida y del desarrollo económico, la difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación continuada, así como favorecer el intercambio científico, la movilidad académica y la cooperación para el desarrollo de los pueblos, que podrán articularse mediante el establecimiento de relaciones con otras entidades para la promoción y desarrollo de sus fines institucionales.

Que el INTA, Organismo Público de Investigación de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, es un Organismo Autónomo, adscrito al Ministerio de Defensa, a través de la Secretaría de Estado de Defensa, de los previstos en el artículo 84.1.a).1.º, de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, especializado en la investigación y desarrollo tecnológico, de carácter dual, en los ámbitos aeroespacial, de la aeronáutica, de la hidrodinámica, y de las tecnologías de la defensa y seguridad, que tiene las funciones señaladas en el artículo 7.2 de su Estatuto, aprobado mediante Real Decreto 925/2015, de 16 de octubre.

Que la UC3M es una institución sin ánimo de lucro, creada por Ley de las Cortes generales, del 5 de mayo de 1989, en el marco de la Ley de Reforma Universitaria de 1983, que tiene como misión fundamental contribuir a la mejora de la sociedad con

una docencia de calidad y una investigación avanzada de acuerdo con exigentes criterios internacionales. UC3M aspira a la excelencia en todas sus actividades, con el objetivo de convertirse en una de las mejores universidades europeas proveyendo formación especializada en Derecho, Ciencias Sociales e Ingeniería, así como una orientación prioritaria hacia la investigación.

Décimo.

Que, el 1 de agosto de 2022, la Comunidad de Madrid concede mediante convenio una subvención directa para la realización del proyecto GREENH2CM, transfiriendo al CIEMAT como coordinador del mismo, los fondos necesarios para financiar las líneas de investigación previstas en el proyecto Posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+I del hidrógeno verde y las pilas de combustible (GREENH2CM).

Undécimo.

Esta colaboración se enmarca en la inversión C17.11 Planes Complementarios con las Comunidades Autónomas, del componente 17 «Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación» del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España y contribuirán al cumplimiento de los objetivos asociados a la misma (objetivo CID 258), de acuerdo con la normativa reguladora del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y del Plan de Recuperación a nivel europeo y nacional.

Esta medida no tiene asociada una etiqueta verde ni digital en los términos previstos por los anexos VI y VII del Reglamento 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Duodécimo.

Todas las actuaciones financiadas que se llevarán a cabo en el marco de este convenio, deben respetar el llamado principio de no causar un perjuicio significativo al medioambiente (principio DNSH por sus siglas en inglés, «Do No Significant Harm»), en cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia; en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia; y en su normativa de desarrollo, en particular la Comunicación de la Comisión Guía técnica (2021/C 58/01) sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo»: Así como de conformidad con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del Plan de Recuperación y Resiliencia de España (CID) y su documento anexo.

Decimotercero.

Que de acuerdo con el Real Decreto 633/2022, de 26 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a las comunidades autónomas para financiar su incorporación a programas de los Planes Complementarios de I+D+I, que forman parte del componente 17 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, denominado «Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación», se amplió la ejecución prevista para la medida C17.11 desde el 1/1/2021 hasta el 31/1/2026, con actividades preparatorias desde 1/6/2020, y cada programa tendrán una duración de hasta tres años contados a partir de la recepción de los fondos, que deberá finalizar antes del 30 de septiembre de 2025.

Decimocuarto.

El Hidrógeno verde es un portador de energía versátil que va a jugar un papel fundamental para cumplir los objetivos de descarbonización a los que España se ha comprometido, pero todavía se necesita un esfuerzo importante en I+D+i para que pueda ser considerado como una alternativa económicamente viable.

En este proyecto se plantea (i) el desarrollo de tecnologías innovadoras de producción de hidrógeno por electrólisis de baja y alta temperatura y otras vías innovadoras, (ii) el aumento de la eficiencia en la producción de hidrógeno mediante la optimización de la conexión electricidad renovable-electrolizador, que también permita su operación aislados de la red, (iii) el desarrollo de tecnologías que permitan la optimización de la integración de la pila de combustible en diversas aplicaciones y (iv) el desarrollo de tecnologías de combustión segura del hidrógeno, puro o mezclado, en dispositivos de uso final (combustores, motores, turbinas).

Los resultados que se obtengan ayudarán a respaldar a la industria nacional dotándola de electrolizadores con mayor eficiencia, duración y menor coste, así como de otros sistemas generadores de hidrógeno a partir de energía solar concentrada; integración de las pilas de combustible y combustión directa del hidrógeno en aplicaciones de transporte (aéreo, marítimo, ferroviario y carretera), industria y edificación y el desarrollo de nuevos dispositivos de combustión y/o la adaptación de los existentes para avanzar hacia la descarbonización y la neutralidad climática.

Decimoquinto.

Que el artículo 34.1 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación establece que los agentes públicos de financiación o ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, podrán suscribir convenios sujetos al derecho administrativo para, entre otras actividades, la realización conjunta de proyectos y actuaciones de investigación científica, desarrollo e innovación, así como para la creación o financiación de centros, institutos, consorcios o unidades de investigación e infraestructuras científicas.

Decimosexto.

Que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 59.1 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la tramitación de los convenios que celebre la Administración General del Estado, sus organismos públicos y entidades de derecho público, vinculados o dependientes, para la ejecución de los proyectos con cargo a fondos europeos previstos en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se regirá por lo previsto en el capítulo VI del título preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, con las especialidades recogidas en dicho artículo 59.

Decimoséptimo.

Que, de conformidad con lo anterior, las Partes intervinientes hacen constar expresamente que colaboraran conjuntamente en la realización del Proyecto GREENH2CM, formalizando el presente convenio con el fin de regular los derechos y obligaciones de todos los beneficiarios que participan en el Proyecto.

En consecuencia y de conformidad con lo dispuesto en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, en el Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, y en la Ley 14/2011, de 1

de junio, y con lo anteriormente expuesto, las partes acuerdan suscribir el presente convenio que se regirá por las siguientes

CLÁUSULAS

Primera. *Objeto del convenio.*

El objeto del presente convenio es recoger las condiciones de la colaboración científico-técnica entre las entidades madrileñas firmantes, como beneficiarias de manera conjunta de los fondos Next Generation EU del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, para la realización del Proyecto de I+D+i Posicionamiento Estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+i del Hidrógeno Verde y las Pilas de Combustible-GREENH2CM (en adelante, el Proyecto).

El objeto de de I+D+i del Proyecto GREENH2CM es alcanzar nuevos conceptos de producción de hidrógeno verde y aplicaciones de combustión y de pilas de combustible que generen valor industrial y económico en la región posicionando a la Comunidad de Madrid a nivel nacional y europeo en el desarrollo de estas tecnologías.

En particular, el Convenio regula los compromisos de las partes para la ejecución conjunta del Proyecto, incluyendo la organización del trabajo, la gestión y justificación del Proyecto, los derechos y obligaciones de las partes, la distribución de los fondos y la normativa nacional y europea de aplicación por la financiación recibida, la titularidad de los resultados, así como la responsabilidad y la resolución de los posibles conflictos.

En el anexo 1 y 2 a este convenio se recoge la Memoria técnica y económica de esta participación.

Segunda. *Obligaciones de las partes.*

Las Partes como entidades participantes en el proyecto y beneficiarias de la ayuda, se comprometen a actuar con la debida diligencia y conforme a la Memoria técnica y económica (anexo 1 y 2) del presente convenio, obligándose cada una de ellas a implementar los medios técnicos, humanos y materiales necesarios para la adecuada consecución de los objetivos propuestos, y deberán asumir las siguientes obligaciones para la ejecución de las actuaciones objeto de este convenio:

1. Desarrollar las tareas asignadas previstas en la Memoria técnica (anexo 1) de acuerdo con los plazos acordados, proporcionando los medios humanos, materiales y las infraestructuras necesarias para la realización de la investigación según lo planificado.
2. Remitir el seguimiento de indicadores del cumplimiento de hitos y objetivos científico-técnicos previstos en el proyecto.
3. Informar a las Partes de cualquier información externa que pueda ser relevante para ellas con respecto a la realización del Proyecto. Facilitar la información y Conocimiento Generado a las otras Partes que sea necesario, cuando éstas lo requieran al realizar sus tareas para el correcto desarrollo de las diferentes actividades de I+D+i. Y notificando sin demora a las otras Partes cualquier información relacionada con el Proyecto, especialmente las situaciones, de cambios e incidencias que pudieran afectar a las tareas a realizar por el resto de Partes.
4. Garantizar la protección de los resultados de la investigación y promover la difusión que, en su caso, proceda.
5. Cumplir con las exigencias establecidas en el Reglamento Europeo (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, en el Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, y en las Órdenes Ministeriales HFP/1030/2021 y HFP/1031/2021, de 29 de septiembre.
6. Remitir al coordinador con quince (15) días de antelación a la fecha límite de entrega, el progreso de las actuaciones financiadas por el proyecto y presentar cualesquiera otros informes o documentos justificativos que de acuerdo con la normativa

europea o nacional resulten exigibles en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y que la entidad coordinadora pueda requerir.

7. Asegurar que las actuaciones no perjudicarán significativamente al medioambiente de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020. En relación con aquellas actuaciones que se subcontraten, se habrán de prever mecanismos para asegurar que los subcontratistas cumplan con el principio «no causar un perjuicio significativo».

8. Someterse a las actuaciones de control de las instituciones comunitarias, nacionales y de la Comunidad de Madrid. Asegurar una correcta pista de auditoría que permita trazar cada una de las inversiones y cada uno de los perceptores finales de los fondos, así como de disponer de un sistema que permita calcular y seguir el cumplimiento de objetivos y medición de indicadores. Permitir que un auditor revise y verifique los datos al menos una vez cada período de justificación, si así es requerido por el proyecto como receptor de los fondos.

9. Cumplir con las obligaciones en materia de información, comunicación y publicidad tanto sobre la financiación comunitaria de las medidas incluidas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, contempladas en el artículo 34 (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y Consejo, de 12 de diciembre de 2021, como sobre la financiación de la Comunidad de Madrid.

10. Deberán responder individualmente de las obligaciones establecidas en el artículo 14 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, incluida la obligación de reintegro. Responder del eventual reintegro de ayuda, de acuerdo con lo establecido en el artículo 40.2 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, teniendo como límite, el importe a reintegrar por cada entidad participante, las cantidades de ayuda efectivamente e individualmente recibidas. Respecto de la financiación aportada a cargo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, reintegrar total o parcialmente los fondos recibidos en caso de no realizarse el gasto o en caso de incumplimiento total o parcial de los objetivos y plazos previstos. En caso de cualquier incumplimiento puesto de manifiesto en el desarrollo de las actuaciones de control de la autoridad nacional o de instituciones comunitarias que dé lugar a una merma en el retorno de fondos europeos, deberán reintegrar los fondos recibidos objeto de incumplimiento.

11. Conservar la documentación vinculada a la actividad financiada por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (en adelante, MRR) de conformidad con lo establecido en el apartado 2.f) del artículo 22 del Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y del artículo 132 del Reglamento financiero de la Unión, los documentos justificativos y demás documentación concerniente a la financiación en formato electrónico durante un periodo de 5 años a partir de la operación o de tres años si la financiación no supera 60.000 euros.

12. Contribuir al objetivo de autonomía estratégica y digital de la Unión Europea, así como garantizar la seguridad de la cadena de suministros teniendo en cuenta el contexto internacional y la disponibilidad de cualquier componente o subsistema tecnológico sensible que pueda formar parte de la solución, mediante la adquisición de equipos, componentes, integraciones de sistemas y software asociado a proveedores ubicados en la Unión Europea. En el caso de que se utilicen proveedores ubicados fuera de la Unión Europea deberán explicarse en la memoria económica los motivos por los que no ha sido posible utilizar proveedores comunitarios.

El CIEMAT a su vez, como coordinador del proyecto e interlocutor principal con la Comunidad de Madrid deberá:

1. Canalizar la relación con las entidades participantes durante el plazo del Proyecto, siendo el destinatario de todas las notificaciones y comunicaciones como coordinador de la financiación recibida para los beneficiarios.

2. Repartir las cantidades indicadas en la cláusula quinta al resto de entidades participantes en el proyecto, de acuerdo con lo que se establece en el Convenio de resolución de concesión suscrito con la Comunidad de Madrid como Órgano Concedente.

3. Impulsar el Proyecto en todas sus fases y promover el cumplimiento de los objetivos científico-técnicos. Coordinar y asesorar a los distintos participantes del proyecto con el fin de conseguir los objetivos propuestos, así como velar por la buena ejecución de las actuaciones previstas en la Memoria técnica (anexo 1) y de los plazos establecidos para realizarlas.

4. Coordinar la presentación de cualquier documentación y/o información solicitada por la Comunidad de Madrid incluida la relativa a la cuenta justificativa y el seguimiento científico-técnico, elaborada por las entidades beneficiarias, en el debido tiempo y forma durante la vigencia del Proyecto, y sin perjuicio de los derechos y obligaciones que se deriven de la condición de beneficiarios de las Partes.

5. Remitir con la periodicidad, procedimiento y formato, y con referencia a las fechas contables que establezca la Autoridad Responsable del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, información sobre el seguimiento de la ejecución contable de los gastos imputados al proyecto complementario. La información se emitirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 46.2 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre.

Tercera. Condiciones en materia de medio ambiente.

Deberá asegurarse el cumplimiento de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), así como del resto de la normativa medioambiental de la Unión y nacional.

A tal fin, no podrán ser sufragadas aquellas actuaciones que directa o indirectamente ocasionen un perjuicio significativo al medio ambiente, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

Cuarta. Uso de los fondos a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

El uso de los fondos del MRR para la cofinanciación de actividades y proyectos estará sujeto a los siguientes principios: el marco temporal de las actuaciones financiadas por los fondos del MRR, de acuerdo con el artículo 17.2 y 18.4.(i) del Reglamento del MRR, y los principios de adicionalidad y complementariedad a los que se refiere el artículo 9 del citado reglamento y la sección 2 de la parte 3 de la guía de Estados miembros publicada el 22 de enero de 2021 (SWD(2021)12 part. 1/2)).

No podrán financiarse con cargo a este instrumento gastos ordinarios de funcionamiento ni el Impuesto sobre el Valor Añadido o impuesto equivalente.

En ningún caso los fondos del MRR o cualquier otro fondo europeo podrán utilizarse para financiar dos veces el mismo coste.

Quinta. Financiación, presupuesto y compromiso de ejecución del proyecto.

La financiación de este Convenio se hará con cargo al subconcepto 78200 (Investigación, Desarrollo e Innovación) del Programa 466A «Investigación» del presupuesto de gastos de la Comunidad de Madrid para el año 2022 y las correspondientes en los ejercicios posteriores.

La financiación concedida al proyecto es de 11.099.000,00 euros, con la siguiente distribución:

Año	Euros
2022	7.120.000
2023	1.989.500
2024	1.989.500
Total	11.099.000,00

Los fondos repartidos proceden de la aportación realizada por la Comunidad de Madrid a través de la Subvención directa para la participación en el Proyecto GREENH2CM, financiada por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea regulado según Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Dicha financiación queda legalmente vinculada a la realización de las actuaciones subvencionadas de conformidad con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España y con la normativa europea y nacional aplicable al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea.

De acuerdo con la Memoria técnica y económica, recogida en el anexo 1 y 2 respectivamente, el coste de la participación de los grupos de investigación en el proyecto GREENH2CM se estima en un total de 7.120.000 euros en 2022, 1.989.500 euros durante 2023 y 1.989.500 euros en 2024.

El Presupuesto que cada entidad beneficiaria dispone para el presente Proyecto está descrito en la Memoria económica (anexo 2). El desglose del presupuesto está detallado y estará sujeto a revisión en función de la resolución de concesión de la ayuda.

Este convenio regula la relación y coordinación entre los grupos de investigación madrileños y su compromiso económico se recoge en las tablas del anexo 2.

Sexta. *Mecanismos de seguimiento, vigilancia y control.*

Para la correcta ejecución del convenio, se constituirá un Comité de Seguimiento como mecanismo que resuelva los problemas de interpretación y cumplimiento que pueda plantearse.

Estará compuesto por dos (2) representantes técnicos de cada una de las Partes integrantes de este Proyecto, con el fin de asegurar el buen funcionamiento del Proyecto y, en particular, de la correcta ejecución e implementación de los distintos paquetes de trabajo, tanto en sus aspectos científico-técnicos, financieros y de coordinación entre ellos. Estos representantes serán nombrados por sus respectivas instituciones y notificado a las otras partes, en los quince días naturales siguientes a la entrada en vigor de este convenio.

Este órgano será el encargado de adoptar las principales decisiones relativas a la gestión y ejecución del Proyecto y cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el presente convenio.

Cada Parte tendrá derecho a un (1) voto. Los acuerdos en el Comité de Seguimiento se adoptarán por consenso siempre que sea posible o, en su defecto por mayoría simple entre las Partes. El Comité de Seguimiento será presidido por el representante técnico de la entidad coordinadora y tendrá voto de calidad.

Al Comité de Seguimiento le corresponden las siguientes funciones:

1) Llevar a cabo el seguimiento del progreso técnico-económico del Proyecto. Análisis de desviaciones sobre la planificación prevista y propuesta de acciones correctoras;

2) adoptar, previo acuerdo de las partes, medidas sobre modificaciones en las condiciones técnico-económicas del Proyecto, tales como: a) modificaciones en la

distribución del presupuesto y en los plazos de ejecución y justificación y b) solicitar a la entidad coordinadora la presentación de los mismos al Órgano Concedente;

3) previo acuerdo de las partes, resolver sobre cambios sustanciales o enmiendas de los términos de este convenio y sus anexos;

4) evaluar y valorar el grado de cumplimiento de las obligaciones de cada Participante, designación de una Parte como incumplidora y propuesta de indemnizaciones;

5) revisar y tomar decisiones en cuanto a retrasos en la ejecución del plan de trabajo del Proyecto;

6) Resolver los problemas de interpretación y cumplimiento que pudieran surgir en la aplicación e interpretación de las cláusulas y en el cumplimiento de este convenio.

7) Todas las decisiones mencionadas anteriormente que afecten a la documentación entregada al Órgano Concedente deberán ser reflejadas en un documento de propuesta de cambio y aprobadas por el mismo antes de ser ejecutadas. En todo caso, cualquier modificación o incorporación de obligaciones al convenio se acordarán por las partes mediante adenda de modificación de acuerdo con lo regulado en la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Funcionamiento del Comité de Seguimiento:

El Comité de Seguimiento de forma ordinaria se reunirá cuatrimestralmente, previa convocatoria remitida por la entidad coordinadora a las entidades participantes. La convocatoria se deberá enviar con al menos quince (15) días naturales de antelación y acompañada del orden del día. Durante la reunión, las Partes podrán aprobar por unanimidad la inclusión de asuntos adicionales en el orden del día.

Los representantes del Comité de Seguimiento podrán reunirse mediante videoconferencia. El Comité de Seguimiento también podrá reunirse, de forma extraordinaria, en cualquier otro momento que fuera necesario, a petición de cualquiera de las Partes.

La entidad coordinadora pondrá a disposición en un repositorio las Actas de las reuniones aprobadas por las partes.

En lo no previsto en el presente convenio, el régimen de organización y funcionamiento del Comité de Seguimiento será, de forma supletoria, el previsto para los órganos colegiados en la sección 3.ª del Capítulo II del Título Preliminar de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Séptima. *Comunicación y publicidad de la financiación europea.*

a) Teniendo en cuenta que las actuaciones recogidas en este convenio están cofinanciadas por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, en la documentación administrativa para la gestión de expedientes correspondientes a las actuaciones recogidas en este convenio se deberá incluir una mención a que el expediente está financiado por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

b) Los firmantes de este convenio deberán cumplir con las obligaciones de información y publicidad que las autoridades competentes establezcan relativas a la financiación del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

c) En todo caso, en las medidas de información y comunicación se deberán incluir el siguiente emblema de la Unión europea y el texto «Financiado por la Unión Europea-Next Generation EU»:



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

Se usarán también los siguientes logos:



Se tendrán en cuenta las normas gráficas del emblema de la Unión y los colores normalizados establecidos en el anexo II del Reglamento de Ejecución 821/2014 de la Comisión de 28 de julio de 2014 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) n.º 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las modalidades concretas de transferencia y gestión de contribuciones del programa, la presentación de información sobre los instrumentos financieros las características técnicas de las medidas de información y comunicación de las operaciones, y del sistema para el registro y el almacenamiento de dato.

d) Los carteles informativos y placas deberán colocarse en un lugar bien visible y de acceso al público. Toda la publicidad deberá cumplir con la normativa vigente en materia de fondos europeos.

Octava. Protección de datos.

Las partes se comprometen a cumplir en su integridad el Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos, la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y cualquier otra normativa que pueda sustituir, modificar o complementar a la mencionada en materia de protección de datos de carácter personal durante la vigencia del presente convenio.

Las obligaciones en materia de protección de dichos datos tendrán validez durante la vigencia del presente convenio y una vez terminado este.

Toda la información facilitada por las partes y toda la información generada como consecuencia de la ejecución del presente convenio tendrá el tratamiento de confidencial, sin perjuicio de la información que sea de dominio público, no pudiendo ser divulgada o facilitada a terceros ni utilizada para un fin distinto del previsto en este documento sin el acuerdo unánime de las partes.

Las Partes hacen constar de manera expresa que se abstendrán de cualquier tipo de tratamiento de datos personales que dispongan sobre este convenio; exceptuando aquel que sea estrictamente necesario para las finalidades del mismo. En este sentido, se comprometen a no ceder datos personales o archivos que contengan dichos datos a terceros, así como guardar estricta confidencialidad sobre los mismos.

La obligación de confidencialidad para las partes se extenderá indefinidamente, aunque el convenio se hubiera extinguido. Todo ello sin perjuicio de la eventual autorización de las partes o, en su caso, de que dicha información pasara a ser considerada como de dominio público.

Novena. Propiedad industrial y resultados.

Los derechos de propiedad industrial pertenecientes a cualquiera de las Partes antes del comienzo de la colaboración objeto del presente Convenio y, asimismo, aquéllos que siendo propiedad de terceros hubieran sido transferidos a una de las Partes, continuarán siendo propiedad de sus titulares y no podrán ser utilizados por las otras Partes fuera del ámbito de colaboración objeto del presente Convenio.

Los derechos de propiedad industrial que pudieran surgir en el desarrollo de las actividades del presente Convenio, serán propiedad conjunta de las Partes en función de su aportación a los mismos.

La protección de cualquier resultado derivado de las actuaciones realizadas por las Partes en el marco del presente Convenio, así como su régimen de explotación o comercialización será decidido, para cada caso concreto, por las propias Partes a solicitud del Comité de Seguimiento, teniendo en cuenta la libertad de las Partes de proteger individualmente dichos resultados si el Comité de Seguimiento decidiese su no protección conjunta.

Décima. *Confidencialidad.*

Con carácter general, las Partes conceden la calificación de información confidencial a la obtenida en las actividades desarrolladas en aplicación de este Convenio, por lo que asumen de buena fe el tratamiento de restricción de su utilización por sus respectivas organizaciones, salvo su uso para el destino o finalidad acordados o su divulgación que deberá ser autorizada previamente caso por caso.

La información de propiedad de cualquiera de las Partes que pueda ser necesaria para la realización de las actividades desarrolladas en aplicación de este Convenio se tratará como confidencial, y solamente podrá ser utilizada para las tareas específicamente acordadas.

Ninguna de las manifestaciones que se contienen en el presente convenio supone la cesión o transmisión de cualesquiera derechos de propiedad intelectual o industrial, de titularidad de las Partes.

Las obligaciones relativas a la Información Confidencial no incluyen aquella información recibida, o cualquier parte de la misma, siempre que pruebe:

- a) Que ya era de dominio público antes de su recepción.
- b) Que se haya convertido de dominio público con posterioridad a su recepción sin que la Parte receptora haya sido responsable de su divulgación.
- c) Que la información recibida proceda de un tercero que no exija confidencialidad.
- d) Que deba ser divulgada por mandato expreso de ley, orden de la autoridad competente, decreto, reglamento u otra norma legal. En este caso, la Parte Receptora notificará inmediatamente a la Parte Emisora de dicho requerimiento con el fin de que ésta pueda interponer las medidas cautelares oportunas, y no revelará más Información Confidencial que la que sea estrictamente requerida por la orden judicial o administrativa.

Undécima. *Divulgación de resultados.*

La entidad coordinadora velará para que los actos de divulgación de resultados se hagan de forma coordinada entre las entidades participantes, especialmente aquellas actividades en que intervengan directamente más de un participante, y con la autorización expresa de las partes implicadas.

Con carácter previo a cualquier publicación, sea en cotitularidad o no, se tendrá en cuenta en todo caso el efecto de la misma sobre la posible protección y explotación comercial del resultado por cualquiera de las Partes con derecho de propiedad y/o explotación.

En las publicaciones se respetará siempre la mención a los autores del trabajo. En cualquiera de los casos de difusión de Conocimientos Generados se hará siempre referencia especial al presente Proyecto. No obstante, la utilización del nombre y/o el logotipo de cualquiera de las Partes con fines publicitarios y/o comerciales, requerirá su previa autorización expresa por escrito.

Las Partes deberán dar publicidad de los resultados de las actividades subvencionadas en las publicaciones, equipos, material inventariable, actividades de difusión, páginas Web y otros resultados a los que pueda dar lugar el Proyecto y se deberá mencionar a la Comunidad de Madrid como entidad financiadora. Asimismo, será también de aplicación lo dispuesto en la normativa asociada a los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (en adelante, PRTR) conforme al artículo 34 del Reglamento (UE) n.º 241/2021 que dispone que los perceptores de fondos de la

Unión Europea harán mención del origen de esta financiación y velarán por dar visibilidad del emblema de la Unión y una declaración de financiación que indique «financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU».

Duodécima. *Transparencia.*

El presente convenio se podrá poner a disposición de los ciudadanos en el Portal de Transparencia de las entidades firmantes, en aplicación de lo dispuesto en la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno. Igualmente, al convenio le será de aplicación, respecto a las entidades integrantes del sector público de la Comunidad de Madrid, lo dispuesto en la Ley 10/2019, de 10 de abril, de Transparencia y de Participación de la Comunidad de Madrid.

Decimotercera. *Subcontratación.*

De conformidad con el artículo 29 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, cada uno de las Partes podrá subcontratar parcialmente y hasta en un máximo del 50 % del presupuesto que le corresponda, la actividad que se hubiere comprometido a realizar dentro del Proyecto, siempre que dicha subcontratación haya sido acreditada en la memoria técnica del Proyecto.

Las Partes quedan sometidas a las reglas contenidas en el artículo 5.3, apartado d), Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, para llevar a cabo la subcontratación.

Las entidades participantes-beneficiarias se comprometen a informar debidamente a la entidad coordinadora de sus actividades objeto de subcontratación y coordinar con los demás miembros del convenio, si fuese necesario, toda la información relativa a las actividades de subcontratación.

La Parte que subcontrata será responsable de la actividad llevada a cabo por los subcontratistas. En ningún caso la entidad subcontratada podrá adquirir, ser propietaria o cesionaria de los derechos de propiedad industrial o intelectual que pertenezcan a la Parte contratante.

Decimocuarta. *Régimen de modificación del convenio.*

Las Partes podrán acordar la modificación de los términos de este Convenio a través del Comité de Seguimiento, mediante adenda al mismo, conforme a los requisitos legalmente establecidos y previa autorización prevista en el artículo 50 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Decimoquinta. *Resolución del convenio.*

De acuerdo con lo previsto en el artículo 51.1 de la LRJSP, este convenio se extinguirá por el cumplimiento de las actuaciones que constituyen su objeto o por incurrir en alguna de las siguientes causas de resolución:

1. El transcurso del plazo de vigencia del convenio sin haberse acordado la prórroga del mismo.
2. Por acuerdo unánime de las partes.
3. Por incumplimiento de las condiciones y compromisos asumidos por alguna de las partes.

En este caso, cualquiera de las partes podrá notificar a la parte incumplidora un requerimiento para que cumpla en un determinado plazo con las obligaciones o compromisos que se consideran incumplidos. Este requerimiento será comunicado a través de la Comisión de Seguimiento.

Si transcurrido el plazo indicado en el requerimiento persistiera el incumplimiento, la parte que lo dirigió notificará a las partes firmantes la concurrencia de la causa de resolución y se entenderá resuelto el convenio.

4. Por decisión judicial declaratoria de la nulidad del convenio.
5. Si se produjesen circunstancias que hicieran imposible o innecesaria la colaboración.
6. Por cualquier otra causa distinta de las anteriores prevista en el convenio o en otras leyes.

En caso de resolución del convenio, las Partes quedan obligadas al cumplimiento de sus respectivos compromisos hasta la fecha en que ésta se produzca, y dará lugar a la liquidación del mismo con el objeto de determinar las obligaciones y compromisos de cada una de las Partes en los términos establecidos en el artículo 52 de la Ley 40/2015.

Decimosexta. Vigencia.

De conformidad con el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, el presente convenio se perfecciona con el consentimiento de las Partes y resultará eficaz una vez inscrito en el Registro Electrónico estatal de Órganos e Instrumentos de Cooperación (REOICO) del sector público estatal, debiendo publicarse, a continuación, en el «Boletín Oficial del Estado».

Permanecerá en vigor hasta el 31 de enero de 2026 y podrá ser prorrogado de mutuo acuerdo entre las Partes, mediante Adenda al mismo, adoptado antes de la finalización de dicho periodo de vigencia, todo ello con los límites que establece la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Entre las condiciones para su prórroga se encuentra la ampliación del plazo de ejecución de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Decimoséptima. Fuerza mayor.

Las obligaciones y compromisos derivados del presente convenio quedarán en suspenso por causas comúnmente aceptadas como de fuerza mayor, en cuyo caso las partes se comprometen a notificarse por escrito, con la máxima antelación posible, la aparición de tales causas.

La parte afectada notificará a las otras partes las circunstancias que constituyen la fuerza mayor y las obligaciones, por tanto, retrasadas o impedidas de realizar, y dicha parte consultará a la otra para decidir si se debe continuar con alguno o ciertos trabajos de acuerdo con este convenio o cesar, suspender o modificar las obligaciones, según acuerden las partes, tan pronto como sea razonablemente posible en estas circunstancias, incluyendo, en particular, el impacto de las consecuencias producidas por la fuerza mayor sobre cualquiera de las partes. En todo caso, cualquier modificación o incorporación de obligaciones al convenio se acordarán por las partes mediante adenda de modificación de acuerdo con lo regulado en la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Decimooctava. Régimen jurídico y resolución de conflictos.

Este convenio tiene naturaleza interadministrativa de acuerdo con el artículo 47 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, y se regirá por sus propios términos y condiciones, y por el ordenamiento jurídico administrativo, con las especialidades previstas en el artículo 59 del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

La interpretación del Convenio se realizará bajo el principio de buena fe y confianza legítima entre las Partes. Las cuestiones litigiosas que pudieran suscitarse sobre la interpretación, modificación, efectos o resolución del contenido del presente Convenio se resolverán de mutuo acuerdo entre las Partes, mediante diálogo y negociación en el Comité de Seguimiento. Si no fuera posible alcanzar un acuerdo, serán sometidas a la

jurisdicción Contencioso-Administrativa de los Jueces y Tribunales de la Ciudad de Madrid.

Las Partes manifiestan su plena conformidad con el presente convenio, con fecha y firma electrónicas.–La Directora General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, O.A., M.P., Yolanda Benito Moreno.–El representante legal de la Fundación IMDEA Energía, David Pedro Serrano Granados.–La Vicerrectora de Investigación y Transferencia de la Universidad Complutense de Madrid, Margarita San Andrés Moya.–La Rectora Magnífica de la Universidad CEU San Pablo, Rosa Visiedo Claverol.–El Rector Magnífico de la Universidad Politécnica de Madrid, Guillermo Cisneros Pérez.–El Director General del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Julio Ayuso Miguel.–El Rector Magnífico de la Universidad Carlos III de Madrid, Juan Romo Urroz.

ANEXO 1

Memoria técnica del proyecto

Posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+I del hidrógeno verde y las pilas de combustible (GREENH2CM)

Órgano, organismo o entidad que va a coordinar el programa en la Comunidad Autónoma:

- Denominación: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas O.A., M.P. (CIEMAT).
- Información y persona/s de contacto: Mercedes Ballesteros (m.ballesteros@ciemat.es), José María Sánchez Hervás (josemaria.sanchez@ciemat.es).
- Dirección completa: Avda. Complutense, 40, 28040 Madrid.
- Medida C17.11 desde 1 de enero 2021 hasta máximo 1 de enero 2026.

Objetivos del programa: El programa se articula en torno a tres objetivos:

Objetivos de I+D:

1. Vertebrar y coordinar las capacidades de I+D+i de la Comunidad de Madrid (CM), entre sí y con otras Comunidades Autónomas con intereses comunes, en torno a la cadena de valor del hidrógeno verde y su aplicación mediante: (i) la optimización de la conexión entre generadores de electricidad renovable y electrolizadores, (ii) técnicas innovadoras de producción de hidrógeno a alta temperatura con capacidad de operación reversible, (iii) optimización en la integración de la pila de combustible y (iv) técnicas de combustión segura de hidrógeno y sus mezclas para su uso en el sector industrial, residencial y de transporte. Estos conceptos innovadores permitirán avanzar en la necesaria reducción de costes de producción del hidrógeno verde para que pueda llegar a mercado.

2. Objetivos de Innovación. Colaborar en la elaboración del Plan Director del Hidrógeno en la CM, definiendo las líneas de trabajo estratégicas sobre nuevos conceptos de producción de hidrógeno verde y aplicaciones de combustión y de pilas de combustible que generen valor industrial y económico y actuar como instrumento para posicionar a la CM a nivel nacional y europeo en el desarrollo de estas tecnologías. Así mismo se pretende realizar alianzas y acuerdos de cooperación en torno a las energías renovables, el hidrógeno verde, la combustión y las pilas de combustible y potenciar la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para identificar nuevos nichos de trabajo en esta área.

3. Objetivos de Formación y emprendimiento. Formar y capacitar investigadores, mediante la contratación de personal investigador en sus distintas etapas de formación, y

generar capacidades humanas para el desarrollo de una industria nacional que cubra toda la cadena de valor en torno al hidrógeno verde y las pilas de combustible.

Breve descripción del programa: Aunque el hidrógeno verde es un portador de energía versátil que va a jugar un papel fundamental para cumplir los objetivos de descarbonización a los que España se ha comprometido, todavía se necesita un esfuerzo importante en I+D+i para que pueda ser considerado como una alternativa económicamente viable.

En este programa se plantea: (i) el desarrollo de tecnologías innovadoras de producción de hidrógeno por electrólisis de baja y alta temperatura y otras vías innovadoras; (ii) el aumento de la eficiencia en la producción de hidrógeno mediante la optimización de la conexión electricidad renovable-electrolizador que permita su operación aislados de la red; (iii) el desarrollo de tecnologías para la optimización de la integración de la pila de combustible en diversas aplicaciones y (iv) el desarrollo de tecnologías de combustión segura del hidrógeno, puro o mezclado, en dispositivos de uso final (combustores, motores, y turbinas).

Esta I+D complementará y ayudará a respaldar a la industria nacional en el desarrollo de conceptos innovadores de electrolizadores con mayor eficiencia, duración y menor coste, así como de otros sistemas generadores de hidrógeno a partir de energía solar concentrada; integración de las pilas de combustible en aplicaciones de transporte (aéreo, marítimo, ferroviario y carretera), industria y edificación y el desarrollo de nuevos dispositivos de combustión y/o la adaptación de los existentes para avanzar hacia la descarbonización y la neutralidad climática.

Ubicación del programa, indicando si se localizará en zonas asistidas (ayudas regionales): Comunidad de Madrid. Las entidades que participan en la propuesta son: CIEMAT, IMDEA Energía, UCM, CEU San Pablo, UPM, UC3M e INTA.

Líneas de actuación y participación de las entidades: El Proyecto GREENH2CM aborda el desarrollo de cinco líneas principales de actuación (LIA), de las trece líneas que incluye el programa de Energía e Hidrógeno verde de planes complementarios. Cada línea de investigación posee sus propios objetivos e involucra a varias CC.AA. y grupos de investigación, tal y como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Líneas de actuación, objetivo, CC.AA. y grupos de investigación de la Comunidad de Madrid implicados en el desarrollo del programa de energía e hidrógeno verde

Línea actuación	Objetivo general	CC.AA. implicadas	Centros CC.AA. Madrid	Coordinador de línea
LIA1	Generación de hidrógeno verde a baja temperatura a partir de energía renovable.	Aragón, Asturias, Canarias, CLM, Madrid, Extremadura, País Vasco y CSIC.	CIEMAT, UC3M.	CIEMAT.
LIA3	Generación de hidrógeno a alta temperatura a partir de energía renovable y mediante el aprovechamiento de calores residuales.	CSIC, Madrid, Navarra, País Vasco y CLM.	CIEMAT, IMDEA Energía, UCM, CEU San Pablo.	IMDEA Energía.
LIA7	Usos de hidrógeno en el transporte pesado, sector aéreo y marítimo.	Aragón, Madrid y País Vasco.	UPM, UC3M, INTA y CIEMAT.	UPM.
LIA8	Usos de hidrógeno en el sector industrial combustión.	Aragón, Asturias, Extremadura, Madrid y País Vasco.	INTA, CIEMAT, UPM, UC3M.	INTA.
LIA11	Estudios tecno-económicos y lanzamiento al Mercado de modelos de utilidad. Actividades de difusión, formación y capacitación de nuevos investigadores.	Todas las CC.AA. y CSIC.	IMDEA Energía, CIEMAT, UPM, INTA, UC3M, UCM, CEU San Pablo.	IMDEA Energía. /CIEMAT.

Descripción de las actividades por entidad y línea de actuación

LIA1. Generación de hidrógeno verde a baja temperatura a partir de energía renovable:

Coordinador de la actividad: CIEMAT.

Otros participantes: UC3M.

Sinergias con otras CC.AA.: Aragón, CLM, Canarias, Extremadura, País Vasco.

Objetivo general: Diseño, construcción y operación de una instalación experimental de generación de hidrógeno con muy alta eficiencia mediante un concepto multi-stack PEM, directamente acoplado a generación renovable híbrida (solar PV y/o eólica) utilizando un único convertidor modular DC/DC que permita reducir los costes de generación de hidrógeno verde para hacerlo comercialmente competitivo. En la figura 1 se muestra un esquema del concepto propuesto para la instalación experimental.

Esta nueva tecnología permitirá disponer de plantas de generación renovable en tierra con factores de capacidad similares o superiores a las plantas marinas combinando dos fuentes renovables en emplazamientos con grandes recursos complementarios, de forma que optimicen el uso del espacio disponible, garanticen la producción de hidrógeno verde y faciliten la viabilidad de grandes proyectos «full green-power-to-x».

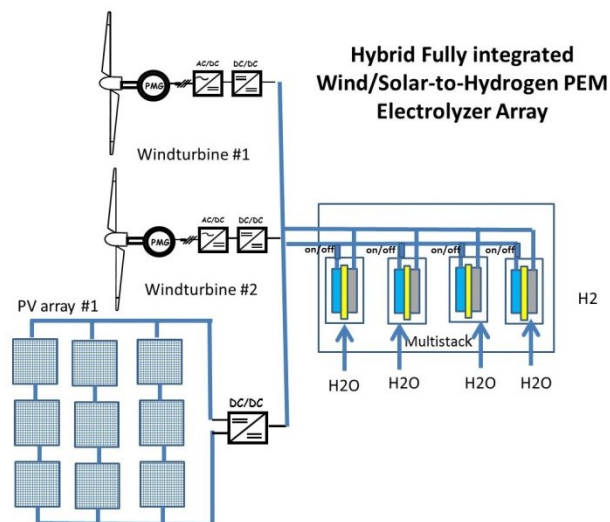


Figura 1. Esquema de la instalación experimental de generación de hidrógeno con muy alta eficiencia mediante un concepto multi-stack PEM, directamente acoplado a generación renovable híbrida (solar PV y/o eólica)

Colaboración entre grupos de investigación:

En la LIA 1 participará el CIEMAT y el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Carlos III, colaborando en el desarrollo de los convertidores de potencia.

Resultados esperados:

- Avanzar en el conocimiento de los sistemas renovables híbridos (PV/Eólica) para producción directa de hidrógeno mediante electrolisis de baja temperatura
- A nivel científico desarrollar modelos numéricos de ese tipo de sistema y desarrollar sistemas más eficientes y robustos.
- A nivel tecnológico validar en laboratorio y en campo la operación optimizada del sistema propuesto.

- A nivel industrial ofrecer una solución tecnológica optimizada para desarrollar sistemas de generación de hidrógeno renovable a partir de fuentes variables combinadas (solar+eólica) a precios competitivos.
- Se espera disponer de una electrónica de potencia que permita integrar de forma sencilla los sistemas múltiples de generación renovable y el multistack.
- La solución que se pretende desarrollar es perfectamente aplicable e otros sistemas híbridos (p.e. eólica marina + undimotriz) con gran proyección para producción de hidrógeno verde competitivo.
- El desarrollo de esta tecnología permitirá disponer de una nueva solución de acondicionamiento de potencia totalmente adaptada a las características de los sistemas generadores renovables y al multistack PEM y escalable, lo cual permitirá liderar el sector de producción de hidrógeno a partir de energías renovables variables.
- Los datos generados en esta experiencia se pretenden ofrecer en licencia abierta de forma que faciliten la validación de modelos numéricos de mayor complejidad. Esta validación permitirá evaluar la precisión de dichos modelos, así como su desarrollo y mejora.
- Finalmente, a nivel económico, esta tecnología permitirá reducir los costes de producción de hidrógeno verde, permitiendo que los proyectos sean sostenibles en países con ambos recursos.

Paquetes de trabajo a desarrollar en la LIA 1:

PT1. Revisión del estado actual de la tecnología de producción directa de hidrógeno a partir de energías renovables variables.

PT2. Identificar todas las posibles optimizaciones/topologías en el sistema de acondicionamiento de potencia entre un sistema de generación a partir de un campo de energía solar fotovoltaica, de un aerogenerador o de la combinación de ambas con uno o varios stacks PEM.

PT3. Estudio de mercado y adquisición de varios electrolizadores. Se propone desarrollar un electrolizador multi-stack (cuatro módulos de 50 kW) para estudiar cómo funcionan en distintas condiciones de carga (25 %, 50 %, 75 % y 100 %) y cómo influyen las distintas variables de operación,

PT4. Diseño del laboratorio para el desarrollo de la tecnología tanto electrolítica como de electrónica de potencia y control, búsqueda de ubicación que permita la investigación conjunta. Formación de un grupo de trabajo para acometer la línea.

PT5. Diseño del stack PEM.

Tarea 5.1 Desarrollo o selección, en su caso, de los componentes activos de las celdas.

Tarea 5.2 Diseño de placas bipolares para optimizar su durabilidad, y el transporte eléctrico entre celdas, minimizando la resistencia eléctrica y optimizando el sellado de las celdas.

Tarea 5.3 Diseño de los componentes no activos y de las celdas.

Tarea 5.5 Diseño del tamaño de los módulos, superficie activa y número de celdas, que conformarán los módulos parciales. El diseño debe permitir operar al equipo en condiciones de presión elevada, que mejora la eficiencia y el manejo del hidrógeno generado.

PT6. Diseño del sistema de acondicionamiento de potencia entre generador y stack.

Tarea 6.1 Diseño de la electrónica de potencia que permita la integración entre los electrolizadores y las energías renovables, optimizando su eficiencia, y minimizando al máximo las pérdidas al pasar de corriente continua a alterna y de alterna a continua.

Tarea 6.2 Desarrollo y ensayo de la electrónica de potencia y prueba en laboratorio con distintas fuentes variables y sistema multistack.

Tarea 6.3 Especificación de convertidor industrial para integrar en sistema de generación real.

PT7. Diseño de los sistemas auxiliares, que permitan el almacenamiento del hidrógeno generado para su posterior utilización.

Para el correcto almacenamiento del hidrógeno, es necesaria una etapa de eliminación de agua y na posterior compresión, ya que se almacena normalmente a presiones elevadas. Se diseñarán los sistemas auxiliares necesarios para el secado, compresión, almacenamiento y utilización del H₂, considerando la posibilidad de reutilización del O₂ generado.

PT9. Diseño y desarrollo de un sistema híbrido piloto de capacidad 400 kW.

Para la producción de hidrógeno verde se utilizará la electricidad generada por 200 kW eólica + 200 kW solar fotovoltaica y un electrolizador modular de 50 kW, en el que se realizará la integración de los distintos sistemas de control y monitorización para su posterior análisis y evaluación de escalado a sistemas de gran potencia.

PT10. Evaluación de sistema piloto en campo. Toma de datos y análisis de operación.

Porcentaje de participación de la CM en esta línea de actividad: 20 %

LIA3. Generación de hidrógeno a alta temperatura a partir de energía renovable y mediante el aprovechamiento de calores residuales:

Coordinador de la actividad: IMDEA Energía.

Otros participantes: CIEMAT, UCM, CEU San Pablo.

Sinergias con otras CC.AA. Castilla-La Mancha, Navarra, Extremadura.

Objetivo general: Diseñar, construir, operar y caracterizar un sistema integrado y gestionable para la producción continua de hidrógeno por electrolisis a alta temperatura, a partir de fuentes de energía renovables e intermitentes.

Colaboración entre grupos de investigación: En esta línea de actividad colaboran IMDEA Energía, CIEMAT, UCM y CEU San Pablo.

Paquetes de trabajo a desarrollar:

PT1. Sistema de vapor solar.

– T1.1 Diseño y puesta a punto del lazo de generación de vapor mediante energía solar concentrada.

– T1.2 Desarrollo de un sistema de almacenamiento térmico.

– T1.3 Desarrollo de un modelo dinámico del sistema térmico

PT2. Batería de flujo.

– T2.1 Análisis de modos de operación para dar servicio al electrolizador.

– T2.2 Desarrollo de un modelo dinámico del funcionamiento de una batería de flujo.

– T2.3 Montaje y puesta a punto de un prototipo de batería de flujo.

– T2.4 Validación experimental del modelo.

PT3. Sistema integrado de generación de H₂.

– T3.1 Instalación y puesta a punto de un prototipo de electrolizador de alta temperatura.

- T3.2 Análisis de modos de operación del sistema integrado.
- T3.3 Desarrollo de un modelo dinámico del sistema integrado (gemelo digital).
- T3.4 Validación de modelo en el demostrador integrado.

PT4. Unidad experimental de ensayo de celdas de óxido sólido.

- T4.1 Caracterización de stacks de pequeña potencia.
- T4.2 Estudio e implementación de sistemas reversibles SOEC-SOFC con almacenamiento de H₂ en sistemas reversibles.
- T4.3 Estudio de la co-electrolisis con electrolitos sólidos.

PT5. Desarrollo de nuevos materiales como electrodos de SOEC. Caracterización estructural y electroquímica y selección de materiales.

- T5.1 Diseño y síntesis de materiales.
- T5.2 Caracterización estructural y microestructural de materiales.
- T5.3 Caracterización eléctrica y electroquímica.
- T5.4 Preparación de materiales optimizados para desarrollo de celdas SOEC.

Porcentaje de participación de la CAM en esta línea de actividad: 20 %.

LIA 7. Usos de hidrógeno en el transporte pesado, sector aéreo y marítimo.

Coordinador de la actividad: UPM.

Otros participantes: CIEMAT, UC3M, INTA.

Sinergias con otras CC.AA.: Aragón, País Vasco.

El hidrógeno y las pilas de combustible deben permitir descarbonizar aquellos segmentos del transporte en los que la electrificación no aporta una solución competitiva frente a las tecnologías convencionales de combustión. Dentro de esta línea de actuación se persigue investigar y desarrollar soluciones tecnológicas avanzadas para la integración y operación óptima de sistemas basados en hidrógeno para aplicaciones de transporte pesado, aéreo y marítimo.

Objetivo general: Diseño, construcción y operación de una instalación para la realización de ensayos de trenes de potencia que integren pilas de combustible en el sector naval y aéreo

De manera general esta línea de actuación contempla: a) Desarrollo de tecnología para mejorar la fiabilidad de los modelos energéticos y de degradación de las pilas de combustible que posibiliten optimizar su posterior dimensionamiento y operación en vehículos basados en hidrógeno. b) Desarrollo de metodologías avanzadas que permitan optimizar el dimensionamiento de soluciones híbridas de tracción (pilas de combustible con baterías) así como su configuración y gestión térmica. c) Generación de soluciones innovadoras de gestión inteligente de vehículos, barcos y aviones basados en hidrógeno que optimicen su explotación durante toda su vida útil.

Resultados esperados:

- Capacitación para elaborar modelos dinámicos detallados del sistema de generación de potencia ensayado y sus componentes para simulación en tiempo real y/o aplicaciones de gemelo digital;
- implementación de un sistema de distribución de potencia que permitirá conectar las fuentes primarias y secundarias (pila de combustible, batería y supercondensador) con la carga, que reproducirá el perfil de operación de potencia bajo pruebas;
- desarrollo y calificación de los intercambiadores de calor necesarios para realizar una adecuada gestión térmica de un sistema de generación de energía basado en pila de combustible embarcado en un avión comercial;

- demostrador prototipo de vehículo híbrido de pila de combustible alimentado con hidrógeno, operativo y funcional en el ámbito del transporte pesado por carretera, portuario y/o aeroportuario;
- capacitación para realizar ensayos de pila de combustible con medidas de impurezas en las corrientes de gases en condiciones diversas de operación.

Paquetes de trabajo a desarrollar:

PT1. Laboratorio para ensayo de integraciones de pila de combustible para aplicaciones marinas y aeronáuticas. Responsable UPM-ETSIN.

Diseño, construcción y puesta en marcha de unas instalaciones para ensayar integraciones pilas de combustible en trenes de potencia para aplicaciones marinas y aéreas, con el fin de poder realizar labores de investigación, formación, y de prestación de servicios a empresas privadas.

Tareas:

- T7.1.1 Diseño de detalle de la instalación de ensayos (T1-T4).
- T7.1.2 Selección de componentes y servicios para la instalación de ensayos (T4).
- T7.1.3 Adquisición de componentes y servicios para la instalación de ensayos (T4-T8).
- T7.1.4 Construcción de la instalación de ensayos (T4-T8).
- T7.1.5 Configuración, pruebas y puesta a punto de los sistemas de la instalación (T6-T11).
- T7.1.6 Pruebas de operación con perfiles de operación reales de una integración de pila de combustible y baterías, con y sin movimientos (T10-T12).
- T7.1.7 Tesis doctoral sistema de tratamiento de oxidante en línea (T1-T12).
- T7.1.8 Tareas de difusión del avance del proyecto (T3-T12).
- T7.1.9 Elaboración de acuerdos empresa-universidad (T11-T12).

PT2. Sistema de distribución de potencia y perfil de operación. Responsable UC3M. Selección de la arquitectura general del sistema de distribución de potencia y su dimensionamiento, que incluye el diseño y la selección de convertidores de potencia, y el diseño y programación del control del sistema de distribución de potencia (SDP). Este SDP es el encargado de proporcionar la potencia demandada por el perfil de operación (perfiles de consumos de barcos y aviones), considerando la pila de combustible como fuente primaria, y baterías y supercondensadores como fuentes secundarias. La arquitectura seleccionada debe ser versátil y flexible para poder implementar distintas configuraciones de SDP. Además, esta línea de actuación se encargará del diseño del sistema de control o de referencia para la emulación de consumos, con el fin de conformar el perfil real de operación.

Tareas:

- T7.2.1 Definición de las especificaciones del sistema completo. (T1).
- T7.2.2 Selección de la arquitectura, conexionado, y dimensionamiento de las fuentes secundarias de energía, en función de la potencia máxima admisible en el perfil de operación. (T2-T3).
- T7.2.3 Diseño y/o selección de los convertidores de potencia necesarios para la conversión y gestión electrónica de la energía en el SDP. (T2-T7).
- T7.2.4 Selección, diseño y programación del control del sistema de distribución de potencia (SDP) encargado de proporcionar la potencia demandada por el perfil de operación. (T4-T8).
- T7.2.5 Diseño e implementación del sistema que demanda el perfil de operación y desarrollo del interfaz de usuario. (T8-T10).
- T7.2.6 Pruebas de operación con perfiles de operación reales. (T10-T12).

PT3. Infraestructura de almacenamiento de hidrógeno criogénico para realizar ensayos de balance térmico, desarrollo y calificación de componentes y de seguridad para su utilización en la aviación comercial. Responsable INTA: Desarrollo de una infraestructura experimental de almacenamiento de hidrógeno líquido criogénico para estudiar los procesos que ocurren desde el almacenamiento criogénico hasta su transformación en gas para el consumo incluyendo la gestión térmica en el proceso de cambio de fase. También se realizarán ensayos de desarrollo y calificación de los distintos componentes necesarios para alimentar un sistema de propulsión basado en hidrógeno (pila de combustible o turbina convencional): intercambiadores de calor compactos, aislamientos, válvulas y depósitos criogénicos.

Complementariamente la instalación se utilizará para realizar los estudios de «safety» necesarios para la implementación de las tecnologías del hidrógeno en el sector aeronáutico y naval. Estos estudios estarán centrados en los efectos que producen el hidrógeno criogénico sobre materiales compuestos y metálicos, en la forma en que se difunde en caso de fuga por rotura de algún componente y los efectos que provoca en su entorno y sobre sensores de detección de hidrógeno.

Por último, el hidrógeno gaseoso producido se utilizará en las instalaciones de bancos de ensayos de pilas de combustible o en las instalaciones de combustión que se desarrollarán en la línea de actuación 8 (LIA 8 «Combustión de Hidrógeno») de esta convocatoria.

Tareas:

- T7.3.1 Especificaciones de la infraestructura y sus componentes.
- T7.3.2 Proceso de adquisición: Expedientes administrativos y recepción de equipos.
- T7.3.3 Definición de los ensayos a realizar.
- T7.3.4 Desarrollo de procedimientos de ensayos.
- T7.3.5 Montaje y puesta a punto de equipos.
- T7.3.6 Primeros ensayos y evaluación de la instalación.
- T7.3.7 Realización de ensayos.
- T7.3.8 Análisis de resultados.

PT4. Caracterización de pilas de combustible (hasta 5 kW) en condiciones controladas de composición de gases, humedad, temperatura y presión cercanas a las ambientales. Responsable CIEMAT. Adaptación de un banco de ensayos para realizar ensayos de caracterización de pilas de combustible de tipo PEM de baja potencia (hasta 5 kW), en condiciones controladas de composición de gases, humedad, temperatura y presión cercanas a las ambientales, que se puedan dar en aplicaciones aeronáuticas y marítimas.

Tareas:

- T7.4.1 Modificación de una de las estaciones de ensayo para alcanzar hasta 5 kW.
- T7.4.2 Sistema de control de temperatura: Diseño e implementación.
- T7.4.3 Prueba de una pila de combustible comercial.
- T7.4.4 Caracterización de pilas de combustible.

PT5 Desarrollo de un tren propulsor con pila de combustible para aplicación de un vehículo en el ámbito portuario y/o aeroportuario. Responsable UPM-INSIA. Diseño y desarrollo de un tren propulsor con pila de combustible enchufable para la prestación de servicios en el ámbito portuario y/o aeroportuario. Se trata de un vehículo de tracción eléctrica dotado de baterías y pila de combustible, capaz de auto recargar las baterías mediante la transformación del hidrógeno almacenado en los depósitos en energía eléctrica. Para la obtención de dicho prototipo se partirá de una plataforma móvil existente en el INSIA en la que se irá integrando todo el tren propulsor descrito anteriormente.

Tareas:

- T7.5.1 Análisis de los requisitos energéticos/flujos.
- T7.5.2 Definición y diseño de la configuración híbrida.
- T7.5.3 Definición y diseño por módulos del vehículo.
- T7.5.4 Integración del prototipo.
- T7.5.5 Pruebas y validación.

Porcentaje de participación de la CAM en esta línea de actividad: 20 %.

LIA 8. Usos de hidrógeno en el sector industrial combustión.

Coordinador de la actividad: INTA.

Otros participantes: CIEMAT, UC3M, UPM.

Sinergias con otras CC.AA.: Aragón, Asturias, Extremadura, Madrid y País Vasco.

Objetivo general: Esta línea de actuación tiene como objetivo estratégico a medio plazo contribuir a la descarbonización de la producción de energía mediante la formación de un núcleo tecnológico de excelencia orientado a la combustión de hidrógeno. Para alcanzar este objetivo, la presente actividad se plantea en base a dos Objetivos Técnicos (OT) de interés inmediato en el contexto de lucha contra el cambio climático. Ambos objetivos se enmarcan en el proceso de descarbonización de la generación de calor en sectores de difícil electrificación y aspira a sustituir el gas natural por hidrógeno para producir calor. Esta línea de actuación busca dotar a los centros de investigación de las capacidades y equipamiento necesario para el desarrollo de soluciones innovadoras que permitan superar los límites actuales de la tecnología de combustión de hidrógeno, hasta ahora limitada a la utilización de mezclas combustible-aire con menos de un 20 % de H₂. Todo ello, obviamente, manteniendo las emisiones de óxidos de nitrógeno por debajo de los límites legales impuestos por la Unión Europea (70 mg/Nm³ en atmósferas con un 3 % de oxígeno). Este objetivo complementa el resto de líneas de actuación del proyecto Green H2 que, en su totalidad, permite cubrir toda la cadena de valor del H₂, desde producción hasta uso final.

Resultados esperados:

- Posicionar a los laboratorios de investigación a un nivel tecnológico comparable a los mejores centros de investigación europeo.
- Aumento de la competitividad nacional para atracción de fondos de investigación a través de convocatorias europeas en el marco del programa Horizon Europe.
- Desarrollo de una infraestructura experimental singular.
- Desarrollo de códigos numéricos de simulación para modelado de fenómenos de interés tecnológico.
- Potenciar la interacción Universidad-OPI-Empresa a través de proyectos colaborativos (ITP Aero, Airbus, Abengoa, Prosegur, ...).
- Formación tecnológica nuevas generaciones de doctores altamente cualificados a través de los programas de doctorado de las distintas Universidades participantes en el proyecto.
- Transferencia tecnológica y creación patentes.
- Desarrollo de aplicaciones de uso final de H₂ en sectores de difícil electrificación que necesiten de procesos de combustión y alta energía.

Paquetes de trabajo a desarrollar:

PT1. Instalación experimental para estudios de combustión de Hidrógeno premezclado de baja potencia.

- T1.1 Modelización y simulaciones numéricas.
- T1.2 Diseño y fabricación de un quemador de premezcla.

T1.3 Optimización del Mezclado H₂-Aire.

T1.4 Validación experimental.

PT2. Instalación experimental para análisis de riesgos y seguridad de utilización de H₂ como combustible. Adaptación de protocolos en dispositivos de uso de H₂.

PT2.1 Inestabilidades termoacústicas en cámaras de combustión.

PT2.2 Ignición y propagación de deflagraciones en fugas de H₂.

PT2.3 Ensayos de propagación en ambientes semi-confinados y confinados.

PT2.4 Mitigación de explosiones y detonaciones de H₂.

PT2.5 Identificación y simulación escenarios accidentales.

El trabajo a realizar será un proceso iterativo en el que interaccionan simulaciones numéricas de alta fidelidad y una extensa actividad experimental bajo el marco teórico riguroso desarrollado por los miembros que forman parte de la LIA 8 de Green H₂-CM durante los últimos veinte años de actividad ligada al H₂. Todos los participantes se verán involucrados en el desarrollo desde el inicio hasta la finalización del proyecto, con fuerte interacción entre ellos.

La mejora de los códigos de simulación de los que se dispone y los nuevos desarrollos proporcionarán la información necesaria para el diseño y mejora de las instalaciones experimentales. La optimización de los componentes críticos de las instalaciones se llevará a cabo de forma iterativa según el siguiente esquema:

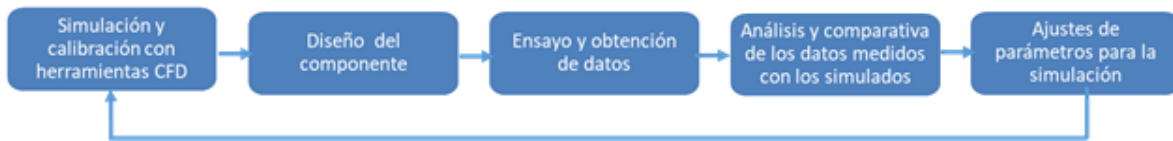


Figura 2. Esquema propuesto para la optimización de los componentes críticos de las instalaciones.

Porcentaje de participación de la CAM en esta línea de actividad: 20 %.

LIA 11. Estudios tecno-económicos y lanzamiento al Mercado de modelos de utilidad. Actividades de difusión, formación y capacitación de nuevos investigadores.

Coordinador de la actividad: IMDEA Energía/CIEMAT.

Otros participantes: Todos.

Sinergias con otras CC.AA.: Todas.

Objetivo general: En esta línea se dinamizarán todas las acciones encaminadas a la transferencia tecnológica de las soluciones desarrolladas durante el proyecto. Los avances obtenidos en las diferentes líneas confluirán en este nivel, desde donde se coordinará la elaboración de modelos de utilidad, patentes o productos para su inserción en el mercado. Se elaborarán estudios técnico-económicos basados en aspectos como los costes de inversión, producción, inserción o el ciclo de vida que permitirán evaluar la viabilidad comercial de las soluciones más prometedoras. Se llevará a cabo un análisis del mercado potencial para cada caso, incluyendo un dimensionamiento del mismo: Segmentos, tamaño, competencia actual. El estudio se completará con una evaluación estratégica de los modelos de explotación y de los canales de comercialización (incluyendo aspectos como la distribución, la promoción, el precio, etc.).

Objetivos específicos:

– Determinación de las capacidades de los grupos de investigación madrileños, así como de las empresas, en cuanto a la cadena el valor de hidrógeno para identificar y

potenciar aquéllas que se lideran, y promover acciones de refuerzo en aquéllas que se necesiten para el futuro despliegue del hidrógeno en la Comunidad.

- Determinación de las necesidades a corto, medio y largo plazo de hidrógeno en la Comunidad de Madrid, definiendo igualmente cómo se satisfarán.

- Estimar las necesidades de almacenamiento y distribución de hidrógeno en la Comunidad de Madrid, así como las opciones tecnológicas más adecuadas.

- Definir los usos del hidrógeno que se desarrollarán en la Comunidad de Madrid, tanto estacionarios como para movilidad, identificando sus localizaciones, con especial atención al despliegue de hidrogeneras.

- Identificación de las barreras que puedan limitar o reducir el desarrollo de las tecnologías. Propuesta de soluciones que ayuden a eliminarlas y mejorar la aceptación social de las tecnologías.

Resultados esperados: Determinar las tecnologías más apropiadas para la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta aspectos económicos, ambientales y sociales para asegurar que la nueva «economía del hidrógeno» madrileña sea ambientalmente sostenible y socialmente responsable. Aumentar el conocimiento y despliegue de las tecnologías que permita acelerar la adaptación de la Comunidad de Madrid al contexto internacional en esta materia, en este sentido se desarrollarán una hoja de ruta tecnológica para el hidrógeno y un plan regional de despliegue del hidrógeno en la Comunidad de Madrid. Aumento del conocimiento y la confianza en el hidrógeno por parte de la sociedad.

Paquetes de trabajo a desarrollar:

PT0. Coordinación de actividades.

PT1. Análisis de capacidades y necesidades del tejido científico e industrial.

PT2. Análisis prospectivo de demanda y producción de hidrógeno.

Tarea 2.1 Análisis y proyección de la demanda de hidrógeno.

Tarea 2.2 Base de datos tecnoeconóm. y modelo energético de producción de H₂.

Tarea 2.3 Definición y análisis de escenarios.

Tarea 2.4 Especificación de tecnologías clave de producción.

PT3. Análisis prospectivo del almacenamiento y la distribución de hidrógeno.

Tarea 3.1 Identificación y definición de estrategias post-producción.

Tarea 3.2 Especificación de tecnologías clave de almacenamiento.

Tarea 3.3 Especificación de opciones tecnológicas de distribución.

PT4. Análisis prospectivo del uso en hidrogeneras y otras aplicaciones.

Tarea 4.1 Identificación y definición técnica de hidrogeneras.

Tarea 4.2 Identificación y caracterización de otros usos del hidrógeno.

Tarea 4.3 Ubicación de soluciones estratégicas.

PT5. Análisis de barreras y soluciones para el despliegue de las tecnologías.

Tarea 5.1 Análisis de los principales factores de seguridad.

Tarea 5.2 Análisis de la aceptabilidad de las tecnologías y aplicaciones de interés.

PT6. Hoja de ruta tecnológica y plan de despliegue (2022-2050).

Tarea 6.1 Análisis global de la sostenibilidad y hoja de ruta tecnológica.

Tarea 6.2 Elaboración del plan de despliegue.

Porcentaje de participación de la CAM en esta línea de actividad: 20 %.

ANEXO 2

Memoria económica del proyecto

Presupuesto

Tabla 2. Presupuesto con cargo a los fondos PRTR del MCIN desglosado por entidades, anualidades y conceptos

Fondos PRTR (MCIN)

Participante	Anualidad 1					Anualidad 2					Anualidad 3					Total
	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Suma	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Suma	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Suma	
CIEMAT.	110.000,00	726.010,00	309.386,00	171.809,40	1.317.205,40	101.039,00	516.000,00	126.446,00	111.522,75	855.007,75	68.039,50	6.174,76	12.000,00	12.932,14	99.146,40	2.271.359,55
IMDEA Energía.	48.875,59	511.467,21	282.726,00	126.460,32	969.529,12	204.916,98	0,00	0,00	30.737,55	235.654,53	193.866,31	0,00	0,00	29.079,95	222.946,26	1.428.129,90
UPM.	134.347,75	522.750,00	117.250,00	116.152,16	890.499,91	134.130,50	141.600,00	45.830,00	48.234,08	369.794,58	104.782,75	69.650,00	29.249,00	30.552,26	234.234,01	1.494.528,50
INTA.	45.000,00	77.000,00	32.000,00	23.100,00	177.100,00	45.000,00	190.500,00	29.334,00	39.725,10	304.559,10	45.000,00	62.000,00	30.250,00	20.587,50	157.837,50	639.496,60
UCM.	105.680,00	0,00	60.100,00	24.867,00	190.647,00	48.930,00	0,00	24.600,00	11.029,50	84.559,50	48.930,00	0,00	21.230,00	10.524,00	80.684,00	355.890,50
CEU.	105.680,00	0,00	50.000,00	23.352,00	179.032,00	48.930,00	0,00	20.000,00	10.339,50	79.269,50	48.930,00	0,00	19.881,00	10.321,65	79.132,65	337.434,15
UC3M.	120.832,00	91.000,00	17.543,00	34.406,25	263.781,25	112.500,00	44.792,00	7.000,00	24.643,80	188.935,80	110.625,00	4.500,00	7.000,00	18.318,75	140.443,75	593.160,80
Total.	670.415,34	1.928.227,21	869.005,00	520.147,13	3.987.794,68	695.446,48	892.892,00	253.210,00	276.232,27	2.117.780,75	620.173,56	142.324,76	119.610,00	132.316,25	1.014.424,57	7.120.000,00

Tabla 3. Presupuesto con cargo a los fondos de la Comunidad de Madrid desglosado por entidades, anualidades y conceptos

Fondos Comunidad de Madrid

Participante	Anualidad 1					Anualidad 2					Anualidad 3					Total
	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Suma	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Suma	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Suma	
CIEMAT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	165.650,00	500.000,00	318.791,59	147.666,24	1.132.107,83	152.600,00	82.000,00	126.874,00	54.221,10	415.695,10	1.547.802,93
IMDEA.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58.781,34	384.023,23	100.316,00	81.468,10	624.588,67	35.575,34	0,00	76.158,00	16.760,00	128.493,34	753.082,01
UPM.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	59.000,00	213.000,00	35.988,50	46.198,28	354.186,78	59.000,00	40.000,00	49.565,00	22.284,75	170.849,75	525.036,53
INTA.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	80.000,00	80.000,00	11.000,00	25.650,00	196.650,00	80.000,00	25.000,00	9.595,00	17.189,25	131.784,25	328.434,25
UCM.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56.750,00	0,00	30.270,00	13.053,00	100.073,00	56.750,00	0,00	28.800,00	12.832,50	98.382,50	198.455,50
CEU.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56.750,00	0,00	25.000,00	12.262,00	94.012,00	56.750,00	0,00	25.121,00	12.280,65	94.151,65	188.163,65
UC3M.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66.500,00	124.000,00	53.000,00	36.525,00	280.025,00	63.710,00	35.000,00	38.681,00	20.608,65	157.999,65	438.024,65
Total.	0	0	0	0	0	543.431	1.301.023	574.366	362.823	2.781.643	504.385	182.000	354.794	156.176,90	1.197.356	3.979.000

Tabla 4. Presupuesto con cargo a los fondos PRTR del MCIN desglosado por grupos participante, anualidades y conceptos
Fondos PRTR (MCIN)

Línea de actuación	Participante	Anualidad 1					Anualidad 2					Anualidad 3					Total por institución y LIA
		Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Subtotal	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Subtotal	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Subtotal	
LIA 1	CIEMAT.	40.000,00	567.698,00	268.386,00	131.412,60	1.007.496,60	39.999,50	500.000,00	115.446,00	98.316,83	753.762,33	40.000,00	0,00	0,00	6.000,00	46.000,00	1.807.258,93
	UC3M (Dpto. Ingeniería Eléctrica).	20.000,00	0,00	0,00	3.000,00	23.000,00	20.000,00	0,00	0,00	3.000,00	23.000,00	20.000,00	0,00	0,00	3.000,00	23.000,00	69.000,00
LIA3	IMDEA Energía.	48.875,59	511.467,21	237.726,00	119.710,32	917.779,12	204.916,98	0,00	0,00	30.737,55	235.654,53	193.866,31	0,00	0,00	29.079,95	222.946,26	1.376.379,90
	CIEMAT.	45.000,00	116.312,00	0,00	24.196,80	185.508,80	28.039,50	0,00	0,00	4.205,93	32.245,43	28.039,50	0,00	0,00	4.205,93	32.245,43	249.999,65
	UCM.	105.680,00	0,00	60.100,00	24.867,00	190.647,00	48.930,00	0,00	24.600,00	11.029,50	84.559,50	48.930,00	0,00	21.230,00	10.524,00	80.684,00	355.890,50
	CEU.	105.681,00	0,00	50.000,00	23.352,15	179.033,15	48.930,00	0,00	20.000,00	10.339,50	79.269,50	48.930,00	0,00	19.880,00	10.321,50	79.131,50	337.434,15
LIA7	UPM (ETSI Navales).	55.000,00	343.000,00	81.500,00	71.925,00	551.425,00	30.000,00	95.000,00	29.830,00	23.224,50	178.054,50	30.000,00	53.000,00	12.000,00	14.250,00	109.250,00	838.729,50
	UPM (ETSI Industriales).	29.347,75	99.750,00	750,00	19.477,16	149.324,91	39.130,50	26.600,00	1.000,00	10.009,58	76.740,08	9.782,75	6.650,00	250,00	2.502,41	19.185,16	245.250,15
	INTA (Dpto. Propulsión).	0,00	40.000,00	2.000,00	6.300,00	48.300,00	0,00	100.500,00	5.000,00	15.825,00	121.325,00	0,00	47.000,00	6.250,00	7.987,50	61.237,50	230.862,50
	UC3M (GSEP).	30.832,00	41.000,00	10.543,00	12.356,25	94.731,25	22.500,00	0,00	0,00	3.375,00	25.875,00	20.625,00	0,00	0,00	3.093,75	23.718,75	144.325,00
	CIEMAT.	0,00	38.000,00	3.000,00	6.150,00	47.150,00	0,00	10.000,00	3.000,00	1.950,00	14.950,00	0,00	0,00	3.000,00	450,00	3.450,00	65.550,00

Línea de actuación	Participante	Anualidad 1					Anualidad 2					Anualidad 3					Total por institución y LIA
		Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Subtotal	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Subtotal	Personal	Equipamiento	Otros gastos	15 % costes indirectos	Subtotal	
LIA8	INTA (Dpto. Propulsión).	45.000,00	37.000,00	30.000,00	16.800,00	128.800,00	45.000,00	90.000,00	24.334,00	23.900,10	183.234,10	45.000,00	15.000,00	24.000,00	12.600,00	96.600,00	408.634,10
	UPM (ETSI Aeronáutica y del Espacio).	50.000,00	80.000,00	35.000,00	24.750,00	189.750,00	65.000,00	20.000,00	15.000,00	15.000,00	115.000,00	65.000,00	10.000,00	16.999,00	13.799,85	105.798,85	410.548,85
	UC3M (Dpto. Ingeniería Térmica y de Fluidos-EPS).	70.000,00	50.000,00	7.000,00	19.050,00	146.050,00	70.000,00	44.792,00	7.000,00	18.268,80	140.060,80	70.000,00	4.500,00	7.000,00	12.225,00	93.725,00	379.835,80
	CIEMAT.	25.000,00	4.000,00	3.000,00	4.800,00	36.800,00	33.000,00	6.000,00	8.000,00	7.050,00	54.050,00	0,00	6.174,76	9.000,00	2.276,21	17.450,97	108.300,97
LIA11	IMDEA Energía.	0,00	0,00	45.000,00	6.750,00	51.750,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	51.750,00
	CIEMAT.	0,00	0,00	35.000,00	5.250,00	40.250,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40.250,00
Total.		670.416,34	1.928.227,21	869.005,00	520.147,28	3.987.795,83	695.446,48	892.892,00	253.210,00	276.232,27	2.117.780,75	620.173,56	142.324,76	119.609,00	132.316,10	1.014.423,42	7.120.000,00

Tabla 5. Presupuesto con cargo a los fondos de la Comunidad de Madrid desglosado por grupo participante, anualidades y conceptos

Fondos Comunidad de Madrid

Línea de actuación	Participante	Anualidad 1					Anualidad 2					Anualidad 3					Total por institución y LIA
		Personal	Equipamiento	otros gastos	15 % costes indirectos	Totales	Personal	Equipamiento	otros gastos	15 % costes indirectos	Totales	Personal	Equipamiento	otros gastos	15 % costes indirectos	Totales	
LIA 1	CIEMAT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	396.921,00	191.169,59	88.213,59	676.304,18	0,00	80.000,00	50.000,00	19.500,00	149.500,00	825.804,18
	UC3M (Dpto. Ingeniería Eléctrica).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LIA3	IMDEA Energía.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.705,34	384.023,23	72.316,00	69.756,69	534.801,26	8.705,34	0,00	36.158,00	6.729,50	51.592,84	586.394,10
	CIEMAT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	101.079,00	58.448,00	23.929,05	183.456,05	0,00	0,00	58.445,00	8.766,75	67.211,75	250.667,80
	UCM.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56.750,00	0,00	30.270,00	13.053,00	100.073,00	56.750,00	0,00	28.800,00	12.832,50	98.382,50	198.455,50
	CEU.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	56.750,00	0,00	25.000,00	12.262,50	94.012,50	56.750,00	0,00	25.121,00	12.280,65	94.151,65	188.164,15
LIA7	UPM (ETSI Navales).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34.000,00	153.000,00	23.988,50	31.648,28	242.636,78	34.000,00	0,00	40.000,00	11.100,00	85.100,00	327.736,78
	UPM (ETSI Industriales).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	INTA (Dpto. Propulsión).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55.000,00	0,00	0,00	8.250,00	63.250,00	55.000,00	0,00	0,00	8.250,00	63.250,00	126.500,00
	UC3M (GSEP).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33.500,00	64.000,00	33.000,00	19.575,00	150.075,00	30.710,00	20.000,00	21.488,00	10.829,70	83.027,70	233.102,70
	CIEMAT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46.650,00	0,00	0,00	6.997,50	53.647,50	46.650,00	0,00	0,00	6.997,50	53.647,50	107.295,00

Línea de actuación	Participante	Anualidad 1					Anualidad 2					Anualidad 3					Total por institución y LIA
		Personal	Equipamiento	otros gastos	15 % costes indirectos	Totales	Personal	Equipamiento	otros gastos	15 % costes indirectos	Totales	Personal	Equipamiento	otros gastos	15 % costes indirectos	Totales	
LIA8	INTA (Dpto. Propulsión).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.000,00	80.000,00	11.000,00	17.400,00	133.400,00	25.000,00	25.000,00	9.595,00	8.939,25	68.534,25	201.934,25
	UPM (ETSI Aeronáutica y del Espacio).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.000,00	60.000,00	12.000,00	14.550,00	111.550,00	25.000,00	40.000,00	9.565,00	11.184,75	85.749,75	197.299,75
	UC3M (Dpto. Ingeniería Térmica y de Fluidos-EPS).	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33.000,00	60.000,00	20.000,00	16.950,00	129.950,00	33.000,00	15.000,00	17.193,00	9.778,95	74.971,95	204.921,95
	CIEMAT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74.000,00	2.000,00	4.174,00	12.026,10	92.200,10	74.000,00	2.000,00	5.429,00	12.214,35	93.643,35	185.843,45
LIA11	IMDEA Energía.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50.076,00	0,00	28.000,00	11.711,40	89.787,40	26.870,00	0,00	40.000,00	10.030,50	76.900,50	166.687,90
	CIEMAT.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	45.000,00	0,00	65.000,00	16.500,00	126.500,00	31.950,00	0,00	13.000,00	6.742,50	51.692,50	178.192,50
Total.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	543.431,34	1.301.023,23	574.366,09	362.823,10	2.781.643,76	504.385,34	182.000,00	354.794,00	156.176,90	1.197.356,24	3.979.000,00

Financiación concedida anualizada y conceptos subvencionables ()*

(*) Convenio entre la Comunidad de Madrid y el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) para la concesión de una subvención directa para la realización del proyecto posicionamiento estratégico de la Comunidad de Madrid en I+D+I del hidrógeno verde y las pilas de combustible dentro del plan complementario de energía e hidrógeno renovable en el marco del componente 17, inversión 01 del plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia financiado por la Unión Europea-Next Generation EU por importe de 11.099.000 euros.

Cláusula sexta. Financiación

	Participante	Total	2022	2023	2024
Fondos PRTR.	CIEMAT.	2.271.359,55	2.271.359,55	0,00	0,00
	IMDEA Energía.	1.428.129,90	1.428.129,90	0,00	0,00
	UPM.	1.494.528,50	1.494.528,50	0,00	0,00
	INTA.	639.496,60	639.496,60	0,00	0,00
	UCM.	355.890,50	355.890,50	0,00	0,00
	CEU.	337.434,15	337.434,15	0,00	0,00
	UC3M.	593.160,80	593.160,80	0,00	0,00
Total Fondos PRTR.		7.120.000,00	7.120.000,00	0,00	0,00
Fondos Comunidad de Madrid.	CIEMAT.	1.547.802,93	0,00	773.901,46	773.901,46
	IMDEA Energía.	753.082,00	0,00	376.541,00	376.541,00
	UPM.	525.036,53	0,00	262.518,26	262.518,26
	INTA.	328.434,25	0,00	164.217,13	164.217,13
	UCM.	198.455,50	0,00	99.227,75	99.227,75
	CEU.	188.164,15	0,00	94.082,08	94.082,08
	UC3M.	438.024,65	0,00	219.012,33	219.012,33
Total Fondos Comunidad de Madrid.		3.979.000,00	0	1.989.500,00	1.989.500,00
Totales.		11.099.000	7.120.000,00	1.989.500,00	1.989.500,00

Cláusula séptima. Conceptos subvencionables

1. Conforme a lo previsto en el artículo 31 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, sólo se consideran como gastos subvencionables los que de manera indubitada respondan a la naturaleza de la actividad subvencionada y se realicen en el periodo de ejecución. En ningún caso el coste de adquisición de los gastos subvencionables podrá ser superior al valor de mercado.

2. Según lo establecido en el Real Decreto 991/2021, de 16 de noviembre, con cargo a la financiación de los fondos provenientes del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, sólo se consideran elegibles los siguientes gastos y la financiación del Estado podrá distribuirse entre:

a) Costes directos:

1.º Gastos de personal. Solo se financiará la contratación nueva de personal temporal y los costes de personal indefinido para actividades de I+D+I directamente relacionadas con la ejecución del proyecto. Están excluidos los costes de personal funcionario, laboral fijo y estatutario según lo define el Real Decreto Legislativo 5/2015,

de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.

2.º Equipamiento. Sólo se considera elegible la adquisición de equipamiento nuevo que sea necesario para la ejecución del proyecto. La imputación de gastos de obras civiles está limitada a obras de acondicionamiento necesarias para la puesta en marcha de equipamiento adquirido con cargo al proyecto.

3.º Otros costes directos. La imputación está limitada a gastos no recurrentes y estrictamente relacionados con la ejecución del proyecto incluyendo, entre otros, costes de fungible y subcontrataciones hasta el límite permitido por la Ley General de Subvenciones.

No se podrán imputar costes financieros ni impuestos indirectos, tales como el Impuesto sobre el Valor Añadido.

b) Costes indirectos. Se podrán imputar costes indirectos hasta un quince por ciento (15 %) de la suma de los costes directos debidamente justificados en los términos que se establecen en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y el Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba su reglamento.

3. Respecto a la financiación otorgada por la Comunidad de Madrid, podrá distribuirse entre los siguientes conceptos de gasto elegibles:

a) Costes directos:

1.º Gastos de personal. Se financiará tanto la contratación nueva de personal temporal y los costes de personal indefinido para actividades de I+D+I directamente relacionadas con la ejecución del proyecto, como los costes de personal funcionario, laboral fijo y estatutario siempre que la entidad disponga de disponer de un sistema que permita comprobar fehacientemente las horas de trabajo o el porcentaje de dedicación imputado al proyecto.

Se podrán imputar gastos relacionados con el personal investigador, personal técnico de apoyo y personal de gestión, estos últimos siempre que tengan una titulación superior.

La oferta de plazas de nueva contratación deberá de hacerse pública en el Portal de Empleo I+D+i de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica, accesible a través de la dirección <https://mcyt.educa.madrid.org/empleo>.

2.º Aparatos y equipos científicos. Se financiará la adquisición del equipamiento nuevo necesario para la realización del proyecto excluyendo los dispositivos informáticos de uso genérico (PC, ordenadores portátiles, tabletas, impresoras...).

Se financiará la amortización del equipamiento utilizado en el proyecto. El coste de amortización de los bienes inventariables estará sujeto a las reglas establecidas en el artículo 31.6 de la Ley General de Subvenciones. No se considerará financiable la adquisición de los equipos que se realice por medio de «leasing».

La imputación de gastos de obras civiles está limitada a obras de acondicionamiento necesarias para la puesta en marcha de equipamiento adquirido con cargo al proyecto.

3.º Otros costes directos. Se financiarán gastos tales como viajes y dietas, costes de investigación contractual, conocimientos técnicos y patentes adquiridas u obtenidas por licencia de fuentes externas a precios de mercado, costes de consultoría, asistencias técnicas y servicios equivalentes, costes de solicitud y otros costes derivados del mantenimiento de derechos de propiedad industrial e intelectual, costes derivados de las publicaciones y de la difusión de los proyectos, material fungible y subcontrataciones hasta el límite permitido por la Ley General de Subvenciones.

4.º Auditoría de cuentas. Se financiará el informe realizado por un auditor inscrito en el Registro Oficial de Auditores de Cuentas, que conforme a lo establecido en la cláusula novena deberá presentarse en la justificación.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 31.8 de la Ley 38/2003, General de Subvenciones, el IVA y demás tributos solo serán gastos subvencionables cuando el

beneficiario los abone efectivamente y no sean susceptibles de recuperación o compensación.

b) Costes indirectos. Se podrán imputar costes indirectos hasta un quince por ciento (15 %) de la suma de los costes directos debidamente justificados en los términos que se establecen en la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, y el Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba su Reglamento.

4. Cuando el importe del gasto subvencionable supere las cuantías establecidas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 para el contrato menor, el beneficiario deberá solicitar como mínimo tres ofertas de diferentes proveedores, con carácter previo a la contratación del compromiso para la prestación del servicio o la entrega del bien, salvo que por sus especiales características no exista en el mercado suficiente número de entidades que los presten o suministren.