

INSTITUTO UNIVERSITARIO DE
INVESTIGACIÓN MIXTO CIRCE

MEMORIA DE ACTIVIDADES

2021



Edificio CIRCE / Campus Río Ebro.

Mariano Esquillor Gómez, 15

50018 Zaragoza (España)

· Tel./ Fax. +34 976 761863 / +34 976 732078

icirce@unizar.es

<https://icirce.unizar.es>

CONTENIDO

1.	SALUDO DEL DIRECTOR	3
2.	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y RECURSOS HUMANOS.....	5
1.1	EQUIPO DIRECTIVO.....	6
1.2	CONSEJO DE INSTITUTO	6
1.3	RECURSOS HUMANOS.....	8
3.	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.	12
4.	ESTRUCTURA DE FINANCIACIÓN.	18
4.1	INGRESOS.	19
4.2	RESUMEN DE GASTOS GESTIONADOS A TRAVÉS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	23
4.3	RESUMEN DE GASTOS GESTIONADOS A TRAVÉS DE FUNDACIÓN CIRCE	23
5.	ACTIVIDAD CIENTÍFICA, INNOVADORA Y TECNOLÓGICA.	24
5.1	PROYECTOS DE FINANCIACIÓN PÚBLICA.....	25
5.2	PROYECTOS Y CONTRATOS DE FINANCIACIÓN PRIVADA.....	31
5.3	PUBLICACIONES.....	35
5.4	PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS.	41
6.	FORMACIÓN.....	46
6.1	TESIS DOCTORALES	47
6.2	AYUDAS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN	48
6.3	FORMACIÓN DE POSGRADO	48
6.4	CURSOS EXTRAORDINARIOS UNIZAR :	50
7.	PROYECCIÓN INTERNACIONAL.....	51
7.1	ESTANCIAS REALIZADAS POR INVESTIGADORES DE CIRCE EN CENTROS EXTRANJEROS.....	52
7.2	ESTANCIAS REALIZADAS POR INVESTIGADORES EXTRANJEROS EN EL INSTITUTO CIRCE.	52
8.	INTERACCIÓN CON LA SOCIEDAD.	53
8.1	CÁTEDRAS INSTITUCIONALES.....	54
8.2	RELACIÓN CON ASOCIACIONES.....	54
8.3	EVENTOS.....	56
8.4	CIRCE EN LOS MEDIOS	57
8.5	ACREDITACIÓN EN CALIDAD, MEDIOAMBIENTE Y ENERGÍA	59
8.6	PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS	61

1. SALUDO DEL DIRECTOR

Si el año 2020 fue un año más propio de una serie de ficción, el año 2021 tampoco ha sido un año muy convencional. La pandemia ha modificado nuestra interacción social y formas de trabajar hacia modelos híbridos, en función de las pendientes de subida y bajada de las diferentes olas. La emergencia sanitaria invirtió el orden de prioridades con respecto a la emergencia climática, y aunque la recuperación económica se ha planteado desde la UE y traspuesto a España en base a la descarbonización, implantación masiva de las EERR y uso eficiente de los recursos, los resultados no están siendo los esperados a tan corto plazo.

Justamente estos tres conceptos fundamentales coinciden con nuestro objeto principal. Afortunadamente, este pasado año hemos mejorado en nuestros indicadores de ingresos en proyectos y nos hemos mantenido en publicaciones, aunque sus índices de calidad han bajado ligeramente. A ello seguro habrá contribuido la aportación de nuestra gestora de proyectos. En cualquier caso, tenemos que seguir mejorando en todos ellos, crecer en número de investigadores, y colaborar más con otros expertos en temáticas afines pero complementarias a las de nuestra investigación diaria.

Quiero despedirme agradeciendo vuestro apoyo en las últimas elecciones. La “huella ecológica” de Antonio en el Instituto es muy grande. El reto es mayúsculo. Y espero con avidez vuestras sugerencias, críticas y arengas para que el Instituto evolucione hacia ser el referente aragonés en energías renovables, sostenibilidad y uso eficiente de los recursos naturales.

Javier Uche

2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y RECURSOS HUMANOS.

1.1 Equipo Directivo.

El **Director del Instituto** ejerce las funciones de dirección y gestión ordinaria y ostenta su representación. Su mandato tiene una duración de 4 años, siendo elegido en Consejo de Instituto, entre los miembros doctores con vinculación permanente a la Universidad de Zaragoza, y es nombrado por el Rector de la Universidad y el Patronato de la Fundación CIRCE a propuesta de la Comisión Mixta de Seguimiento.

El **Secretario del Instituto**, tiene como funciones principales la de auxiliar al Director y desempeñar las funciones que este le encomiende. El rector o el Patronato de la Fundación CIRCE nombrarán al secretario del Instituto a propuesta del director, entre los miembros del Instituto, según dependa organizativa y laboralmente de un Promotor u otro. Actúa como Secretario del Consejo de Instituto.

El **Subdirector y los adjuntos a la dirección del Instituto**. La Comisión Mixta de Seguimiento podrá proponer a las instituciones cotitulares la designación, oída la propuesta realizada por el director, de un subdirector y hasta tres adjuntos a la dirección entre los miembros doctores del Instituto. Bajo la coordinación del director, se encargan de dirigir las actividades que se lleven a cabo en cada una de las áreas de trabajo del Instituto. El subdirector sustituirá al director en los supuestos de incapacidad transitoria, ausencia o enfermedad o cualquier otra prevista en el presente reglamento.

El 5 de noviembre de 2021 se llevaron a cabo las elecciones a Director de Instituto, siendo proclamado Fco. Javier Uche Marcuello, quien fue nombrado por el Rector, a propuesta de la Comisión Mixta de Seguimiento, el 2 de diciembre de 2021.

El equipo directivo tras las elecciones es el siguiente:

El equipo directivo anterior ha sido el siguiente:

Director	Dr. Fco. Javier Uche Marcuello	Director:	Dr. Antonio Valero Capilla
Subdirector	Dr. Julio Javier Melero Estela	Subdirector Primero:	Dr. Julio Javier Melero Estela
Adjuntos a Dirección	Dra. Sonia Ascaso Malo	Subdirectores:	Dr. Fco. Javier Uche Marcuello
	Dr. Jesús Valero Gil		Dra. Mª Paz Comech Moreno
Secretaria	Dra. Antonia Gil Martínez	Secretaria.	Dra. Inmaculada Arauzo Pelet

1.2 Consejo de Instituto

El Consejo de Instituto Universitario de Investigación Mixto CIRCE (IUIM CIRCE) a 31 de diciembre de 2021 se compone de los siguientes miembros:

Apellidos y Nombre	Organismo
Aranda Usón, José Alfonso	Dpto. Dirección y Organización de Empresas - UZ
Arauzo Pelet, Inmaculada	Dpto. Ing. Mecánica – UZ
Ascaso Malo, Sonia	Fundación CIRCE
Bartolomé Rubio, Carmen	Fundación CIRCE
Bayod Rújula, Ángel Antonio	Dpto. Ing. Eléctrica – UZ

Bludzuweit, Hans	Fundación CIRCE
Borroy Vicente, Samuel	Fundación CIRCE
Bruna Romero, Jorge	Fundación CIRCE
Calvo Sevillano, Guiomar	Investigadora proyecto – UZ
Canalís Martínez, Paula M ^a	Dpto. Ing. Mecánica – UZ
Comech Moreno, M ^a Paz	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Cortés Gracia, Cristóbal	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Díaz Ramírez, Maryori	Fundación CIRCE
Díez Pinilla, Luis Ignacio	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Domínguez Navarro, José Antonio	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
García Gracia, Miguel	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Gil Martínez, Antonia	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Giménez de Urtasun, Laura	Fundación CIRCE
Letosa Fleta, Jesús	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Llera Sastresa, Eva M ^a	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Llombart Estopiñán, Andrés	Fundación CIRCE
Magdalena Zarzuela, Ricardo	Investigador proyecto- UZ
Marco Fondevila, Miguel Angel	Dpto. Contabilidad y finanzas - UZ
Martínez Gracia, Amaya	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Melero Estela, Julio Javier	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Pallarés Ranz, Javier	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Peña Pellicer, Begoña	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Pérez Aragüés, Juan José	Fundación CIRCE
Royo Herrer, Javier	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Rubio Domingo, Evelyn	Vicegerencia Investigación - UZ
Sallán Arasanz, Jesús	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Sanz Badía, Mariano	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Sanz Osorio, José Francisco	Dpto. Ing. Eléctrica - UZ
Scarpellini, Sabina	Dpto. Contabilidad y Finanzas - UZ
Talayero Navales, Ana Patricia	Fundación CIRCE
Telmo Martínez, Enrique	Fundación CIRCE
Uche Marcuello, Fco. Javier	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Usón Gil, Sergio	Dpto. Ing. Mecánica - UZ
Valero Capilla, Antonio	Dpto. Ing. Mecánica – UZ
Valero Delgado, Alicia	Dpto. Ing. Mecánica – UZ
Valero Gil, Jesús	Dpto. Dirección y organ. empresas - UZ
Zabalza Bribian, Ignacio	Dpto. Ing. Mecánica - UZ

1.3 Recursos Humanos

MIEMBROS DEL INSTITUTO PERTENECIENTES A LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA DURANTE 2021:

	Doctores	No Doctores
Personal Docente e Investigador UZ	29	1
Investigadores UZ	0	5
Personal de Administración y Servicios	1	4

Nombre	Categoría
Aranda Usón, José Alfonso	a) Doctor
Arauzo Pelet, Inmaculada	a) Doctor
Bayod Rujula, Ángel Antonio	a) Doctor
Calvo Sevillano, Guiomar	a) Doctora
Canalís Martínez, Paula M ^a	a) Doctor
Comech Moreno, M ^a Paz	a) Doctor
Cortés Gracia, Cristóbal	a) Doctor
Díez Pinilla, Luis Ignacio	a) Doctor
Domínguez Navarro, José Antonio	a) Doctor
Escudero Oriol, Ana Iris*	c) Inv. contratado
García Gracia, Miguel	a) Doctor
García-Izquierdo Gango, Oscar	c) Inv. contratado
Garrido Roche, Adrián	d) PAS
Gil Martínez, Antonia	a) Doctor
Lara Doñate, Yolanda	a) Doctora PAS
Letosa Fleta, Jesús	a) Doctor
Llera Sastresa, Eva M ^a	a) Doctor
Magdalena Zarzuela, Ricardo	c) Inv. contratado
Marco Fondevila, Miguel Angel	a) Doctor
Martínez Gracia, Amaya	a) Doctor
Melero Estela, Julio Javier	a) Doctor
Pallarés Ranz, Javier	a) Doctor
Peña Pellicer, Begoña	a) Doctor
Pinar Bielsa, José Vicente	Asociado
Pintanel Raymundo, M. Teresa*	c) Inv. contratado
Royo Herrer, Javier	a) Doctor
Rubio Domingo, Evelyn	d) PAS
Sallán Arasanz, Jesús	a) Doctor
Sanz Badía, Mariano	a) Doctor
Sanz Osorio, José Francisco	a) Doctor
Scarpellini, Sabina	a) Doctor
Sierra Ruiz, José Ignacio*	d) PAS
Tejero Gómez, Juan Antonio	d) PAS
Torres Alcubierre, Alicia*	c) Inv. contratado
Uche Marcuello, Fco. Javier	a) Doctor
Usón Gil, Sergio	a) Doctor
Valero Capilla, Antonio	a) Doctor

Valero Delgado, Alicia	a) Doctor
Valero Gil, Jesús	a) Doctor
Zabalza Bribian, Ignacio	a) Doctor

*Baja del Instituto durante 2021

MIEMBROS DEL INSTITUTO PERTENECIENTES A LA FUNDACIÓN CIRCE DURANTE 2021:

	Doctores	No Doctores
Investigadores CIRCE	8	13

Nombre	Categoría
Alonso Herranz, Adrián David	b) Inv. responsable proyectos
Ascaso Malo, Sonia	a) Doctor
Bartolomé Rubio, Carmen	a) Doctor
Bludszuweit, Hans	a) Doctor
Borroy Vicente, Samuel	b) Inv. responsable proyectos
Bruna Romero, Jorge	a) Doctor
Cañete Cardona, María Gabriela	b) Inv. responsable proyectos
Cervero García, David	b) Inv. responsable proyectos
Díaz Ramírez, Maryori	a) Doctor
Giménez de Urtasun, Laura	b) Inv. responsable proyectos
González Espinosa, Ana Isabel*	a) Doctor
Gonzalo Tirado, Cristina*	a) Doctor
Lázaro Gastón, Roberto	c) Inv. contratado
Llombart Estopiñán, Andrés	a) Doctor
Palacino Blázquez, Barbara	c) Inv. contratado
Perez Aragüés, Juan José	c) Inv. contratado
Royo Gutiérrez, Patricia*	c) Inv. contratado
Talayero Navales, Ana Patricia	b) Inv. responsable proyectos
Telmo Martínez, Enrique	b) Inv. responsable proyectos
Villén Martínez, M ^a Teresa	b) Inv. responsable proyectos
Yildirim Yurusen, Nurseda	c) Inv. contratado
Zambrana Vasquez, David Alejandro	c) Inv. contratado

*Baja del Instituto durante 2021

Total de miembros doctores del Instituto: 38

Total de miembros no doctores del Instituto: 23

Total de miembros del Instituto: 61

COLABORADORES DEL INSTITUTO

Nombre	Entidad perteneciente
Abadías Llamas, Alejandro	Freiberg University
Acevedo Galicia, Luis Enrique	Idener
Alcubierre Catalán, Marisol	Fundación CIRCE
Briones Hidrovo, Andrei	Instituto Francés del Petróleo
Capablo Sesé, Carmen	Fundación CIRCE
Gesteira Keler, Luis Gabriel	Doctorando Universidad de Zaragoza
Iglesias Embil, Marta	SEAT
López Sabirón, Ana María	IRIS Technology Group
Nasarre de Letosa Julián, M ^a Nieves	Fundación CIRCE
Ortego Bielsa, Abel	Motorland
Palacios Encalada, José Luis	Universidad Pública de Quito
Rezeau, Adeline	Centro Universitario de la Defensa
Russo, Sofía	Universidad Politécnica de Turín
Torres Cuadra, César	ENDESA

CAPTACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

Durante el año 2021, se ha incorporado el siguiente personal de la Universidad de Zaragoza como miembro adscrito al IUIM CIRCE

Nombre	Puesto
Garrido Roche, Adrián	Personal de Administración y servicios
Lara Doñate, Yolanda	Personal de Administración y Servicios

BAJAS:

Durante el año 2021 se han producido las siguientes bajas en miembros del IUIM CIRCE:

Nombre
Escudero Oriol, Ana Iris
González Espinosa, Ana Isabel
Gonzalo Tirado, Cristina
Pintanel Raymundo, M ^a . Teresa
Royo Gutiérrez, Patricia
Sierra Ruiz, José Ignacio

ORGANIZACIÓN:

El Instituto CIRCE se organiza internamente en 5 equipos de investigación:

- **Agua, Biomasa, Integración y Emisiones (ABIES)** cuyo investigador responsable es Sergio Usón Gil y al que han pertenecido durante el año 2021 13 investigadores: Angel Bayod Rújula, Paula Canalís Martínez, Luis Ignacio Díez Pinilla, Ana Iris Escudero Oriol, Amaya Martínez Gracia, Begoña Peña Pellicer, M. Teresa Pintanel Raymundo, Francisco Javier Royo Herrero, Juan Antonio Tejero Gomez, Francisco Javier Uche Marcuello, Ignacio Zabalza Bribián, David Zambrana Vasquez y dos investigadores colaboradores: Andrei Briones y Luis G. Gesteira Keler.
- **Ecología Industrial. Eficiencia en el uso de las materias primas**, cuya investigadora responsable es Alicia Valero y al que pertenecen 8 investigadores: Sonia Ascaso Malo, Guiomar Calvo Sevillano, Maryori Díaz Ricardo Magdalena Zarzuela, Bárbara Palacino Blázquez, Patricia Royo Gutiérrez, Alicia Torres Alcubierre, Antonio Valero Capilla y 7 investigadores colaboradores: Luis Enrique Acevedo Galicia, Marta Iglesias Embid, Ana M^a López Sabirón, Abel Ortego Bielsa, José Luis Palacios Encalada, Sofía Russo y César Torres Cuadra.
- **Integración de Energías Renovables** cuyo investigador responsable es Julio J. Melero Estela y que contaba en el 2021 con 20 investigadores: Adrián Alonso Herrnaz, Hans Bludszuweit, Samuel Borroy Vicente, Jorge Bruna Romero, María Gabriela Cañete Cardona, David Cervero García, M^a Paz Comech Moreno, Oscar García-Izquierdo, Laura Giménez de Urtasun, Roberto Lázaro Gastón, Andrés Llombart Estopiñán, Jesús Sallán Arasanz, Mariano Sanz Badía, José Francisco Sanz Osorio, Ana Patricia Talayero Navales, Enrique Telmo Martínez, María Teresa Villén Martínez, Nurseda Yildirim Yurusen.
- **Sistemas térmicos**, cuyo investigador responsable es Cristóbal Cortés García y al que durante el 2021 han pertenecido 7 investigadores: Inmaculada Concepción Arauzo Pelet, Carmen Bartolomé Rubio, Antonia Gil Martínez, Ana Isabel González Espinosa, María Cristina Gonzalo Tirado, Javier Pallarés Ranz.
- **Socioeconomía de la energía y sostenibilidad**, cuya investigadora responsable es Eva Llera Sastresa y al que pertenecen 6 investigadores: José Alfonso Aranda Usón, Miguel Ángel Marco Fondevila, José Vicente Pinar Bielsa, Sabina Scarpellini, Jesús Valero Gil y un investigador colaborador José Luis Osorio Tejada.

3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

El IUIM CIRCE estructura su actividad en diferentes líneas de trabajo dentro de los equipos de investigación siguientes:

Equipo de investigación en integración de energías renovables

Objetivos:

El objetivo fundamental de este equipo de investigación es:

AUMENTAR LA PENETRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SECTOR ENERGÉTICO, EN CONDICIONES DE MÁXIMAS EFICIENCIA, FIABILIDAD Y CALIDAD DE SUMINISTRO

Para alcanzar este objetivo se debe dar solución a los problemas enunciados, lo que pasa por el desarrollo combinado de un conjunto de acciones de I+D+i que se resumen en:

- Análisis de impacto en red de las energías renovables. Para poder abordar el problema con unas mínimas garantías resulta fundamental el conocimiento detallado de la problemática real.
- Desarrollo de sistemas electrónicos de potencia y de controles para funcionamiento en isla y en conexión a red.
- Investigación y desarrollo de equipos de generación más eficientes, y con mayor calidad de red.
- Investigación y desarrollo de equipos de almacenamiento de energía eléctrica.
- Desarrollo de nuevos sistemas de medida.
- Desarrollo de herramientas para el diseño y análisis del funcionamiento de los sistemas de generación.
- Sistemas de producción con distintas fuentes energéticas integradas.
- Desarrollo de programas de dimensionado y ubicación óptimos de las diversas fuentes energéticas y de sus sistemas de almacenamiento.
- Investigación y desarrollo de nuevas protecciones del sistema eléctrico.
- Investigación y desarrollo de las Smart Grids: localizadores de falta, controladores, minigeneración, etc. Para permitir la integración de energías renovables en el sistema energético nacional, es necesario implementar nuevas arquitecturas de red y sistemas de control, protección, supervisión, monitorización y medida inteligentes, de manera que se logre una gestión eficiente de la energía a la vez que se reduzca la emisión de gases de efecto invernadero. Para ello, no solo es necesario una gestión eficiente de las fuentes de generación de energía, sino también una gestión eficiente del consumo de la misma.
- Desarrollo de metodologías de mantenimiento predictivo en plantas de generación eléctrica mediante fuentes renovables, eólica y fotovoltaica.

Líneas de investigación:

- Estudios de red y sistemas de energía renovable
- Protección y automatización de red
- Análisis integral de recursos energéticos
- Integración de energías renovables
- Operación y Mantenimiento de activos renovables

Relación con grupos de referencia DGA

Grupo de referencia *Optimización inteligente de la generación y la integración de fuentes renovables (SMART-e)* cuyo investigador principal es Julio Melero y al que pertenecen cuatro investigadores de este equipo.

Equipo de investigación agua, biomasa, integración y emisiones (ABIES)

Objetivos:

Se trata de un equipo multidisciplinar dentro del ámbito energético con el que se pretende desarrollar las líneas existentes y, además, buscar sinergias que permitan abrir otras nuevas. Entre las líneas de trabajo del equipo se pueden señalar las siguientes:

- Agua: Ciclo integral del agua; interacción agua-energía; tecnologías de desalación; uso eficiente del agua; agua. Análisis exergético y termoeconómico (Hidronomía Física). Indicadores mediambientales avanzados.
- Biomasa: evaluación de los recursos y de la cadena de aprovechamiento; combustión y co-combustión; generación eléctrica; ciclos Rankine orgánicos (ORC); análisis de impactos asociados a la composición química de las cenizas.
- CO₂/reducción de emisiones: Tecnologías de control de emisiones; modelado de la formación de contaminantes en sistemas de combustión; captura de CO₂ (precombustión, postcombustión y oxicomcombustión); hidroxicomcombustión.
- Poligeneración (producción conjunta de electricidad, calor, frío y agua desmineralizada). Utilización de tecnologías novedosas dentro de las EERR como paneles híbridos PVT, generadores termoeléctricos (TEG) o diversos métodos de desalación.
- Power to gas y Power to heat. Integración de procesos térmicos con H₂.
- Edificación sostenible: asistencia técnica para conseguir edificios de consumo de energía y/o emisiones casi cero mediante técnicas de simulación energética de edificios.
- Análisis exergético y termoeconómico. Análisis de ciclo de vida. Aplicado sólo a las tecnologías y procesos previamente estudiados.

Relación con grupos DGA

- Grupo de referencia *Gestión estratégica de la energía (T28_20R)* con seis investigadores de este equipo.
- Grupo de referencia *Energía y CO₂ (ECO (T46_20R))* al que pertenecen seis investigadores de este equipo.

Equipo de investigación en sistemas térmicos

Objetivos

Simulación y monitorización avanzada de sistemas reactivos y plantas energéticas y desarrollos experimentales de combustión mediante técnicas analíticas y ópticas a escala laboratorio e industrial.

Líneas de investigación

- Simulación numérica avanzada de sistemas reactivos
- Cálculo y simulación numérica de la transferencia de calor en sistemas eléctricos y hornos metalúrgicos y de proceso
- Desarrollos experimentales en combustión mediante nuevas técnicas analíticas y ópticas. Trabajo en laboratorio y adaptación a medidas en campo real.
- Simulación avanzada de la dinámica de sistemas de partículas y gas coherentes (lechos fijos y fluidos) y caóticos

- Monitorización térmica de calderas, hornos, recuperadores y regeneradores de proceso. Interpretación de medidas de campo. Desarrollo de nuevas medidas con base física aplicables en campo real.
- Simulación de plantas energéticas complejas y estudio de configuraciones mediante herramientas de optimización energética y modelos de orden reducido

Relación con grupos DGA

Grupo de referencia *Optimización inteligente de la generación y la integración de fuentes renovables (SMART-e)* al que pertenecen cuatro investigadores de este equipo.

Equipo de investigación en ecología industrial. Eficiencia en el uso de las materias primas.

Objetivos:

- Desarrollo de indicadores, metodologías y sistemas contables para definir, aumentar la transparencia y proteger el capital mineral.
- Estudio de balances de flujos de materiales a nivel local, regional, nacional o internacional para identificar materiales críticos
- Evaluación del impacto asociado a la extracción, uso, sustitución o reciclado de determinadas materias primas a nivel global.
- Potenciar el uso de enfoques multidisciplinares para abordar el problema de la escasez de materias primas.
- Estudio del potencial de reciclado y de las “minas urbanas” para la recuperación de materiales críticos.
- Ecodiseño de productos en base a su reciclabilidad y uso de materias primas críticas.

Líneas de investigación:

- Desarrollo de la exergoecología para el análisis y la optimización de materiales críticos en la industria extractiva y manufacturera.
- Desarrollo de la exergoecología para el análisis y la optimización de materiales críticos en la agroindustria.

Equipo de investigación en socioeconomía de la energía y la sostenibilidad

La adaptación de procesos y productos y las nuevas tecnologías orientadas a la disminución de los impactos medioambientales de la actividad humana tiene unas repercusiones sociales y económicas que convenientemente evaluadas y hechas públicas son determinantes para su implantación y para el cumplimiento de la agenda del desarrollo sostenible.

El trabajo del equipo de investigación en socioeconomía de la energía del Instituto CIRCE se centra en abordar desde una perspectiva transversal los impactos socioeconómicos de la energía en un escenario de economía circular bajo en carbono

1. desarrollando nuevas metodologías para su medición
2. identificando estrategias para su promoción
3. facilitando la transferencia de sus resultados y la comunicación de sus beneficios

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es profundizar, a través de la investigación, en el conocimiento de aspectos relacionados con la energía y la sostenibilidad desde un enfoque socioeconómico multidisciplinar, para identificar soluciones innovadoras e integradas en el ámbito de la regulación sectorial, la gestión de los recursos, el avance tecnológico y la participación de los stakeholders que responden a los grandes retos de la sociedad aragonesa, nacional e internacional y, en particular, al interés general de fomentar la transición energética hacia la sostenibilidad.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- 1.- Desarrollar nuevas metodologías para el análisis heurístico y la medición del impacto social, medioambiental y económico de la producción y el uso de la energía.
- 2.- Desarrollar propuestas tecnológicas y organizativas innovadoras para la minimización de los impactos socioeconómicos de la energía y la sostenibilidad.
- 2.- Ser un equipo de investigación de referencia en Europa en cuanto al avance en el conocimiento de los impactos socioeconómicos de la energía.
- 3.- Ser un motor para la sostenibilidad energética a través de la transferencia de los resultados de investigación, la difusión del conocimiento y la formación a nivel internacional.

Líneas de investigación

° Investigación en análisis socioeconómico de la energía

- Estudios socio-económicos en ámbito energético.
- Pobreza energética y consumidores vulnerables.
- Transporte sostenible.
- Análisis y cálculo de impacto social y económico de las energías renovables.
- Estudios y análisis socioeconómicos de tecnologías de baja emisión de carbono.
- Investigación de entornos colaborativos en el Sistema de Ciencia, Tecnología y Sociedad.
- Análisis de recursos y sistemas energéticos a través de la integración de aspectos económicos, regulatorios, tecnológicos y sociales

° Economía circular

- Medición y desarrollo de indicadores micro, meso y macro para la economía circular.
- Estudio de la aplicación de los sistemas de gestión basados en modelos PDCA como posibles herramientas para la gestión y promoción de la economía circular a nivel empresarial.
- Análisis de modelos de comportamiento empresarial a través del comportamiento gerencial y sus efectos en el nivel de desarrollo de la economía circular empresarial.

° Geopolítica, finanzas y mercados de la energía

- I+D en sistemas de medición, diseño y aplicación de indicadores en el ámbito energético.
- I+D para la evaluación de aspectos energéticos en proyectos medioambientales y de desarrollo.
- Diseño y aplicación de metodologías de análisis de impacto.
- Acciones dirigidas al usuario final en proyectos internacionales y de cooperación.
- Caracterización de sectores para el análisis de impacto energético y socio-económico.
- Eco-innovación empresarial para el ámbito energético.
- Estudio de nuevos modelos globales de financiación en Renovables.

TRANSFERENCIA A EMPRESAS Y ADMINISTRACIÓN

Como resultado de las líneas de investigación se han desarrollado metodologías propias de análisis de costes en ciclo de vida (LCC) y análisis de impacto social en ciclo de vida (LCA-s), cálculo de impacto en el empleo y caracterización por evaluación multicriterio a través de las que se pueden ofrecer a empresas y administración los siguientes servicios:

- Aplicación de indicadores de impacto socioeconómico de la energía (pobreza energética, consumidores vulnerables)
- Evaluación de impacto social y de costes en ciclo de vida de tecnologías y sistemas energéticos (sector energía, sector transporte)
- Evaluación de percepción social para la aceptación de nuevos esquemas energéticos
- Análisis de viabilidad técnico-económicos para la integración de sistemas de almacenamiento de energía y renovables.

Relación con grupos DGA

- Grupo de referencia **Energía y CO₂ (ECO)** con una investigadora de este equipo (T46_20R)
- Grupo de referencia **Socioeconomía y Sostenibilidad: contabilidad medioambiental, economía circular y corporativa y recursos (S33_20R)** al que pertenecen tres investigadores de este equipo.
- S42_20R: Crevalor (Creación De Valor En Las Organizaciones) al que pertenece un investigador de este equipo

4. ESTRUCTURA DE FINANCIACIÓN.

4.1 Ingresos.

Subvención a Institutos Universitarios concedida por el Gobierno de Aragón

En el año 2021 el Instituto CIRCE obtuvo una subvención por valor de 86.045,10 € correspondiente a la prórroga del Contrato-Programa específico para la financiación vinculada a la consecución de objetivos de la actividad de I+D+i realizada por la Universidad de Zaragoza a través de los institutos universitarios de investigación propios y mixtos, 2018-2020.

Financiación basal proporcionada por la Universidad de Zaragoza (nóminas profesores y personal de administración y servicios).

A continuación, se detallan los miembros del Instituto CIRCE que perciben su nómina por la Universidad de Zaragoza:

Personal Docente e Investigador de la Universidad de Zaragoza		
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional
Aranda Usón	Alfonso	Profesor interino, Dpto. Contabilidad y Finanzas
Arauzo Pelet	Inmaculada	Profesora Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Bayod Rújula	Ángel Antonio	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
Calvo Sevillano	Guiomar	Profesora interina, Dpto. Didácticas Específicas
Canalís Martínez	Paula Mª	Profesora colaboradora, Dpto. Ing. Mecánica
Comech Moreno	Mª Paz	Profesora contratada Doctora, Dpto. Ing. Eléctrica
Cortés Gracia	Cristóbal	Catedrático de Universidad, Dpto. Ing. Mecánica
Díez Pinilla	Luis Ignacio	Catedrático de Universidad, Dpto. Ing. Mecánica
Domínguez Navarro	José Antonio	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
García Gracia	Miguel	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
Gil Martínez	Antonia	Profesora Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Letosa Fleta	Jesús	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
Llera Sastresa	Eva Mª	Profesora Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Marco Fondevila	Miguel Ángel	Profesor contratado Doctor, Dpto. Contabilidad y Finanzas
Martínez Gracia	Amaya	Profesora Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Melero Estela	Julio Javier	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
Pallarés Ranz	Javier	Profesor Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Peña Pellicer	Begoña	Profesora contratada Doctora, Dpto. Ing. Mecánica
Pinar Bielsa	José Vicente	Profesor asociado, Dpto. Dirección, Marketing e Investig. de Mercados
Royo Herrer	Javier	Profesor Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Sallán Arasanz	Jesús	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
Sanz Badía	Mariano	Colaborador Extraordinario
Sanz Osorio	José Francisco	Profesor Titular, Dpto. Ing. Eléctrica
Scarpellini	Sabina	Profesora Titular, Dpto. Contabilidad y Finanzas

Personal Docente e Investigador de la Universidad de Zaragoza		
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional
Uche Marcuello	Fco. Javier	Catedrático de Universidad, Dpto. Ing. Mecánica
Usón Gil	Sergio	Profesor Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Valero Capilla	Antonio	Catedrático de Universidad, Dpto. Ing. Mecánica
Valero Delgado	Alicia	Profesora Titular, Dpto. Ing. Mecánica
Valero Gil	Jesús	Profesor contratado Doctor, Dpto. Dirección y Org. de empresas
Zabalza Bribian	Ignacio	Profesor Titular, Dpto. Ing. Mecánica

Personal de Administración y Servicios de la Universidad de Zaragoza		
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional
Biedma Gómez	José Manuel	Auxiliar de Servicios Generales
Hernando Escriche	Javier	Técnico de Servicios Generales
Miguel Pinillos	Nuria María	Auxiliar de Servicios Generales
Rubio Domingo	Evelyn	Técnico de apoyo al Instituto CIRCE
Tejero Gómez	Juan Antonio	Maestro taller

Personal Investigador contratado mediante convocatoria pública por el IUIIM CIRCE		
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional
García-Izquierdo	Oscar	Investigador
Lallana Santos	Martín	Investigador
Magdalena Zarzuela	Ricardo	Investigador
Torres Alcubierre	Alicia	Cátedra CEMEX. Investigador
Torrubia Torralba	Jorge	Investigador

Personal de Administración y Servicios mediante convocatoria pública por el IUIIM CIRCE		
Apellidos	Nombre	Categoría Profesional
Lara Doñate	Yolanda	Especialista Superior de investigación
Garrido Roche	Adrián	Técnico especialista de apoyo a la investigación
Sierra Ruiz	José Ignacio	Técnico especialista de apoyo a la investigación

Financiación basal proporcionada por la Fundación CIRCE (nóminas de investigadores).

A continuación, se detallan los miembros del Instituto CIRCE que han percibido su nómina por la Fundación CIRCE durante el año 2021:

Investigadores de Fundación CIRCE		
Apellidos	Nombre	Área de Investigación
Alonso Herranz	Adrián David	Integración de Energías Renovables (IER)
Ascaso Malo	Sonia	Ecología Industrial
Bartolomé Rubio	Carmen	Sistemas térmicos
Bludszuweit	Hanz	Integración de Energías Renovables (IER)
Borroy Vicente	Samuel	Integración de Energías Renovables (IER)
Bruna Romero	Jorge	Integración de Energías Renovables (IER)
Cañete Cardona	María Gabriela	Integración de Energías Renovables (IER)
Cervero García	David	Integración de Energías Renovables (IER)
Díaz Ramírez	Maryori	Agua, Biomasa, Integración y emisiones (ABIES)
Giménez de Urtasun	Laura	Integración de Energías Renovables (IER)
González Espinosa	Ana Isabel	Sistemas térmicos
Gonzalo Tirado	Cristina	Sistemas térmicos
Llombart Esopiñán	Andrés	Integración de Energías Renovables (IER)
Pérez Aragüés	Juan José	Integración de Energías Renovables (IER)
Royo Gutiérrez	Patricia	Integración de Procesos Industriales
Talayero Navales	Ana Patricia	Integración de Energías Renovables (IER)
Telmo Martínez	Enrique	Integración de Energías Renovables (IER)
Villén Martínez	Mª Teresa	Integración de Energías Renovables (IER)
Yildirim Yurusen	Nurseda	Integración de Energías Renovables (IER)
Zambrana Vásquez	David	Agua, Biomasa, Integración y emisiones (ABIES)

Financiación obtenida: 7.867.539,75 €

Por Fundación CIRCE

Proyectos de carácter europeo:	818.875,00 €
Proyectos de convocatorias nacionales	1.248.311,50 €
Proyectos de convocatorias autonómicas:	184.954,55 €
Contratos con empresas:	4.801.118,79 €

Por Universidad de Zaragoza (UZ)

Proyectos de carácter europeo:	404.918,41 €
Proyectos de convocatorias nacionales:	110.327,80 €
Proyectos de convocatorias autonómicas:	152.962,00 €
Contratos con empresas:	146.071,70 €

Por Instituto CIRCE (Fundación CIRCE+ UZ)

Proyectos de carácter europeo:	1.223.793,41 €
Proyectos de convocatorias nacionales:	1.358.639,30 €
Proyectos de convocatorias autonómicas	337.916,55 €
Contratos con empresas:	4.947.539,75 €

4.2 Resumen de gastos gestionados a través de la Universidad de Zaragoza

A continuación, se muestran todos los gastos registrados en 2021 en todos los proyectos gestionados a través del Instituto CIRCE por la Universidad de Zaragoza

Gastos 2021	
Personal	368.783,01 €
Equipo Laboratorio	48.017,80 €
Fungible	27.535,58 €
Gastos Generales	278.065,33 €
Informática	15.504,65 €
Libros	2.344,35 €
Viajes y Dietas	1.968,05 €
Otros	111,48 €
Total gastos	742.330,25 €

4.3 Resumen de gastos gestionados a través de Fundación CIRCE

A continuación, se muestran todos los gastos registrados en 2021 en todos los proyectos realizados por la Fundación CIRCE en la que han participado miembros del Instituto CIRCE.

Gastos 2021	
Personal	9.074.438,83 €
Gasto Inventariable	1.296.190,56 €
Fungible	259.412,12 €
Gastos Generales	2.271.699,26 €
Viajes y Dietas	70.879,45 €
Total gastos	12.972.620,22 €

*El gasto inventariable es inmovilizado registrado en el activo del balance.

5. ACTIVIDAD CIENTÍFICA, INNOVADORA Y TECNOLÓGICA.

5.1 Proyectos de Financiación Pública.

La vocación del Instituto es servir al desarrollo y a la innovación en el ámbito energético a nivel local, nacional e internacional con un compromiso real de investigación de los problemas tecnológicos orientados a la mejora de la eficiencia energética. Un año más el Instituto CIRCE ha demostrado su capacidad para servir al desarrollo tecnológico, así como su capacidad para autofinanciarse, hecho que ha sido posible gracias al trabajo y dedicación de todo su personal.

Ámbito Europeo:

P= Participado; L= Liderado

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADOR A	IMPORTE TOTAL	P/L
Díaz, M.	01/05/17	30/04/21	BAOBAB - Blue Acid_Base Battery: Storage and recovery of renewable electrical energy by reversible salt water dissociation	CE	474.079,99 €	P
Romeo, L.M.	01/01/18	30/09/21	SOCRATCES /Solar Calcium-looping integrAtion for Thermo-Chemical Energy Storage (G.A. no 727348)	CE	219.018,75 €	
Cañete, M.G.	01/03/18	28/02/21	SUDOKET - Mapeo, consolidación y diseminación de las Key Enabling Technologies (KETS)	CE	115.912,50 €	P
Bruna, J.	01/06/18	31/05/21	FutureGrid II - Metrology for the next-generation digital substation	CE	77.000,00 €	P
Cirez, F.	01/05/18	31/10/21	CIRC4Life - A circular economy approach for lifecycles of products and services	CE	314.232,50 €	P
Zambrana, D.	01/05/18	31/04/22	EFFECTIVE - Advanced Eco-designed Fibres and Films for large consumer products from biobased	CE	266.040,00 €	P
Gonzalo, C.	01/09/18	28/02/22	BAMBOO - Boosting new Approaches for flexibility Management By Optimizing process Off-gas and waste use	CE	1.371.000,00 €	L
Martín, I.	01/10/18	31/03/21	POWER4BIO - emPOWERing regional stakeholders for realising the full potential of european BIOeconomy	CE	516.360,75 €	L
García, M.	01/11/18	28/02/22	REACTION / first and euRopEAn siC eigTh Inches pilOt liNe (G.A. no 783158)	CE	435.534 €	P
Hernández, A.	01/10/18	30/09/22	GECCO - Geothermal Emission Gas Control	CE	554.250,00 €	P
Bartolomé, C.	01/01/19	31/12/21	AGROBIOHEAT - Promoting the penetration of agrobiomass heating in European rural areas	CE	312.237,50 €	P

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADOR A	IMPORTE TOTAL	P/L
Giménez, L.	01/04/19	31/03/23	INSULAE_Maximizing the impact of innovative energy approaches in the EU islands.	CE	1.262.206,58	L
Rivas, D.I	01/05/19	31/10/22	IELECTRIX_Indian and European Local Energy CommuniTies for Renewable Integration and the Energy Transition.	CE	419.650,00 €	P
Almajan, J.	01/05/19	30/04/22	RENAISSANCE_RENewAble Integration and SuStainAbility iN energy CommunitEs.	CE	277.500,00 €	P
Llano, E.	01/06/19	31/05/22	E2DRIVER - Training on energy audits as an Energy Efficiency DRIVER for the automotive sector	CE	420.600,00 €	L
Mainar, M. D.	01/09/19	31/08/22	XPRESS - Support for Public Procurements to facilitate the collaboration between SMEs and public sector for the	CE	194.500,00 €	P
Pérez, M.	01/09/19	28/02/23	WaysTUP!_Value chains for disruptive transformation of urban biowaste into biobased products in the city context.	CE	265.757,76 €	P
Romeo, L.	01/09/19	31/08/23	AlSiCal / Towards sustainable mineral and metal industry: ZERO Red mud and ZERO CO2 from Alumina, Silica and precipitated Calcium carbonate co-production by the Aranda-Mastin technology (H2020 G.A. no. 820911)	CE	305.155 €	P
Laporta, E.	01/10/19	30/09/22	TALENT - COST EFFECTIVE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS FOR ACCELERATING ENERGY	CE	273.500,00 €	P
Martínez,E.	01/10/19	30/09/23	FARCROSS - FACilitating Regional CROSS-border Electricity Transmission through Innovation	CE	634.250,00 €	P
Borroy, S.	01/10/19	30/09/23	FLEXIGRID - Interoperable solutions for implementing holistic FLEXibility services in the distribution GRID	CE	1.098.125,00 €	L
Zambrana, D.	01/10/19	30/09/24	POCITYF-A POSitive Energy CITY Transformation Framework	CE	463.625,00 €	P
González, A.	01/10/19	31/03/23	RETROFEED - Implementation of a smart RETROfitting framework in the process industry towards its operation with variable, biobased and circular FEEDstock	CE	1.495.100,00 €	L

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADOR A	IMPORTE TOTAL	P/L
Bludszweit, H.	01/10/19	30/09/22	INTERPRETER - Interoperable tools for an efficient management and effective planning of the electricity grid	CE	781.980,35 €	L
Muñoz, A.M.	01/12/19	30/11/23	AERIAL-CORE - AERIAL COgnitive integrated multi-task Robotic system with Extended operation range and safety	CE	133.000 €	P
Galán, N.	01/01/20	30/06/23	SYNERGY - BIG ENERGY DATA VALUE CREATION WITHIN SYNERGETIC ENERGY-AS-A-SERVICE APPLICATIONS THROUGH TRUSTED MULTI-PARTY DATA SHARING OVER AN AI BIG DATA ANALYTICS MARKETPLACE	CE	406.900 €	P
Muñoz, A.M.	01/01/20	31/12/23	INCIT-EV - Large demonstratioN of user CentrIc urban and long-range charging solutions to boost an engaging of Electric Vehicles in Europe	CE	1.390.905,34 €	L
Latorre, M. P.	06/01/20	31/05/22	RETSASO / Red Transfronteriza Sanitaria y Social EFA 341/19. Cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional a través del Programa Interreg V A España/Francia/Andorra - POCTEFA 2014-2020	CE	52.296 €	P
Guilen, J.	01/04/20	31/03/24	FLEXnCONFU-FLExibilize combined cycle power plant through power-to-X solutions using non-CONventional FUEls	CE	348.000 €	P
Aranda, J.A	01/06/20	31/11/23	FRESCO - New business models for innovative energy service bundles for residential consumers	CE	722.176,25€	P
Zambrana, D.	01/05/20	30/04/24	RINNO - An augmented intelligence-enabled stimulating framework for deep energy renovation delivering	CE	285.250,00 €	P
Muñoz-Cruzado, J.	01/09/20	31/08/24	TIGON- Towards Intelligent DC-based hybrid Grids Optimizing the network performance	CE	1.170.83,75 €	L
Gómez, M	01/09/20	31/08/23	BRANCHES-Boosting Rural Bioeconomy Networks following multi-actor approaches	CE	197.875 €	P
Carmona, A.	01/09/20	31/08/23	RE4Industry- 100% Renewable Energies for Energy Intensive Industries	CE	553.125 €	L

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADORA	IMPORTE TOTAL	P/L
Gómez, M	01/09/20	31/08/24	CORALIS-Creation Of new value chain Relations through novel Approaches facilitating Long-term Industrial Symbiosis	CE	2.003.125 €	L
Zambrana, D.	01/10/20	30/09/25	RESPONSE- IntegRatEd Solutions for POSitive eNergy and reSilient CitiEs	CE	548.625,00 €	P
Zapata, S.	01/11/20	31/10/23	BECoop-Unlocking the community energy potential to support the market uptake of bioenergy heating technologies	CE	314.000 €	P
Rocca, R.	01/11/20	31/12/23	ACCEPT-ACTive Communities & Energy Prosumers for the energy Transition	CE	388.750 €	P
Gómez, M.	01/04/21	31/03/25	EUCANwin - European – Canadian partnership for climate-positive heat and power generation through improved	CE	418.000 €	P
Pérez, J.J	01/06/21	31/03/25	DC-GRIDS- Standarisation of measurements for dc electricity gridsdc-grids- standarisation of measurements for dc electricity grids	CE	1.200.203 €	L
Valero, A.	01/06/21	31/05/24	TREASURE / Leading the TRansion of the European Automotive SUPply chain towards a circulaR futurE. H2020 (G.A. no. 101003587)	CE	429.775 €	p

Ámbito Nacional

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADORA	IMPORTE TOTAL	P / L
Ascaso, S.	01/07/18	31/12/21	FERTILIGENCIA_Fertilizantes innovadores para reducir el impacto ambiental de la agricultura y desarrollo de un estándar para evaluar la sostenibilidad de agroecosistemas	MINCIN	181.770,76 €	P
Telmo, E.	01/06/18	30/06/21	DOCTOR-PV_Desarrollo de herramientas Optimizadas de operaci3n y manTenimientOpRedictivo de Plantas fotoVoltaicas	MINCIN	131.146,31 €	P
Cervero, D.	01/06/18	31/12/21	LOCATE - Localizaci3n de averías, monitorizaci3n de estado y Control en redes de baja Tensi3n	MINCIN	228.827,31 €	P
Díez, L	01/01/19	31/12/21	RTI2018-094488-B-C22: Transici3n hacia la oxicom combusti3n de biomasa con captura y almacenamiento de emisiones.	Agencia Estatal de Investigaci3n Fondos FEDER	191.180 €	L

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADORA	IMPORTE TOTAL	P / L
Pallarés, J.	01/01/19	31/12/21	RTI2018-095349-A-I00: Desarrollo de un modelo de reacción del proceso de activación física de biocarbono para aplicaciones energéticas novedosas.	Agencia Estatal de Investigación Fondos FEDER	121.000 €	L
Martínez, A Usón, S	01/01/19	31/12/21	RTI2018-098886-A-I00: Integración de generadores termoeléctricos (teg) en colectores solares pvt y calderas de biomasa: experimentación y optimización en esquemas de poligeneración	Agencia Estatal de Investigación Fondos FEDER	60.500 €	L
Izquierdo, M.	01/01/20	31/12/22	ALMAGRID: Integración de tecnologías avanzadas de Almacenamiento de Energía para aplicaciones de red	CDTI-MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	713.671,00 €	L
Izquierdo, M.	01/01/20	31/12/22	ENERISLA: Sistemas energéticos aislados 100% renovables	CDTI-MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	1.399.685,00 €	L
Domínguez, J.A.	01/06/20	31/05/23	PID2019-104711RB-I00: Diseño y operación inteligente ante amenazas de interrupción del suministro de sistemas de transporte de electricidad con alta penetración de energías renovables	Agencia Estatal de Investigación	107.690 €	L
Yusta, J.M.	26/06/20	31/03/21	CONFIDENCIAL	MICT	4.908 €	L
Bartolomé, C	12/03/21	31/12/23	H24NEWAGE - Desarrollo de tecnologías avanzadas de producción, almacenamiento y distribución de Hidrógeno, y su transferencia industrial para la nueva era del Hidrógeno en España	CDTI-MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD	1.200.203 €	L
Rivera, T.	01/09/21	31/08/24	PID2020-113338RB-I00: Empresa sostenible e inclusiva: responsabilidad medioambiental, gobernanza y emprendimiento	Agencia Estatal de Investigación	70.760	P
Valero A.	01/09/21	31/08/24	PID2020-116851RB-I00: Análisis exergético y termoeconómico de la capacidad nacional de recuperación de materias primas secundarias esenciales para la transición ecológica (RESET)	Agencia Estatal de Investigación	121.100	L
Valero A.	28/12/21	31/12/24	Confidencial	SEAT	90.750	L

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADORA	IMPORTE TOTAL
Yusta, J	01/06/18	31/05/21	Confidencial	Universidad de Zaragoza	40.000
Yusta, J.	01/08/20	31/03/21	Actividades de estudio de la demanda de recarga de vehículos eléctrico en zonas rurales dentro del proyecto ESMOVP (Energía sostenible para la movilidad y la producción en cooperativas agro-alimentarias)	Cooperativa los Monegros de Sariñena, S.C.L.	17.908 €
Scarpellini, S.	01/09/20	01/09/23	Actividades de diseño de la metodología, cálculo de la circularidad de la cadena alimentaria, auditoria energetica y de emisiones, vinculación y devengo de las emisiones agregadas de co2 equivalente para la obtención de la huella de carbono de un producto e implantación y transferencia de indice integrado de economia circular en los sectores ganaderos y agricola, dentro del proyecto -proyecto ovi-circular-(gcp-2020-001000-00)	Cereales Teruel S. Coop.	12.100 €
Scarpellini, S.	01/09/20	01/09/23	Actividades de diseño de la metodología, cálculo de la circularidad de la cadena alimentaria, auditoria energetica y de emisiones, vinculación y devengo de las emisiones agregadas de co2 equivalente para la obtención de la huella de carbono de un producto e implantación y transferencia de indice integrado de economía circular en los sectores ganaderos y agricola dentro del proyecto: proyecto ovi-circular-(gcp-2020-001000-00)	Oviaragón, S.C.	24.200,00 €
Romeo, L.	01/10/20	30/09/21	UZ2020-TEC-06: Metano renovable para la decarbonización del sector industrial (REMEDY)	Universidad de Zaragoza	3.000 €
Rivera, T.	17/05/21	16/05/22	Aspectos distintivos de los recursos tangibles e intangibles en las empresas familiares: una perspectiva desde el enfoque del capital socioemocional	Universidad de Zaragoza	3.000 €
Yusta, J.M	01/06/21	31/03/23	Actividades de dimensionado técnico-económico óptimo de puntos de recarga integrados con autoconsumo fotovoltaico en las cooperativas, dentro del proyecto esmovp (energía sostenible para la movilidad la producción en cooperativas agro-alimentarias)	Coop del campo San Juan Bautista de Fuendejalón	17.787 €
Llena, F.	18/09/21	30/09/23	LMP159_21: Mapeado, análisis y propuestas de circularidad en las cadenas de valor de la Electrónica y TIC, y las Baterías y Vehículos en Aragón. (CIRCLEMAP-ELECBAT-AR)	Gobierno de Aragón	15.140,98 €

Rivera, M.P	18/09/21	30/09/23	LMP175_21: Las empresas y los individuos en la transición hacia una economía circular: Análisis de las estrategias empresariales en materia de economía circular y de la conducta medioambiental de los agentes facilitadores (managers, accionistas/propietarios, empleados, consumidores, ciudadanos,?).	Gobierno Aragón	de 89.581,55 €
Martínez, A.	26/10/21	25/10/22	Fachadas activas para la descarbonización de edificios urbanos mediante la integración de paneles híbridos y bomba de calor	Universidad Zaragoza	de 3.500 €

Ámbito internacional no europeo

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADORA	IMPORTE TOTAL	P / L
Romeo, L.	01/07/20	30/06/23	CIRA-KUT / Development, Evaluation and Optimization of Sustainable Power-to-gas Schemes for Energy-intensive Industrial Metal Manufacturing Processes		85.455 €	P

5.2 Proyectos y contratos de Financiación privada.

La evolución de los proyectos según la fuente de financiación demuestra la tendencia creciente en CIRCE a responder a las necesidades de I+D del sector privado, de hecho, el nº de proyectos ejecutados para empresas han sido los que más han crecido en los últimos años. A continuación, se puede ver una tabla donde se resumen los proyectos llevados a cabo el 2021.

IP	INICIO	FIN	TÍTULO	ENTIDAD FINANCIADORA
Alonso, Adrián.	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Aranda, José Alfonso.	15/09/2021	15/11/2021	Análisis y mapa de actores de las políticas nacionales de aviación actuales con el objetivo de determinar las líneas estratégicas de acción para avanzar en la descarbonización del sector en el horizonte 2030	Fundación Ecología y Desarrollo
Ascaso, Sonia	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Bartolomé, Carmen	01/01/2021	31/12/2021//	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes

Bayod, Ángel	09/07/2020	31/12/2021	Informe De Verificación De La Seguridad Y Calidad De Hoverboards	Qd Global International, S.L.
Bayod, Ángel	24/02/2021	24/05/2021	Evaluación de la adecuación de la propuesta de electrificación del triángulo dembos y nambuanguo a los requisitos de smart grid, especificados en el documento de la oecd - organisation for economic co-operation and development)-titulado arrangement on officially supported export credits.	Quantum Solutions Emerging Markets
Bludzuweit, Jorge	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Bruna, Jorge	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Cervero, David	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Comech, Mª Paz	01/07/2020	01/07/2022	Confidencial	Fundación CIRCE
Domínguez, José Antonio	01/09/2021	31/12/2021	Certificación de proyectos de I+D+i	SGS ICS Ibérica
García, Miguel	01/09/2020	31/12/2021	Asesoramiento técnico para validación de cálculos de diseño del laboratorio de ensayos eléctricos Quest Lab 2.0	For Optimal Renewable Energy Systems sl
García, Miguel	20/11/2020	19/11/2021	Análisis de seguridad eléctrica de la planta fotovoltaica flotante de sierra brava (Extremadura)	Acciona Energia, s.a.
García, Miguel	01/06/2021	31/05/2023	Asesoramiento en ensayos de protecciones mediante equipo de pruebas	For Optima Renewable Energy Systems
García, Miguel	01/12/2021	30/11/2023	Confidencial	Maetel Instalaciones y Servicios Industriales
Gil, Antonia	01/02/2021	31/12/2021	Certificaciones de I+D+i	DNV GL Business Assurance España S.L.
Gil, Antonia	14/06/2021	14/03/2022	Asesoría técnica en procesado de imágenes de llama en hornos rotatorios	Kalfrisa, S.A.
Lázaro, Roberto	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Marco, Miguel Ángel	20/10/2020	19/12/2021	Incorporación de la economía circular en la estrategia corporativa de Ipp Iberia	Ipp Logipal Iberia, S.L.U.
Marco, Miguel Ángel	27/05/2021	31/12/2021	Convenio sobre impacto y temas turísticos	Patronato Municipal de Turismo de Zaragoza
Melero, Julio Javier	13/06/2019	31/01/2021	Confidencial	Wiley & Sons Limited

Melero, Julio Javier	20/07/2021	19/07/2022	Confidencial	Fundación CIRCE
Melero, Julio Javier	29/11/2021	29/12/2021	Realización de medidas eléctricas bajo diferentes condiciones de temperatura y humedad	Fundación CIRCE
Melero, Julio Javier	29/11/2021	19/01/2022	Realización de medidas eléctricas bajo diferentes condiciones de temperatura y humedad	Fundación CIRCE
Palacino, Barbara	01/01/21	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Pérez, Juan José				
Sanz, José Francisco	24/04/2021	19/06/2021	Optimización de electrolinera fotovoltaica aislada de red	MBO, S.A.
Sanz, José Francisco	01/04/2020	01/04/2022	Confidencial	Fundación CIRCE
Sanz, José Francisco	18/12/2020	18/02/2021	Confidencial	Fundación CIRCE
Sanz, José Francisco	15/10/2021	15/12/2021	Confidencial	Fundación CIRCE
Sanz, José Francisco	01/11/2021	30/04/2023	Confidencial	Wallbox Chargers, S.L.
	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Talayero, Ana				
	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Telmo, Enrique				
			Colaboraciones en transferencia de conocimiento que redunden en el contenido de la futura licitación del contrato de limpieza viaria y gestión de residuos.	Ayuntamiento de Zaragoza
Valero, Antonio	11/02/2021	10/05/2021		
			El impacto ambiental de la agricultura y desarrollo de un estándar para evaluar la sostenibilidad de agroecosistemas rtc-2017- 5887-5	Fundación CIRCE
Valero, Antonio	15/04/2021	30/06/2021		
Valero, Jesús	09/09/2021	10/09/2021	Confidencial	Instituto Aragonés de Fomento
	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Villén, Teresa				
Yildirim, Nurseda	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes
Zambrana, David	01/01/2021	31/12/2021	Varios proyectos confidenciales	Varios clientes

CUADRO RESUMEN.

Proyectos financiación pública	
	nº de proyectos
Ámbito europeo	41
Ámbito nacional	14
Ámbito regional	10
Proyectos financiación privada	
	141

5.3 Publicaciones.

A continuación, se indican las publicaciones en revistas científicas de divulgación internacional con índice de impacto reconocido según el *Institute for Scientific Information* (ISI) que han sido publicadas por miembros del IUIM CIRCE durante el año 2021:

Suárez-Perales, Inés; Valero-Gil, Jesus; Leyva-de la Hiz, Dante I.; Rivera-Torres, Pilar; Garcés-Ayerbe, Conchita
Educating for the future: How higher education in environmental management affects pro-environmental behaviour

JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. 321. p.p. 128972 [15 pp.]. 2021. ISSN 0959-6526

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 9.297

Factor de impacto SCOPUS: 1.937

Scarpellini, Sabina

Social impacts of a circular business model: An approach from a sustainability accounting and reporting perspective

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. p.p. [11 pp]. 2021. ISSN 1535-3958

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 8.741

Factor de impacto SCOPUS: 1.518

Yildirin Yürüsen N.; Uzunoglu B.; Talayero A.P.; Llombart Estopiñán A.

Apriori and K-Means algorithms of machine learning for spatio-temporal solar generation balancing

RENEWABLE ENERGY. 175. p.p. 702-717. 2021. ISSN 0960-1481

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 8.001

Factor de impacto SCOPUS: 1.825

Bailera, Manuel; Begoña, Peña; Lisbona, Pilar; Marín, Julián; Romeo, Luis M.

Lab-scale experimental tests of Power to Gas-Oxycombustion hybridization: system design and preliminary results

ENERGY. 226. p.p. 120375 [10 p.]. 2021. ISSN 0360-5442

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 7.147

Factor de impacto SCOPUS: 1.961

Bailera, Manuel; Lisbona, Pilar; Peña, Begoña; Romeo, Luis M.

A review on CO₂ mitigation in the Iron and Steel industry through Power to X processes

JOURNAL OF CO₂ UTILIZATION. 46. p.p. 101456 [30 pp.]. 2021. ISSN 2212-9820

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 7.132

Factor de impacto SCOPUS: 1.530

Zhang C.; Xu Q.; Zhang Y.; Arauzo I.; Zou C.

Performance analysis of different arrangements of a new layout Dish-Stirling system

ENERGY REPORTS. 7. p.p. 1798-1807. 2021. ISSN 2352-4847

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 6.870

Factor de impacto SCOPUS: 1.199

Escudero, Ana I.; Aznar, María; Díez, Luis I.

Oxy-steam combustion: The effect of coal rank and steam concentration on combustion characteristics

FUEL. 285. p.p. 119218 [9 pp.]. 2021. ISSN 0016-2361

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 6.609

Factor de impacto SCOPUS: 1.560

Ren, Q.; Zhang, Y.; Arauzo, I.; Shan, L.; Xu, J.; Wang, Y.; Su, S.; Hu, S.; Xiang, J.

Roles of moisture and cyclic loading in microstructures and their effects on mechanical properties for typical Chinese bituminous coals

FUEL. 293. p.p. 120408 [8 pp.]. 2021. ISSN 0016-2361

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 6.609

Factor de impacto SCOPUS: 1.560

Tejero-Gómez J.A.; Bayod-Rújula A.A.

Energy management system design oriented for energy cost optimization in electric water heaters

ENERGY AND BUILDINGS. 243. p.p. 111012 [11 pp.]. 2021. ISSN 0378-7788

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 5.879

Factor de impacto SCOPUS: 1.737

Briones-Hidrovo A.; Uche J.; Martínez-Gracia A.

Hydropower and environmental sustainability: A holistic assessment using multiple biophysical indicators

ECOLOGICAL INDICATORS. 127. p.p. 306059 [10 pp.]. 2021. ISSN 1470-160X

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 4.958

Factor de impacto SCOPUS: 1.314

Gómez Sellés E.; Briones-Hidrovo A.; del Teso March R.; Uche Marcuello F.J.; Cabrera Marcet E.

Rigid versus variable energy sources in water-pressurized systems: an economic and environmental analysis

WATER RESOURCES MANAGEMENT. 10 - 35. p.p. 3203-3220. 2021. ISSN 0920-4741

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.517

Factor de impacto SCOPUS: 0.940

Llamazares Prieto, Álvaro; García-Gracia, Miguel; Martín-Arroyo, Susana

Characterization of parasitic impedance in PCB using a flexible test probe based on a curve-fitting method

IEEE ACCESS. 9. p.p. 40695-40705. 2021. ISSN 2169-3536

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.367

Factor de impacto SCOPUS: 0.586

Ballestín-Fuertes, Javier; Sanz-Osorio, Jose F.; Muñoz-Cruzado-Alba, Jesus; Laporta Puyal, Erika; Leiva, Javier; Rodríguez Rivero, Jacob

Four-Legs D-STATCOM for Current Balancing in Low-Voltage Distribution Grids

IEEE ACCESS. 10. p.p. 779-788. 2021. ISSN 2169-3536

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.367

Factor de impacto SCOPUS: 0.586

Calvo G.; Valero A.

Strategic mineral resources: Availability and future estimations for the renewable energy sector
ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT. p.p. [11 pp]. 2021. ISSN 2211-4645

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.326

Factor de impacto SCOPUS: 0.791

Calvo, G.; Palacios, J.-L.; Valero, A.

The influence of ore grade decline on energy consumption and GhG emissions: The case of gold
ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT. 2021. ISSN 2211-4645

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.326

Factor de impacto SCOPUS: 0.791

Barone G.; Brusco G.; Menniti D.; Pinnarelli A.; Sorrentino N.; Vizza P.; Burgio A.; Bayod-Rújula Á.A.

A renewable energy community of dc nanogrids for providing balancing services

ENERGIES. 21 - 14. p.p. 7261 [21 pp]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Ballestín Bernad, Víctor; Artal Sevil, Jesús Sergio; Domínguez Navarro, José Antonio

A Review of Transverse Flux Machines Topologies and Design

ENERGIES. 21 - 14. p.p. 7173 [34 pp.]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Ballestín Bernad, Víctor; Artal Sevil, Jesús Sergio; Domínguez Navarro, José Antonio

Analytical Optimal Design of a Two-Phase Axial-Gap Transverse Flux Motor

ENERGIES. 12 - 14. p.p. 3666 [17 pp.]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Domínguez-Navarro J.A.; Lopez-Garcia T.B.; Valdivia-Bautista S.M.

Applying wavelet filters in wind forecasting methods

ENERGIES. 11 - 14. p.p. 3181 [22 pp]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Perpiñán J.; Bailera M.; Romeo L.M.; Peña Pellicer B.; Eveloy V.

CO₂ recycling in the iron and steel industry via power-to-gas and oxy-fuel combustion

ENERGIES. 21 - 14. p.p. 7090 [15 pp]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Royo, P.; Acevedo, L.; Arnal, A.J.; Diaz-Ramirez, M.; Garcia-Armingol, T.; Ferreira, V.J.; Ferreira, G.; Lopez-Sabiron, A.M.

Decision Support System of Innovative High-Temperature Latent Heat Storage for Waste Heat Recovery in the Energy-Intensive Industry

ENERGIES. 2 - 14. p.p. 365 [13 pp]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Martinez-Gracia, A.; Uson, S.; Pintanel, M.T.; Uche, J.; Bayod-Rujula, A.A.; Del Amo, A.

Exergy Assessment and Thermo-Economic Analysis of Hybrid Solar Systems with Seasonal Storage and Heat Pump Coupling in the Social Housing Sector in Zaragoza

ENERGIES. 5 - 14. p.p. 1279 [32 pp]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Russo, S.; Valero, A.; Valero, A.; Iglesias-Émbil, M.

Exergy-based assessment of polymers production and recycling: An application to the automotive sector

ENERGIES. 2 - 14. p.p. 363 [19 pp]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

García-Mariaca, Alexander; Llera-Sastresa, Eva

Review on Carbon Capture in ICE Driven Transport

ENERGIES. 21 - 14. p.p. 6865 [30 pp.]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Valero Capilla, Antonio; Torres Cuadra, Cesar

The Exergy Cost Theory Revisited

ENERGIES. 6 - 14. p.p. 1594 [42 pp.]. 2021. ISSN 1996-1073

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 3.004

Factor de impacto SCOPUS: 0.597

Pintanel, M.T.; Martínez-Gracia, A.; Galindo, M.P.; Bayod-Rújula, Á.A.; Uche, J.; Tejero, J.A.; Del Amo, A.

Analysis of the experimental integration of thermoelectric generators in photovoltaic-thermal hybrid panels

APPLIED SCIENCES (SWITZERLAND). 7 - 11. p.p. 2915 [18 pp]. 2021. ISSN 2076-3417

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.679

Factor de impacto SCOPUS: 0.435

García-Martínez, Eduardo; Muñoz-Cruzado-Alba, Jesús; Sanz-Osorio, José F.; Perié, Juan Manuel

Design and Experimental Validation of Power Electric Vehicle Emulator for Testing Electric Vehicle Supply Equipment (EVSE) with Vehicle-to-Grid (V2G) Capability

APPLIED SCIENCES (SWITZERLAND). 23 - 11. p.p. 112311496 [17 pp.]. 2021. ISSN 2076-3417

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.679

Factor de impacto SCOPUS: 0.435

Magdalena R.; Valero A.; Calvo G.; Alguacil F.J.; López F.A.

Simulation to recover niobium and tantalum from the tin slags of the old penouta mine: A case study

MINERALS. 10 - 11. p.p. [12 pp]. 2021. ISSN 2075-163X

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.644

Factor de impacto SCOPUS: 0.524

Fernández E.; Valero A.; Alba J.J.; Ortego A.

A new approach for static NOx measurement in PTI

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 23 - 13. p.p. 13424 [34 pp]. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Lallana M.; Almazán A.; Valero A.; Lareo Á.

Assessing energy descent scenarios for the ecological transition in Spain 2020–2030

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 21 - 13. p.p. 11867. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Valero, Antonio; Torrubia, Jorge; Anía, Miguel Ángel; Torres, Alicia

Assessing urban metabolism through msw carbon footprint and conceptualizing municipal-industrial symbiosis—the case of Zaragoza city, Spain

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 22 - 13. p.p. 12724 [34 pp.]. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Zucca, M.; Cirimele, V.; Bruna, J.; Signorino, D.; Laporta, E.; Colussi, J.; Alonso Tejedor, M.A.; Fissore, F.; Pogliano, U.

Assessment of the overall efficiency in wpt stations for electric vehicles

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 5 - 13. p.p. [19 pp]. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Scarpellini, Sabina; Gimeno, José Ángel; Portillo-Tarragona, Pilar; Llera-Sastresa, Eva

Financial Resources for the Investments in Renewable Self-Consumption in a Circular Economy Framework

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 12 - 13. p.p. 6838 [17 pp.]. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Muñoz-Cruzado-Alba, Jesus; Musca, Rossano; Ballestín Fuertes, Javier; Sanz Osorio, José Francisco; Rivas Ascaso, David; Jones, Michael; Catania, Angelo; Goosen, Emil

Power grid integration and use-case study of acid-base flow battery technology

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 11 - 13. p.p. [27 pp.]. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Aranda J.; Zambrana-Vásquez D.; Del-Busto F.; Círez F.

Social impact analysis of products under a holistic approach: A case study in the meat product supply chain

SUSTAINABILITY (SWITZERLAND). 21 - 13. p.p. 12163 [14 pp]. 2021. ISSN 2071-1050

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.576

Factor de impacto SCOPUS: 0.611

Ledari, M.B.; Saboohi, Y.; Valero, A.; Azamian, S.

Exergy analysis of a bio-system: Soil-plant interaction

ENTROPY. 1 - 23. p.p. 3 [28 pp]. 2021. ISSN 1099-4300

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.524

Factor de impacto SCOPUS: 0.468

Ballestín Fuertes, Javier.; Muñoz-Cruzado Alba, Jesus.; Sanz Osorio, José Francisco.; Laporta-Puyal, Erika

Role of wide bandgap materials in power electronics for smart grids applications.

ELECTRONICS. 6 - 10. p.p. 10060677 [26 pp.]. 2021. ISSN 2079-9292

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.397

Factor de impacto SCOPUS: 0.360

Martín-Arroyo, S.; Cebollero, J.A.; García-Gracia, M.; Llamazares, Á.

Stand-alone hybrid power plant based on SiC solar PV and wind inverters with smart spinning reserve management

ELECTRONICS. 7 - 10. p.p. 796 [27 pp]. 2021. ISSN 2079-9292

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 2.397

Factor de impacto SCOPUS: 0.360

Valero, A; Magdalena, R; Calvo, G; Ascaso, S; Cirez, F; Ortego, A

Eco-credit system to incentivise the recycling of waste electric and electronic equipment based on a thermodynamic approach

INTERNATIONAL JOURNAL OF EXERGY. 1 - 35. p.p. 132-154. 2021. ISSN 1742-8297

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 1.383

Factor de impacto SCOPUS: 0.360

Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia; Calvo Sevillano, Guiomar

Resumen y análisis crítico del informe especial de la Agencia Internacional de la Energía: El Rol de los minerales críticos en la transición hacia energías limpias

REVISTA DE METALURGIA. 2 - 57. p.p. e197 [11 pp.]. 2021. ISSN 0034-8570

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto ISI: 0.959

Factor de impacto SCOPUS: 0.195

Frisa-Rubio A.; González-Niño C.; Royo P.; García-Polanco N.; Martínez-Hernández D.; Royo-Pascual L.; Fiesser S.; Žagar E.; García-Armingol T.

Chemical recycling of plastics assisted by microwave multi-frequency heating

CLEANER ENGINEERING AND TECHNOLOGY. 5. p.p. [9 pp]. 2021. ISSN 2666-7908

Tipo de producción: Artículo

Marin-Vinuesa, Luis María; Portillo-Tarragona, Pilar; Scarpellini, Sabina

Firms' capabilities management for waste patents in a circular economy

INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTIVITY AND PERFORMANCE MANAGEMENT. p.p. [24 pp]. 2021. ISSN 1741-0401

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto SCOPUS: 0.417

Magdalena, R.; Valero, A.; Palacios, J. L.; Valero, A.

Mining energy consumption as a function of ore grade decline: the case of lead and zinc

JOURNAL OF SUSTAINABLE MINING. 2 - 20. p.p. 109-121. 2021. ISSN 2543-4950

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto SCOPUS: 0.623

Marco-Fondevila, Miguel; Orive-Serrano, Víctor; Latorre-Martínez, Pilar

Preparedness to cope with an unexpected crisis. Lessons learnt by Spanish regional tv broadcasting management

JMM INTERNATIONAL JOURNAL ON MEDIA MANAGEMENT. 1-2 - 23. p.p. 58-90. 2021. ISSN 1424-1277

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto SCOPUS: 0.555

Gesteira L.G.; Uche J.; Oliveira Rodrigues L.K. de

Residential sector energy demand estimation for a single-family dwelling: Dynamic simulation and energy analysis

JOURNAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENERGY, WATER AND ENVIRONMENT SYSTEMS. 2 - 9. p.p. 1080358 [18 pp]. 2021. ISSN 1848-9257

Tipo de producción: Artículo

Factor de impacto SCOPUS: 0.384

Otras publicaciones

A continuación, se indican otras publicaciones internacionales en revistas y/o libros sin factor de impacto reconocido.

Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia; Almazán, Adrián

Thanatia: los límites minerales del planeta

p.p. 144. 2021. ISBN 9788498889970

Tipo de producción: Libro

Alicia Valero, Antonio Valero, Guiomar Calvo

Thanatia: Límites materiales de la transición energética

p.p. 327. 2021. ISBN 978-84-1340-363-2

Tipo de producción: Libro

Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia; Calvo Sevillano, Guiomar

The Material Limits of Energy Transition: Thanatia

2021. ISBN 978-3-030-78533-8

Tipo de producción: Libro

5.4 Participación en Congresos.

De la misma forma que en el apartado anterior, se muestra a continuación la relación de las contribuciones a congresos científicos realizados por miembros del IUIM CIRCE durante el año 2021:

Título: Peer instruction online y rendimiento académico

Nombre del congreso: XI Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: La Laguna (Tenerife), España

Fecha de realización: 27/01/2021

Marco Fondevila, Miguel Ángel

Título: Potencial de la presencialidad y la participación activa como factores de mejora del aprovechamiento académico en la docencia de contabilidad financiera

Nombre del congreso: XI Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: La Laguna (Tenerife), España

Fecha de realización: 27/01/2021

Marco Fondevila, Miguel Ángel

Título: Impact of particle size and ash chemical composition on pyrolysis and CO₂ gasification of barley straw for activated carbon applications

Nombre del congreso: Green Carbon-2020

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Zaragoza, España

Fecha de realización: 09/03/2021

Gil Martínez, Antonia; Pallarés Ranz, Javier; Arauzo Pelet, Inmaculada; Cortés Gracia, Cristóbal

Título: Kinetics characterization of barley straw pyrolysis using the Distributed Activation Energy Model (DAEM)

Nombre del congreso: Green Carbon 2020

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Zaragoza, España

Fecha de realización: 09/03/2021

Pallarés Ranz, Javier; Cortés Gracia, Cristóbal; Gil Martínez, Antonia; Arauzo Pelet, Inmaculada

Título: Multivariate Models applied to Power Curve Modelling and Production Estimation

Nombre del congreso: Wind Energy Science, WESC 2021

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Hannover, Alemania

Fecha de realización: 25/05/2021

Lázaro, Roberto; Yürösen, Nurseda Y.; Melero, Julio J.

Título: Assessment of the thermodynamic rarity of mobile phones PCB

Nombre del congreso: ECOS, 2021, The 34th international conference on efficiency, cost, optimization, simulation and environmental impact of energy systems

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Giardina Naxos, Italia

Fecha de realización: 28/06/2021

Valero Capilla, Antonio; Alicia Valero Delgado; Jorge Torrubia Torralba

Título: Thermoconomics as a cost accounting methodology for Spiral Economy and Industrial Symbiosis

Nombre del congreso: ECOS, 2021, The 34th international conference on efficiency, cost, optimization, simulation and environmental impact of energy systems

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Giardina Naxos, Italia

Fecha de realización: 28/06/2021

Valero Capilla, Antonio; Torres Cuadra, César

Título: Variation of the specific energy when the ore grade decreases: the case of nickel, cobalt and PGMs

Nombre del congreso: ECOS, 2021, The 34th international conference on efficiency, cost, optimization,

simulation and environmental impact of energy systems

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Giardina Naxos, Italia

Fecha de realización: 28/06/2021

Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia; Magdalena Zarzuela, Ricardo

Título: Variation of the specific energy when the ore grade decreases: the case of nickel, cobalt and PGMs

Nombre del congreso: ECOS, 2021, The 34th international conference on efficiency, cost, optimization, simulation and environmental impact of energy systems

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Giardina Naxos, Italia

Fecha de realización: 28/06/2021

Valero Capilla, Antonio; Valero Delgado, Alicia; Magdalena Zarzuela, Ricardo; Palacios, José Luís

Título: Enfoques y herramientas para la enseñanza de la Termodinámica Técnica durante la pandemia de COVID-19: retos y oportunidades

Nombre del congreso: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red (INRED 2021)

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Póster

Ciudad de realización: Valencia, España

Fecha de realización: 13/07/2021

Publicación en acta de congreso: SI

Peña Pellicer, Begoña; Zabalza Bribian, Ignacio; Bailera Martín, Manuel; Zalba Nonay, Belén. "Congreso In-Red 2021". *Enfoques y herramientas para la enseñanza de la Termodinámica Técnica durante la pandemia de COVID-19: retos y oportunidades*. p.p. 1031 - 1044. 2021. ISBN 978-84-9048-638-2.

Título: Retroalimentación de los estudiantes sobre el uso de vídeos docentes como apoyo al estudio de la Termodinámica

Nombre del congreso: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red (INRED 2021)

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Valencia, España

Fecha de realización: 13/07/2021

Publicación en acta de congreso: SI

Zabalza Bribian, Ignacio; Bailera Martín Manuel; Zalba Nonay, Belén; Marín Herrero José M^a; Peña Pellicer, Begoña; Uche Marcuello Javier; Llera Sastresa Eva M^a; Usón Gil Sergio. p.p. null. 2021.

Título: Retroalimentación de los estudiantes sobre el uso de vídeos docentes como apoyo al estudio de la Termodinámica

Nombre del congreso: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red (INRED 2021)

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Póster

Ciudad de realización: Valencia, España

Fecha de realización: 13/07/2021

Publicación en acta de congreso: SI

Zabalza Bribián, Ignacio; Bailera Martín, Manuel; Zalba Nonay, Belén; Marín Herrero, José M^a; Peña Pellicer, Begoña; Uche Marcuello, Javier; Llera Sastresa, Eva M^a; Usón Gil, Sergio. "Congreso In-Red 2021". *Retroalimentación de los estudiantes sobre el uso de vídeos docentes como apoyo al estudio de la Termodinámica*. p.p. null. 2021.

Título: Retroalimentación de los estudiantes sobre el uso de vídeos docentes como apoyo al estudio de la Termodinámica

Nombre del congreso: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red (INRED 2021)

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Póster

Ciudad de realización: Valencia, España

Fecha de realización: 13/07/2021

Publicación en acta de congreso: SI

Zabalza Bribián, Ignacio; Bailera Martín, Manuel; Zalba Nonay, Belén; Marín Herrero, José M^a; Peña Pellicer, Begoña; Uche Marcuello, Javier; Llera Sastresa, Eva M^a; Usón Gil, Sergio. "Congreso In-Red 2021". *Retroalimentación de los estudiantes sobre el uso de vídeos docentes como apoyo al estudio de la Termodinámica*. p.p. 314 - 326. 2021. ISBN 978-84-9048-638-2.

Título: ¿Puede el greenwashing acabar con tu empresa? Análisis de la predisposición de directivos a hacer negocios con greenwashers y brownwashers

Nombre del congreso: VIII Workshop Jóvenes Investigadores en Economía y Empresa

Ámbito del congreso: Autonómico

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Teruel, España

Fecha de realización: 01/09/2021

Valero Gil, Jesus; Suárez-Perales, Inés; Ferrón-Vílchez, Vera

Título: Índices de contabilidad medioambiental para medición y reporting de economía circular

Nombre del congreso: Congreso: XIII CSEAR Spain. Reunión de Investigación en Contabilidad Social y Medioambiental

Ámbito del congreso: Unión Europea

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Burgos, España

Fecha de realización: 08/09/2021

Aranda Usón, Alfonso; Llera-Sastresa, Eva; Portillo Tarragona, María Pilar; Scarpellini, Sabina

Título: Índices de contabilidad medioambiental para medición y reporting de economía circular

Nombre del congreso: Congreso: XIII CSEAR Spain. Reunión de Investigación en Contabilidad Social y Medioambiental

Ámbito del congreso: Unión Europea

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Burgos, España

Fecha de realización: 08/09/2021

Aranda Usón, José Alfonso; Eva Llera-Sastresa; José M. Moneva; Pilar Portillo-Tarragona; Sabina Scarpellini

Título: The facilitating role of the financial sector towards a circular economy transition

Nombre del congreso: XIII Reunión de Investigación en Contabilidad Social y Medioambiental – 13th CSEAR Spain

Ámbito del congreso: Unión Europea

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Burgos, España

Fecha de realización: 08/09/2021

Marco Fondevila, Miguel Ángel

Título: El uso de Mentimeter como herramienta de evaluación en los cursos de verano

Nombre del congreso: 5th International Virtual Conference on Educational Research and Innovation (CIVINEDU 2021), Educational Research and Innovation Network REDINE

Ámbito del congreso: Internacional no UE

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Madrid, España

Fecha de realización: 20/09/2021

Calvo Sevillano, Guiomar; Valero Delgado, Alicia

Título: El impacto social de la enseñanza superior: Innovación docente universitaria en economía circular

Nombre del congreso: CIDICO. III Congreso Internacional de Innovación docente e INVESTIGACIÓN en Educación Superior: Cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las áreas del conocimiento

Ámbito del congreso: Unión Europea

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Madrid, España

Fecha de realización: 15/11/2021

Aranda Usón, José Alfonso; Scarpellini, Sabina

Título: La ética empresarial y profesional como capacidad transversal en las asignaturas de contabilidad

Nombre del congreso: CIDICO. III Congreso Internacional de Innovación docente e INVESTIGACIÓN en Educación Superior: Cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las áreas del conocimiento

Ámbito del congreso: Unión Europea

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Madrid, España

Fecha de realización: 15/11/2021

Scarpellini, Sabina; Valero-Gil, Jesus

Título: Why do Managers Trust Greenwashers? An Explanation under the Trust Universe

Nombre del congreso: II Workshop Empresa y Sociedad - Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa (ACEDE)

Ámbito del congreso: Nacional

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Almería, España

Fecha de realización: 19/11/2021

Valero-Gil, Jesús; Suárez-Perales, Inés; Ferrón-Vílchez, Vera

Título: Virtual mineralogical museums: goals, most common contents and its use as a mineral identification tool.

Nombre del congreso: XV Congreso Internacional de Educación e Innovación

Ámbito del congreso: Unión Europea

Tipo de participación: Participativo - Ponencia oral (comunicación oral)

Ciudad de realización: Florencia, Italia

Fecha de realización: 13/12/2021

Calvo, Guiomar; Lucha, Pedro

CUADRO RESUMEN:

Publicaciones en Revistas Científicas	53
Índice de Impacto*	nº de publicaciones
mayor o igual que 10	--
mayor o igual que 6 y menor que 10	8
mayor o igual que 5 y menor que 6	1
mayor o igual que 4 y menor que 5	1
mayor o igual que 3 y menor que 4	15
mayor o igual que 2 y menor que 3	13
mayor o igual que 1 y menor que 2	1
menor que 1	6
<i>*Índice de impacto reconocido según el Institute for Scientific Information</i>	
Otras publicaciones	3
Asistencia a congresos	22

6. FORMACIÓN.

6.1 Tesis Doctorales

CIRCE coordina, desde su creación en febrero de 2009, el programa de doctorado de “**Energías Renovables y Eficiencia Energética**”, distinguido con Mención hacia la Excelencia por el Ministerio de Educación.

Las tesis doctorales constituyen una base muy importante en la ampliación y desarrollo de los conocimientos científicos que se adquieren a través de la investigación en CIRCE.

Como en los años anteriores, en el 2010 algunas de las líneas de investigación dieron como resultado la lectura de varias tesis doctorales.

Las tesis leídas dentro del programa de doctorado en el 2021 fueron las siguientes:

Título del trabajo: PLANTAS VIRTUALES DE ENERGÍA PARA LA INTEGRACIÓN DE FUENTES RENOVABLES DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA EN SISTEMAS CON DEMANDA DE AGUA Y ENERGÍA

Tipo de proyecto: Tesis Doctoral

Universidad que titula: Universidad de Zaragoza

Doctorando-a/alumno-a: Naval Martín, Natalia

Directores/as: Yusta Loyo, José María

Calificación: Sobresaliente cum laude

Fecha de lectura: 19/11/2021

Título del trabajo: GESTIÓN DE MICRORREDES ELÉCTRICAS BASADAS EN FUENTES RENOVABLES EN COLOMBIA

Tipo de proyecto: Tesis Doctoral

Universidad que titula: Universidad de Zaragoza

Doctorando-a/alumno-a: García Vera, Yimy Edisson

Directores/as: Dufo López, Rodolfo

Calificación: Sobresaliente cum laude

Fecha de lectura: 28/10/2021

Título del trabajo: TECHNO-ECONOMICS ASPECTS OF WIND ENERGY DEPLOYMENT.

Tipo de proyecto: Tesis Doctoral

Universidad que titula: Universidad de Zaragoza

Doctorando-a/alumno-a: Lacal Arántegui, Roberto

Directores/as: Domínguez Navarro, José Antonio. Yusta Loyo, José María

Calificación: Sobresaliente

Fecha de lectura: 11/06/2021

Título del trabajo: MODELO TÉCNICO Y ECONÓMICO DE ELECTROLIZADOR PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO COMO VECTOR ENERGÉTICO

Tipo de proyecto: Tesis Doctoral

Universidad que titula: Universidad de Zaragoza

Doctorando-a/alumno-a: Matute Gómez, Guillermo

Directores/as: Yusta Loyo, José María. Correas Usón, Luis Carlos

Calificación: Sobresaliente cum laude

Fecha de lectura: 28/05/2021

Título del trabajo: CARACTERIZACIÓN EXPERIMENTAL DE LA HIDROXICOMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES SÓLIDOS PULVERIZADOS

Tipo de proyecto: Tesis Doctoral

Universidad que titula: Universidad de Zaragoza

Doctorando-a/alumno-a: Escudero Oriol, Ana Iris
Directores/as: Díez Pinilla, Luis Ignacio. Mayoral Gastón, María Carmen
Calificación: Sobresaliente cum laude
Fecha de lectura: 08/04/2021

Título del trabajo: ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE MODELOS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES EN ENTORNOS RURALES AISLADOS DE LA AMAZONÍA DEL ECUADOR

Tipo de proyecto: Tesis Doctoral

Universidad que titula: Universidad de Zaragoza

Doctorando-a/alumno-a: Manzano Villafuerte, Luis Enrique

Directores/as: Valero Capilla, Antonio. Llera Sastresa, Eva María

Calificación: Sobresaliente cum laude

Fecha de lectura: 16/04/2021

6.2 Ayudas de iniciación a la investigación

Durante el año 2021 la Fundación CIRCE ha convocado las siguientes Ayudas de Iniciación a la Investigación:

TÍTULO	Nº Ayudas	Fecha Publicación
CIRCE Academy	23	02/03/21 29/09/21
Cooperación educativa CESTE	4	12/04/21 24/06/21
Cooperación educativa ENDESA	4	10/03/21 21/05/21
Cooperación educativa UNED	1	26/02/21
Cooperación educativa UNIVERSA	6	10/02/21 09/06/21
Cooperación educativa-CPIFP Los enlaces	2	10/09/21
Cooperación educativa Salesianos	2	14/09/21
Plan enlazar	1	02/03/21
Ayuda iniciación CIRCE	1	30/03/21

6.3 Formación de Posgrado

Todos los cursos promovidos desde el Instituto CIRCE tienen unas características comunes:

- ✓ Formación eminentemente tecnológica.
- ✓ Participación de profesorado procedente del sector empresarial

- ✓ Prácticas en empresas.
- ✓ Alta inserción laboral apoyada por una bolsa de prácticas

Desde el Instituto CIRCE siempre se ha intentado que tanto los másters como los postgrados que se imparten estén adaptados a la sociedad de hoy, por ello actualmente la oferta disponible pueden encontrarse postgrados tanto presenciales como on-line, permitiendo una mayor flexibilidad a los estudiantes.

En el curso 2020-2021 se promovieron los siguientes Estudios Propios de la Universidad de Zaragoza:

TÍTULO	DIRECTOR
Máster Propio en Energías Renovables Europeo	Fco. Javier Uche Marcuello
Diploma de Especialización en Energías Renovables	Fco. Javier Uche Marcuello
Diploma de Especialización en Instalaciones de Energías Renovables	Fco. Javier Uche Marcuello
Diploma de Especialización Sustainable Energy Management	Sabina Scarpellini
Diploma de Especialización de Integración de energías renovables en la red	Maria Paz Comech Moreno
Experto Universitario en Mercados Energéticos	Miguel Angel Marco Fondevila

En el curso actual 2021-2022 se han promovido los siguientes estudios

TÍTULO	DIRECTOR
Diploma de Especialización Sustainable Energy Management	Sabina Scarpellini
Diploma de Especialización de Integración de energías renovables en la red	Maria Paz Comech Moreno
Experto Universitario en Mercados Energéticos	Miguel Angel Marco Fondevila



6.4 Cursos extraordinarios Unizar :

TÍTULO	
De los vehículos de combustión a los vehículos eléctricos. Del CO ₂ y el NOX a las baterías y los metales críticos. 2-3 de septiembre de 2021	Alicia Valero
Tecnologías CAUC contra el cambio climático: captura, almacenamiento y usos de CO ₂	Luis Ignacio Diez

7. PROYECCIÓN INTERNACIONAL.

7.1 Estancias realizadas por investigadores de CIRCE en centros extranjeros.

Debido a la pandemia COVID-19, las estancias previstas de los investigadores del instituto en centros extranjeros fueron muy reducidas.

Entidad de realización: Huazhong University of Science and Technology

Ciudad: Wuhan, China

Fecha de inicio: 13/10/2019

Fecha de fin: 18/03/2022

Entidad financiadora: Huazhong University of Science and Technology

Nombre del programa: Movilidad internacional de profesores

Realizada por: Arauzo Pelet, Inmaculada Concepción

Entidad de realización: Université de Perpignan-Via Domitia

Ciudad: Odeillo, Francia

Fecha de inicio: 16/05/2021

Fecha de fin: 20/05/2021

Entidad financiadora: Union Europea.

Nombre del programa: Programa Erasmus+: Movilidad de personal para docencia (STA)

Objetivo de la estancia: Estancia de colaboración docente

Realizada por: Arauzo Pelet, Inmaculada Concepción

7.2 Estancias realizadas por investigadores extranjeros en el Instituto CIRCE.

Estancia	Investigadores	Centro de Investigación
15/10/2020-15/02/2021	Luca Marrucci	Scuola Superiore Sant'Anna

8.INTERACCIÓN CON LA SOCIEDAD.

8.1 Cátedras Institucionales

Cátedra CEMEX de Sostenibilidad

La Universidad de Zaragoza y CEMEX España, S.A. crearon la Cátedra CEMEX de Sostenibilidad el 15 de octubre de 2008. Su director es Antonio Valero Capilla y sus principales objetivos: realización de proyectos conjuntos de I + D y proyectos fin de carrera en la empresa, apoyo a la realización de tesis doctorales, actividades de comunicación y formativas (conferencias, seminarios, cursos), participación del personal de CEMEX en la actividad docente como ponentes invitados, así como en programas formativos de la Universidad, visitas de alumnos a las instalaciones de CEMEX, aceptación de becarios en prácticas; estancias cortas de profesores de la Universidad en las instalaciones de CEMEX, premios CEMEX.

Actividades del curso 2019-2020:

I + D + i:

- Análisis de formas de compensación de emisiones de CO₂ que se realizan en el sector y alternativas viables para CEMEX España.

Otros:

- Búsqueda de materias primas descarbonatadas en Aragón y organizar varias reuniones de trabajo para encontrar sinergias entre industrias e identificar residuos y subproductos potencialmente utilizables en la fábrica de Morata.
- Dinamizar la plataforma RqueErre entre empresas e instituciones en Aragón.
- Continuar con el seguimiento y acompañamiento tecnológico a nivel institucional, industrial y científico asistiendo a jornadas, conferencias y seminarios tanto a nivel nacional como internacional.

Cátedra de Innovación Energética Endesa Red

Creada el 1 de enero de 2020. Su director es José F. Sanz Osorio y sus principales objetivos apoyo e incentivación de proyectos de investigación; realización de seminarios, cursos y jornadas técnicas en el ámbito de la distribución de energía eléctrica; propuesta y dirección de TFG y TFM, otorgando las becas o premios que, en su caso, se determinen; propuesta y dirección de tesis doctorales, que podrán contar con presupuesto para financiar al estudiante y la participación en congresos científicos; promoción de la vocación hacia la Ingeniería Eléctrica, mediante charlas impartidas de forma conjunta.

8.2 Relación con asociaciones

En el Instituto CIRCE las relaciones internacionales en el ámbito de la investigación y la innovación, del compromiso con la sociedad y de la docencia de máster y doctorado son prioritarias. En este momento, los miembros del instituto están colaborando significativamente con las siguientes asociaciones y centros de investigación internacionales:

ASYPS (Asociación para la sostenibilidad y el progreso de las sociedades)

El IUIIM CIRCE está representado en esta asociación y colabora en la organización conjunta de eventos.

Se trata de una plataforma de comunicación y centro de observación permanente sobre los procesos de sostenibilidad, desarrollo sostenible y progreso de las sociedades desde una visión global e integrada de las interacciones ambientales, económicas, sociales, culturales e institucionales. Fue creada para servir de instrumento de análisis, investigación, foro de debate y su finalidad básica es reforzar la conciencia social, definir sistemas de indicadores y modelos, facilitar

la toma de decisiones y favorecer el cambio y transición hacia nuevos modelos de desarrollo socioeconómico, bienestar social y progreso basados en los principios de la sostenibilidad, la ética ecológica y el respeto al medio ambiente, la diversidad cultural, la cohesión social y la equidad, y la solidaridad intra e intergeneracional.

Club de Roma

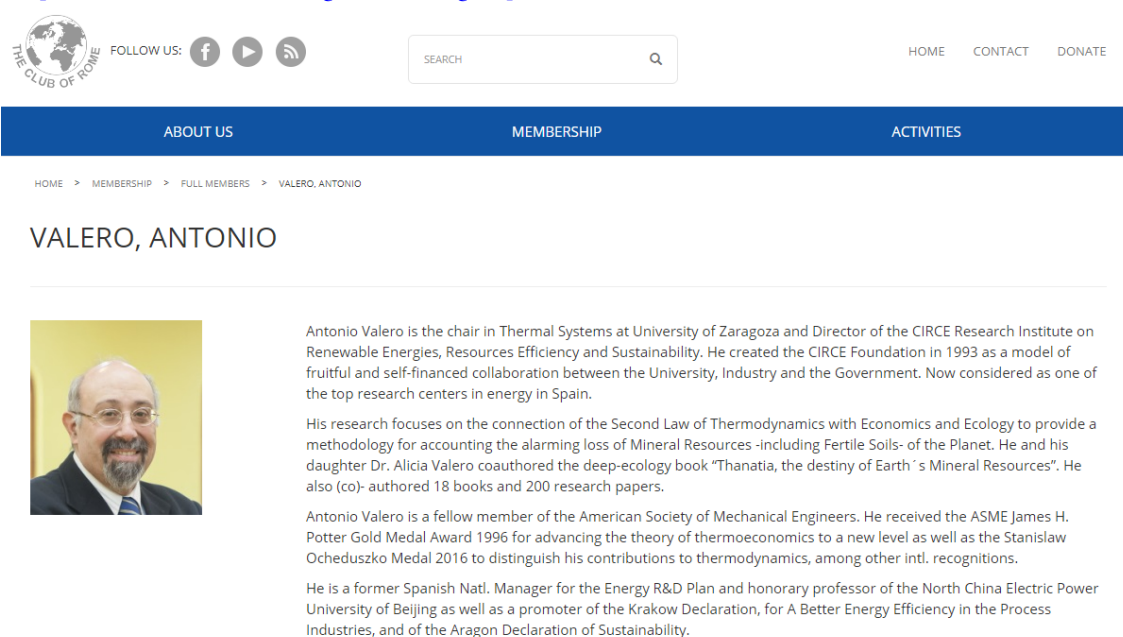
El Club de Roma está compuesto por “científicos, economistas, empresarios, altos funcionarios internacionales, jefes de estado y ex jefes de estado de los cinco continentes que están convencidos de que el futuro de la humanidad no está determinado de una vez por todas y que cada humano El ser puede contribuir a la mejora de nuestras sociedades ”.

El Club de Roma es una organización de miembros y tiene diferentes categorías de miembros. Los 102 miembros de pleno derecho participan en las actividades de investigación, los proyectos y contribuyen a los procesos de toma de decisiones durante la asamblea general anual del Club.

El club también tiene miembros honorarios. Entre los miembros honorarios notables se incluyen la princesa Beatriz de los Países Bajos, Fernando Henrique Cardoso, Mikhail Gorbachev, el rey Juan Carlos I de España, Horst Köhler y Manmohan Singh.

Antonio Valero es miembro de pleno derecho del Club de Roma Internacional desde febrero de 2018 y es miembro del Comité Ejecutivo del capítulo Español del Club de Roma.

<https://www.clubofrome.org/members-groups/full-members/>



The screenshot shows the Club of Rome website. At the top, there is a navigation bar with 'HOME', 'CONTACT', and 'DONATE'. Below this is a blue header with 'ABOUT US', 'MEMBERSHIP', and 'ACTIVITIES'. The breadcrumb trail reads: 'HOME > MEMBERSHIP > FULL MEMBERS > VALERO, ANTONIO'. The main heading is 'VALERO, ANTONIO'. To the left is a portrait of Antonio Valero. To the right, there is a detailed biography in English, stating that he is the chair in Thermal Systems at the University of Zaragoza and Director of the CIRCE Research Institute. It mentions his research focuses on the connection of the Second Law of Thermodynamics with Economics and Ecology, and lists several awards and recognitions, including the ASME James H. Potter Gold Medal Award 1996 and the Stanislaw Ochedusko Medal 2016.

EUREC (Asociación Europea de Centros de Investigación en Energías Renovables)

Está compuesta por 41 centros de investigación reconocidos por su excelencia en el campo de las energías renovables de 16 países europeos entre los que se encuentran:

AEE - Institute for Sustainable Technologies (Austria), ARMINES/MINES ParisTech (Francia), Austrian Institute of Technology (Austria), Bern University of Applied Sciences, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Alemania), CNR-ITAE (Italia), CRES Centre of Renewable Energy Sources (Grecia), Fraunhofer IEE (Alemania), GÜNAM – Center for Solar Energy Research and Applications (Turquía), RISE Research Institutes of Sweden (Suecia), CREST Centre for Renewable Energy Systems Technology (Reino Unido) entre otros .

Desde el año 2002-2003 se colabora en la impartición conjunta del European Master in Renewable Energy con el objetivo de formar profesionales especializados en las energías renovables que requiere la industria, con capacidad al

mismo tiempo de investigar e innovar. En la actualidad en el máster participan las siguientes universidades: MINES-Paristech, (Francia), Loughborough University (GB), Universidad de Oldenburg (Alemania), Hanze University of Applied Sciences (Holanda), National Technical University of Athens (Grecia), Northumbria University (GB), Universidad de Perpignan (Francia); Instituto Superior Técnico de Lisboa (Portugal).

Desde 2012 se participa en el European Master in Sustainable Energy System Management, centrado en el problema de la transición energética desde un punto de vista multidisciplinar. En este máster se colabora con la Hanze University of Applied Sciences (Holanda).



Otras asociaciones con las que se tienen vinculación son:

ASME (American Society of Mechanical Engineers)

ACEDE (Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa)

Real Sociedad Española de Física

Sección Territorial de la Real Sociedad Española de Química en Aragón

8.3 Eventos

Durante el 2021, el IUIM CIRCE ha participado en los siguientes eventos, enfocados a lograr una valiosa interacción con la sociedad para dar a conocer la labor del Instituto en materia de energías renovables y eficiencia energética

TÍTULO	Investigador	Fecha
Mesa redonda Los metales en la transición energética y digital. Límites e impactos	Alicia Valero	07/04/2021
Circular Economy Seminar / Online teaching experiences	Sabina Scarpellini y Miguel Marco	14/04/2021
Reunión de coordinación con los Institutos Universitarios de Investigación para seguir fomentando la calidad y la excelencia investigadora	Antonio Valero	20/04/2021
Antonio Valero, entre el 2% de los científicos más influyentes del mundo en su carrera investigadora	Antonio Valero	26/04/2021
Conferencia: Los límites físicos para la transición energética	Alicia Valero	04/05/2021
Retos y Oportunidades para una Transición Alimentaria Sostenible	Antonio Valero	19/05/2021
Jornada de regeneración funcional, energética y digital de Cogullada en la EINA	Ángel Bayod	25/05/2021
El escarabajo verde. "La encrucijada de los metales raros"	Alicia Valero	25/05/2021
Lanzamiento del proyecto TREASURE	Alicia Valero	01/06/2021
Endesa lanza la primera Academia de España de Economía Circular de la mano de Campus Iberus	Alfonso Aranda, Eva Llera, Sabina Scarpellini	11/06/2021

Curso extraordinario Tecnologías CAUC contra el cambio climático: captura, almacenamiento y usos de CO2	Luis Ignacio Diez	11/06/2021
Jornada sobre Inteligencia Artificial de los Institutos Universitarios de Investigación de la Universidad de Zaragoza	Julio Melero	11/06/2021
Curso extraordinario De los vehículos de combustión a los vehículos eléctricos. Del CO2 y el NOX a las baterías y los metales críticos	Alicia Valero, Guiomar Calvo, Abel Ortego, Marta Iglesias	11/06/2021
La Sexta Columna. "Se acaba el petróleo: lo tenemos crudo"	Alicia Valero	14/06/2021
Jornada online Más allá del éxito y del fracaso	Antonio Valero	16/06/2021
I Jornada de doctorandos Programa de doctorado en Energías Renovables y Eficiencia Energética	Antonio Valero, Julio Melero	09/07/2021
Jornadas I+D+i para la movilidad del futuro	José Sanz, Alicia Valero	20/09/2021
Green9Night La Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras	Guiomar Calvo, M. Paz Comech, Ricardo Magdalena, Yolanda Lara	24/09/2021
Jornada Almacenamiento de Energía. Retos y oportunidades	José Sanz	21/10/2021
Taller internacional UNITA sobre Economía Circular	Sabina Scarpellini	29/10/2021
COP26, what next? Ways forward for just climate action	Alicia Valero	17/11/2021
Jornada sobre Economía Circular de los Institutos Universitarios de Investigación	Antonio Valero	26/11/2021

Además de todo esto, el Instituto CIRCE colabora con Grupo Aragonés del Club de Roma en diversas actividades de divulgación. Entre ellas destaca en el año 2021 el Ciclo de Conferencias sobre Almacenamiento de Energía:

- I jornada “Almacenamiento eléctrico masivo por baterías”. 25 de marzo de 2021.
- II jornada “Almacenamiento eléctrico masivo por hidrógeno”. 8 de abril de 2021.
- III jornada “Usos del hidrógeno producido por renovables”. 22 de abril de 2021.
- IV jornada “Almacenamiento eléctrico con bombeo hidráulicoeléctrico masivo por hidrógeno”. 29 de abril de 2021
- V jornada “Movilidad sostenible” 29 de junio de 2021.

8.4 CIRCE en los medios

A lo largo del año 2021 tanto el Instituto CIRCE como la Fundación CIRCE han aparecido en diversos medios de comunicación: prensa, radio, televisión, etc. de carácter autonómico, nacional e internacional. A continuación, se hace una recopilación de todas estas apariciones:

Fecha	Titular publicado	Medio en el que aparece
10/01/2021	CIRCE lanza un completo curso que te permitirá trabajar como técnico de medioambiente en el sector industrial	Retema
03/02/2021	Balance CIRCE 2020	Nota de prensa
10/02/2021	Mª Paz Comech en el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia	Heraldo de Aragón

Fecha	Titular publicado	Medio en el que aparece
11/02/2021	GPTW	Nota de prensa
11/02/2021	Los residuos se reivindican como residuos para aportar valor a la industria	FuturEnergy
08/03/2021	Concluye Power4bio	Nota de prensa
22/04/2021	Aragón, la receta para un hub sostenible de vehículo eléctrico	El Periódico de Aragón
26/04/2021	Antonio Valero, entre el 2% de los científicos más influyentes del mundo en su carrera investigadora	El Periódico de Aragón
26/04/2021	Antonio Valero, entre el 2% de los científicos más influyentes del mundo en su carrera investigadora	El Heraldo de Aragón
30/04/2021	El cambio climático, la principal preocupación de los europeos según una encuesta del proyecto RENAISSANCE	Nota de prensa
4/05/2021	Ranking GPTW	Hoy Aragón
1/06/2021	CIRCE firma un convenio de colaboración con FEMZ para mejorar la competitividad del sector	Nota de prensa
2/06/2021	Agrobiomasa, energía para la agroindustria oculta en los residuos	FuturEnergy
10/06/2021	CIRCE lanza un completo programa formativo y laboral destinado a potenciar el talento joven en el sector de la innovación	Nota de prensa
14/06/2021	"Se acaba el petróleo: lo tenemos crudo". Alicia Valero	La Sexta Columna
07.07.2021	"Nuestra civilización depende de minerales muy escasos en la naturaleza". Alicia Valero	La Vanguardia
2/08/2021	El camino inevitable hacia la industria 4.0: la clave es cómo llegamos hasta allí	Autorrevista
14.09.2021	Polos de conocimiento innovador en Aragón (y IV): UNIZAR	
17/09/2021	La recarga eléctrica, la palanca para la evolución sostenible de las ciudades	El Periódico de Aragón
19.09.2021	Entrevista a Alicia Valero	ECO Leganés
23.09.2021	Participación de Alicia Valero en el programa Vida verda.	Radio 4
30.09.2021	Entrevista a Alicia Valero en el	Medio digital Crític
6/10/2021	Asamblea Futured	Nota de prensa
7/10/2021	Ebroacero colabora con CIRCE para mejorar su eficiencia energética	Nota de prensa
7/10/2021	Industrias Pardo lanza la primera cama hospitalaria ecodiseñada	Nota de prensa
27.10.2021	el Master Europeo en Energías Renovables 4ª posición en el Ranking de Master	Medio Ambiente de Financial Magazine
27.10.2021	"La falta de materiales que esconde la crisis de los chips: La transición ecológica y digital está en riesgo". Alicia Valero	El Diario
27.10.2021	"Por qué comienzan a escasear algunos productos básicos y cómo va a afectar a los consumidores". Alicia Valero	Público
27.10.2021	"Mineraggedon: cómo la escasez de materias primas causará un frenazo tecnológico". Alicia Valero	El Mundo
5/11/2021	Sinergias que multiplican la competitividad: simbiosis industrial	FuturEnergy
09.11.2021	"La escasez que vivimos es solo un aviso de lo que vendrá si no conseguimos cambiar el modelo económico". Alicia Valero	BBC News Mundo

Fecha	Titular publicado	Medio en el que aparece
09.11.2021	"La transición ecológica y digital puede peligrar por la falta de materias primas". Alicia Valero	EITB
14.11.2021	"Es absurdo pensar en sustituir las fuentes de energía y seguir creciendo" Entrevista a Joan Martínez-Alier y Antonio Valero	NAIZ
18/11/2021	Nace la red Intercambiom	Nota de prensa
19/11/2021	Redexis pone en marcha, junto a CIRCE, una tecnología pionera de ahorro energético en la planta de GNL en Sigüenza	Nota de prensa
21.11.2021	Guimar Calvo recoge su premio Prisma	Diario del Alto Aragón
30/11/2021	RETROFEED: soluciones 4.0 para ganar eficiencia en la industria	Heraldo de Aragón
07.12.2021	Entrevista a Alicia Valero en el programa "La tarde" de COPE	COPE
10.12.2021	Entrevista a Alicia Valero en el programa "Cambio climático"	Canal Sur Radio
12.12.2021	Entrevista a Alicia Valero en	El Salto Diario
16/12/2021	Construye 2020+	Revista Ecoconstrucción
22/12/2021	Un salvavidas para la conexión a red de las renovables	Heraldo de Aragón
22/12/2021	CIRCE apoya a la industria para integrar el hidrógeno	El Periódico de Aragón

8.5 Acreditación en Calidad, Medioambiente y Energía

Para garantizar la Calidad y el compromiso con el Medio Ambiente de sus actividades y de los productos y/o servicios que ofrece a la sociedad, así como la Seguridad y Salud de las personas que la forman, Fundación CIRCE mantiene un Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, del Medio Ambiente y de la Seguridad y Salud.

Fundación CIRCE está acreditada en las siguientes normas:

Certificaciones

Fundación CIRCE está certificado por TÜV Rheinland en las normas:

- **ISO 9001:2015** en Sistemas de Gestión de la Calidad (nº de registro: 0.04.19067)
- **ISO14001:2015** en Sistemas de Gestión Ambiental (nº de registro: 3.00.19067)
- **ISO 45001:2018** en Seguridad y Salud en el trabajo (nº de registro 77 113 190019)
- **ISO 500001:2018** en Sistemas de Gestión de la Eficiencia Energética

Fundación CIRCE está certificado por LGAI Technological Center, S.A (Applus+) en:

- **ISO/IEC 27001-2013** en Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (nº de registro: SI-0445/21)
- **Conformidad con el Esquema Nacional de Seguridad** RD 3/2010 (nº de registro: ENS-0208/21)

Entidad de certificación:

Fundación CIRCE ha sido la primera entidad acreditada por ENAC para la certificación de personas como Auditores energéticos en Industria y Edificación. N° de Acreditación: 14/C-PE026

- **ISO17024:2012** Certificación de personas Auditores Energéticos



Además, Fundación CIRCE dispone del Sello RSA (IAF-Gobierno de Aragón) y el sello HRS4R – Human Resources Startegy for Researchers (Comisión Europea).



8.6 Premios y reconocimientos

Guiomar Calvo premio Prisma a la divulgación científica con el trabajo ‘Pioneras en geología’