

CIESOL

Centro de Investigación en Energía Solar
Solar Energy Research Center

INFORME ANUAL ANNUAL REPORT 2025

www.ciesol.es



**Unión
Europea**



Junta de Andalucía



ÍNDICE / TABLE OF CONTENTS

CIESOL — INFORME ANUAL 2025 / CIESOL — ANNUAL REPORT 2025

01 RESUMEN EJECUTIVO / EXECUTIVE SUMMARY	3
Presentación y bienvenida / Introduction and welcome.....	3
Descripción del centro / Description of the center	3
Líneas de trabajo / Workstreams.....	4
Organización del centro / Organization of the center	6
Actividades del centro en 2025 / Center activities in 2025	8
Cátedras vinculadas a CIESOL / University chairs linked to CIESOL	11
Máster en Energía Solar / Master's Degree in Solar Energy	12
02 ¿QUÉ OFRECE CIESOL? / WHAT DOES CIESOL OFFER?	15
Infraestructuras y capacidades / Infrastructures and capabilities	15
03 ACTIVIDADES DE LAS UNIDADES FUNCIONALES / FUNCTIONAL UNIT ACTIVITIES	19
Organometálica y Fotoquímica / Organometallic Chemistry and Photochemistry.....	19
Análisis Ambiental / Environmental Analysis.....	25
Regeneración de Aguas / Water Regeneration.....	36
Modelado y Control / Modeling and Control.....	49
Desalación y Fotosíntesis / Desalination and Photosynthesis.....	66
Recursos Solares y Frío Solar / Solar Resources and Solar Cooling.....	85
Materiales en Energía Solar Térmica y Fotovoltaica / Materials for Solar Thermal and Photovoltaic Energy.....	93
04 COMITÉS Y RESPONSABLES DE UNIDADES / COMMITTEES AND UNIT LEADERS	99
05 ANEXOS / ANNEXES.....	101
Organometálica y Fotoquímica/ Organometallic Chemistry and Photochemistry	101
Análisis Ambiental / Environmental Analysis.....	102
Regeneración de Aguas / Water Regeneration.....	106
Modelado y Control / Modeling and Control.....	110
Desalación y Fotosíntesis / Desalination and Photosynthesis.....	115
Recursos Solares y Frío Solar / Solar Resources and Solar Cooling.....	121
Materiales en Energía Solar Térmica y Fotovoltaica / Materials for Solar Thermal and Photovoltaic Energy.....	123

Más Información: ciesol.es

More information: ciesol.es

RESUMEN EJECUTIVO

PRESENTACIÓN Y BIENVENIDA

El Centro de Investigaciones en Energía Solar, CIESOL, es un centro mixto de la Universidad de Almería y de la Plataforma Solar de Almería, que desarrolla nuevas aplicaciones de la energía solar. En el centro trabajamos tanto investigadores de la Plataforma Solar como de la Universidad, aunando esfuerzos para sacarle el máximo provecho a la radiación solar, abarcando desde el uso energético, tratamiento de aguas, el estudio de la climatización y eficiencia energética en la edificación y en la agricultura. En el centro desarrollamos, a nivel internacional, investigación, transferencia, divulgación y formación sobre diversos aspectos de la energía solar. Colaboramos con empresas e instituciones en nuestro afán por servir a la sociedad.

En el ámbito de la formación, estamos orgullosos del Máster Oficial en Energía Solar, ejemplo claro de la sinergia entre las dos instituciones que forman el CIESOL (<https://www.ual.es/estudios/masteres/presentacion/7106>).

DESCRIPCIÓN DEL CENTRO

El CIESOL se encuentra en un edificio situado en el campus de la Universidad de Almería específicamente diseñado para el estudio del aprovechamiento de la radiación solar en la edificación. Así, además de laboratorios, equipamientos científicos y plantas piloto, el propio centro es una instalación científica en sí misma.

Tenemos una superficie de unos 1700 m², contando con una nave de 200 m² y un patio de 300 m², 1 taller, un laboratorio exterior, 3 cámaras frías de conservación, 1 estación meteorológica, 8 laboratorios, 5 despachos, 1 comedor, 1 sala de estudio y un aula y sala de reuniones.

El sistema de calefacción y refrigeración solar cubre la mayor parte de la demanda del centro, el edificio está diseñado para emplear estrategias pasivas y maximizar los recursos solares. Contamos con un equipamiento avanzado para llevar a cabo nuestros proyectos de investigación.

Durante 2025, 111 investigadores han participado en proyectos y contratos adscritos al CIESOL (68 hombres y 43 mujeres), 39 de ellos (21 hombres y 18 mujeres) con ubicación permanente en sus laboratorios y despachos a lo largo de este periodo.

Las actividades de estos investigadores han estado enmarcadas en 44 proyectos de convocatorias competitivas oficiales (Plan Nacional de Investigación y Programa Andaluz de Incentivos a los Agentes del Conocimiento), 17 proyectos europeos, 11 contratos con empresas e instituciones y 9 redes.

Por otro lado, las unidades del centro han contado con 41 estancias de investigadores internacionales de 7 países diferentes, Marruecos, Argentina, México, Chile, Francia, Canadá, Italia ... Así mismo, 17 investigadores de CIESOL han realizado estancias en el extranjero en países tales como Brasil, Portugal, UK, Suecia, Alemania...

EXECUTIVE SUMMARY

INTRODUCTION AND WELCOME

The Solar Energy Research Center, CIESOL, is a joint venture between the University of Almería and the Almería Solar Platform, focused on developing new applications of solar energy. Researchers from both the Solar Platform and the University work together, joining forces to make the most out of solar radiation, covering areas such as energy use, water treatment, the study of air conditioning, and energy efficiency in buildings and agriculture. The center carries out international research, transfer, outreach, and training on various aspects of solar energy. We collaborate with companies and institutions as part of our commitment to serving society.

In the field of education, we are proud of our Official Master's degree in Solar Energy, a clear example of the cooperation between the two institutions that make up CIESOL (<https://www.ual.es/estudios/masteres/presentacion/7106>).

DESCRIPTION OF THE CENTER

CIESOL is located in a building on the University of Almería campus, specifically designed for the study of solar radiation utilization in buildings. As such, the center is not only equipped with laboratories, scientific instruments, and pilot plants, but also serves as a scientific facility in its own right.

We have approximately 1,700 m² of space, including a 200 m² warehouse, a 300 m² courtyard, 1 workshop, an outdoor laboratory, 3 cold storage chambers, 1 weather station, 8 laboratories, 5 offices, 1 dining room, 1 study room, and a classroom and meeting room.

Our solar heating and cooling system meets the majority of the center's energy needs, thanks to a building designed with passive strategies that maximize solar energy use. Equipped with state-of-the-art technology, we are fully prepared to lead cutting-edge research projects.

During 2025, 111 researchers have participated in projects and contracts affiliated with CIESOL (68 men and 43 women), 39 of them (21 men and 18 women) with permanent placement in the center's laboratories and offices throughout this period.

The activities of these researchers have been framed within 44 official competitive call projects (National Research Plan and Andalusian Program of Incentives for Knowledge Agents), 17 European projects, 11 contracts with companies and institutions, and 9 networks.

Furthermore, the center's units have hosted 41 research stays by international researchers from 7 different countries: Morocco, Argentina, Mexico, Chile, France, Canada, Italy...

Likewise, 17 CIESOL researchers have completed research stays abroad in countries such as Brazil, Portugal, the UK, Sweden, Germany...



LÍNEAS DE TRABAJO

¿Qué se hace en el CIESOL?

Se trabaja en distintas áreas, todas ellas centradas en el conocimiento del recurso solar y sus diversas aplicaciones, que se clasifican en dos líneas: una relacionada con el uso energético de la radiación solar, y la otra con el desarrollo de tecnologías solares para el tratamiento de aguas.

Convencidos de la importancia de preservar el medioambiente, en el CIESOL se investiga en dos ámbitos imprescindibles para la vida, el agua y la energía, unidos por el aprovechamiento de la radiación solar.

¿Cómo avanza el CIESOL en el uso de la energía?

Para aprovechar la energía solar, es fundamental conocer su disponibilidad. Por ello, se investigan métodos para evaluar y predecir el recurso solar, así como la optimización de cámaras de cielo para el seguimiento y pronóstico de la nubosidad.

Además, la monitorización, el modelado y el control automático de instalaciones solares son esenciales en distintas escalas, desde grandes plantas termosolares para generar electricidad hasta vehículos eléctricos que emplean energía fotovoltaica.

La energía solar térmica también permite refrigerar mediante sistemas de cambio de fase, compresión y descompresión. Se investiga en el desarrollo de climatización solar, como en el edificio del CIESOL. Asimismo, se trabaja en el diseño de plantas de refrigeración y calefacción solar para uso doméstico e industrial, priorizando la eficiencia energética y el control del confort en edificios mediante tecnologías avanzadas como IoT, aprendizaje automático, Big Data y realidad aumentada.

La introducción de sistemas de control en pequeñas redes energéticas, lo que se conoce como microrredes, permite dotarlas de un componente 'inteligente' para gestionar los flujos de energía en dicha red suponiendo, por lo tanto, un factor de ahorro muy significativo.

Otra importante línea de investigación es el control automático y optimización en el nexo agua-energía-alimentación. Iniciativas como Agroconnect (www.agroconnect.es) permiten dotar a los invernaderos de recursos necesarios (electricidad, agua, frío/calor, CO₂, ...) haciendo uso de energía solar.

También se viene investigando en el desarrollo de nuevas sustancias con actividad fotoquímica y solubles en agua con el objetivo de abrir el camino a nuevas células fotovoltaicas ambientalmente más sostenibles.

WORKSTREAMS

What Does CIESOL Do?

Work is carried out in various areas, all focusing on the knowledge of solar resources and their diverse applications, which are classified into two main lines: one related to the energy use of solar radiation, and the other involving the development of solar technologies for water treatment.

Committed to environmental preservation, CIESOL conducts research in two essential fields: water and energy, both interconnected through the use of solar radiation.

How is CIESOL Advancing the use of Solar Energy?

Maximizing the potential of solar energy begins with understanding its availability. That's why we focus on developing advanced methods to assess and predict solar resources, including the optimization of sky imaging systems for accurate cloud tracking and forecasting.

Additionally, monitoring, modeling, and automatic control of solar installations are crucial at different scales, ranging from large solar thermal power plants for electricity generation to electric vehicles using photovoltaic energy.

Solar thermal energy also enables the generation of 'solar cooling' through phase change, compression, and decompression systems. Research is underway on the development of solar air conditioning systems, as exemplified in the CIESOL building. Furthermore, work is being done on designing solar heating and cooling plants for domestic and industrial use, prioritizing energy efficiency and comfort control in buildings using advanced technologies such as IoT, machine learning, Big Data, and augmented reality.

The introduction of control systems in small energy networks, known as microgrids, allows them to incorporate an 'intelligent' component to manage energy flows within the network, thus leading to significant savings.

Another important line of research is the automatic control and optimization in the water-energy-food nexus. Initiatives such as Agroconnect (www.agroconnect.es) provide greenhouses with the necessary resources (electricity, water, cooling/heating, CO₂, etc.) to make use of solar energy.

Research is also being conducted on the development of new substances with photochemical activity and water solubility, aiming to pave the way for new, more environmentally sustainable photovoltaic cells.

En 2025 CIESOL ha incorporado una nueva unidad funcional a su estructura denominada “Materiales en Energía Solar Térmica y Fotovoltaica”. El grupo de trabajo que integra la nueva Unidad Funcional desarrolla actividades conjuntas en el ámbito de las propiedades ópticas y el análisis de la durabilidad de los materiales para tecnologías termosolares de concentración, tanto en condiciones de intemperie como de envejecimiento acelerado. Concretamente las líneas estratégicas de actuación son: Diseño y síntesis de materiales con aplicación solar; Caracterización óptica de materiales para tecnologías termosolares de concentración y fotovoltaicas; Durabilidad de materiales para tecnologías termosolares de concentración y fotovoltaicas; Resistencia de materiales en condiciones de operación extremas; Fenómenos de ensuciamiento (soiling) y limpieza (cleaning) en concentradores solares y módulos fotovoltaicos.

In 2025, CIESOL incorporated a new functional unit into its organizational structure entitled “Materials in Solar Thermal and Photovoltaic Energy.” The research group within this unit conducts coordinated activities focused on the study of optical properties and the assessment of material durability for concentrating solar technologies, under both outdoor exposure conditions and accelerated aging scenarios. The main strategic lines of action are as follows: Design and synthesis of materials for solar applications. Optical characterization of materials for concentrating solar thermal and photovoltaic technologies. Evaluation of material durability for concentrating solar thermal and photovoltaic systems. Assessment of material performance under extreme operating conditions. Investigation of soiling and cleaning phenomena in solar concentrators and photovoltaic modules



¿Cómo avanza el CIESOL en el tratamiento de aguas?

Debemos proteger el recurso agua, tan necesario como escaso, cuyo valor para la vida se incrementa cuanto mejor sea su calidad. Para ello, en el CIESOL se desarrollan nuevas tecnologías limpias para la descontaminación basadas en la irradiación solar, tanto de aguas tóxicas que no pueden tratarse por métodos biológicos convencionales, como de las aguas residuales tratadas, que aún tienen pequeñas cantidades de contaminantes persistentes, que afectan al medioambiente acuático.

Entre los métodos solares de depuración de aguas residuales, se abre paso un nuevo proceso basado en microalgas que aprovecha la fotosíntesis para descontaminar, con menos consumo energético y produciendo una biomasa útil para otros sectores industriales.

Una vez depuradas, las aguas pueden tener un nuevo uso, especialmente para el riego. Para ello es necesario inactivar los microorganismos patógenos que aún permanecen en el agua.

La fotocatalisis solar es eficiente para desinfectar aguas depuradas, pero es clave evaluar su impacto y la calidad del agua tratada. Para ello, se requieren métodos avanzados de análisis químico que detecten contaminantes en concentraciones extremadamente bajas. Ante la escasez de agua, la desalación con energía solar es una solución viable. La destilación por membranas, que necesita menos calor, combinada con energía solar, surge como alternativa a tecnologías convencionales y puede integrarse con la ósmosis inversa alimentada por energía fotovoltaica.

How is CIESOL Advancing in Water Treatment?

We must protect water resources, as essential as they are scarce, whose role in sustaining life becomes greater as its quality improves. To this end, CIESOL is developing new clean technologies for decontamination using solar irradiance. These are designed for both toxic waters, which cannot be treated by conventional biological methods, and treated wastewater, which still contains trace amounts of persistent pollutants that impact the aquatic environment.

Among the solar-based wastewater treatment methods, a new process utilizing microalgae is gaining traction. This innovative approach leverages photosynthesis for decontamination, requiring less energy consumption while generating biomass that can be used in other industrial sectors.

Once treated, the water can be repurposed, particularly for irrigation. To achieve this, it is necessary to inactivate the pathogenic microorganisms that may still remain in the water.

Solar photocatalysis is efficient for disinfecting treated water, but it is crucial to evaluate its impact and the quality of the treated water. Formed by, advanced chemical analysis methods are required to detect contaminants at extremely low concentrations.

In the face of water scarcity, desalination with solar energy is a viable solution. Membrane distillation, which requires less heat, combined with solar energy, is emerging as an alternative to conventional technologies and can be integrated with reverse osmosis powered by photovoltaic energy.

ORGANIZACIÓN DEL CENTRO

¿Cómo funciona el CIESOL?

La estructura funcional del CIESOL está constituida por un Comité de Coordinación y Seguimiento, CCS, órgano máximo de decisión y gestión, un Equipo de Dirección y un conjunto de 7 Unidades Funcionales que agrupan a investigadores de ambas instituciones en distintas áreas temáticas específicas. Debe destacarse que CIESOL cuenta con un Comité Evaluador Externo, CEE, con cuatro miembros de reconocido prestigio e impacto nacional e internacional, que anualmente valora y supervisa la producción científica de sus diferentes unidades funcionales, así como el desarrollo del centro. Se cuenta también con una Unidad de Infraestructuras Científicas y de Gestión, compuesta por técnicos especialistas, que se encarga del mantenimiento y operación del equipamiento del centro.

¿Quién es y qué hace el Comité de Coordinación y Seguimiento?

El Comité de Coordinación y Seguimiento (CCS) está formado por tres representantes de la UAL y tres representantes del CIEMAT/PSA. Por parte de la UAL, lo componen José Antonio Sánchez Pérez (Vicerrector de Política Científica), Manuel Berenguel Soria (Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática) y Francisco Gabriel Acién Fernández (Catedrático de Ingeniería Química). Por parte del CIEMAT/PSA, está compuesto por Emilio Gómez Lázaro (Director del Departamento de Energía del CIEMAT), Guillermo Zaragoza del Águila (Director de la Plataforma Solar de Almería) y Diego Alarcón Padilla (Responsable de la Unidad de Tecnologías Termosolares de Foco Lineal de la PSA).

¿Quién es y qué hace el Equipo de Dirección?

El Equipo de Dirección consta de un director y un subdirector, pertenecientes a la UAL y la PSA, respectivamente. Durante 2025, José Luis Casas López y Sixto Malato Rodríguez han sido los correspondientes director y subdirector de CIESOL. Ambos se encargan de la asignación de espacios y recursos a los distintos proyectos y grupos de trabajo, la supervisión del personal técnico, el mantenimiento del CIESOL y, en general, todo cuanto afecte al funcionamiento ordinario del centro.

¿Quién es y qué hace el Comité Evaluador Externo?

El Comité Evaluador Externo (CEE) está compuesto por Ángela Fernández Curto, Subdirectora General Adjunta de Grandes Infraestructuras Científico-Técnicas del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; Carlos Bordons Alba, Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Sevilla; Ana María Amat Payá, Catedrática de la Universidad Politécnica de Valencia; y David Serrano Granados, Catedrático de Ingeniería Química y Director de IMDEA Energía. El CEE se encarga de evaluar la calidad científica del CIESOL y proponer acciones de mejora. Entre sus funciones está la valoración de las propuestas de trabajo y de líneas estratégicas de actuación para el CIESOL, nuevos proyectos o colaboraciones, así como la evaluación científica de los trabajos realizados. El CEE se reúne una vez al año con los investigadores del CIESOL, visita sus instalaciones y emite un informe sobre su actividad.

ORGANIZATION OF THE CENTER

How Does CIESOL Work?

The functional structure of CIESOL is organized into a Coordination and Monitoring Committee (CCS), the highest decision-making and management body, a Management Team, and a set of 7 Functional Units that group researchers from both institutions in different specific thematic areas. It is important to note that CIESOL has an External Evaluation Committee (CEE), consisting of four members of recognized national and international prestige and impact, who annually assess and monitor the scientific output of its different functional units, as well as the center's development. The center also has a Scientific and Management Infrastructure Unit, made up of specialist technicians, responsible for maintaining and operating the center's equipment.

Who is the Coordination and Monitoring Committee and what does it do?

The Coordination and Monitoring Committee (CMC) consists of three representatives from the UAL and three representatives from CIEMAT/PSA. On behalf of the UAL, it is composed of José Antonio Sánchez Pérez (Vice Rector for Scientific Policy), Manuel Berenguel Soria (Full Professor of Systems Engineering and Automatic Control), and Francisco Gabriel Acién Fernández (Full Professor of Chemical Engineering). On behalf of CIEMAT/PSA, it is composed of Emilio Gómez Lázaro (Director of the Department of Energy at CIEMAT), Guillermo Zaragoza del Águila (Director of the Almería Solar Platform), and Diego Alarcón Padilla (Head of the Line-Focus Solar Thermal Technologies Unit at PSA).

Who comprises the Management Team and what are its responsibilities?

The Management Team consists of a director and a deputy director, affiliated with the UAL and the PSA, respectively. In 2025, José Luis Casas López and Sixto Malato Rodríguez have served as the director and deputy director of CIESOL. They are responsible for the allocation of space and resources to the various projects and working groups, the supervision of technical staff, the maintenance of CIESOL, and, in general, everything related to the day-to-day operations of the center.

Who makes up the External Evaluation Committee and what are its functions?

The External Evaluation Committee (CEE) is composed of Ángela Fernández Curto, Assistant Deputy Director General for Large Scientific and Technical Infrastructures of the Ministry of Science, Innovation and Universities; Carlos Bordons Alba, Full Professor of Systems Engineering and Automatic Control at the University of Sevilla; Ana María Amat Payá, Full Professor of University at the Polytechnic University of Valencia; and David Serrano Granados, Full Professor of Chemical Engineering and Director of IMDEA Energy. The CEE is in charge of evaluating the scientific quality of CIESOL and proposing improvement actions. Among its functions is the assessment of work proposals and strategic lines of action for CIESOL, new projects or collaborations, as well as the scientific evaluation of the work carried out. The CEE meets once a year with

CIESOL researchers, visits its facilities, and issues a report on its activity.



¿Cuáles son los Grupos de Investigación de CIESOL?

Recursos Solares y Frío Solar. Su principal actividad es la evaluación y predicción del recurso solar, siendo sus investigadores principales Joaquín Alonso Montesinos (UAL) y Jesús Ballestrín Bolea (PSA). También trabaja en teledetección y optimización de cámaras de cielo, así como en el diseño y optimización de plantas de refrigeración y calefacción solar. Trigeneración.

Modelado y control. Liderado por José Domingo Álvarez Hervás (UAL) y Lidia Roca Sobrino (PSA), el grupo trabaja en el modelado y control de plantas termosolares, fotorreactores y fotobiorreactores, aplicaciones de la energía solar en agricultura (nexo agua-energía-alimentación), desalación solar y eficiencia energética y control de confort en edificios, incluyendo redes energéticas inteligentes.

Organometálica y fotoquímica. Liderada por Antonio Manuel Romerosa Nievas (UAL), trabaja en el desarrollo de nuevos complejos de rutenio homo- y hetero-nucleares solubles en agua y con actividad fotocatalíticas en procesos de síntesis de moléculas de alto valor añadido, como la de hidrógeno, así como agentes anticancerígenos activos en terapias fotoactivables con radiación visible.

Regeneración de aguas. Centra su actividad en el estudio de la fotocatalisis solar para la descontaminación de aguas tóxicas y a la eliminación de microcontaminantes y desinfección de aguas depuradas (regeneración). Los investigadores principales son José Antonio Sánchez Pérez (UAL) e Inmaculada Polo López (PSA).

Análisis Ambiental. Está enfocada al desarrollo de métodos analíticos avanzados en efluentes complejos y su aplicación al seguimiento de microcontaminantes orgánicos, así como la identificación de productos de transformación generados

What are the CIESOL Research Groups?

Solar Resources and Solar Cooling. Its main activity is the assessment and forecasting of solar resources, with Joaquín Alonso Montesinos (UAL) and Jesús Ballestrín Bolea (PSA) as its principal investigators. It also works in remote sensing and the optimization of sky cameras, as well as in the design and optimization of solar cooling and heating plants. Trigeneration.

Modeling and Control. Led by José Domingo Álvarez Hervás (UAL) and Lidia Roca Sobrino (PSA), the group works on the modeling and control of solar thermal power plants, photoreactors, and photobioreactors, applications of solar energy in agriculture (water-energy-food nexus), solar desalination, and energy efficiency and comfort control in buildings, including smart energy grids.

Organometallics and photochemistry. Led by Antonio Manuel Romerosa Nievas (UAL), it works on the development of new water-soluble homo- and hetero-nuclear ruthenium complexes with photocatalytic activity in the synthesis processes of high added-value molecules, such as hydrogen, as well as active anticancer agents in photoactivatable therapies using visible radiation.

Water regeneration. It focuses its activity on the study of solar photocatalysis for the decontamination of toxic waters, the removal of microcontaminants, and the disinfection of treated wastewater (regeneration). The principal investigators are José Antonio Sánchez Pérez (UAL) and Inmaculada Polo López (PSA).

Environmental Analysis. It focuses on the development of advanced analytical methods for complex effluents and their application in monitoring organic microcontaminants, as well as identifying transformation products generated during water treatment processes. The principal investigators are Ana Agüera López (UAL) and Isabel Oller Alberola (PSA).

durante los tratamientos de aguas. Las investigadoras principales son Ana Agüera López (UAL) e Isabel Oller Alberola (PSA).

Desalación y Fotosíntesis. El grupo desarrolla dos líneas paralelas de trabajo, la desalación y tratamiento de agua mediante sistemas con membranas, así como la producción de microalgas y productos de interés. Los investigadores principales son José M. Fernández Sevilla (UAL) y Guillermo Zaragoza del Águila (PSA).

Materiales en Energía Solar Térmica y Fotovoltaica. El campo de especialización del grupo son el desarrollo de superficies y materiales basados en nanoestructuras y el análisis tecno-económico de soluciones solares de naturaleza híbrida. Los investigadores principales son Manuel Pérez García (UAL) y Aránzazu Fernández García (PSA).

Desalination and Photosynthesis. The group develops two parallel lines of work: desalination and water treatment using membrane systems, as well as the production of microalgae and products of interest. The principal investigators are José M. Fernández Sevilla (UAL) and Guillermo Zaragoza del Águila (PSA).

Materials in Solar Thermal and Photovoltaic Energy. The group's field of expertise is the development of nanostructure-based surfaces and materials, and the techno-economic analysis of hybrid solar solutions. The principal investigators are Manuel Pérez García (UAL) and Aránzazu Fernández García (PSA).

ACTIVIDADES DEL CENTRO 2025

PERSONAL

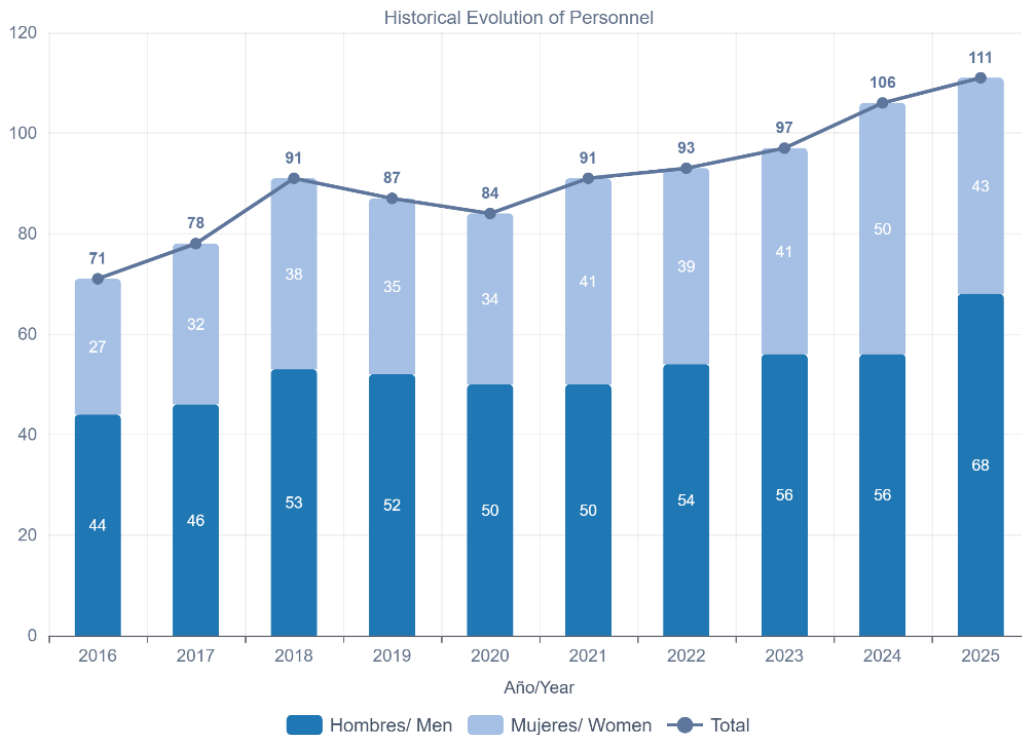
Durante el año 2025, se han ofertado 6 prácticas extracurriculares, para estudiantes de grado y máster con la intención de promover la iniciación a la investigación en el ámbito del CIESOL, dichas prácticas se establecen de forma general con una duración de 6 meses y con periodicidad anual.

CENTER ACTIVITIES IN 2025

PERSONNEL

During 2025, 6 extracurricular internships have been offered, for undergraduate and master's students, with the intention of promoting an introduction to research within the CIESOL framework. These internships are generally established with a duration of 6 months and on an annual basis.

Evolución Histórica del Personal



PROYECTOS

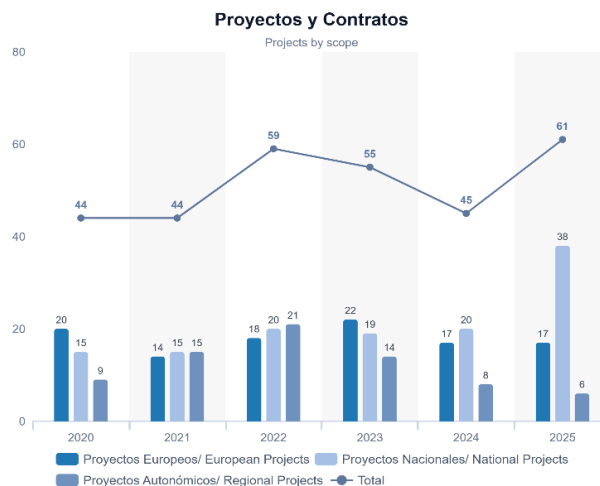
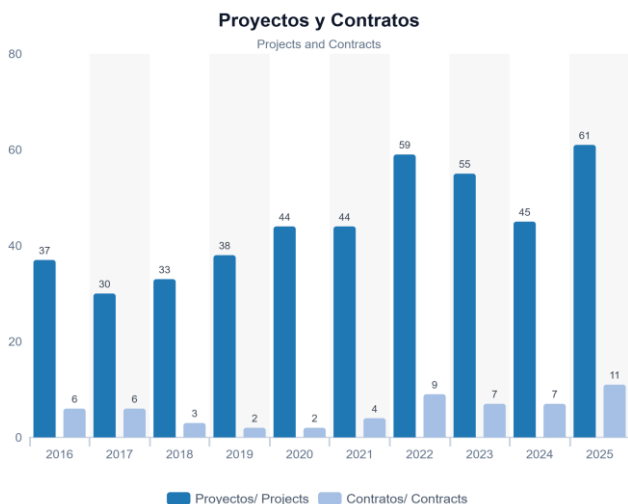
CIESOL ha mantenido durante 2025 su actividad investigadora a través de 61 proyectos. En la figura se muestra la evolución del número de proyectos en los diez últimos años, observándose una media en torno a 50 proyectos en ejecución al año. Se ha participado además en 6 redes nacionales y 3 internacionales.

De los 61 proyectos totales, 17 de ellos han sido europeos, 38 nacionales y 6 autonómicos (Andalucía).

PROJECTS

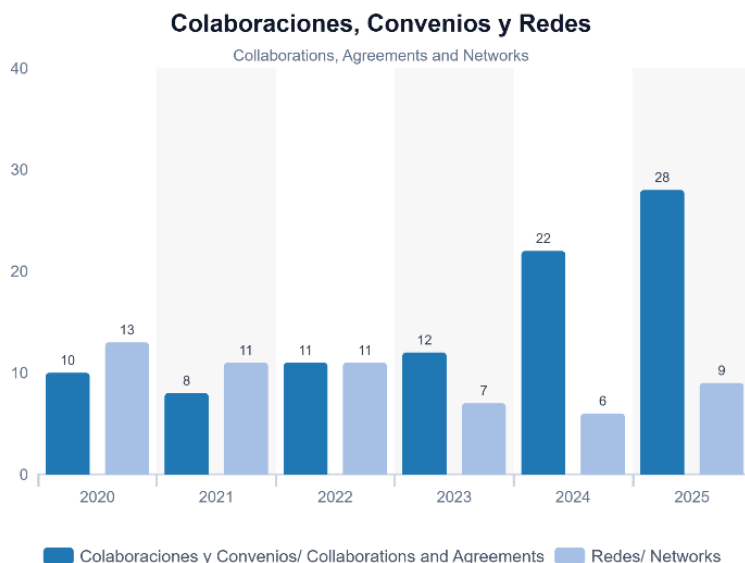
During 2025, CIESOL maintained its research activity through 61 projects. The figure shows the evolution of the number of projects over the last ten years, showing an average of around 50 ongoing projects per year. Furthermore, it has participated in 6 national and 3 international networks.

Of the 61 total projects, 17 of them have been European, 38 national and 6 regional (Andalusia).



ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN

KNOWLEDGE TRANSFER AND OUTREACH ACTIVITIES

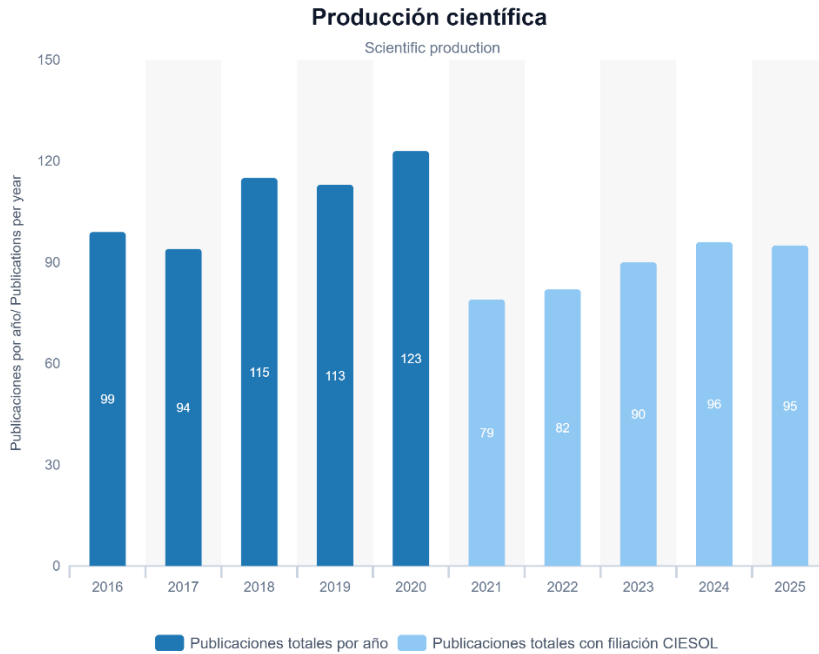


PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

La producción científica del CIESOL durante el año 2025 ha seguido la tendencia observada en los últimos años, alcanzando un total de 95 artículos.

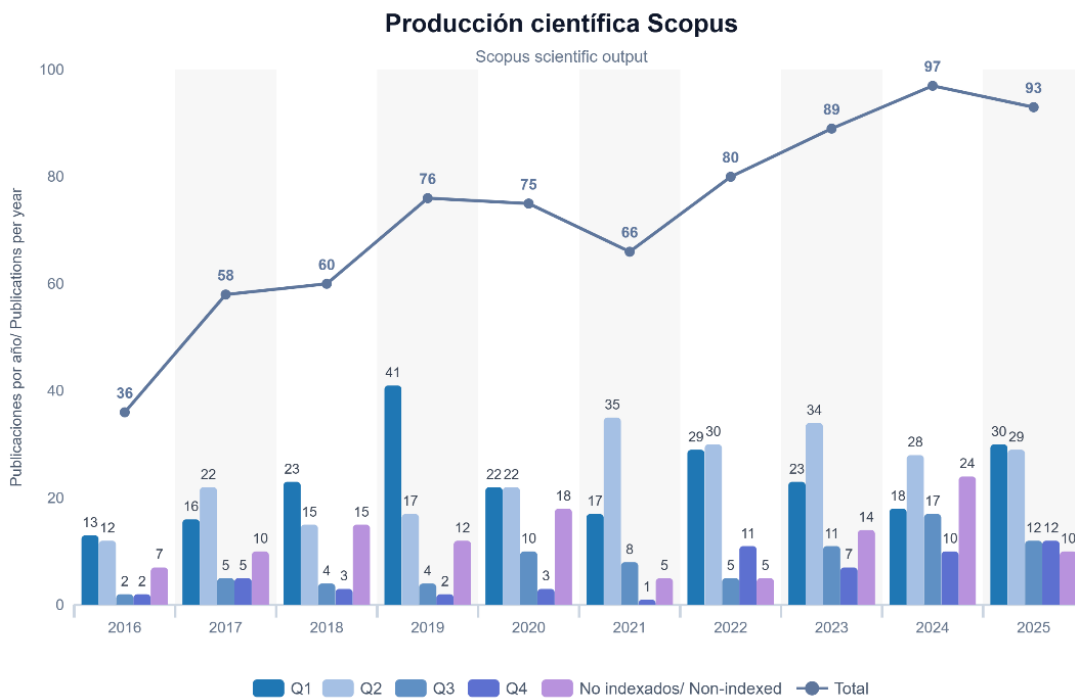
SCIENTIFIC PRODUCTION

The scientific production of CIESOL during 2025 has followed the trend observed in recent years, reaching a total of 95 articles.



De un total de 85 publicaciones, el 35% se ha publicado en revistas Q1, el 34% en revistas Q2, el 14% en revistas Q3 y un 14% en revistas del cuarto cuartil. Adicionalmente, un 2% de la producción corresponde a capítulos de libros, confirmando el predominio de las publicaciones en revistas de alto impacto (casi un 70% entre Q1 y Q2).

Out of a total of 85 publications, 35% were published in Q1 journals, 34% in Q2 journals, 14% in Q3 journals, and 14% in fourth-quartile journals. Additionally, 2% of the production corresponds to book chapters, confirming the predominance of publications in high-impact journals (almost 70% between Q1 and Q2).



CÁTEDRAS VINCULADAS A CIESOL

Cátedra AQUALIA del Ciclo integral del agua.



La Cátedra Aqualia del Ciclo Integral del Agua se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU, especialmente con el ODS 6, sobre la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento, y con el ODS 17 en la búsqueda de alianzas entre instituciones y empresas.

El objeto de esta Cátedra es establecer cauces para la realización en común de actividades de divulgación, de investigación y transferencia en el ámbito del ciclo integral del agua.

Actividades realizadas en 2025



UNIVERSITY CHAIRS LINKED TO CIESOL

AQUALIA University Chair in the Integrated Water Cycle.

The Aqualia University Chair in the Integrated Water Cycle aligns with the UN Sustainable Development Goals, especially with SDG 6, concerning the availability and sustainable management of water and sanitation, and with SDG 17 in the pursuit of partnerships between institutions and companies.

The purpose of this Chair is to establish channels for joint activities of outreach, research, and transfer activities in the field of the integrated water cycle.

Activities carried out in 2025

Cátedra Biorizon Biotech - Agricultura Regenerativa en 4.0.



La Cátedra Biorizon Biotech-UAL sobre "Agricultura Regenerativa en 4.0" busca ahondar en el conocimiento y fomentar tanto la transferencia como la generación del conocimiento en el ámbito de las microalgas, otros microorganismos y soluciones naturales, apoyándose para ello en la tecnificación, digitalización y automatización de los procesos.

Biorizon Biotech University Chair - Regenerative Agriculture 4.0.

The Biorizon Biotech-UAL Chair on "Regenerative Agriculture 4.0" aims to deepen knowledge and promote both the transfer and generation of expertise in the field of microalgae, other microorganisms, and nature-based solutions. It focuses on the technical advancement, digitization, and automation of processes as tools to support these goals.

De este modo, se persigue contribuir al desarrollo del concepto de Agricultura Regenerativa en un entorno conectado, como solución para un desarrollo medioambiental, social y económico sostenible. El objeto de esta Cátedra es establecer cauces para la realización de actividades de divulgación, de investigación y transferencia en el ámbito de las microalgas y otras soluciones microbianas y biológicas para una agricultura regenerativa en un entorno digital.

The Chair seeks to contribute to the development of the concept of regenerative agriculture in a connected environment as a pathway toward environmentally, socially, and economically sustainable development. Its purpose is to establish channels for outreach, research, and knowledge transfer activities related to microalgae and other microbial and biological solutions for regenerative agriculture in a digital context.



MÁSTER EN ENERGÍA SOLAR

El Máster Universitario Oficial en Energía solar tiene como objetivo la formación especializada y de alto nivel en la Energía Solar y sus múltiples aplicaciones, orientadas al mercado laboral. Parte del contenido del Máster está orientado a actividades de investigación en energía solar, además de aprender a como planificar y desarrollar proyectos y publicaciones de I+D.

Este Máster tiene un alto contenido práctico. Gracias a ello, los alumnos adquieren tanto formación científica como ingenieril, lo que les permite acceder a Programas de Doctorado y al sector industrial.

Matrícula y alumnado

En los últimos cinco cursos, el promedio de alumnos inscritos en primera matrícula en el máster ha sido de 23,4, con una nota de ingreso media de 7,2. El número total de matriculados es de 35. La mayoría de los estudiantes provienen, en este orden, de grados en Ingeniería Industrial (especialidades en Eléctrica, Mecánica, Electrónica y Química), seguidos por los grados en Ciencias Ambientales, Ciencias Físicas y Ciencias Químicas.

Es destacable el alto porcentaje de estudiantes extranjeros, en torno al 80%. Este porcentaje está constituido primordialmente por estudiantes procedentes de universidades latinoamericanas.

MASTER'S DEGREE IN SOLAR ENERGY

The Official Master's Degree in Solar Energy aims to provide specialized, high-level training in solar energy and its various applications, with a focus on the labor market. Part of the program's content is dedicated to research activities in solar energy, as well as teaching students how to plan and develop R&D projects and publications.

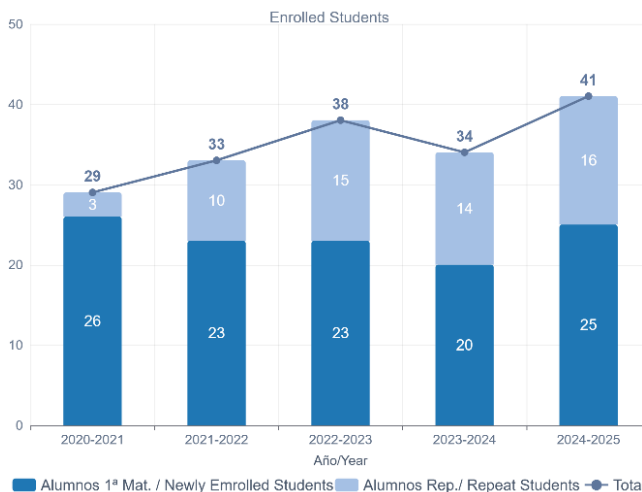
This master's program has a strong practical component. As a result, students acquire both scientific and engineering knowledge, which enables them to pursue Doctoral Programs and enter the industrial sector.

Enrolment and Students

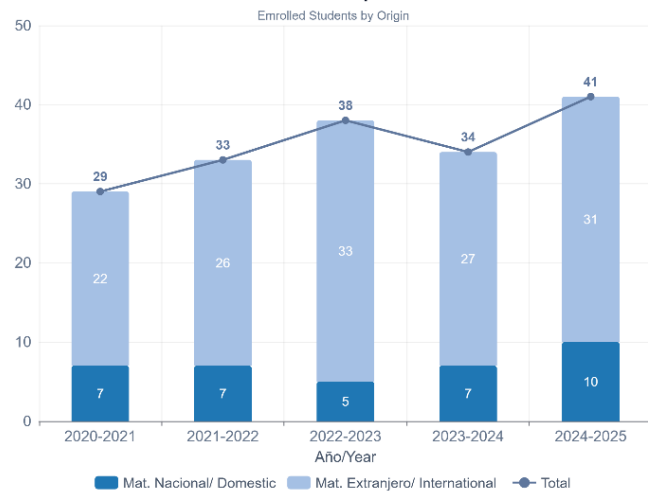
Over the last five academic years, the average number of students in their first year of enrolment in the master's program has been 23.4, with an average admission grade of 7.2. The total number of enrolled students is 35. The majority come from—in this order—degrees in Industrial Engineering (specializing in Electrical, Mechanical, Electronic, and Chemical Engineering), followed by degrees in Environmental Sciences, Physics, and Chemistry.

The high percentage of international students is noteworthy, sitting at approximately 80%. This group consists primarily of students coming from Latin American universities.

Alumnos Matriculados



Alumnos Matriculados por Procedencia



Calidad académica e inserción laboral

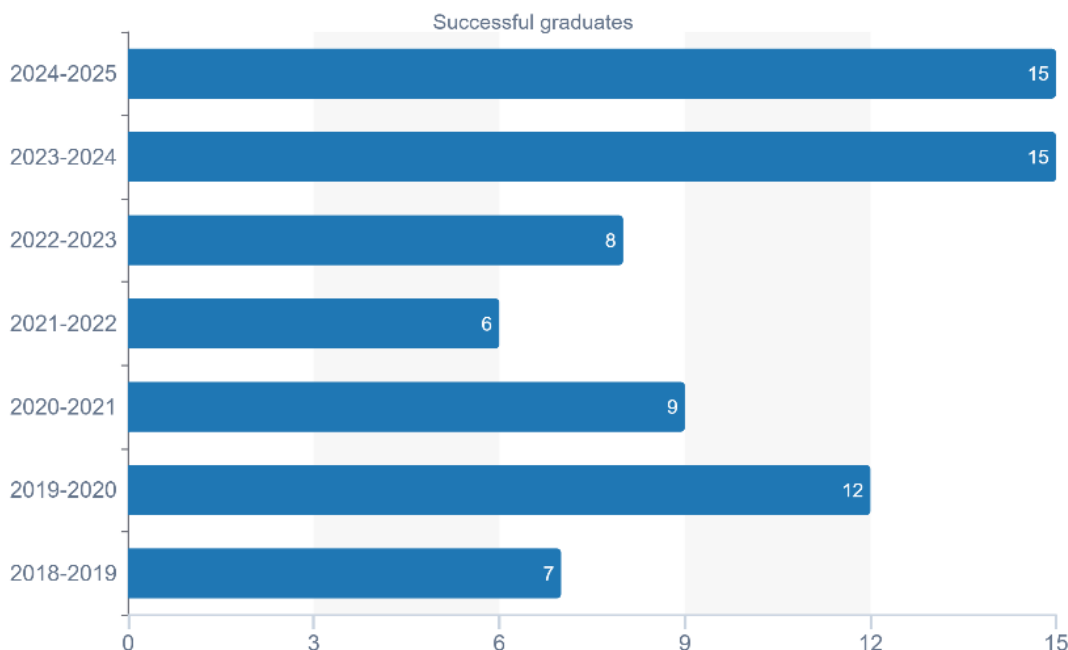
En el curso 2023-2024 se alcanzó el máximo histórico del máster en 15 alumnos egresados, a los que se deben de añadir 8 egresados más que han optado por las convocatorias extraordinarias de finalización de estudios de noviembre y diciembre del curso en marcha 2024-2025. Los tipos de puestos de trabajo ocupados y actividades desarrolladas por los egresados del máster es de destacar que el seguimiento realizado demuestra que un alto porcentaje de la actividad de los egresados, en torno al 40%, está vinculada a becas predoctorales, contratos en proyectos de investigación o centros tecnológicos. Una parte también importante corresponde a puestos técnicos en ingenierías relacionadas con el desarrollo de proyectos solares fotovoltaicos. Este perfil investigador entre los egresados del máster se está consolidando en forma de tesis doctorales de las que pueden mencionarse, para el curso 2024-2025, una en la Universidad Politécnica de Madrid en el departamento de Ingeniería Energética y otra en la Universidad de Almería, en el Departamento de Informática. Para el curso 2025-2026 están previstas las lecturas de al menos tres tesis doctorales de egresados del máster, dos en la Universidad de Almería y una tercera en el departamento de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Academic Quality and Career Placement

In the 2023-2024 academic year, the master's program reached an all-time high of 15 graduates, to which must be added 8 more graduates who opted for the extraordinary end-of-studies calls in November and December of the ongoing 2024-2025 academic year. Regarding the types of jobs held and activities carried out by the master's graduates, it is worth noting that the monitoring conducted shows that a high percentage of their activity, around 40%, is linked to predoctoral scholarships, contracts in research projects, or technology centers. Another important portion corresponds to technical positions in engineering related to the development of solar photovoltaic projects.

This research profile among the master's graduates is being consolidated in the form of doctoral theses, among which we can mention, for the 2024-2025 academic year, one at the Polytechnic University of Madrid in the Energy Engineering Department and another at the University of Almería in the Computer Science Department. For the 2025-2026 academic year, the defence of at least three doctoral theses by master's graduates is scheduled: two at the University of Almería and a third in the Mechanical Engineering Department of the Pontifical Catholic University of Chile.

Alumnos egresados



Programa de becas y prácticas externas

Es de destacar la continuidad de becas promovidas por organismos ajenos a la UAL que consideran de interés los estudios este máster y su promoción entre estudiantes iberoamericanos al tratarse de un máster de alto nivel científico impartido en idioma español. Las becas son soportadas por la Fundación Carolina (2 alumnos/curso) y la AUIP Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (1 beca/curso).

Scholarship Program and External Internships

It is worth highlighting the continuation of scholarships promoted by organizations external to the UAL, which consider this master's program to be of interest and promote it among Ibero-American students, as it is a high-level scientific master's degree taught in Spanish. The scholarships are funded by the Carolina Foundation (2 students/academic year) and the AUIP (Ibero-American University Association for Postgraduate Studies) (1 scholarship/academic year).

Con relación a las prácticas extracurriculares, durante el curso 2024-2025 se ha confirmado su interés y se ha ampliado el número de empresas participantes.

Regarding extracurricular internships, during the 2024-2025 academic year, interest in them has been confirmed, and the number of participating companies has been expanded.

Profesorado

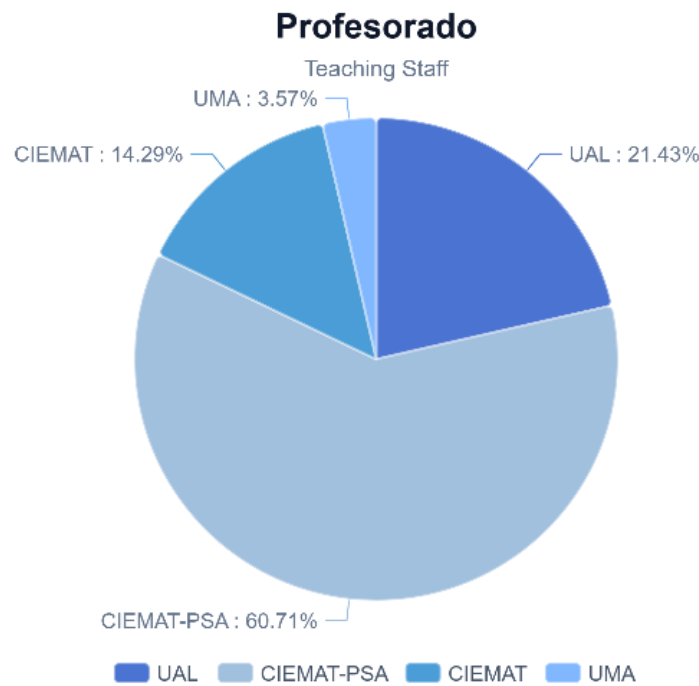
El profesorado del máster en Energía Solar en el curso 2024-2025 está constituido por 28 profesores. De estos profesores, 22 son profesores externos, siendo 17 son investigadores de la Plataforma Solar de Almería. Los 6 profesores pertenecientes a la Universidad de Almería forman parte de las áreas de Ingeniería Química, Ingeniería de Sistemas y Automática, Física Aplicada y Ciencias de los materiales e Ingeniería Metalúrgica.

Teaching Staff

The teaching staff of the Master's in Solar Energy for the 2024-2025 academic year consists of 28 professors. Of these, 22 are external professors, 17 of whom are researchers at the Plataforma Solar de Almería. The 6 professors belonging to the University of Almería are part of the areas of Chemical Engineering, Systems Engineering and Automatic Control, Applied Physics, and Materials Science and Metallurgical Engineering.

Con relación a la calidad investigadora de los profesores del máster, el promedio de sexenios entre los catedráticos que imparten docencia es de 5,8 mientras que el de los profesores titulares de universidad es de 3,8. También es destacable la aparición de 5 profesores vinculados al máster en la edición de 2025 del Ranking World's Top 2% Scientist elaborado por la Universidad de Stanford en las áreas de Ingeniería Química y de Automática y Control Automático.

Regarding the research quality of the master's teaching staff, the average number of six-year research terms (sexenios) among the Full Professors teaching in the program is 5.8, while for the Associate Professors it is 3.8. Also noteworthy is the inclusion of 5 professors linked to the master's program in the 2025 edition of the World's Top 2% Scientists Ranking compiled by Stanford University, specifically in the areas of Chemical Engineering and Automatics and Automatic Control.



¿QUÉ OFRECE CIESOL?

INFRAESTRUCTURAS Y CAPACIDADES

CIESOL dispone de un conjunto de infraestructuras científicas avanzadas que lo posicionan como un centro de referencia en tecnologías solares para la energía, el agua y la biotecnología. Muchas de ellas son únicas en España y Europa, y permiten cubrir toda la cadena de valor del desarrollo tecnológico: desde experimentación fundamental en laboratorio hasta validación a escala piloto y demostrativa en condiciones reales. A continuación, se detallan las principales infraestructuras por área de especialización y los servicios científico-técnicos que nos capacitan para ofrecer a la industria y a la comunidad investigadora.

1. Edificación, Eficiencia Energética y Frío Solar.

El propio edificio CIESOL, con sus 1.700 m² de superficie, opera como una instalación científica en sí misma, diseñada para emplear estrategias pasivas y maximizar los recursos solares. Esta área cuenta con una potente infraestructura que incluye un sistema demostrativo de frío solar equipado con una enfriadora de absorción de 70.2 kW y un campo solar térmico de 160 m², respaldado por una planta fotovoltaica de 18.72 kWp abastecida con un sistema de almacenamiento en baterías de 40.80 kWh. Además, dispone de un sistema vanguardista de refrigeración renovable para cámaras de frío-conservación, alimentado por energía fotovoltaica (6.4 kWp) y almacenamiento térmico basado en materiales de cambio de fase. Todo este equipamiento capacita a la unidad para llevar a cabo ensayos de validación de estrategias de control en sistemas de calefacción y refrigeración solar operando en entornos reales. Asimismo, permite desarrollar investigación aplicada en energía solar térmica, trigeneración y eficiencia energética aplicada a la edificación e invernaderos, ofreciendo la posibilidad de analizar en profundidad los modos de operación, la autonomía y la viabilidad de los sistemas de frío-conservación sustentados mediante energías de origen renovable.

WHAT DOES CIESOL OFFER?

INFRASTRUCTURES AND CAPABILITIES

CIESOL has a set of advanced scientific infrastructures that position it as a benchmark center in solar technologies for energy, water, and biotechnology. Many of these are unique in Spain and Europe, allowing the center to cover the entire value chain of technological development: from fundamental laboratory experimentation to pilot and demonstration-scale validation under real conditions. Below, the main infrastructures and the service capabilities they enable are detailed:

1. Building, Energy Efficiency, and Solar Cooling

The CIESOL building itself, with its 1,700 m² of surface area, operates as a scientific facility in its own right, designed to employ passive strategies and maximize solar resources. This area features a powerful infrastructure that includes a demonstrative solar cooling system equipped with a 70.2 kW absorption chiller and a 160 m² solar thermal field, backed by an 18.72 kWp photovoltaic plant supplied with a 40.80 kWh battery storage system. In addition, it has an avant-garde renewable refrigeration system for cold storage rooms, powered by photovoltaic energy (6.4 kWp) and thermal storage based on phase change materials (PCM). All this equipment enables the unit to conduct validation tests of control strategies in solar heating and cooling systems operating in real environments. Likewise, it allows for applied research in solar thermal energy, trigeneration, and energy efficiency applied to buildings and greenhouses, offering the possibility of analysing in depth the operating modes, autonomy, and viability of cold storage systems supported by renewable energy sources.



Plantas solares y estación atmosférica de CIESOL

CIESOL solar plants and atmospheric station



Diferentes partes del sistema de refrigeración solar de CIESOL.

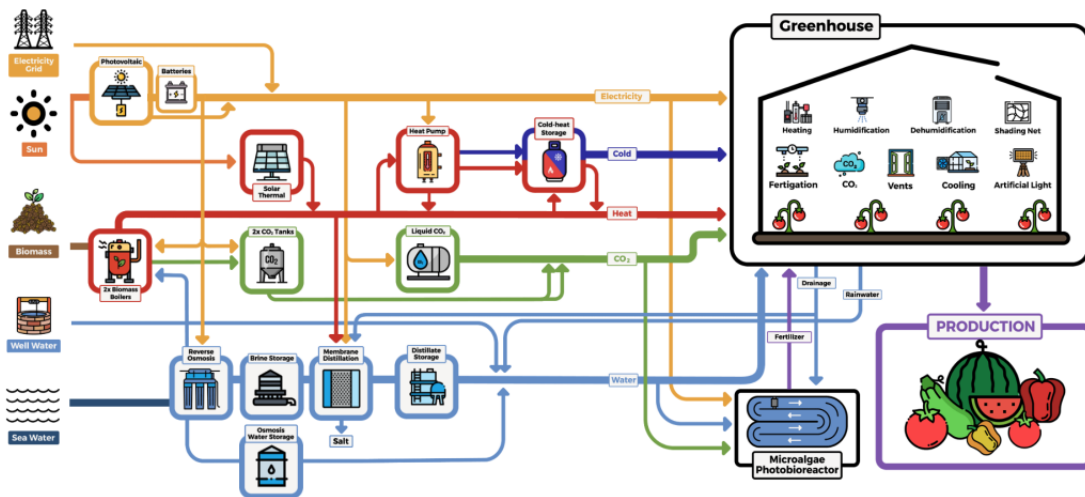
Different parts of the CIESOL solar cooling system.

2. Nexo Agua-Energía-Agricultura.

El Centro Experimental AgroConnect centra su actividad en un invernadero experimental de 1.900 m² dotado de sistemas integrados de control climático avanzado, que incluyen calefacción, refrigeración y bomba de calor integrados con energía solar térmica. A esto se suman sistemas patentados de captura y almacenamiento de CO₂. Esta instalación es una infraestructura clave para la experimentación en el nexo agua-energía-agricultura, lo que capacita a la unidad para ofrecer servicios avanzados de validación de tecnologías solares y la ejecución de estrategias de modelado y control directamente en invernaderos experimentales.

2. Water-Energy-Agriculture Nexus.

The AgroConnect Experimental Center focuses its activity on a 1,900 m² experimental greenhouse equipped with integrated advanced climate control systems, which include heating, cooling, and heat pumps integrated with solar thermal energy. Added to this are patented CO₂ capture and storage systems. This facility is a key infrastructure for experimentation in the water-energy-agriculture nexus, which enables the unit to offer advanced validation services for solar technologies and the execution of modeling and control strategies directly in experimental greenhouses.



3. Tratamiento, Regeneración de Aguas y Análisis Ambiental

Esta unidad se vertebra en torno a la Plataforma de Investigación en Tecnologías de Regeneración de Agua, un complejo orientado al desarrollo de procesos solares que abarca desde reactores de laboratorio con simulador solar SunTest CPS+ hasta demostradores de 100 m² (raceways, canaletas, Fresnel) ubicados en estaciones depuradoras reales. Integra también sistemas híbridos solar + UV-LED para procesos foto-Fenton y oxidación avanzada. Como soporte transversal, el Laboratorio de Análisis Ambiental aporta equipamiento de

3. Water Treatment, Regeneration, and Environmental Analysis

This unit is structured around the Water Regeneration Technologies Research Platform, a complex aimed at the development of solar processes ranging from laboratory reactors with a SunTest CPS+ solar simulator to 100 m² demonstrators (raceways, shallow channels, Fresnel) located in real wastewater treatment plants. It also integrates hybrid solar + UV-LED systems for photo-Fenton and advanced oxidation processes. As cross-sectional support, the Environmental Analysis Laboratory

última generación, incluyendo LC-MS/MS de alta gama (SCIEX QTRAP 5500, SCIEX 7500) y Espectrometría de Masas de Alta Resolución (HRMS). Gracias a estas instalaciones, la unidad tiene la capacidad técnica para escalar procesos de tratamiento de aguas hasta niveles precomerciales, evaluar rigurosamente la desinfección mediante equipos microbiológicos y cromatografía de iones, y proporcionar servicios analíticos exhaustivos de "suspect and non-target screening" para la detección de contaminantes emergentes.

provides state-of-the-art equipment, including high-end LC-MS/MS (SCIEX QTRAP 5500, SCIEX 7500) and High-Resolution Mass Spectrometry (HRMS). Thanks to these facilities, the unit has the technical capacity to scale water treatment processes up to pre-commercial levels, rigorously evaluate disinfection using microbiological equipment and ion chromatography, and provide comprehensive "suspect and non-target screening" analytical services for the detection of emerging contaminants.



4. Biotecnología de Microalgas (Plataforma SABANA)

Surgida a partir de la coordinación del proyecto europeo SABANA, esta plataforma piloto y demostrativa cuenta con capacidades únicas en Europa para el desarrollo de bioprocesos. Su infraestructura abarca fotobiorreactores tubulares cerrados y raceways abiertos de hasta 1.000 m², complementados con sistemas de cosecha y procesamiento industrial que incluyen centrifugación, spray dryer y homogeneización a alta presión. Este nivel de equipamiento dota a la unidad de una amplia cartera de servicios: desde la evaluación de cepas, modelado de crecimiento y producción de biomasa algal bajo demanda, hasta la validación completa de biorrefinerías solares para la obtención de bioproductos, bioestimulantes y biocombustibles. Además, la unidad realiza caracterizaciones de calidad de extractos para los sectores agrícola, alimentario y cosmético, apoyados por un sólido análisis tecno-económico de los procesos.

4. Microalgae Biotechnology (SABANA Platform)

Arising from the coordination of the European SABANA project, this pilot and demonstration platform has unique capabilities in Europe for bioprocess development. Its infrastructure includes closed tubular photobioreactors and open raceways of up to 1,000 m², complemented by industrial harvesting and processing systems that include centrifugation, spray drying, and high-pressure homogenization. This level of equipment provides the unit with a wide portfolio of services: from strain evaluation, growth modeling, and on-demand algal biomass production to the complete validation of solar biorefineries for obtaining bioproducts, biostimulants, and biofuels. Furthermore, the unit performs quality characterizations of extracts for the agricultural, food, and cosmetic sectors, supported by a solid techno-economic analysis of the processes.



5. Desalación Sostenible y Valorización de Salmueras.

CIESOL impulsa el Sustainable Desalination Living Lab, un entorno regional orientado a la descarbonización del sector hídrico. Sus instalaciones incluyen plantas piloto de destilación por membrana (Aquastill) y ósmosis inversa (Elemental Water Makers), así como un avanzado sistema automático de laboratorio equipado con celdas flexibles para investigar cualquier configuración de destilación por membranas. La integración de esta tecnología capacita a la unidad para prestar servicios altamente especializados, como la cuantificación del mojado de poros mediante trazadores fluorescentes (uranina y UV-A), el uso de energía solar térmica a escala piloto para la desalación y concentración de salmueras, y la evaluación tecno-económica de sistemas de cogeneración solar para la

5. Sustainable Desalination and Brine Valorisation

CIESOL promotes the Sustainable Desalination Living Lab, a regional environment aimed at the decarbonization of the water sector. Its facilities include membrane distillation (Aquastill) and reverse osmosis (Elemental Water Makers) pilot plants, as well as an advanced automatic laboratory system equipped with flexible cells to investigate any membrane distillation configuration. The integration of this technology enables the unit to provide highly specialized services, such as the quantification of pore wetting using fluorescent tracers (uranine and UV-A), the use of pilot-scale solar thermal energy for desalination and brine concentration, and the techno-economic evaluation of solar cogeneration systems for the combined production of water and electricity. Additionally, the unit investigates the optimization of brines from

producción combinada de agua y electricidad. Asimismo, la unidad investiga la optimización de salmueras procedentes de la desalación para su uso como cultivo en la producción de macroalgas.

6. Modelado, Control, Redes y Evaluación de Recursos Solares

Ubicada en la azotea del edificio, la Estación Atmosférica y de Monitoreo Solar recopila ininterrumpidamente datos meteorológicos y radiométricos mediante tecnología puntera: pirheliómetros, piranómetros Kipp&Zonen en seguidores solares, ceilómetros Vaisala para altura de nubes, medidores de partículas y gases Aeroqual, y cámaras de cielo térmicas e imágenes satelitales en tiempo real. Toda esta captura de datos da soporte a las áreas de Recursos Solares y Modelado, capacitando a la unidad para la modelización y predicción precisa de la radiación solar y la nubosidad. En el ámbito del control automatizado, la infraestructura permite la validación de estrategias de gestión energética en microrredes eléctricas, la realización de ensayos en bancos de simuladores de carga y pruebas de guiado y geoposicionamiento para robots móviles mediante redes de balizas wifi.

7. Integración en Grandes Infraestructuras Nacionales e Internacionales

Como centro mixto UAL-CIEMAT, la capacidad operativa de CIESOL se expande sustancialmente al disponer de acceso preferente a la Plataforma Solar de Almería (PSA), una Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS) que permite utilizar concentradores solares (PTC, Fresnel), hornos solares y grandes instalaciones de tratamiento y desalación térmica de aguas. Este acceso permite operar en rangos de desarrollo tecnológico (TRL) imposibles de alcanzar en laboratorios convencionales. De forma paralela, la participación como socio en plataformas europeas como EU-SOLARIS y Pilots4EU refuerza la capacidad del centro para integrar sus investigaciones en redes de excelencia, facilitando que instituciones y empresas escalen procesos desde el laboratorio hasta niveles precomerciales y acelerando la transferencia de resultados al sector productivo.

desalination for use as a culture medium in macroalgae production.

6. Modeling, Control, Networks, and Solar Resource Assessment

Located on the roof of the building, the Atmospheric and Solar Monitoring Station continuously collects meteorological and radiometric data using cutting-edge technology: pyrhemometers, Kipp&Zonen pyranometers on solar trackers, Vaisala ceilometers for cloud height, Aeroqual particulate and gas meters, and thermal sky cameras and real-time satellite imagery. All this data capture supports the Solar Resources and Modeling areas, enabling the unit to accurately model and predict solar radiation and cloudiness. In the field of automated control, the infrastructure allows for the validation of energy management strategies in electrical microgrids, the execution of tests on load simulator benches, and guidance and geo-positioning tests for mobile robots using Wi-Fi beacon networks.

7. Integration into Large National and International Infrastructures

As a joint UAL-CIEMAT Center, CIESOL's operational capacity expands substantially by having preferential access to the Plataforma Solar de Almería (PSA), a Unique Scientific and Technical Infrastructure (ICTS) that allows the use of solar concentrators (PTC, Fresnel), solar furnaces, and large thermal water treatment and desalination facilities. This access allows operating at Technology Readiness Levels (TRL) impossible to achieve in conventional laboratories. In parallel, its active participation as a partner in European platforms such as EU-SOLARIS and Pilots4EU reinforces the center's ability to integrate its research into networks of excellence, facilitating institutions and companies to scale processes from the laboratory to pre-commercial levels and accelerating the transfer of results to the productive sector.

Más Información: ciesol.es

More information: ciesol.es

ACTIVIDADES EN QUÍMICA ORGANOMETÁLICA Y FOTOQUÍMICA

Descripción del Grupo de Investigación

Esta unidad estuvo constituida en 2025 por 8 miembros (3 profesores universitarios, 1 Ayudante Doctor, 1 Profesor Sustituto Interino, 2 investigadores posdoctorales, 1 investigador predoctoral) y está constituida por personal del Grupo de Inv. “Química de Coordinación Organometálica y Fotoquímica” (FQM-317) perteneciente al departamento de Química y Física de la Universidad de Almería, que a su vez está constituido por miembros de la Universidad de Almería, La Laguna y Cádiz.

El grupo mantiene intercambios permanentemente con otros grupos PAI (Plan Andaluz de Investigación) así como con otros grupos del CIESOL y de otras universidades andaluzas. La unidad, después de un cierto parón debido a los efectos producidos por múltiples eventos que han afectado a sus miembros, ha retomado su actividad científica. Sus intereses iniciales, la síntesis de catalizadores metálicos para la mediación de reacciones fotoquímicas en agua, se han ido extendiendo a otras áreas como la foto-generación y transferencia de hidrógeno, la síntesis verde de metanol, la transformación de moléculas pequeñas mediante radiación solar y la lucha contra el cáncer mediante fotoactivación con luz visible de compuestos metálicos. Un reciente proyecto con el Ministerio de Defensa se enfocará a la síntesis de nuevos combustibles para cohete y compuestos fotoactivados con posibles aplicaciones en defensa.

Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

Las principales líneas estratégicas del grupo dentro del Centro Mixto CIESOL son las siguientes:

- Desarrollo de nuevos complejos de homo y heterometálicos solubles en agua y con actividad fotocatalítica en procesos de síntesis de moléculas de alto valor añadido como hidrógeno a partir de agua y radiación visible-solar.
- Transformación de fósforo blanco en rojo, utilizando energía solar como fuente de energía.
- Nuevos agentes anticancerígenos fotoactivables útiles en terapia fotoactiva, en donde los compuestos son inertes en la oscuridad y activos bajo radiación visible.
- Fotogeneración de Hidrógeno y su almacenaje.

Investigador principal

Antonio Manuel Romerosa Nieves (ORCID ID = 0000-0002-6285-9262; Scopus Author ID 6603792206)

Antonio Romerosa nació en Granada (España) en 1964. Se graduó en 1987 (Universidad de Granada) y recibió su PhD (Universidad Autónoma de Barcelona) en enero de 1992. En el mismo año realizó una estancia postdoctoral en el antiguo CNR ISSECC, ahora ICCOM CNR, (Florencia, Italia), antes de convertirse en profesor titular (1997) y catedrático (2009) del área de química inorgánica de la Universidad de Almería (España). Sus principales líneas de investigación se dirigen a la catálisis homogénea y química organometálica en el agua, la

ACTIVITIES IN ORGANOMETALLIC CHEMISTRY AND PHOTOCHEMISTRY

Research Group Description

In 2025, this unit was constituted by 8 members (3 university professors, 1 Assistant Professor, 1 Substitute Interim Professor, 2 postdoctoral researchers, 1 pre-doctoral researcher) and is constituted by personnel from the Research Group “Organometallic Coordination Chemistry and Photochemistry” (FQM-317) belonging to the Department of Chemistry and Physics of the University of Almería, which in turn is constituted by members of the University of Almería, La Laguna, and Cádiz. The group maintains permanent exchanges with other PAI (Andalusian Research Plan) groups as well as with other groups from CIESOL and other Andalusian universities. The unit, after a certain hiatus due to the effects produced by multiple events that have affected its members, has resumed its scientific activity. Its initial interests, the synthesis of metallic catalysts for the mediation of photochemical reactions in water, have been extending to other areas such as hydrogen photo-generation and transfer, the green synthesis of methanol, the transformation of small molecules through solar radiation, and the fight against cancer through photoactivation with visible light of metallic compounds. A recent project with the Ministry of Defense will focus on the synthesis of new rocket fuels and photoactivated compounds with possible applications in defense.

More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The main strategic lines of the group within the CIESOL Joint Center are the following:

- Development of new water-soluble homo- and heterometallic complexes with photocatalytic activity in the synthesis processes of high value-added molecules, such as hydrogen from water and visible-solar radiation.
- Transformation of white phosphorus into red phosphorus, using solar energy as a power source.
- New photoactivatable anticancer agents useful in photoactive therapy, where the compounds are inert in the dark and active under visible radiation.
- Photogeneration of hydrogen and its storage.

Main Researcher

Antonio Manuel Romerosa Nieves (ORCID ID = 0000-0002-6285-9262; Scopus Author ID 6603792206)

Antonio Romerosa was born in Granada (Spain) in 1964. He graduated in 1987 (University of Granada) and received his PhD (Autonomous University of Barcelona) in January 1992. That same year, he completed a postdoctoral stay at the former CNR ISSECC, now ICCOM CNR (Florence, Italy), before becoming a tenured professor (1997) and full professor (2009) in the area of Inorganic Chemistry at the University of Almería (Spain). His main research lines are directed towards homogeneous catalysis and organometallic chemistry in water, phosphorus chemistry,

química del fósforo, la foto-Química Inorgánica, Química Bioinorgánica y piedras naturales. Es autor de más de 172 artículos internacionales, 15 patentes españolas e internacionales y más de 268 presentaciones en congresos nacionales e internacionales. Ha sido responsable de más de 23 proyectos de investigación nacionales, autonómicos y europeos, así como dirigido 22 tesis doctorales, encontrándose, dirigiendo una más. Es responsable del grupo de la Junta de Andalucía FQM-317.

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL durante 2025

El grupo ha seguido su renovación con la incorporación de nuevos miembros gracias a contratos de empleo juvenil, estudiantes predocotorales, diversos alumnos de grado y máster y visitantes postdoctorales extranjeros. Se ha continuado con la formación de doctores, la publicación de artículos en las mejores revistas del área de química, química inorgánica y materiales. Es de destacar que dos de sus miembros han obtenido el doctorado, incorporándose a la docencia de la Universidad como profesor sustituto interino.

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Mr. Salah Eddine SBIAA. PhD student in the Laboratory of Analytical and Molecular Chemistry at Cadi Ayyad University in Safi (Morocco). 07/02/2025 - 31/07/2025
- Edeimis Espitia Cogollo, Centro De Quimica Inorganica "Dr. Pedro J. Aymonino" (CEQUINOR); (CONICET - UNLP), Buenos Aires, Argentina. 18/03/25 - 27/06/25.

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

- Belén López Sanchez. Universidad Técnica de Lisboa. Portugal. (01/09/2025 - 01/11/2025)

Alumnos en prácticas curriculares:

- Gavillas, Débora Elena, TFG Ciencias Químicas
- Guirado Olivera, Andrea, TFG Ciencias Químicas
- Hernández Moya, Antonio José, TFG Ciencias Químicas
- Hidalgo García, Esther, TFG Ciencias Químicas
- Pardo Fernández, Nuria, TFG Ciencias Químicas
- Vico Aguilera, Paola, TFG Ciencias Químicas
- Grishunkin, Ilya, TFM Laboratorio Avanzado De Química.
- Martin Usero, Francisco José, TFM Laboratorio Avanzado De Química
- Ruano Vargas, José Ángel, TFM Laboratorio Avanzado De Química
- Zelaya Mendoza, Roy, TFM Laboratorio Avanzado De Química

Producción científica

inorganic photochemistry, bioinorganic chemistry, and natural stones. He is the author of more than 172 international articles, 15 Spanish and international patents, and more than 268 presentations at national and international conferences. He has been responsible for more than 23 national, regional, and European research projects, and has supervised 22 doctoral theses, currently supervising one more. He is the head of the Andalusian Regional Government group FQM-317.

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

The group has continued its renewal with the incorporation of new members thanks to youth employment contracts, predoctoral students, various undergraduate and master's students, and foreign postdoctoral visiting researchers. The training of PhDs has continued, as well as the publication of articles in the top journals in the fields of chemistry, inorganic chemistry, and materials science. It is worth noting that two of its members have obtained their PhDs, joining the University's teaching staff as interim substitute professors.

Human Resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Mr. Salah Eddine SBIAA. PhD student in the Laboratory of Analytical and Molecular Chemistry at Cadi Ayyad University in Safi (Morocco). 07/02/2025 - 31/07/2025.
- Edeimis Espitia Cogollo, Center for Inorganic Chemistry "Dr. Pedro J. Aymonino" (CEQUINOR); (CONICET - UNLP), Buenos Aires, Argentina. 18/03/25 - 27/06/25.

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Belén López Sanchez. Technical University of Lisbon. Portugal. (01/09/2025 - 01/11/2025).

Students in curricular internships:

- Gavillas, Débora Elena, (TFG) Chemical Sciences
- Guirado Olivera, Andrea, (TFG) Chemical Sciences
- Hernández Moya, Antonio José, (TFG) Chemical Sciences
- Hidalgo García, Esther, (TFG) Chemical Sciences
- Pardo Fernández, Nuria, (TFG) Chemical Sciences
- Vico Aguilera, Paola, (TFG) Chemical Sciences
- Grishunkin, Ilya, (TFM) Advanced Chemistry Laboratory
- Martin Usero, Francisco José, (TFM) Advanced Chemistry Laboratory
- Ruano Vargas, José Ángel, (TFM) Advanced Chemistry Laboratory
- Zelaya Mendoza, Roy, (TFM) Advanced Chemistry Laboratory

Scientific production

Número de artículos Number of articles	Número de artículos en cada Cuartil Number of articles in each quartile				Número de artículos con colaboración internacional Number of articles with international collaboration
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
5	3	2			1

Congresos a los que se ha asistido <i>Attendance at conferences</i>	Contribuciones a congresos <i>Contributions to conferences</i>		Organización de congresos <i>Organization of conferences</i>	Capítulos de libro <i>Book chapters</i>
	Orales <i>Orals</i>	Posters <i>Posters</i>		
3	3			1

Miembros del Grupo de Investigación

Research Group Members

Antonio Manuel Romerosa Nieves



Investigador principal
Main Research
Catedrático de Química Inorgánica
Full Professor of Inorganic Chemistry
UAL
romerosa@ual.es
(+34) 950 015 305

Isaac de los Rios Hierro



Profesor Titular Química Inorgánica
Associate Professor of Inorganic Chemistry
UCA

Franco Scalambra



Profesor Titular Química Inorgánica
Associate Professor of Inorganic Chemistry
UAL

Ismael Diaz Ortega



Ayudante Doctor
Assistant Professor
UAL

Cristóbal Saraiba Bello



Investigador Doctor
Researcher
UAL

Sonia Mañas Carpio



Investigador Doctor
Researcher
UAL

Belén López Sánchez



Profesor Sustituto Interino
Interim Substitute Professor
UAL

Alvaro Martínez Aguilera



Investigador Predoctoral
PhD Researcher
UAL

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 <i>Started in 2025</i>	Iniciados antes de 2025 <i>Started before 2025</i>
Proyectos Europeos <i>European Projects</i>		
Proyectos Nacionales <i>National Projects</i>		1
Proyectos Regionales <i>Regional Projects</i>		1

Almacenamiento de H2 Inducido por Radiación Visible.



Participantes:

- Grupo de Inv. "Química de Coordinación, Organometálica y Fotoquímica" (FQM-317).

Contactos:

- Romerosa Nieves (romerosa@ual.es)

Fuente de financiación: Universidad de Almería-FEDER (P_LANZ_2023/006)

Duración prevista: 2024 – 30/06/2025.

Visible-Light-Induced H₂ Storage



Participants:

- "Organometallic Coordination Chemistry and Photochemistry" Research Group (FQM-317).

Contacts:

- Romerosa Nieves (romerosa@ual.es)

Funding source: University of Almería-ERDF (P_LANZ_2023/006)

Expected duration: 2024 – 30/06/2025

Carboranos metalados como combustible para cohetes.



Participantes:

- Grupo de Inv. "Química de Coordinación, Organometálica y Fotoquímica" (FQM-317).

Contactos:

- Romerosa Nieves (romerosa@ual.es)

Fuente de financiación: Universidad de Almería-FEDER (P_LANZ_2023/006)

Duración prevista: 2024 – 30/06/2025.

Metallated carboranes as rocket fuel.



Participants:

- "Organometallic Coordination Chemistry and Photochemistry" Research Group (FQM-317).

Contacts:

- Romerosa Nieves (romerosa@ual.es)

Funding source: Ministry of Defense (COHECARBMET)

Expected duration: 01/01/2025 – 31/12/2026

Participación en Redes durante 2024

Participación en redes nacionales <i>Participation in national networks</i>	
Participación en redes internacionales <i>Participation in international networks</i>	1

Participation in Networks during 2024

Red INTERPLAY of p-BLOCK AND ORGANOMETALLIC CHEMISTRY

Participantes: Makoto Yamashita. Department of Chemistry, School of Science, Institute of Science Tokyo. Togo Anzai, Takahiro Sasamori. Department of Chemistry, Institute of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba. Shigeyoshi Inoue. TUM School of Natural Sciences, Department of Chemistry, Institute of Silicon Chemistry and Catalysis Research Center, Technical University of Munich. Matthias Driess. Technical University Berlin, Department of Chemistry. Alessandro Bismuto. Institute of Inorganic Chemistry, University of Bonn.. Jesús Campos. Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) and Universidad de Sevilla. Derek P. Gates. Department of Chemistry, University of British Columbia. Carlos Romero-Nieto. Faculty of Pharmacy, University of Castilla-La Mancha. Douglas Turnbull and René T. Boéré. Department of Chemistry and Biochemistry, University of Lethbridge, and The Canadian Centre for Advanced

Red INTERPLAY of p-BLOCK AND ORGANOMETALLIC CHEMISTRY

Participants: Makoto Yamashita. Department of Chemistry, School of Science, Institute of Science Tokyo. Togo Anzai, Takahiro Sasamori. Department of Chemistry, Institute of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba. Shigeyoshi Inoue. TUM School of Natural Sciences, Department of Chemistry, Institute of Silicon Chemistry and Catalysis Research Center, Technical University of Munich. Matthias Driess. Technical University Berlin, Department of Chemistry. Alessandro Bismuto. Institute of Inorganic Chemistry, University of Bonn. Jesús Campos. Institute for Chemical Research (IIQ), Spanish National Research Council (CSIC) and University of Seville. Derek P. Gates. Department of Chemistry, University of British Columbia. Carlos Romero-Nieto. Faculty of Pharmacy, University of Castilla-La Mancha. Douglas Turnbull and René T. Boéré. Department of Chemistry and Biochemistry, University of Lethbridge, and The Canadian Centre for Advanced Fluorine Technologies. Ana M. Geer. Institute of Chemical Synthesis and Homogeneous Catalysis (ISQCH), CSIC-

Fluorine Technologies. Ana M. Geer. Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH), CSIC-Universidad de Zaragoza. Jason L. Dutton. La Trobe University. F. Scalambra, B. Sanchez-Lopez, A. Romerosa. Área de Química Inorgánica-CIESOL, Universidad de Almería.

Fuente de financiación: Propia

Duración prevista: 01/01/2021-No determinada

Situación: En Desarrollo

Transferencia y Actividades Complementarias

Colaboración con programas (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

Coordinadores Académicos De Movilidad

- Universidad De La Frontera (Cl Frontera01), Chile. 2018
- University Of Isfahan (Ir Isfahan01), Iran, 2019
- Universidad De Guadalajara (Mx Guadalajara01), Mexico, 2021

Colaboraciones Socrates-Erasmus

- Université Paul Verlaine (Francia).
- University of Copenhagen (Dinamarca).
- The Royal Veterinary and Agricultural University (Dinamarca).
- University of Stavanger (Noruega).
- Universidad de Ferrara (Italia).
- Universidad de Firenze (Florenia, Italia).
- Universidade Nova de Lisboa (Portugal).
- Universidade Tecnica de Lisboa (Portugal).
- Instituto Politécnico de Bragança (PBRAGANC01) (Portugal).

Colaboración con otros centros

- ICOOM-CNR (Florence, Italy)
- Universidad de Lisbona (Portugal)

Contratos con empresas

Revalorización de lodos provenientes de la industrial del mármol en Macael: REMAR.

Asociación de Empresarios del Mármol de Andalucía-UAL.

Duración: 23-2-2024 - 23-6-2025

Antonio Manuel Romerosa Nievas, Franco Scalambra

Actividades de Formación y Divulgación

Organización de Cursos

- Programa Study Abroad con la Universidad de Saga (Japón), impartido entre los días 17 a 28 de febrero de 2025. Green Hydrogen.19 de febrero de 2025. 1h.

Otras actividades de formación y divulgación

Noche de los Investigadores 2025. Universidad de Almería. Almería.

Actividades de Difusión y Transferencia

Creación de la Cátedra Green Methanol (11 de junio de 2025) Como hito destacado en el ámbito de la transferencia tecnológica y la colaboración institucional, se constituyó oficialmente la cátedra *Green Methanol*. Esta iniciativa, dirigida

University of Zaragoza. Jason L. Dutton. La Trobe University. F. Scalambra, B. Sanchez-Lopez, A. Romerosa. Inorganic Chemistry Area-CIESOL, University of Almería.

Funding source: Internal.

Planned duration: 01/01/2021-Undetermined.

Status: Under development.

Transfer and Complementary Activities

Collaboration with programs (ERASMUS, STUDY ABROAD, ...)

Academic Mobility Coordinators

- University of La Frontera (Cl Frontera01), Chile. 2018
- University of Isfahan (Ir Isfahan01), Iran. 2019
- University of Guadalajara (Mx Guadalajara01), Mexico. 2021

Socrates-Erasmus Collaborations

- Université Paul Verlaine (France)
- University of Copenhagen (Denmark).
- The Royal Veterinary and Agricultural University (Denmark).
- University of Stavanger (Norway).
- University of Ferrara (Italy).
- University of Florence (Italy).
- Universidade Nova de Lisboa (Portugal).
- Universidade Técnica de Lisboa (Portugal).
- Polytechnic Institute of Bragança (PBRAGANC01) (Portugal).

Collaboration with other centers

- ICCOM-CNR (Florence, Italy)
- University of Lisbon (Portugal)

Contracts with Companies

Valorization of sludge from the marble industry in Macael: REMAR.

Association of Marble Businesses of Andalusia - UAL.

Duración: 23-02-2024 - 23-06-2025

Antonio Manuel Romerosa Nievas, Franco Scalambra.

Training and Outreach Activities

Organization of Courses

- Study Abroad Program with Saga University (Japan), taught between February 17 and 28, 2025. Green Hydrogen. February 19, 2025. 1h.

Other training and outreach activities

Researchers' Night 2025. University of Almería. Almería.

Dissemination and Transfer Activities

Creation of the Green Methanol Chair (June 11, 2025) As a prominent milestone in the field of technology transfer and institutional collaboration, the Green Methanol Chair was officially established. This initiative, directed by Antonio

por Antonio Romerosa (responsable del grupo de investigación FQM-317), destaca por ser una cátedra pionera a nivel mundial destinada a la investigación sobre el e-metanol.

El impacto de su creación ha sido ampliamente recogido tanto por canales institucionales como por la prensa generalista y especializada:

- **Noticias UAL:** La Universidad de Almería lanza la primera cátedra del mundo destinada a la investigación sobre el e-metanol
- **Nova Ciencia:** La UAL crea una de las primeras cátedras del mundo sobre e-metanol
- **Ideal Almería:** La UAL pone en marcha una cátedra centrada en investigar sobre e-metanol
- **La Voz de Almería:** Reseña en prensa escrita (PressReader)
- **Noticias de Almería:** La Universidad de Almería crea cátedra pionera en e-metanol
- **Redes Sociales (LinkedIn UAL):** Comunicado oficial de la Universidad

A lo largo del año, los investigadores del grupo han mantenido una presencia muy activa en los medios de comunicación autonómicos, acercando los resultados de sus líneas de investigación a la sociedad y visibilizando el impacto de su trabajo. Destacan las siguientes intervenciones y reportajes en **Canal Sur Televisión:**

- **05/05/2025 – Entrevista sobre el Hidrógeno (H2) y la energía.** Intervención en el informativo *Noticias 2 Almería* sobre el papel del hidrógeno en el panorama energético. *Enlace:* Canal Sur Más - Emisión 05/05/2025
- **08/05/2025 – Actualidad e investigación.** Nueva intervención divulgativa en el informativo *Noticias 2 Almería*. *Enlace:* Canal Sur Más - Emisión 08/05/2025
- **11/05/2025 – Entrevista en Informativos de Fin de Semana.** Emisión en *Noticias 1 Fin de Semana*. *Enlace:* Canal Sur Más - Emisión 11/05/2025
- **20/05/2025 – Reportaje: "La Universidad de Almería busca un combustible más potente para misiles".** Aparición destacada en el programa *Portada* y en los servicios informativos web de Andalucía, centrada en los recientes proyectos de síntesis de nuevos combustibles y aplicaciones en el ámbito de la defensa. *Enlaces:* Emisión *Portada* | *Noticia web completa*

Proyectos solicitados durante 2025

- Transferencia de hidrógeno intercelular mediante la fotoactivación de complejos ensamblados en la célula. (FePHOTANTICANC).
- Generación y almacenamiento de hidrógeno fotoinducidos por complejos heterodimetálicos (DIMESOLH2).

Trabajos fin de estudios durante 2025

TFG defendidos / Bachelor's Theses Defended	1
TFM defendidos / Master's Theses Defended	
Tesis doctorales en proceso/ PhD Theses in Progress	1
Tesis doctorales defendidas / PhD Theses Defended	

Romerosa (head of the FQM-317 research group), stands out as a pioneering chair worldwide dedicated to research on e-methanol.

The impact of its creation has been widely covered by both institutional channels and the general and specialized press:

- **UAL News:** The University of Almería launches the world's first chair dedicated to e-methanol research
- **Nova Ciencia:** UAL creates one of the first chairs in the world on e-methanol
- **Ideal Almería:** UAL launches a chair focused on researching e-methanol
- **La Voz de Almería:** Written press review (PressReader)
- **Noticias de Almería:** The University of Almería creates pioneering chair in e-methanol
- **Social Media (LinkedIn UAL):** Official University press release

Throughout the year, the group's researchers have maintained a very active presence in regional media, bringing the results of their research lines closer to society and giving visibility to the impact of their work. The following interventions and reports on **Canal Sur Televisión** (the Andalusian regional television network) stand out:

- **05/05/2025 – Interview on Hydrogen (H2) and energy.** Intervention in the news program *Noticias 2 Almería* regarding the role of hydrogen in the energy landscape. *Link:* Canal Sur Más - Broadcast 05/05/2025
- **08/05/2025 – Current affairs and research.** New informative intervention in the news program *Noticias 2 Almería*. *Link:* Canal Sur Más - Broadcast 08/05/2025
- **11/05/2025 – Interview on Weekend News.** Broadcast on *Noticias 1 Fin de Semana*. *Link:* Canal Sur Más - Broadcast 11/05/2025
- **20/05/2025 – Report: "The University of Almería seeks a more powerful fuel for missiles".** Highlighted appearance on the program *Portada* and in the Andalusia web news services, focusing on recent projects regarding the synthesis of new fuels and applications in the defense sector. *Links:* *Portada Broadcast* | *Full web news*

Projects applied for during 2025

- Intercellular hydrogen transfer by photoactivating complexes assembled in the cell. (FePHOTANTICANC) (SPID202500X176077IV0)
- Hydrogen generation and storage photoinduced by heterodimetallic complexes (DIMESOLH2).

Final degree projects during 2025

ACTIVIDADES EN ANÁLISIS AMBIENTAL

Descripción del Grupo de Investigación

La Unidad Funcional está constituida por investigadores del departamento de Química y Física de la Universidad de Almería y de la unidad de Tratamientos Solares de Agua de la Plataforma Solar de Almería (CIEMAT). La colaboración entre ambos centros comenzó antes de 1996, año en el que se publica el primer trabajo conjunto en un congreso del área. Desde entonces, se ha colaborado activamente en proyectos nacionales e internacionales y se cuenta con más de 60 publicaciones conjuntas. Actualmente, miembros de ambos centros forman parte del grupo PAI (Plan Andaluz de Investigación) "Análisis Ambiental y Tratamiento de Aguas (FQM-374)".

Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

Las principales líneas estratégicas del grupo dentro del Centro Mixto CIESOL son las siguientes:

- Determinación de microcontaminantes orgánicos en aguas residuales y aguas potables.
- Evaluación analítica de la eficiencia de tratamientos de aguas residuales en la eliminación de microcontaminantes orgánicos.
- Identificación de productos de transformación generados durante los tratamientos y establecimiento de rutas de degradación.
- Estudio de la influencia de los tratamientos en la calidad de las aguas regeneradas y evaluación del impacto derivado de su reutilización en actividades agrícolas y en el medio ambiente.
- Determinación de microcontaminantes orgánicos en suelos y vegetales.

Investigador principal

Ana Agüera López (ORCID ID: 0000-0003-2649-6772; Scopus Author ID: 6701415534)

Es catedrática del Departamento de Química y Física de la Universidad de Almería. Licenciada en Ciencias Químicas (1987) y Dra. en Ciencias Químicas por la Universidad de Granada (1995). Investigadora responsable del grupo Análisis Ambiental y Tratamiento de Aguas (FQM-374) del Plan Andaluz de Investigación. Cuenta con más de 30 años de experiencia en el desarrollo y validación de métodos analíticos, basados en el empleo de técnicas cromatográficas acopladas a espectrometría de masas, para el análisis de contaminantes orgánicos en alimentos y matrices ambientales. Ha participado en 42 proyectos de investigación competitivos nacionales e internacionales, en 13 de ellos como investigadora principal. Es coautora de 2 patentes, 2 modelos de utilidad y 191 publicaciones científicas en revistas internacionales indexadas (h-index=69, Scopus, marzo, 2026). Ha codirigido 10 tesis doctorales y participado en más de 200 comunicaciones a congresos. Es autora de 3 libros y 13 capítulos de libro y ha participado en la organización de 8 congresos de carácter internacional.

ACTIVITIES OF ENVIRONMENTAL ANALYSIS

Research Group Description

The Functional Unit is made up of researchers from the Department of Chemistry and Physics of the University of Almería and the Solar Water Treatments Unit of the Plataforma Solar de Almería (CIEMAT). Collaboration between both Centers began in 1996, when the first joint work was published. Since then, the group has been actively involved in national and international projects and has more than 60 joint publications. Currently, members of both Centers are part of the research group "Environmental Analysis and Water Treatment (FQM-374)" of the Andalusian Research Plan (PAI).

More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The strategic lines of action include the following:

- Determination of organic micropollutants in wastewater and drinking water
- Development of advanced analytical methods for the characterization of complex effluents and their application to the monitoring of organic microcontaminants during wastewater treatment to ensure their elimination.
- Identification of transformation products generated during wastewater treatment and establishment of degradation routes.
- Study of the influence of treatments on the quality of reclaimed water and evaluation of the impact of its reuse in agriculture and the environment.
- Determination of organic micropollutants in soils and plants.

Main researchers

Ana Agüera López (ORCID ID: 0000-0003-2649-6772; Scopus Author ID: 6701415534)

Full professor at the University of Almería. Degree in Chemistry (1987). Ph.D. in Chemistry (1995). She is responsible for the group 'Environmental Analysis and Water Treatment' (FQM-374) of the Andalusian Research Plan. She has more than 30 years of experience in the development and validation of analytical methods, based on the use of chromatographic techniques coupled to mass spectrometry, for the analysis of organic contaminants in foods and environmental matrices. She has participated in 42 national and international competitive research projects, 13 of them as principal investigator. She is co-author of 2 patents, 2 utility models, and 191 scientific publications in indexed international journals (h-index = 69, March, 2026).

She has co-supervised 10 doctoral theses and participated in more than 200 conference communications. She is the author of 3 books and 13 book chapters and has participated in the organisation of 8 international conferences.

Isabel Oller Alberola (ORCID ID: 0000-0002-9893-6207; Scopus Author 8415190600)

Es responsable de la Unidad de Tratamientos Solares del Agua de la Plataforma Solar de Almería (CIEMAT), Ingeniera Química por la Universidad de Granada (2002) y Doctora por la Universidad de Almería (2008). Cuenta con más de 20 años de experiencia en el campo de la descontaminación y regeneración de aguas residuales industriales y urbanas mediante procesos avanzados de oxidación y su combinación con sistemas fisicoquímicos de pretratamiento, así como con tratamientos biológicos avanzados. La Dr. Isabel Oller ha desarrollado esta actividad a través de su participación en diversos Proyectos de I+D nacionales y europeos (5th, 6th & 7th EU FP, H2020, HE). Dentro de su producción científica cabe destacar que es autora y coautora de 4 libros en Editorial Nacional y coautora de 21 capítulos de libros de Editorial Internacional. Además, es coautora de 184 publicaciones en revistas científicas internacionales con índice de impacto y más de 190 contribuciones a Congresos y Simposios internacionales hasta la fecha (febrero 2026). Además, ha participado como profesora en cursos nacionales e internacionales relacionados con el Tratamiento Avanzado de Aguas Residuales. H-index (febrero 2026): 51.

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL durante 2025

Durante 2025, se ha trabajado en los 9 proyectos en curso. Asimismo, se ha puesto en marcha un nuevo proyecto, REFINE, en el que CIESOL se ha incorporado como Associated Partner, vinculado con la PSA. La participación de la UAL se ha centrado en la determinación de compuestos orgánicos volátiles en medios biológicos con especial atención en el isobutanol y posibles subproductos, para lo que se ha puesto a punto un método de GC-MS que emplea técnicas semiautomatizadas para la extracción de muestra. La identificación de estos compuestos permitirá estimar el potencial de dichos medios como combustible, así como el funcionamiento adecuado de los microorganismos empleados a tal fin.

El proyecto MODITRAGUA ha finalizado y se está en fase de elaboración del informe final. Entre los resultados obtenidos, hay que destacar la elaboración de una base de datos que integra la información recogida durante el plan de muestreo, con información sobre parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y de concentración de contaminantes relevantes (antibióticos, PFAS, productos de desinfección y otros microcontaminantes orgánicos). Además, estos datos han permitido establecer cuáles de las EDAR monitorizadas cumplen actualmente con la Directiva 2024/3019 en materia de aguas residuales.

En el marco del proyecto ANDROMEDA, enfocado a la determinación y degradación de PFAS y otros compuestos orgánicos móviles y persistentes (PMOC) en aguas residuales, se ha trabajado en la evaluación del rendimiento de procesos de reducción avanzada (ARP) y procesos de oxidación avanzada (AOP) homogéneos basados en UV, aplicados individualmente y en trenes de tratamiento secuenciales para la degradación de PFOA, usado como contaminante modelo representativo del grupo de PFAS. Como ARP de referencia se ha empleado UVC/SO32- y UVC/SO32-/I-, mientras que UVC/H2O2 se utilizó como el AOP de referencia. El tratamiento con UVC/ SO32- logró >70% de defluoración de 100 µM de PFOA después de 24 h de irradiación, mientras que se obtuvo una defluoración casi completa con UVC/SO32-/I- en el mismo período. En ambos casos, la presencia de ácidos húmicos, NO₃ y NO₂

Isabel Oller Alberola (ORCID ID: 0000-0002-9893-6207; Scopus Author 8415190600)

Researcher in the Solar Treatment of Water Unit at the Plataforma Solar de Almería (CIEMAT), degree in Chemical Engineering (2002) and Ph.D. in Chemical Engineering (2008). It has more than 20 years of experience in the field of industrial and urban wastewater through advanced oxidation processes and their combination with physicochemical pretreatment systems, as well as advanced biological treatments. She has developed this activity through her participation in various national and European R&D Projects (5th, 6th & 7th EU FP, H2020, HE). Within her scientific production, it is worth mentioning that she is the author and coauthor of 4 books at national publishers and co-author of 21 book chapters at international publishers. In addition, she is coauthor of 184 publications in international scientific journals with an impact index and more than 190 contributions to international Conferences and Symposiums to date (February 2026). In addition, she has participated as a teacher in national and international courses related to Advanced Wastewater Treatment. H-index (February 2025): 51.

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

During 2025, work has continued on the nine ongoing projects. In addition, a new project, REFINE, has been launched, with CIESOL joining as an Associated Partner, in collaboration with the PSA. The UAL's involvement has focused on the determination of volatile organic compounds in biological media, with particular attention to isobutanol and possible by-products; to this end, a GC-MS method employing semi-automated techniques for sample extraction has been developed. The identification of these compounds will enable the estimation of the potential of such media as fuel, as well as the proper functioning of the microorganisms used for this purpose.

The MODITRAGUA project has been completed, and the final report is currently being drafted. Among the results obtained, it is worth highlighting the creation of a database that integrates the information collected during the sampling plan, including data on physicochemical and microbiological parameters and the concentration of relevant pollutants (antibiotics, PFAS, disinfection products and other organic microcontaminants). Furthermore, these data have made it possible to determine which of the monitored WWTPs currently comply with Directive 2024/3019 on wastewater.

As part of the ANDROMEDA project, which focuses on the identification and degradation of PFAS and other persistent and mobile organic compounds (PMOCs) in wastewater, work has been carried out to evaluate the performance of homogeneous UV-based advanced reduction processes (ARP) and advanced oxidation processes (AOP), applied individually and in sequential treatment trains for the degradation of PFOA, used as a model contaminant representative of the PFAS group. UVC/SO32- y UVC/SO32-/I- were used as reference ARPs, whilst UVC/H2O2 was used as the reference AOP. Treatment with UVC/ SO32- achieved >70% defluorination of 100 µM PFOA after 24 h of irradiation, whilst almost complete defluorination was achieved with UVC/SO32-/I- over the same period. In both cases, the presence of humic acids, NO₃ and NO₂ (known hydrated electron scavengers) drastically reduced the efficiency of the process. A UVC/H₂O₂ pre-

(conocidos captadores de electrones hidratados) redujo drásticamente la eficiencia del proceso. Se investigó un pretratamiento UVC/H₂O₂ para reducir la concentración de ácidos húmicos y mejorar el ARP posterior, lo que resultó en tasas de defluoración más rápidas cuando se utiliza el tren de tratamiento AOP→ARP en comparación con el ARP solo (65 % y 5 % en 2 h, respectivamente). La configuración inversa (ARP→AOP) también resultó interesante, ya que permitió no solo la eliminación de NO₃ y NO₂, sino también la mineralización del PFOA. Otros tratamientos que se están estudiando incluyen reducción con Sol/H₂C₂O₄, UVC/S₂O₄⁼, UVC/S₂O₄^{=/I-}, UVC/SO₃²⁻/S₂O₄^{=/I-}, la inclusión de estrategias de tratamiento de electrooxidación acopladas secuencial o simultáneamente con fotorreducción con UVC/SO₃²⁻, o la retención con adsorbentes tipo hidrogeles. Durante los tratamientos, se evaluó la formación de productos de transformación mediante LC-HRMS, ya que la eliminación de PFOA da lugar a la formación de otros derivados fluorados de cadena corta que es necesario monitorizar y eliminar. Asimismo, se ha puesto a punto y aplicado una estrategia de cribado de sospechosos que ha permitido ampliar la identificación de PFAS, no incluidos en los métodos de análisis dirigido ya disponibles en nuestro laboratorio, tanto en aguas de consumo como en efluentes de EDAR.

Se ha continuado con el apoyo analítico a los proyectos INTEGRASOL, CAFIRA e INACUA para la evaluación de la eficiencia de los tratamientos desarrollados. Asimismo, se ha puesto a punto un método de análisis para la determinación de microcontaminantes en biomasa de microalgas, dada la especial complejidad de esta matriz y su posible empleo en fertilizantes o biorremediación.

Finalmente, se han finalizado satisfactoriamente en este periodo 3 de los proyectos en curso PHOENIX, AQUANEGRI y DIGI4WATER y se han realizado 5 nuevas solicitudes a convocatorias europeas (1 INTERREG, 1 PRIMA, 2 LIFE) y nacionales (1 Generación del Conocimiento).

Colaboración con otros Grupos de Investigación de CIESOL durante 2025

Durante 2025 se ha mantenido la estrecha colaboración con la unidad de Regeneración de Aguas, con la que se comparten todos los proyectos en curso. Además, se mantiene también la colaboración con la unidad de Modelado y Control, con la que se participa en los proyectos INTEGRASOL y MODITRAGUA. También se colabora con la Unidad de Desalación y Fotosíntesis en el marco del proyecto INTEGRASOL.

treatment was investigated to reduce the concentration of humic acids and improve the subsequent ARP, resulting in faster defluorination rates when using the AOP→ARP treatment train compared to ARP alone (65% and 5% in 2 h, respectively). The reverse configuration (ARP→AOP) also proved promising, as it enabled not only the removal of NO₃ and NO₂, but also the mineralisation of PFOA. Other treatments currently being investigated include reduction using Sol/H₂C₂O₄, UVC/S₂O₄⁼, UVC/S₂O₄^{=/I-}, UVC/SO₃²⁻/S₂O₄^{=/I-}, the inclusion of electro-oxidation treatment strategies coupled sequentially or simultaneously with photoreduction using UVC/SO₃²⁻, or retention using hydrogel-type adsorbents. During the treatments, the formation of transformation products was assessed using LC-HRMS, as the removal of PFOA leads to the formation of other short-chain fluorinated derivatives that need to be monitored and removed. Furthermore, a screening strategy for suspected compounds has been developed and applied, enabling the identification of PFAS not covered by the targeted analytical methods already available in our laboratory, in both drinking water and WWTP effluent.

Analytical support has continued for the INTEGRASOL, CAFIRA and INACUA projects to evaluate the efficiency of the treatments developed. Furthermore, an analytical method has been developed for the determination of microcontaminants in microalgal biomass, given the complexity of this matrix and its potential use in fertilisers or bioremediation.

Finally, three of the ongoing projects – PHOENIX, AQUANEGRI and DIGI4WATER – were successfully completed during this period, and five new applications were submitted to European funding schemes (1 INTERREG, 1 PRIMA, 2 LIFE) and national schemes (1 Knowledge Generation).

Collaboration with other Functional Units of CIESOL during 2025

During 2025, close collaboration was maintained with the Water Regeneration unit, with which all ongoing projects are shared. In addition, collaboration is also maintained with the Modeling and Control unit, with which it participates in the INTEGRASOL, and MODITRAGUA projects. There is also collaboration with the Desalination and Photosynthesis Unit within the framework of the INTEGRASOL project.

Actividad Activity	Organometálica Y Fotoquímica Organometallics and Photochemistry	Análisis Ambiental Environmental Analysis	Regeneración de Aguas Water Regeneration	Modelado y Control Modelling and Control	Recursos Solares y Frío Solar Solar Resources and Solar Cooling	Desalación y Fotosíntesis Desalination and Photosynthesis	Materiales En Energía Solar Térmica Y Fotovoltaica Materials For Solar Thermal And Photovoltaic Energy
Artículos Papers			10				
Proyectos Projects			6	3		1	

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Melisa Portilla Sangabriel. Universidad Nacional Autónoma de México, México (14/04/2025-24/06/2025).
- Nicola Colatori. Universidad de Bari “Aldo Moro”, Italia (01/06/2025-31/10/2025).
- Masha Moradi. Universidad Politécnica de Madrid. 13-21 febrero 2025.
- Jesús Quintana Terriza. Universidad Politécnica de Madrid. 13-21 febrero 2025.

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

Flor Ximena Cadena Aponte. Istituto di Ricerca Sulle Acque CNR, Bari, Italia (02/02/2025-31/05/2025)

Alumnos en prácticas curriculares:

- Sonia Gómez Carrique. Grado en Química (10/12/2024-28/02/2025).
- Elena López Delgado. Grado en Química (02/12/2024-17/01/2025).

Alumnos en prácticas extracurriculares:

- Antonio Burgos Bernabéu (22/04/2025-21/11/2025). Grado en Química.

Producción científica

Número de artículos Number of articles	Número de artículos en cada Cuartil Number of articles in each quartile				Número de artículos con colaboración internacional Number of articles with international collaboration
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
10	10				2

Congresos a los que se ha asistido Attendance at conferences	Contribuciones a congresos Contributions to conferences		Organización de congresos Organization of conferences	Capítulos de libro Book chapters
	Orales Orals	Posters Posters		
16	19	14		1

Human resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Melisa Portilla Sangabriel. National Autonomous University of Mexico, Mexico (14 April 2025–24 June 2025).
- Nicola Colatori. University of Bari “Aldo Moro”, Italy (1 June 2025–31 October 2025).
- Masha Moradi. Polytechnic University of Madrid. 13–21 February 2025.
- Jesús Quintana Terriza. Polytechnic University of Madrid. 13–21 February 2025.

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Flor Ximena Cadena Aponte. Istituto di Ricerca Sulle Acque CNR, Bari, Italy (2 February 2025–31 May 2025)

Students in curricular practices:

- Sonia Gómez Carrique. Bachelor’s Degree in Chemistry (10 December 2024–28 February 2025).
- Elena López Delgado. Bachelor’s Degree in Chemistry (02/12/2024–17/01/2025).

Students in extracurricular practices:

- Antonio Burgos Bernabéu (22/04/2025–21/11/2025). Bachelor’s Degree in Chemistry.

Scientific production

Miembros del Grupo de Investigación

Research Group Members

Ana Agüera López



Investigadora principal
Main Research
Catedrática de Química Analítica
Full Professor of Analytical Chemistry
UAL
aaguera@ual.es
(+34) 950 215 531

Isabel Oller Alberola



Investigadora principal
Main Research
Contratada doctora OPI
Senior Researcher
CIEMAT-PSA
isabel.oller@psa.es
(+34) 950 387 993

Sixto Malato Rodríguez



Profesor de Investigación de OPI
Research Professor
CIEMAT-PSA

Patricia Plaza Bolaños



Profesora Titular
Associate Professor
UAL

Ana Ruiz Delgado



Contratada postdoctoral
Postdoctoral Researcher
CIEMAT-PSA

Ilaria Berruti



Contratada Juan de la Cierva
Postdoctoral Researcher
CIEMAT-PSA

Kelly Johana Castañeda



Contratada predoctoral
PhD Student
CIEMAT-PSA

Alba Hernández Zanoletty



Contratada postdoctoral
Postdoctoral Researcher
CIEMAT-PSA

Eva Jambrina Hernández



Contratada predoctoral FPI
PhD Student
UAL

Flor Ximena Cadena Aponte



Contratada predoctoral
PhD Student
UAL

Joyce Gloria Villachica



Contratada predoctoral
PhD Student
CIEMAT-PSA

Agustín M. París Reche



Contratado predoctoral
PhD Student
UAL

Paula Serrano Tarí



Contratada predoctoral
PhD Student
CIEMAT-PSA

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 <i>Started in 2025</i>	Iniciados antes de 2025 <i>Started before 2025</i>
Proyectos Europeos <i>European Projects</i>		2
Proyectos Nacionales <i>National Projects</i>		5
Proyectos Regionales <i>Regional Projects</i>		2

Innovative cost-effective multibarrier treatments for reusing water for agricultural irrigation (LIFE PHOENIX).

Innovative cost-effective multibarrier treatments for reusing water for agricultural irrigation (LIFE PHOENIX).



Phoenix



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Modelado y control”

Participants:

- *Water Regeneration Functional Unit*
- *Environmental Analysis Functional Unit*
- *Modeling and Control Functional Unit*

Contactos: J. L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Contacts: J. L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Fuente de financiación: LIFE Environment and Resource Efficiency, EU. LIFE19 ENV/ES/000278

Funding Source: LIFE Environment and Resource Efficiency, EU. LIFE19 ENV/ES/000278

Duración prevista: 01/09/2020 – 29/02/2024. Prorrogado hasta 28/02/2025.

Planned Duration: 01/09/2020 – 29/02/2024. Extended until 28/02/2025.

Regeneración de aguas residuales urbanas mediante la integración de tecnologías solares basadas en microalgas (tratamiento secundario) y foto-Fenton (tratamiento terciario) (INTEGRASOL)

Regeneration of Urban Wastewater through the Integration of Solar Technologies Based on Microalgae (Secondary Treatment) and Photo-Fenton (Tertiary Treatment) (INTEGRASOL)



INTEGRA



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Desalación y fotosíntesis”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Modelado y control”

Participants:

- *Water Regeneration Functional Unit*
- *Desalination and Photosynthesis Functional Unit*
- *Environmental Analysis Functional Unit*
- *Modeling and Control Functional Unit*

Contactos: J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Contacts: J. L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Proyectos de transición ecológica y transición digital 2021

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Projects for the Ecological Transition and Digital Transition 2021.

Duración prevista: 01/12/2022-30/11/2024. Prorrogado hasta 30/09/2025.

Expected Duration: 01/12/2022 – 30/11/2024. Extended until 30/09/2025.

Hacia la mejora de la Resiliencia del Ciclo Urbano del Agua a través de la implementación de herramientas digitales basadas en modelos de “Machine Learning” y Tecnologías de Regeneración de Aguas (DIGI4WATER).

Improving the Resilience of the Urban Water Cycle through the Implementation of Digital Tools Based on "Machine Learning" Models and Water Regeneration Technologies (DIGI4WATER)



Digit4Water



Participantes:

- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Modelado y Control”
- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Participants:

- *Water Regeneration Functional Unit*
- *Modeling and Control Functional Unit*
- *Environmental Analysis Functional Unit*

Contactos:

- I. Oller (isabel.oller@psa.es)
- I. Polo (inmaculada.polo@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria 2021 - «Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital» (TED2021-129969B-C31)

Duración prevista: 01/12/2022-31/05/2025

Tratamientos terciarios avanzados basados en la combinación de procesos de reducción/oxidación y materiales fotocatalíticos novedosos aplicados a la desinfección y simultánea eliminación de compuestos móviles y persistentes en agua residual urbana (ANDROMEDA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Contactos:

- Agüera (aaguera@ual.es)
- J.A. Sánchez Pérez (jsanchez@ual.es)
- I. Polo (inmaculada.polo@psa.es)
- Oller (i.oller@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Proyectos de Generación de conocimiento 2022.

Duración prevista: 01/09/2023- 31/08/2026

Revalorización de diferentes aguas residuales mediante tecnologías que permitan mejorar el nexa agua-energía renovable-alimentos (AQUAENGRÍ)



Participantes: Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Contactos:

- S. Malato (smalato@psa.es)
- A. Agüera (aaguera@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Proyectos de Generación de conocimiento 2021.

Duración prevista: 01/06/2022- 31/08/2025

Contacts:

- I. Oller (isabel.oller@psa.es)
- I. Polo (inmaculada.polo@psa.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Projects for the Ecological Transition and Digital Transition 2021. (TED2021-129969B-C31)

Expected Duration: 01/12/2022-31/05/2025

Advanced Tertiary Treatments Based on the Combination of Reduction/Oxidation Processes and Novel Photocatalytic Materials Applied to Disinfection and Simultaneous Removal of Mobile and Persistent Compounds in Urban Wastewater (ANDROMEDA)

Participants:

- Environmental Analysis Functional Unit
- Water Regeneration Functional Unit

Contacts:

- Agüera (aaguera@ual.es)
- J.A. Sánchez Pérez (jsanchez@ual.es)
- I. Polo (inmaculada.polo@psa.es)
- Oller (i.oller@psa.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Knowledge Generation Projects 2022.

Expected Duration: 01/09/2023- 31/08/2026

Adding value to Different Wastewaters Through Technologies that Enhance the Water-Renewable Energy-Food Nexus (AQUAENGRÍ)



Participants: Environmental Analysis Functional Unit

Contacts:

- S. Malato (smalato@psa.es)
- A. Agüera (aaguera@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Knowledge Generation Projects 2021.

Expected Duration: 01/06/2022- 31/08/2025

Estrategias de control basadas en modelado cinético para optimizar el proceso cloro-foto-Fenton solar frente a los nuevos desafíos en la regeneración de aguas residuales (CAFIRA)

Control Strategies Based on Kinetic Modeling to Optimize the Solar Chlorine-Photo-Fenton Process in Response to New Challenges in Wastewater Regeneration (CAFIRA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- Environmental Analysis Functional Unit

Contactos: J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Contacts: J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e innovación. Proyectos de generación de conocimiento 2023. (PID2023-152519OB-I00).

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Knowledge Generation Projects 2023. (PID2023-152519OB-I00).

Duración prevista: 01/09/2024 - 31/08/2027

Expected Duration: 01/09/2024 - 31/08/2027

Innovación en la regeneración de aguas mediante cloro-foto-Fenton solar a escala demostrativa (INACUA)

Innovation in Water Regeneration Using Solar Chlorine-Photo-Fenton at Demonstrative Scale (INACUA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- Environmental Analysis Functional Unit

Contactos:

- J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)
- P. Soriano Molina (paula.soriano@ual.es)

Contacts:

- J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)
- P. Soriano Molina (paula.soriano@ual.es)

Fuente de financiación: Consejería de Universidad, Investigación e Innovación. Junta de Andalucía. DGF_PLSQ_2023_00330.

Funding Source: Regional Ministry of University, Research and Innovation. Regional Government of Andalusia. DGF_PLSQ_2023_00330.

Duración prevista: 01/10/2024 - 30/09/2026

Expected Duration: 01/10/2024 - 30/09/2026

Monitorización y diagnóstico de la potabilización, depuración y regeneración de aguas urbanas en comarcas con estrés hídrico y desarrollo de tratamientos sostenibles alternativos a la cloración (MODITRAGUA)

Monitoring and Diagnosis of Potabilization, Purification, and Regeneration of Urban Water in Regions with Water Stress, and Development of Sustainable Treatment Alternatives to Chlorination (MODITRAGUA).



Participantes: Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Participants: Environmental Analysis Functional Unit

Contactos:

- A. Agüera (aaguera@ual.es)
- I. Oller (ioller@psa.es)

Contacts:

- A. Agüera (aaguera@ual.es)
- I. Oller (ioller@psa.es)

Funding Source: Regional Government of Andalusia. Research projects oriented towards the challenges of Andalusian society

Fuente de financiación: Junta de Andalucía. Proyectos de investigación orientados a los retos de la sociedad andaluza

Duración prevista: 02/12/2022-31/12/2025

Expected Duration: 02/12/2022-31/12/2025

Una plataforma de fotosíntesis artificial holística para la producción de combustibles solares viables (REFINE)



A holistic artificial photosynthesis platform to produce viable solar fuels (REFINE).

Participantes: Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Contactos:

- I. Oller (ioller@psa.es)
- P. Plaza (pplaza.bolanos@ual.es)

Fuente de financiación: EUROPE HORIZON-CL5-2022-D3-03-03.

Duración prevista: 01/11/2023 - 31/10/2027

Participación en Redes durante 2025

Participants: Environmental Analysis Functional Unit

Contacts:

- I. Oller (ioller@psa.es)
- P. Plaza (pplaza.bolanos@ual.es)

Funding Source: EUROPE HORIZON-CL5-2022-D3-03-03.

Expected Duration: 01/11/2023 - 31/10/2027

Participation in Networks during 2025

Participación en redes nacionales <i>Participation in national networks</i>	1
Participación en redes internacionales <i>Participation in international networks</i>	1

Red de Cátedras Universitarias de Sostenibilidad (RCUS).

Participantes: 40 Cátedras Universitarias, pertenecientes a 23 Universidades españolas.

Contactos: Ana Agüera (aaguera@ual.es); Laura Piedra (lapiedra@ual.es)

Fuente de financiación: Cátedra Aqualia del Ciclo Integral del Agua

Duración prevista: 01/12/2026 - Actualmente

Situación: En curso

Red Iberoamericana de Investigación en Tratamiento de Aguas, Medio Ambiente y Sostenibilidad (RED RII-AMAS)

Participantes: 39 Investigadoras de 11 países y 27 Instituciones.

España, Chile, Brasil, Colombia, Nicaragua, Paraguay, Perú, Ecuador, México, Portugal, Argentina.

Contactos: Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: Solicitud de varias ayudas

Duración prevista: 01/11/2025-No determinada

Situación: En Desarrollo

Transferencia y Actividades Complementarias

Convenios con otras universidades

- Convenio con la Universidad de Bari “Aldo Moro”, Italia.

Network of University Sustainability Chairs (RCUS).

Participants: 40 University Chairs, belonging to 23 Spanish Universities.

Contacts: Ana Agüera (aaguera@ual.es); Laura Piedra (lapiedra@ual.es)

Funding source: Aqualia Chair of the Integral Water Cycle

Expected duration: 12/01/2026 - Present

Status: Ongoing

Ibero-American Research Network on Water Treatment, Environment and Sustainability (RED RII-AMAS)

Participants: 39 researchers from 11 countries and 27 institutions.

Spain, Chile, Brazil, Colombia, Nicaragua, Paraguay, Peru, Ecuador, Mexico, Portugal, Argentina.

Contacts: Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding source: Submission of multiple grant proposals.

Planned duration: 01/11/2025-Undetermined.

Status: Under development.

Transfer and Complementary Activities

Partnerships with other universities

- Agreement with the University of Bari “Aldo Moro,” Italy.

Contratos con empresas

- Prestación de servicios con Syngenta España S.A.U, para “Análisis y monitorización del contenido en Azoxistrobin en aguas residuales de procedencia del tratamiento post-cosecha de plátanos y su degradación mediante diferentes tecnologías solares”.
- Prestación de servicios con FCC Aqualia S.A. para “Análisis de microcontaminantes en 47 muestras de aguas residuales y de metales en 4 muestras”
- Prestación de servicios con Aqualia para “FCC Aqualia S.A. para “Análisis multiresiduo de microcontaminantes orgánicos en 43 muestras de aguas residuales”.

Colaboración con programas (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

- Convenio Erasmus con la Universidad de Salerno, Italia.

Actividades de Formación y Divulgación

Organización de Cursos

- Curso de Verano de la Universidad de Almería: “Almería a la vanguardia de la regeneración y la desalación, casos de éxito”. Almería, del 7 al 9 de julio de 2025. Directores: Ana Agüera/José Vicente Colomina, en el marco de las actividades de la Cátedra Aqualia del Ciclo Integral del Agua.
- Short-term Training for Researchers and Technical Staff: Technologies, analytical techniques and current issues on non-conventional wastewater treatment. Taller organizado en el marco del Proyecto ANDROMEDA y en colaboración con el proyecto europeo APHILAKE. 10-1 de diciembre, 2025.

Otras actividades de formación y divulgación

- Participation in activities for the International Day of Women and Girls in Science, Almería, 2025
- Participation in Science Week 2025, November 2025, Almería
- Participation in the European Researchers' Night, Almería, Spain, 2025
- Presentation at the XXI Scientific Conference of the University Materials Institute of Alicante, S. Malato, January 24, 2025
- Presentation (3 hours) at the Master's Program in Sustainable Water Management and Technology, S. Malato, Higher Polytechnic School, University of Alicante, February 19, 2025
- Presentation at the Colombian School of Advanced Oxidation Processes, S. Malato, University of Medellín, Medellín, Colombia October 20-21, 2025.
- Presentation: 1st InnoBio Symposium - Innovation and Science at the Frontier of Knowledge. “Experiences in the Creation and Management of Research Units: Groups, Centers, and Institutions.” S. Malato. National University of Colombia, Manizales Campus. October 15-17, 2025, Manizales, Colombia.
- Presentation: (2 hours) in the “Expert Title in Pharmaceutical Pollution.” S. Malato. University of the Basque Country, 2025.
- Presentation: “International School on Water Reuse (ISWR) – 4th Edition.” S. Malato. University of Turin, Italy. September 15-17, 2025.

Contracts with Companies

- Provision of services with Syngenta España S.A.U. for “Analysis and monitoring of Azoxystrobin content in wastewater from post-harvest banana processing and its degradation using different solar technologies.”
- Provision of services with FCC Aqualia S.A. for “Analysis of microcontaminants in 47 wastewater samples and metals in 4 samples.”
- Provision of services with Aqualia for “Multi-residue analysis of organic microcontaminants in 43 wastewater samples.”

Collaboration with programs (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

- Erasmus agreement with the University of Salerno, Italy.

Training and Outreach Activities

Course Organization

- Summer Course at the University of Almería: “Almería at the Forefront of Regeneration and Desalination: Success Stories.” Almería, July 7–9, 2025. Directors: Ana Agüera and José Vicente Colomina, as part of the activities of the Aqualia Chair of Integrated Water Cycle Management.
- Short-term Training for Researchers and Technical Staff: Technologies, analytical techniques, and current issues in non-conventional wastewater treatment. Workshop organized within the framework of the ANDROMEDA Project and in collaboration with the European project APHILAKE. October 10–December 1, 2025.

Other training and outreach activities

- Participation in activities for the International Day of Women and Girls in Science, Almería, 2025
- Participation in Science Week 2025, November 2025, Almería
- Participation in the European Researchers' Night, Almería, Spain, 2025
- Presentation at the XXI Scientific Conference of the University Materials Institute of Alicante, S. Malato, January 24, 2025
- Presentation (3 hours) at the Master's Program in Sustainable Water Management and Technology, S. Malato, Higher Polytechnic School, University of Alicante, February 19, 2025
- Presentation at the Colombian School of Advanced Oxidation Processes, S. Malato, University of Medellín, Medellín, Colombia October 20-21, 2025.
- Presentation: 1st InnoBio Symposium - Innovation and Science at the Frontier of Knowledge. “Experiences in the Creation and Management of Research Units: Groups, Centers, and Institutions.” S. Malato. National University of Colombia, Manizales Campus. October 15-17, 2025, Manizales, Colombia.
- Presentation: (2 hours) in the “Expert Title in Pharmaceutical Pollution.” S. Malato. University of the Basque Country, 2025.
- Presentation: “International School on Water Reuse (ISWR) – 4th Edition.” S. Malato. University of Turin, Italy. September 15-17, 2025.
- Presentation: “2nd Latin-America School on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (AOPs)”. S. Malato. NH Collection Monterrey, San Pedro, Mexico. October 12-13, 2025.

- Presentation: “2nd Latin-America School on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (AOPs)”. S. Malato. NH Collection Monterrey, San Pedro, Mexico. October 12-13, 2025.
- Participation in the InfoAgro Exhibition (May 21-23, 2025).
- Invited speaker at the 2nd EUSOLARIS Doctoral Colloquium, June 2-6, 2025, Almería, Spain.
- Invited expert at a roundtable discussion during the opening café of Andalusia Science Week at the University of Almería with high school and secondary school students, November 3, 2025.
- Participation in the InfoAgro Exhibition, May 21-23, 2025.
- Presentation: “New Challenges in Wastewater Treatment: Contaminants of Emerging Concern”. A. Agüera. XVII CONFERENCE ON THE EUROPEAN UNION. “Innovation and Future Challenges in Wastewater Treatment and Regeneration in the European Union” 6th edition. Almería, November 10-14, 2025.

Proyectos solicitados durante 2025

- Procesos de reducción/oxidación combinados con NBS para la eliminación de PFAS, microcontaminantes orgánicos, patógenos y ARB/ARGs en aguas residuales urbanas (TRITON). Proyectos de Generación de Conocimiento 2025. Patricia Plaza e Isabel Oller.
- Optimizing Water and Agricultural Resource Management through Innovative Floating Photovoltaic Technologies (WAFERS). Patricia Plaza. Proyectos PRIMA. Call: Thematic Area 1, Water management in Nexus.
- AI-driven support tool for design and operation of QUaternary treatments in Medium-sized WWTPs (LIFE-AQUAM). Call: LIFE-2025-SAP-ENV. Patricia Plaza e Isabel Oller.
- Wheeled Autonomous Nomadic Deployment for Education and Resilience (WANDER). Programa Interreg NEXT MED. Call for green transition projects. Patricia Plaza.
- Advancing sustainable quaternary treatment to ensure safe reclaimed water for life (AQUALIFE). Call: LIFE-2025-SAP-ENV — Circular Economy and Quality of Life. José Luis Casas.

Premios obtenidos durante 2025

- Burgos Bernabeu. Premio a la mejor comunicación Flash por el trabajo “PFASs adsorption using hydrogels based on acrylic acid/acrylamide” en el XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales.
- Premio Universidad de Almería a la Excelencia Investigadora 2025 - Premio Mejores Artículos Originales por el artículo “Assessment of antibiotic-resistant infection risks associated with reclaimed wastewater irrigation in intensive tomato cultivation”.
- P. Plaza Bolaños. Concesión de una beca Fulbright para una estancia de 3 meses en la Universidad de Colorado.

Trabajos fin de estudios durante 2025

TFG defendidos- Bachelor's Theses Defended	4
TFM defendidos -Master's Theses Defended	1
Tesis doctorales en proceso -PhD Theses in Progress	7
Tesis doctorales defendidas - PhD Theses Defended	1

- Participation in the InfoAgro Exhibition (May 21-23, 2025).
- Invited speaker at the 2nd EUSOLARIS Doctoral Colloquium, June 2-6, 2025, Almería, Spain.
- Invited expert at a roundtable discussion during the opening café of Andalusia Science Week at the University of Almería with high school and secondary school students, November 3, 2025.
- Participation in the InfoAgro Exhibition, May 21-23, 2025.
- Presentation: “New Challenges in Wastewater Treatment: Contaminants of Emerging Concern”. A. Agüera. XVII CONFERENCE ON THE EUROPEAN UNION. “Innovation and Future Challenges in Wastewater Treatment and Regeneration in the European Union” 6th edition. Almería, November 10-14, 2025.

Projects applied for during 2025

- Combined reduction/oxidation processes with NBS for the removal of PFAS, organic micropollutants, pathogens, and ARB/ARGs in urban wastewater (TRITON). Knowledge Generation Projects 2025. Patricia Plaza and Isabel Oller.
- Optimizing Water and Agricultural Resource Management through Innovative Floating Photovoltaic Technologies (WAFERS). Patricia Plaza. PRIMA Projects. Call: Thematic Area 1, Water management in Nexus.
- AI-driven support tool for the design and operation of quaternary treatments in medium-sized wastewater treatment plants (LIFE-AQUAM). Call: LIFE-2025-SAP-ENV. Patricia Plaza and Isabel Oller.
- Wheeled Autonomous Nomadic Deployment for Education and Resilience (WANDER). Interreg NEXT MED Program. Call for green transition projects. Patricia Plaza.
- Advancing sustainable quaternary treatment to ensure safe reclaimed water for life (AQUALIFE). Call: LIFE-2025-SAP-ENV — Circular Economy and Quality of Life. José Luis Casas.

Awards received in 2025

- Antonio Burgos Bernabeu. Award for Best Flash Presentation for the work “PFASs adsorption using hydrogels based on acrylic acid/acrylamide” at the XIV Symposium on Research in Experimental Sciences.
- University of Almería Award for Research Excellence 2025 - Award for Best Original Articles for the article “Assessment of antibiotic-resistant infection risks associated with reclaimed wastewater irrigation in intensive tomato cultivation”.
- P. Plaza Bolaños. Awarded a Fulbright scholarship for a 3-month stay at the University of Colorado.

Final degree projects during 2025

ACTIVIDADES EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA REGENERACIÓN DE AGUAS

Descripción del Grupo de Investigación

La Unidad Funcional ha estado formada durante 2025 por 17 investigadores, contando con dos catedráticos de universidad, una investigadora contratada de OPI, dos profesores titulares de universidad, dos doctoras contratadas CIEMAT-PSA, dos doctoras contratadas UAL a cargo de proyectos, dos contratadas postdoctorales UAL a cargo de proyectos novel, una contratada a través de la Beca Ramón y Cajal 2024, 2 investigadores predoctorales contratados, un predoctoral FPU, un predoctoral FPI y un técnico. El grupo trabaja en la descontaminación de aguas contaminadas con tóxicos persistentes, eliminación de microcontaminantes y desinfección de aguas depuradas para su reutilización. Dispone de equipamiento analítico avanzado situado en los laboratorios 1 y 2 del centro, así como de plantas piloto para tratamientos biológicos y fotoquímicos de aguas, en la nave y en el patio de ensayos.

Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

Estudio de fotocatalisis solar y mediante LED-UV para la eliminación de sustancias tóxicas y desinfección de aguas, así como su combinación con métodos biológicos avanzados. Las líneas estratégicas de actuación son:

- Aplicación de foto-Fenton solar a la descontaminación de aguas tóxicas, eliminación de microcontaminantes en aguas depuradas y desinfección de aguas depuradas (regeneración).
- Regeneración de aguas mediante foto-Fenton asistido con radiación UV LED y mediante radiación solar concentrada.
- Combinación de foto-Fenton solar con reactores biológicos de membrana (pre- y post-tratamiento)
- Optimización y control de la operación y desarrollo de nueva tecnología para foto-Fenton
- Economía de los procesos de tratamiento de aguas

Investigador principal

José Antonio Sánchez Pérez (ORCID ID: 0000-0001-5635-3137; Scopus Author ID 57195586656)

Catedrático de Universidad. Departamento de Ingeniería Química. Químico Industrial (1988) y Doctor en Ciencias Químicas (1992) por la Universidad de Granada. Ha participado en 26 proyectos de I+D de ámbito nacional e internacional, liderando 13 de ellos, así como en una docena de contratos con empresas. Ha dirigido 19 tesis doctorales en distintos campos como la biotecnología de microalgas, la fermentación de hongos filamentosos y el tratamiento de aguas y es coautor de cuatro patentes y más de 200 publicaciones científicas en revistas internacionales.

ACTIVITIES IN ADVANCED TECHNOLOGIES FOR WATER REGENERATION

Research Group Description

In 2024, the Functional Unit was composed of 16 researchers, including two full university professors, one researcher from a Public Research Organization (OPI), one associate professor, one senior lecturer, one researcher from CIEMAT-PSA, three postdoctoral researchers funded by national projects, one Ramón y Cajal fellow (2024), two predoctoral researchers, and one technician. The group focuses on the treatment of water contaminated with persistent pollutants, the removal of microcontaminants, and the disinfection of treated wastewater.

It is equipped with advanced analytical tools located in laboratories 1 and 2 of the center, as well as pilot plants for biological and photochemical water treatments, situated in the facility and in the testing yard.

More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The study of Solar and UV-LED Photocatalysis for the Removal of Toxic Substances and Water Disinfection, as well as its Combination with Advanced Biological Methods. The strategic action lines are:

- *Application of solar photo-Fenton for the decontamination of toxic waters, removal of micropollutants in treated waters, and disinfection of treated waters (regeneration).*
- *Water regeneration through photo-Fenton. Assisted by UV LED radiation and concentrated solar radiation.*
- *Combination of solar photo-Fenton with membrane biological reactors (pre- and post-treatment).*
- *Optimization and control of the operation and development of new technologies for photo-Fenton.*
- *Economics of water treatment processes.*

Main researchers

José Antonio Sánchez Pérez (ORCID ID: 0000-0001-5635-3137; Scopus Author ID: 57195586656)

Full Professor. Department of Chemical Engineering. Degree in Industrial Chemistry (1988) and PhD in Chemical Sciences (1992) from the University of Granada. He has participated in 26 national and international R&D projects, leading 13 of them, as well as in a dozen contracts with companies. He has supervised 19 doctoral theses in different fields such as microalgae biotechnology, filamentous fungi fermentation, and water treatment, and is co-author of four patents and over 200 scientific publications in international journals.

María Inmaculada Polo López (ORCID ID: 0000-0002-2505-721X; Scopus Author ID 26032688800)

Investigadora contratada de OPI. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Plataforma Solar de Almería. Licenciada en biología por la Universidad de Granada en 2006 y Doctora en Ingeniería Química por la Universidad de Almería (2012). Ha participado en más de 25 proyectos nacionales e internacionales de I+D, liderando actualmente 2 de ellos. Ha dirigido/co-dirigido tres tesis doctorales y dirige/co-dirige actualmente otras cinco tesis doctorales en curso en el ámbito del tratamiento solar de aguas y reutilización. Autora y co-autora de más de 110 publicaciones en revistas internacionales con alto índice de impacto, autora de 1 libro y co-autora de otros 20 capítulos de libros.

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL durante 2025

Durante 2025, se ha trabajado en un total de 17 proyectos. Los proyectos Phoenix, Integrasol, Nereidas y Recorawa finalizaron exitosamente en los primeros meses del año.

Colaboración con otros Grupos de Investigación de CIESOL durante 2025

María Inmaculada Polo López (ORCID ID: 0000-0002-2505-721X; Scopus Author ID: 26032688800)

Contracted Researcher at a Public Research Organization (OPI). Center for Energy, Environmental and Technological Research (CIEMAT), Plataforma Solar de Almería. Degree in Biology from the University of Granada in 2006 and PhD in Chemical Engineering from the University of Almería (2012). She has participated in more than 25 national and international R&D projects, currently leading 2 of them. She has supervised/co-supervised three doctoral theses and is currently supervising/co-supervising another five ongoing doctoral theses in the field of solar water treatment and reuse. Author and co-author of over 110 publications in high-impact international journals, author of 1 book, and co-author of another 20 book chapters.

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

During 2025, work was carried out on the 17 ongoing projects. The Phoenix, Integrasol, Nereidas and Recorawa projects were successfully completed in the first months of the year.

Collaboration with other Functional Units of CIESOL during 2025

Actividad Activity	Organometálica Y Fotoquímica Organometallics and Photochemistry	Análisis Ambiental Environmental Analysis	Regeneración de Aguas Water Regeneration	Modelado y Control Modelling and Control	Recursos Solares y Frío Solar Solar Resources and Solar Cooling	Desalación y Fotosíntesis Desalination and Photosynthesis	Materiales En Energía Solar Térmica Y Fotovoltaica Materials For Solar Thermal And Photovoltaic Energy
Artículos Papers		10		1		3	
Proyectos Projects		6					

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Melisa Portilla Sangabriel. Universidad Nacional Autónoma de México, México (14/04/2025-24/06/2025).
- Tai Ji Zhang. Universidad Tecnológica de Malasia, Malasia (30/04/2025-30/06/2025).
- Dra. Lisdelys González. Universidad de las Américas. Concepción, Chile (20/07/2025 - 23/07/2025)
- Dra. Lizthely Cáceres Jensen. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago de Chile (10-09-2025)
- Dr. Abdoulaye Thiam. Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile (01/09/2025 - 31/09/2025)

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

- Daniel Rodríguez García. Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), Departamento de Automática y Sistemas (DAS), Florianópolis, Brasil. (inicio-fin de la estancia 15/09/2025 - 14/12/2025). Estancia de investigación FPU (FPUES2022-00209).
- Paula Soriano Molina. Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability (CERES), University of Coimbra, Portugal. (01/09/2025-31/12/2025). Estancia

Human resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Melisa Portilla Sangabriel. National Autonomous University of Mexico, Mexico (14/04/2025 - 24/06/2025).
- Tai Ji Zhang. University of Technology Malaysia, Malaysia (30/04/2025 - 30/06/2025).
- Dr. Lisdelys González. University of the Americas. Concepción, Chile (20/07/2025 - 23/07/2025).
- Dr. Lizthely Cáceres Jensen. Metropolitan University of Educational Sciences, Santiago de Chile (10/09/2025).
- Dr. Abdoulaye Thiam. Metropolitan University of Technology, Santiago de Chile (01/09/2025 - 30/09/2025).

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Daniel Rodríguez García. Federal University of Santa Catarina (UFSC), Department of Automation and Systems (DAS), Florianópolis, Brazil. (Stay duration: 15/09/2025 - 14/12/2025). FPU research stay (FPUES2022-00209).
- Paula Soriano Molina. Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability (CERES), University of Coimbra, Portugal. (01/09/2025 - 31/12/2025). José Castillejo postdoctoral stay (CAS24/00268) funded by the Ministry of Science, Innovation and Universities.

posdoctoral José Castillejo (CAS24/00268) financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

- Isabel Espinoza Pavón. Northern Ireland Bioengineering Center (NIBEC), Ulster University, Northern Ireland (UK). (29/08/2025-01/12/2025). Estancia predoctoral.

Alumnos en prácticas curriculares:

- Juan Gabriel Rubio Molina. Grado en Ingeniería Química Industrial (21/04/2025-26/06/2025).
- María Cruz García Gómez. Grado en Biotecnología (18/03/2025-30/05/2025).
- Olga Martínez Fajardo. Grado en Biotecnología (10/02/2025-25/04/2025).
- Lucía Nofuentes Gómez. Grado en Ingeniería Química Industrial (10/02/2025-16/04/2025).
- Pilar Campaña Luque. Grado en Biotecnología (10/03/2025-25/04/2025).
- Yina Paola Guzmán Calderón. Máster en Biotecnología (24/02/2025-27/05/2025).
- María Cara Gázquez. Grado de Ingeniería Química (01/10/2025 -05/12/2025).
- Cherif Indjai Sanha. Grado Superior en Mantenimiento Electrónico. IES Argar. (24/03/2025-20/06/2025)

Alumnos en prácticas extracurriculares:

- Lucía Nofuentes Gómez. Grado en Ingeniería Química Industrial (28/04/2025-27/11/2025).

- Isabel Espinoza Pavón. Northern Ireland Bioengineering Center (NIBEC), Ulster University, Northern Ireland (UK). (29/08/2025 - 01/12/2025). Pre-doctoral stay.

Students in curricular practices:

- Juan Gabriel Rubio Molina. Bachelor's Degree in Industrial Chemical Engineering (21/04/2025 - 26/06/2025).
- María Cruz García Gómez. Bachelor's Degree in Biotechnology (18/03/2025 - 30/05/2025).
- Olga Martínez Fajardo. Bachelor's Degree in Biotechnology (10/02/2025 - 25/04/2025).
- Lucía Nofuentes Gómez. Bachelor's Degree in Industrial Chemical Engineering (10/02/2025 - 16/04/2025).
- Pilar Campaña Luque. Bachelor's Degree in Biotechnology (10/03/2025 - 25/04/2025).
- Yina Paola Guzmán Calderón. Master's Degree in Biotechnology (24/02/2025-27/05/2025).
- María Cara Gázquez. Bachelor's Degree in Chemical Engineering (01/10/2025 - 05/12/2025).
- Cherif Indjai Sanha. Advanced Vocational Training in Electronic Maintenance. IES Argar. (24/03/2025-20/06/2025)

Students in extracurricular practices:

- Lucía Nofuentes Gómez. Bachelor's Degree in Industrial Chemical Engineering (10/02/2025 - 16/04/2025).

Producción científica

Scientific production

Número de artículos <i>Number of articles</i>	Número de artículos en cada Cuartil <i>Number of articles in each quartile</i>				Número de artículos con colaboración internacional <i>Number of articles with international collaboration</i>
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
21	19	2			9

Congresos a los que se ha asistido <i>Attendance at conferences</i>	Contribuciones a congresos <i>Contributions to conferences</i>		Organización de congresos <i>Organization of conferences</i>	Capítulos de libro <i>Book chapters</i>
	Orales <i>Orals</i>	Posters <i>Posters</i>		
9	10	9		

Miembros del Grupo de Investigación

Research Group Members

José Antonio Sánchez Pérez



Investigador principal

Main Research

Catedrático de Ingeniería Química
Full Professor of Chemical Engineering

UAL

jsanchez@ual.es

(+34) 950 215 314

María Inmaculada Polo López



Investigadora principal

Main Research

Investigadora contratada OPI

Senior Researcher

CIEMAT-PSA

mpolo@psa.es

(+34) 950 387 800

José Luis García Sánchez



Profesor Titular Ingeniería Química

Associate Professor of Chemical Engineering

UAL

José Luis Casas López



Catedrático de Ingeniería Química
Full Professor of Chemical Engineering
UAL

Sara Miralles



Doctora Contratada Ramón y Cajal
Researcher
UAL

Leila Samira Nahim Granados



Investigadora Doctora
Researcher
CIEMAT-PSA

Daniel Rodríguez García



Contratado predoctoral FPU
PhD Student
UAL

Lucía Nofuentes Gómez



Investigadora contratada
Research
UAL

Alejandro Cabrera Reina



Profesor Titular Ingeniería Química
Associate Professor of Chemical Engineering
UAL

María Jesús Abeledo Lameiro



Investigadora Doctora
Researcher
CIEMAT-PSA

Elisabeth Gualda Alonso



Contratada postdoctoral
Postdoctoral Researcher
UAL

Isabel Cristina Espinoza Pavón



Contratada predoctoral
PhD Student
CIEMAT-PSA

Guillermo Cabrera Saldaña



Técnico contratado
Research Technician
UAL

María Guadalupe Pinna Hernández



Investigador Doctor
Researcher
UAL

Paula Soriano Molina



Investigadora Doctora
Researcher
UAL

Solaima Belachqer El Attar



Contratada postdoctoral
Postdoctoral Researcher
UAL

Irene Fernández Gómez



Contratada predoctoral FPI
PhD Student
UAL

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 Started in 2025	Iniciados antes de 2025 Started before 2025
Proyectos Europeos European Projects		2
Proyectos Nacionales National Projects	1	7
Proyectos Regionales Regional Projects	4	3

Innovative cost-effective multibarrier treatments for reusing water for agricultural irrigation (LIFE PHOENIX).

Innovative cost-effective multibarrier treatments for reusing water for agricultural irrigation (LIFE PHOENIX).



Phoenix



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Modelado y control”

Participants:

- *Water Regeneration Functional Unit*
- *Environmental Analysis Functional Unit*
- *Modeling and Control Functional Unit*

Contactos: J. L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Contacts: J. L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Fuente de financiación: LIFE Environment and Resource Efficiency, EU. LIFE19 ENV/ES/000278

Funding Source: LIFE Environment and Resource Efficiency, EU. LIFE19 ENV/ES/000278

Duración prevista: 01/09/2020 – 29/02/2024. Prorrogado hasta 28/02/2025.

Planned Duration: 01/09/2020 – 29/02/2024. Extended until 28/02/2025.

Regeneración de aguas residuales urbanas mediante la integración de tecnologías solares basadas en microalgas (tratamiento secundario) y foto-Fenton (tratamiento terciario) (INTEGRASOL)

Regeneration of Urban Wastewater through the Integration of Solar Technologies Based on Microalgae (Secondary Treatment) and Photo-Fenton (Tertiary Treatment) (INTEGRASOL)



INTEGRA



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Desalación y fotosíntesis”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Modelado y control”

Participants:

- *Water Reclamation Functional Unit*
- *Desalination and Photosynthesis Functional Unit*
- *Environmental Analysis Functional Unit*
- *Modelling and Control Functional Unit*

Contactos: J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Contacts: J. L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Proyectos de transición ecológica y transición digital 2021

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Projects for the Ecological Transition and Digital Transition 2021.

Duración prevista: 01/12/2022-30/11/2024. Prorrogado hasta 30/09/2025.

Expected Duration: 01/12/2022 – 30/11/2024. Extended until 30/09/2025.

Hacia la mejora de la Resiliencia del Ciclo Urbano del Agua a través de la implementación de herramientas digitales basadas en modelos de “Machine Learning” y Tecnologías de Regeneración de Aguas (DIGI4WATER).

Improving the Resilience of the Urban Water Cycle through the Implementation of Digital Tools Based on "Machine Learning" Models and Water Regeneration Technologies (DIGI4WATER)



Digit4Water



Participantes:

- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Modelado y Control”
- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Participants:

- *Water Regeneration Functional Unit*
- *Modeling and Control Functional Unit*
- *Environmental Analysis Functional Unit*

Contactos:

- Oller (isabel.oller@psa.es)
- Polo (inmaculada.polo@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria 2021 - «Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital» (TED2021-129969B-C31)

Duración prevista: 01/12/2022-31/05/2025

Tratamientos terciarios avanzados basados en la combinación de procesos de reducción/oxidación y materiales fotocatalíticos novedosos aplicados a la desinfección y simultánea eliminación de compuestos móviles y persistentes en agua residual urbana (ANDROMEDA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”
- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Contactos:

- Agüera (aaguera@ual.es)
- J.A. Sánchez Pérez (jsanchez@ual.es)
- Polo (inmaculada.polo@psa.es)
- Oller (i.oller@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Proyectos de Generación de conocimiento 2022.

Duración prevista: 01/09/2023- 31/08/2026

Estrategias de control basadas en modelado cinético para optimizar el proceso cloro-foto-Fenton solar frente a los nuevos desafíos en la regeneración de aguas residuales (CAFIRA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Contactos: J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e innovación. Proyectos de generación de conocimiento 2023. (PID2023-152519OB-I00).

Duración prevista: 01/09/2024 - 31/08/2027

Contacts:

- Oller (isabel.oller@psa.es)
- Polo (inmaculada.polo@psa.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Projects for the Ecological Transition and Digital Transition 2021. (TED2021-129969B-C31)

Expected Duration: 01/12/2022-31/05/2025

Advanced Tertiary Treatments Based on the Combination of Reduction/Oxidation Processes and Novel Photocatalytic Materials Applied to Disinfection and Simultaneous Removal of Mobile and Persistent Compounds in Urban Wastewater (ANDROMEDA)

Participants:

- Environmental Analysis Functional Unit
- Water Regeneration Functional Unit

Contacts:

- Agüera (aaguera@ual.es)
- J.A. Sánchez Pérez (jsanchez@ual.es)
- Polo (inmaculada.polo@psa.es)
- Oller (i.oller@psa.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Knowledge Generation Projects 2022.

Expected Duration: 01/09/2023- 31/08/2026

Control Strategies Based on Kinetic Modeling to Optimize the Solar Chlorine-Photo-Fenton Process in Response to New Challenges in Wastewater Regeneration (CAFIRA)

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- Environmental Analysis Functional Unit

Contacts: J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Knowledge Generation Projects 2023. (PID2023-152519OB-I00).

Expected Duration: 01/09/2024 - 31/08/2027

Innovación en la regeneración de aguas mediante cloro-foto-Fenton solar a escala demostrativa (INACUA)

Innovation in Water Regeneration Using Solar Chlorine-Photo-Fenton at Demonstrative Scale (INACUA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Unidad funcional de “Análisis Ambiental”

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- Environmental Analysis Functional Unit

Contactos:

- J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)
- P. Soriano Molina (paula.soriano@ual.es)

Contacts:

- J.L. Casas López (jlcasas@ual.es)
- P. Soriano Molina (paula.soriano@ual.es)

Fuente de financiación: Consejería de Universidad, Investigación e Innovación. Junta de Andalucía. DGF_PLSQ_2023_00330.

Funding Source: Regional Ministry of University, Research and Innovation. Regional Government of Andalusia. DGF_PLSQ_2023_00330.

Duración prevista: 01/10/2024 - 30/09/2026

Expected Duration: 01/10/2024 - 30/09/2026

Nueva estrategia para afrontar los desafíos en la regeneración de aguas residuales: fotoFenton solar combinado con hipoclorito de sodio en flujo continuo (NEREIDAS)

New strategy to tackle the challenges in wastewater reclamation: solar photo-Fenton combined with sodium hypochlorite in continuous flow (NEREIDAS)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit

Contactos:

- P. Soriano Molina (paula.soriano@ual.es)

Contacts:

- P. Soriano Molina (paula.soriano@ual.es)

Fuente de financiación: Universidad de Almería. Plan Propio de Investigación y Transferencia 2024-2025. (P_LANZ_2024/011).

Funding Source: University of Almería. Internal Research and Transfer Plan 2024-2025. (P_LANZ_2024/011).

Duración prevista: 01/11/2024 - 31/10/2025.

Expected Duration: 01/11/2024 - 31/10/2025.

Estrategias de control y optimización de reactores tipo raceway aplicados para la regeneración de efluentes mediante el proceso cloro-foto-Fenton solar (RECORAWA).

Control and optimization strategies for raceway reactors applied to effluent reclamation using the solar chloro-photo-Fenton process (RECORAWA)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit

Contactos:

- E. Gualda Alonso (elizabeth.gualda@ual.es)

Contacts:

- E. Gualda Alonso (elizabeth.gualda@ual.es)

Fuente de financiación: Universidad de Almería. Plan Propio de Investigación y Transferencia 2024-2025. (CPUENTE2024/03).

Duración prevista: 01/05/2025 – 31/10/2025

WATERWISE-Advancing Water Sustainability in the Green Transition: A European Educational Initiative.



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Contactos:

- José Antonio Sánchez Pérez (jsanchez@ual.es)

Fuente de financiación: European Programme Erasmus+, KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED).

Duración prevista: 01/10/2024 - 30/09/2026

Oxidación electroquímica impulsada por energía solar y adsorción de bajo coste a partir de residuos agrícolas para aplicaciones resilientes en aguas residuales y ecosistemas viables (SOLARWAVE).



Funding Source: University of Almería. Internal Research and Transfer Plan 2024-2025. (CPUENTE2024/03).

Expected Duration: 01/05/2025 – 31/10/2025

WATERWISE-Advancing Water Sustainability in the Green Transition: A European Educational Initiative.

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit

Contacts:

- José Antonio Sánchez Pérez (jsanchez@ual.es)

Funding Source: European Programme Erasmus+, KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education (KA220-HED).

Expected Duration: 01/10/2024 - 30/09/2026

Solar-Driven Electrochemical Oxidation and Low-Cost Adsorption from Agriculture Wastes for Resilient Wastewater Applications and Viable Ecosystems (SOLARWAVE).



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”

Contactos:

- A. Cabrera Reina (acr499@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e innovación. Proyectos Consolidación investigadora 2024.

Duración prevista: 01/04/2024 – 31/03/2026

Nanocompuestos basados en biochar como catalizadores para tecnologías electroquímicas fotoasistidas: soluciones sostenibles para la degradación de contaminantes de preocupación emergente.



Participants:

- Water Regeneration Functional Unit

Contacts:

- A. Cabrera Reina (acr499@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. Research Consolidation Projects 2024.

Expected Duration: 01/04/2024 – 31/03/2026

Biochar-Based Nanocomposites as Catalysts for Photo-assisted Electrochemical Technologies: Sustainable Solutions for Contaminant Emerging Concern Degradation.



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Instituto Universitario de Desarrollo Tecnológico. UTEM.

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- University Institute of Technological Development. UTEM.

Contactos:

- Abdoulaye Thiam (athiam@utem.cl)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: FONDECYT Regular (Chilean Government) Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). Convenio UTEM-UAL RES5445.

Duración prevista: 01/04/2025 – 30/03/2029

Eliminación de contaminantes de preocupación emergente en agua residual mediante la activación fotocatalítica de peroxomofsulfato usando nanoheteroestructuras.



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Instituto Universitario de Desarrollo Tecnológico. UTEM.

Contactos:

- Juan Camilo Murillo Sierra (jcmurillos@utem.cl)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: FONDECYT Regular (Chilean Government) Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). Convenio UTEM-UAL RES5445.

Duración prevista: 23/06/2025 – 23/06/2027.

Sensor electroquímico innovador para detectar contaminantes de preocupación emergente en matrices de agua reales para su aplicación en el tratamiento de aguas residuales (INeS)



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Instituto Universitario de Desarrollo Tecnológico. UTEM.

Contactos:

- Paulina Sierra Rosales (psierra@utem.cl)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: FONDECYT Regular (Chilean Government) Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). Convenio UTEM-UAL RES5445. **Duración prevista:** 01/04/2023 - 30/03/2027

Contacts:

- Abdoulaye Thiam (athiam@utem.cl)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding Source: FONDECYT Regular (Chilean Government). National Agency for Research and Development, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). UTEM-UAL Agreement RES5445.

Expected Duration: 01/04/2025 – 30/03/2029

Removal of contaminants of emerging concern in wastewater through the photocatalytic activation of peroxymonosulfate using nanoheterostructures.



Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- University Institute of Technological Development. UTEM.

Contacts:

- Juan Camilo Murillo Sierra (jcmurillos@utem.cl)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding Source: FONDECYT Regular (Chilean Government). National Agency for Research and Development, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). UTEM-UAL Agreement RES5445.

Expected Duration: 23/06/2025 – 23/06/2027.

INnovative Electrochemical Sensor to detect contaminants of emerging concern in actual water matrices for wastewater treatment application (INeS)



Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- University Institute of Technological Development. UTEM.

Contacts:

- Paulina Sierra Rosales (psierra@utem.cl)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding Source: FONDECYT Regular (Chilean Government). National Agency for Research and Development, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). UTEM-UAL Agreement RES5445.

Expected Duration: 01/04/2023 - 30/03/2027

Nuevo desarrollo de un reactor tipo raceway fotoelectroquímico solar para la eliminación de microcontaminantes mediante el proceso fotoelectro-Fenton solar



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Pontificia Universidad Católica, Santiago de Chile.

Contactos:

- Ricardo Salazar (rsalazar@uc.cl)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: FONDECYT Regular (Chilean Government) Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). Convenio UTEM-UAL RES5445.

Duración prevista: 01/04/2022 – 30/09/2026

Sensores electroquímicos para la detección de contaminantes de preocupación emergente en muestras de agua



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Instituto Universitario de Desarrollo Tecnológico. UTEM.

Contactos:

- Paulina Sierra Rosales (psierra@utem.cl)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: FONDECYT Regular (Chilean Government) Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). Convenio UTEM-UAL RES5445.

Duración prevista: 01/04/2023 – 31/03/2025

H2O-Adsorb: Plataforma Digital Inteligente para el Análisis de Contaminantes y Adsorbentes en Ecosistemas Acuáticos Superficiales.



New development of a solar photo-electrochemical raceway pond reactor for the elimination of micropollutants by solar photoelectron-Fenton process.



Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- Pontificia Universidad Católica, Santiago de Chile.

Contacts:

- Ricardo Salazar (rsalazar@uc.cl)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding Source: FONDECYT Regular (Chilean Government). National Agency for Research and Development, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). UTEM-UAL Agreement RES5445.

Expected Duration: 01/04/2022 – 30/09/2026

Electrochemical sensors for the detection of contaminants of emerging concern in water samples



Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- University Institute for Technological Development. UTEM.

Contacts:

- Paulina Sierra Rosales (psierra@utem.cl)
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding Source: FONDECYT Regular (Chilean Government). National Agency for Research and Development, ANID, (FONDECYT/ANID-1251992). UTEM-UAL Agreement RES5445.

Expected Duration: 01/04/2023 – 31/03/2025

H2O-Adsorb: Smart Digital Platform for the Analysis of Contaminants and Adsorbents in Surface Aquatic Ecosystems.



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Universidad de Las Américas (UDLA).

Contactos:

- Lisdelys González Rodríguez (lgonzalezr@udla.cl).
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)

Fuente de financiación: Concurso Interno “Fondo Concursable para el Financiamiento de Proyectos Disruptivos de Centros de Investigación y Creación (CIC)” año 2025, de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (VRIP) a través de la Dirección de Desarrollo y Transferencia (DDT) de Universidad de Las Américas (UDLA).

Duración prevista: 01/07/2025 – 30/09/2026

Centro de Modelación Ambiental y Dinámica de Sistemas (CEMADIS).



Participantes:

- Unidad funcional de “Regeneración de aguas”
- Universidad de Las Américas (UDLA).

Contactos:

- Lisdelys González Rodríguez (lgonzalezr@udla.cl).
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)

Fuente de financiación: Concurso Centro de Investigación y/o Creación (CIC) 2025.

Duración prevista: 01/03/2025 – 31/12/2028

Participación en Redes durante 2025

Participación en redes nacionales <i>Participation in national networks</i>	
Participación en redes internacionales <i>Participation in international networks</i>	1

Red Iberoamericana de Investigación en Tratamiento de Aguas, Medio Ambiente y Sostenibilidad (RED RII-AMAS)

Participantes: 39 Investigadoras de 11 países y 27 Instituciones. España, Chile, Brasil, Colombia, Nicaragua, Paraguay, Perú, Ecuador, México, Portugal, Argentina.

Contactos: Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Fuente de financiación: Solicitud de varias ayudas

Duración prevista: 01/11/2025-No determinada

Situación: En Desarrollo

Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- University of the Americas (UDLA).

Contacts:

- Lisdelys González Rodríguez (lgonzalezr@udla.cl).
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)

Funding Source: 2025 Internal Call "Competitive Fund for the Financing of Disruptive Projects of Research and Creation Centers (CIC)", from the Vice-Rector for Research and Postgraduate Studies (VRIP) through the Development and Transfer Directorate (DDT) of the Universidad de Las Américas (UDLA).

Expected Duration: 01/07/2025 – 30/09/2026

Center for Environmental Modeling and System Dynamics (CEMADIS).



Participants:

- Water Regeneration Functional Unit
- University of the Americas (UDLA).

Contacts:

- Lisdelys González Rodríguez (lgonzalezr@udla.cl).
- Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)
- Alejandro Cabrera Reina (acr499@ual.es)

Funding Source: 2025 Research and/or Creation Center (CIC) Call.

Expected Duration: 01/03/2025 – 31/12/2028

Participation in Networks during 2025

Ibero-American Research Network on Water Treatment, Environment and Sustainability (RED RII-AMAS)

Participants: 39 researchers from 11 countries and 27 institutions.

Spain, Chile, Brazil, Colombia, Nicaragua, Paraguay, Peru, Ecuador, Mexico, Portugal, Argentina.

Contacts: Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

Funding source: Submission of multiple grant proposals.

Planned duration: 01/11/2025-Undetermined.

Status: Under development.

Transferencia y Actividades Complementarias

Convenios con otras universidades

- Convenio marco UTEM-UAL RES02858 EXENTA
- Convenio específico UTEM-UAL RES5445
- Convenio con la Universidad de Chile-UAL, Constanza Venegas Alburquenque. Renovado.
- Convenio con la Universidad Mayor-UAL. Santiago de Chile.

Contratos con empresas

Prestación de servicios oficiales: Análisis microbiológico en 23 muestras de aguas residuales. Referencia: PS2025000000000354. Entidad/es financiadora: FCC Aqualia S.A. Importe: 1.948 €.

Actividades de Formación y Divulgación

Otras actividades de formación y divulgación

- Semana de la Ciencia 2025, noviembre de 2025, Universidad de Almería
- Noche Europea de los Investigadores 2025, septiembre de 2025, Almería.
- Actividades dentro del 11F con motivo del día internacional de la mujer y la niña en la ciencia : una científica visita tu aula.
- Actividad "Visita tu Universidad 2025", Universidad de Almería.
- Participación con ponencias en la jornada científico-tecnológica "Desafíos, oportunidades y avances del tratamiento de aguas y residuos industriales", 26 de junio de 2025. Universidad de Chile.
- Participación con ponencias en la jornada científico-tecnológica "Investiga con propósito: Nuevas fronteras en Agua, Energía y Materiales para Tesis con Impacto", 25 de junio de 2025. Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM) de Chile.
- Curso en el Doctorado en ciencias de materiales avanzados. Centro de nanotecnología aplicada (CNAP) de la Universidad Mayor, Santiago de Chile. "Procesos de oxidación Avanzada para la degradación de contaminantes emergentes y microorganismos" 5h. 20 de Octubre de 2025. Convenio UMayor-UAL. Sara Miralles Cuevas.

Proyectos solicitados durante 2025

- Sistema avanzado Clean-in-Place con tecnologías híbridas UVC-LED y electroquímicas para el tratamiento in situ de líneas de producción de antibióticos (CIP2.0). S. Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es) en colaboración con DERETIL
- Sistemas híbridos de adsorción-UVC-LED/electroquímicos para el tratamiento cuaternario de aguas residuales: materiales derivados de biomasa agrícola y validación en flujo continuo (Proyecto SENDA). S. Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)
- Dispositivo portátil para la vigilancia de genes de resistencia a antibióticos en aguas residuales (GENOSENS). Constanza Venegas, Universidad de Chile. José Antonio Sanchez Pérez, Alejandro Cabrera Reina, Sara Miralles Cuevas.

Transfer and Complementary Activities

Partnerships with other universities

- UTEM-UAL Framework Agreement RES02858 EXENTA
- UTEM-UAL Specific Agreement RES5445
- Agreement with the University of Chile-UAL, Constanza Venegas Alburquenque. Renewed.
- Agreement with Universidad Mayor-UAL. Santiago, Chile.

Contracts with Companies

Official service provision: Microbiological analysis of 23 wastewater samples. Reference: PS2025000000000354. Funding entity: FCC Aqualia S.A. Amount: €1,948.

Training and Outreach Activities

Other training and outreach activities

- Science Week 2025, November 2025, University of Almería.
- European Researchers' Night 2025, September 2025, Almería.
- Activities for 11F on the occasion of the International Day of Women and Girls in Science: "A scientist visits your classroom".
- "Visit your University 2025" activity, University of Almería.
- Participation with presentations at the scientific-technological symposium "Challenges, opportunities, and advances in the treatment of water and industrial waste", June 26, 2025. University of Chile.
- Participation with presentations at the scientific-technological symposium "Research with purpose: New frontiers in Water, Energy, and Materials for Impactful Theses", June 25, 2025. Metropolitan University of Technology (UTEM), Chile.
- Course in the PhD Program in Advanced Materials Science. Center for Applied Nanotechnology (CNAP), Universidad Mayor, Santiago, Chile. "Advanced oxidation processes for the degradation of emerging contaminants and microorganisms" (5h). October 20, 2025. UMayor-UAL Agreement. Sara Miralles Cuevas.

Projects applied for during 2025

- Advanced Clean-in-Place system with hybrid UVC-LED and electrochemical technologies for in-situ treatment of antibiotic production lines (CIP2.0). S. Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es) in collaboration with DERETIL.
- Hybrid adsorption-UVC-LED/electrochemical systems for quaternary wastewater treatment: agricultural biomass-derived materials and continuous-flow validation (SENDA Project). S. Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)
- Portable device for the surveillance of antibiotic resistance genes in wastewater (GENOSENS). Constanza Venegas, University of Chile. S. Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es), José Antonio Sanchez Pérez, Alejandro Cabrera Reina, Sara Miralles Cuevas.
- AGRO-BOX Project - Technological Proposal for a Photocarbocatalytic Filter Aimed at the Diversified Valorization of Wastewater in the Agro-industrial Sector.

- Proyecto AGRO-BOX - Propuesta Tecnológica de Filtro Fotocarbocatalítico Orientado a la Valorización Diversificada del Agua Residual en el Sector Agroindustrial. Paula Osorio, Universidad de Talca, Chile. Sara Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es).
- Advancing sustainable quaternary treatment to ensure safe reclaimed water for life (AQUALIFE). Call: LIFE-2025-SAP-ENV – Circular Economy and Quality of Life. José Luis Casas.
- Modular device to capture microplastics & metals with biocatalytic upcycling in textile & leather effluents (MELUSINE) Call: HORIZON-EIC-2025-PATHFINDERCHALLENGES -01-04. José Luis Casas López.

Paula Osorio, Universidad de Talca, Chile. S. Miralles Cuevas (sara.miralles@ual.es)

- Advancing sustainable quaternary treatment to ensure safe reclaimed water for life (AQUALIFE). Call: LIFE-2025-SAP-ENV – Circular Economy and Quality of Life. José Luis Casas.
- Modular device to capture microplastics & metals with biocatalytic upcycling in textile & leather effluents (MELUSINE) Call: HORIZON-EIC-2025-PATHFINDERCHALLENGES -01-04. José Luis Casas López.

Premios obtenidos durante 2025

- Paula Soriano Molina, Marco de Carluccio, José Luis García Sánchez, José Luis Casas López, Luigi Rizzo, José Antonio Sánchez Pérez. Premio de Investigación San Alberto 2025 a los mejores artículos de investigación publicados en revistas Q1. “Mechanistic modeling of solar photo-Fenton with Fe3+-NTA for microcontaminant removal”, publicado en Applied Catalysis B: Environment and Energy. Universidad de Almería. Almería, España. Noviembre de 2025.
- Alice Ferreira, Solaima Belachqer-El Attar, Silvia Villaró-Cos, Martina Ciardi, Paula Soriano-Molina, José Luis Casas López, Tomás Lafarga, Cláudia Marques-dos-Santos, Gabriel Ación, Luisa Gouveia. Premio de Investigación San Alberto 2025 a los mejores artículos de investigación publicados en revistas Q1. “Piggery wastewater treatment by solar photo-Fenton coupled with microalgae production”, publicado en Water Research. Universidad de Almería. Almería, España. Noviembre de 2025.

Awards received in 2025

- Paula Soriano Molina, Marco de Carluccio, José Luis García Sánchez, José Luis Casas López, Luigi Rizzo, José Antonio Sánchez Pérez. 2025 San Alberto Research Award for the best research articles published in Q1 journals. “Mechanistic modeling of solar photo-Fenton with Fe3+-NTA for microcontaminant removal”, published in Applied Catalysis B: Environment and Energy. University of Almería. Almería, Spain. November 2025.
- Alice Ferreira, Solaima Belachqer-El Attar, Silvia Villaró-Cos, Martina Ciardi, Paula Soriano-Molina, José Luis Casas López, Tomás Lafarga, Cláudia Marques-dos-Santos, Gabriel Ación, Luisa Gouveia. 2025 San Alberto Research Award for the best research articles published in Q1 journals. “Piggery wastewater treatment by solar photo-Fenton coupled with microalgae production”, published in Water Research. University of Almería. Almería, Spain. November 2025.

Trabajos fin de estudios durante 2025

Final degree projects during 2025

TFG defendidos <i>Bachelor's Theses Defended</i>	5
TFM defendidos <i>Master's Theses Defended</i>	2
Tesis doctorales en proceso <i>PhD Theses in Progress</i>	3
Tesis doctorales defendidas <i>PhD Theses Defended</i>	1

ACTIVIDADES EN MODELADO Y CONTROL

Descripción del Grupo de Investigación

A esta unidad funcional pertenecen investigadores del grupo "Automática, Robótica y Mecatrónica" (TEP197, arm.ual.es) de la Universidad de Almería y de la Plataforma Solar de Almería. El grupo TEP197 tiene entre sus ámbitos de trabajo el modelado, control y robótica en agricultura, la aplicación de la energía solar en el nexo agua-energía-alimentación, el modelado y control de plantas termosolares, control y optimización en biotecnología y bioingeniería, además de la educación en automática, mecanización y robótica en general. Dentro del edificio CIESOL, el grupo tiene también una línea de actuación vinculada a las aplicaciones de los sistemas de control al confort térmico, visual y de calidad de aire y la eficiencia energética en la edificación.

Más información en: <https://arm.ual.es/arm-group/about-us/>
Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

Las principales líneas estratégicas del grupo dentro del Centro Mixto CIESOL son las siguientes:

- Modelado, control y optimización de plantas termosolares.
- Modelado, control y robótica en agro-industria.
- Modelado, control y optimización en el nexo agua-energía-alimentación.
- Eficiencia energética y control de confort en edificios.
- Educación en ingeniería.
- Modelado y control de fotobiorreactores.
- Control y optimización en desalación solar.
- Redes energéticas inteligentes y vehículos eléctricos.
- Sistemas de supervisión y comunicaciones industriales.
- Inteligencia artificial en aplicaciones de energía solar.
- Técnicas de control predictivo, jerárquico y robusto.
- Estimadores de estado.

Una información más detallada se puede consultar en los siguientes enlaces:

<https://arm.ual.es/arm-group/research-lines/>

<https://arm.ual.es/arm-group/facilities-and-infrastructures/>

Investigador principal

José Domingo Álvarez (ORCID 0000-0003-2791-8105, Scopus Author ID 16303147700)

José Domingo Álvarez es Catedrático de Universidad en la Universidad de Almería, España. Obtuvo el título de Ingeniero Informático por la Universidad de Almería en el año 2003. Posteriormente, en el año 2008 obtuvo, por la misma universidad, el grado de Doctor Ingeniero Informático. Durante su etapa postdoctoral estuvo contratado durante tres años a cargo del proyecto singular-estratégico de Arquitectura Bioclimática y Frío Solar (PSE-ARFRISOL). Luego pasó dos años en la Universidad de Sevilla mediante una beca postdoctoral Juan de la Cierva (convocatoria 2011). Posteriormente disfrutó de una beca postdoctoral Ramón y Cajal (convocatoria 2013) en la Universidad de Almería. Sus líneas de investigación principales están centradas en el control predictivo, el control repetitivo y el control PID clásico con aplicaciones prácticas a

ACTIVITIES IN MODELING AND CONTROL

Research Group Description

This functional unit is composed of researchers from the "Automation, Robotics, and Mechatronics" group (TEP197) at the University of Almería and the Solar Platform of Almería. The TEP197 group works in modeling, control, and robotics in agriculture, solar energy in the water-energy-food nexus, control of solar thermal plants, optimization in biotechnology and bioengineering, as well as in education in automation, mechanization, and robotics. At the CIESOL building, it also develops control applications for thermal comfort, air quality, and energy efficiency in buildings. Over the past 25 years, it has collaborated with the PSA, highlighting its contribution to the development of SCADA systems for test plants.

More information: <https://arm.ual.es/arm-group/about-us/>
More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The main strategic lines of the group within the CIESOL Joint Center are the following:

- Modeling, control, and optimization of solar thermal power plants.
- Modeling, control, and robotics in the agro-industry.
- Modeling, control, and optimization in the water-energy-food nexus.
- Energy efficiency and comfort control in buildings.
- Engineering education.
- Modeling and control of photobioreactors.
- Control and optimization in solar desalination.
- Smart energy grids and electric vehicles.
- Supervisory systems and industrial communications.
- Artificial intelligence in solar energy applications.
- Predictive, hierarchical, and robust control techniques.
- State estimators.

More detailed information can be found at the following links:

<https://arm.ual.es/arm-group/research-lines/>

<https://arm.ual.es/arm-group/facilities-and-infrastructures/>

Main researchers

José Domingo Álvarez (ORCID 0000-0003-2791-8105, Scopus Author ID 16303147700)

José Domingo Álvarez is a Full Professor at the University of Almería, Spain. He received his degree in Computer Engineering from the University of Almería in 2003. Subsequently, in 2008, he obtained his Ph.D. in Computer Engineering from the same university. During his postdoctoral stage, he was hired for three years under the singular-strategic project on Bioclimatic Architecture and Solar Cooling (PSE-ARFRISOL). He then spent two years at the University of Seville through a Juan de la Cierva postdoctoral fellowship (2011 call). Later, he was awarded a Ramón y Cajal postdoctoral fellowship (2013 call) at the University of Almería. His main research lines are focused on predictive control, repetitive control, and classical PID control with practical applications to solar energy-based plants and energy efficiency in

plantas basadas en energía solar y eficiencia energética en edificios. Producto del trabajo en estos temas, en los últimos diez años destaca la coautoría del libro *Comfort Control in Buildings* (Springer, 2014). Es coautor de más de 50 publicaciones científicas en revistas con índice de impacto y más de 60 trabajos aceptados en congresos nacionales e internacionales H-index: 24 (Google Scholar), 19 (Scopus), 17 (WOS). Además, ha sido codirector de 4 tesis doctorales sobre estos temas y ha participado en varios proyectos I+D+i dentro del ámbito nacional e internacional con financiación pública y privada.

Actualmente, es miembro del grupo de investigación 'Automática, Robótica y Mecatrónica' de la Universidad de Almería (código TEP-197 del Plan Andaluz de Investigación, <http://arm.ual.es>), miembro del Comité Español de Automática (CEA). Ha sido parte del comité organizador de las XXVII Jornadas de Automática en 2006, del II Simposio Nacional de Ingeniería Hortícola en 2016, del XVI Simposio CEA de Ingeniería de Control en 2018 y de la IV conferencia de IFAC sobre avances en control PID en 2024. Es revisor de más de 20 importantes revistas internacionales (con más de 100 trabajos revisados), ANEP y ANECA. Ha sido coordinador del Máster en Energía Solar de la UAL, siendo actualmente el director de secretariado de Smart-Campus de dicha universidad. También es miembro de: i) el comité editorial de la revista 'Mathematical Problems in Engineering' (1.305 JCR index), ii) el comité de temas de la revista 'Energies' (3.004 JCR index), iii) y revisor del panel RP2 de las acciones COST (European Cooperation in Science and Technology).

Más información en: <https://arm.ual.es/arm-group/people/josedomingo-alvarez-hervas/>

Lidia Roca Sobrino (ORCID 0000-0002-8724-5136, Scopus Author ID 23467603800)

Es científica titular en el departamento de Energía de CIEMA. Licenciada en Ingeniería Electrónica por la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada (2004), Master en Energía Solar por la Universidad de Almería (2007) y Doctora por la Universidad de Almería (2009), recibiendo el premio extraordinario de investigación en el área de ingeniería. En la actualidad es responsable de la Unidad de Aplicaciones Solares Térmicas en la Plataforma Solar de Almería, cuenta con 51 publicaciones en revistas científicas con índice de impacto JCR, 54 aportaciones a congresos internacionales, co-autora de 3 libros y ha dirigido tres tesis doctorales. Sus principales líneas de investigación son el modelado, control y optimización de sistemas alimentados con energía solar térmica, contando con más de 15 años de experiencia en este campo y desarrollando su actividad a través de la participación en 24 Proyectos de I+D nacionales e internacionales.

Más información en: <https://arm.ual.es/arm-group/people/lidia-roca-sobrino/>

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL en 2025

En el ámbito de microalgas y fotobiorreactores industriales:

- Desarrollo de nueva técnica de auto-ajuste de PIDs aplicada al control de pH.

*buildings. As a result of his work on these topics over the last ten years, his co-authorship of the book *Comfort Control in Buildings* (Springer, 2014) stands out. He is co-author of more than 50 scientific publications in impact factor journals and over 60 papers accepted at national and international conferences. H-index: 24 (Google Scholar), 19 (Scopus), 17 (WOS). Furthermore, he has co-supervised 4 doctoral theses on these topics and has participated in several national and international R&D&I projects with public and private funding.*

*Currently, he is a member of the 'Automatics, Robotics and Mechatronics' research group at the University of Almería (code TEP-197 of the Andalusian Research Plan, <http://arm.ual.es>), and a member of the Spanish Committee of Automatics (CEA). He has been part of the organizing committee for the 27th Automatics Conference in 2006, the 2nd National Symposium on Horticultural Engineering in 2016, the 16th CEA Symposium on Control Engineering in 2018, and the 4th IFAC Conference on Advances in PID Control in 2024. He is a reviewer for more than 20 major international journals (with over 100 reviewed papers), as well as for ANEP and ANECA. He has been the coordinator of the Master's Degree in Solar Energy at UAL, and is currently the Director of the Smart-Campus Secretariat at the same university. He is also a member of: i) the editorial board of the journal *Mathematical Problems in Engineering* (1.305 JCR index), ii) the topical advisory panel of the journal *Energies* (3.004 JCR index), and iii) a reviewer for the RP2 panel of COST actions (European Cooperation in Science and Technology).*

More information at: <https://arm.ual.es/arm-group/people/josedomingo-alvarez-hervas/>

Lidia Roca Sobrino (ORCID 0000-0002-8724-5136, Scopus Author ID 23467603800)

She is a Tenured Scientist in the Energy Department at CIEMA [Note: If you meant CIEMAT, it would be highly recommended to correct it in the final document]. She holds a Bachelor's degree in Electronic Engineering from the Faculty of Sciences at the University of Granada (2004), a Master's degree in Solar Energy from the University of Almería (2007), and a Ph.D. from the University of Almería (2009), receiving the extraordinary research award in the engineering field. She is currently the Head of the Solar Thermal Applications Unit at the Plataforma Solar de Almería. She has 51 publications in JCR impact factor scientific journals, 54 contributions to international conferences, is co-author of 3 books, and has supervised three doctoral theses. Her main research lines are the modeling, control, and optimization of solar thermal energy-fed systems, with over 15 years of experience in this field, carrying out her activity through participation in 24 national and international R&D projects.

More information at: <https://arm.ual.es/arm-group/people/lidia-roca-sobrino/>

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

In the field of microalgae and industrial photobioreactors:

- Development of a new PID auto-tuning technique applied to pH control.

- Validación experimental de técnicas de aprendizaje por refuerzo y estrategias adaptativas para el control de pH.
- Validación experimental de técnicas de identificación de modelos basados en datos a partir de generadores de señal y mediante descomposición en modelos dinámicos.

En el ámbito innovación docente en automática:

- Desarrollo de laboratorios virtuales: de fotobiorreactores tipo raceway abiertos (https://w3.ual.es/personal/joguzman/material_labs_raceway.shtml) y captadores solares (https://w3.ual.es/personal/joguzman/sfc_virtual_lab/).
- Aplicación de realidad aumentada con fines docentes para sistemas de climatización solar y en automatización de invernaderos.
- Unión de arte y control mediante dibujos animados y experiencias tipo escape-room.

En el ámbito de la energía solar térmica con y sin concentración:

- Desarrollo de estrategias de control de heliostatos mediante aprendizaje por refuerzo.
- Estrategias de control para hornos solares basados en técnicas robustas QFT y adaptativas.
- Desarrollo de entornos de simulación para plantas de cogeneración con microturbina de gas y desalación tipo MED-TVC.
- Simulación de tecnologías novedosas de refrigeración para plantas comerciales de CSP y sistemas de desalación de interior.
- Modelado basado en datos con redes neuronales para captadores planos con boosters y retardos.
- Modelos de predicción de la radiación solar.
- Control por refuerzo para captadores solares planos.

En el ámbito de desalación y tratamiento de agua con energía solar:

- Desarrollo del modelo y simulación de un sistema compuesto por planta de ósmosis inversa, sistema de almacenamiento de aire comprimido (CAES) e intercambiador de presión aire-líquido (GL/PX)
- Evaluación de tecnología de destilación por membranas para uso de salmuera en agricultura.

En agroindustria:

- Modelado con técnicas de inteligencia artificial (transfer learning, redes neuronales) y mediante dinámica de fluidos computacionales.
- Nuevos desarrollos mecánicos para la mejora del sector agroindustrial.
- Medidas de variables de cultivo utilizando robótica móvil.

En climatización y PV:

- Optimización multiobjetivo de la microrred.
- Control por aprendizaje refuerzo para el control del confort térmico de los usuarios del edificio.

Colaboración con otros Grupos de Investigación de CIESOL durante 2025

Además de la colaboración en proyectos y artículos con la Unidad de desalación y fotosíntesis, se ha colaborado en la

- *Experimental validation of reinforcement learning techniques and adaptive strategies for pH control.*
- *Experimental validation of data-driven model identification techniques from signal generators and through decomposition into dynamic models.*

In the field of educational innovation in control engineering:

- *Development of virtual laboratories: for open raceway photobioreactors (https://w3.ual.es/personal/joguzman/material_labs_raceway.shtml) and solar collectors (https://w3.ual.es/personal/joguzman/sfc_virtual_lab/).*
- *Application of augmented reality for educational purposes in solar climate control systems and greenhouse automation.*
- *Merging art and control through cartoons and escape-room experiences.*

In the field of concentrated and non-concentrated solar thermal energy:

- *Development of heliostat control strategies using reinforcement learning.*
- *Control strategies for solar furnaces based on robust QFT and adaptive techniques.*
- *Development of simulation environments for cogeneration plants with gas microturbines and MED-TVC desalination.*
- *Simulation of novel cooling technologies for commercial CSP plants and inland desalination systems.*
- *Data-driven modeling with neural networks for flat-plate collectors with boosters and time delays.*
- *Solar radiation prediction models.*
- *Reinforcement learning control for flat-plate solar collectors.*

In the field of solar-powered desalination and water treatment:

- *Development of the model and simulation of a system comprising a reverse osmosis plant, a compressed air energy storage (CAES) system, and a gas-liquid pressure exchanger (GL/PX).*
- *Evaluation of membrane distillation technology for brine use in agriculture.*

In the agro-industry:

- *Modeling with artificial intelligence techniques (transfer learning, neural networks) and computational fluid dynamics (CFD).*
- *New mechanical developments for the improvement of the agro-industrial sector.*
- *Measurement of crop variables using mobile robotics.*

In HVAC and PV (Photovoltaics):

- *Multi-objective optimization of the microgrid.*
- *Reinforcement learning control for the thermal comfort control of building users.*

Collaboration with other Functional Units of CIESOL during 2025

In addition to the collaboration on projects and publications with the Desalination and Photosynthesis Unit, this partnership has included the co-supervision of three doctoral theses and various

dirección de tres tesis doctorales, y en diversas contribuciones a congresos. Esta colaboración se manifiesta también en la elaboración conjunta de nuevas propuestas de proyectos.

contributions to conferences. This collaboration is also reflected in the joint development of new project proposals.

Actividad Activity	Organometálica Y Fotoquímica Organometallics and Photochemistry	Análisis Ambiental Environmental Analysis	Regeneración de Aguas Water Regeneration	Modelado y Control Modelling and Control	Recursos Solares y Frío Solar Solar Resources and Solar Cooling	Desalación y Fotosíntesis Desalination and Photosynthesis	Materiales En Energía Solar Térmica Y Fotovoltaica Materials For Solar Thermal And Photovoltaic Energy
Artículos Papers			1			9	
Proyectos Projects						8	

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Paul Loer. Technical University of Munich, Alemania (26/04/2025-27/06/2025).
- Prof. Ricardo de Araújo Kalid de la Universidade Federal do Sul da Bahia, Brasil (23/12/2024-22/06/2025).
- Prof. Kristian Soltesz. Lund University, Suecia (13-26/10/2025)
- Hiba Chebli. University of Foggia, Italia (05/05/2025-31/08/2025)

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

- Juan Diego Gil Vergel. Imperial College, Reino Unido (01/05/2025-31/07/2025).
- Malena Caparroz. Lund University, Suecia (21/08/2025-19/09/2025).
- Juan Miguel Serrano Rodríguez. Technische Universität Chemnitz, Alemania (05/02/2025-05/03/2025)

Alumnos en prácticas curriculares:

- Francisco Javier de Carranza Pol. Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (10/02/2025-16/04/2025).
- Silvia Rozas Teruel. Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (10/02/2025-16/04/2025).
- Sergio Ismael Morales López. Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (10/02/2025-16/04/2025).
- José Cáceres Moya. Grado en Matemáticas. (21/04/2025-23/05/2025)
- Francisco Adalid. Máster Universitario en Ingeniería Industrial. (05/05/2025-04/12/2025).
- Estela Membrive. Máster Universitario en Educación Ambiental para la Sostenibilidad (01/04/2025-16/06/2025)

Human resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Paul Loer. Technical University of Munich, Germany (26/04/2025 - 27/06/2025).
- Prof. Ricardo de Araújo Kalid. Universidade Federal do Sul da Bahia, Brazil (23/12/2024 - 22/06/2025).
- Prof. Kristian Soltesz. Lund University, Sweden (13-26/10/2025).
- Hiba Chebli. University of Foggia, Italy (05/05/2025 - 31/08/2025).

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Juan Diego Gil Vergel. Imperial College London, United Kingdom (01/05/2025-31/07/2025).
- Malena Caparroz. Lund University, Sweden (21/08/2025-19/09/2025).
- Juan Miguel Serrano Rodríguez. Chemnitz University of Technology, Germany (05/02/2025-05/03/2025).

Students in curricular practices:

- Francisco Javier de Carranza Pol. Bachelor's Degree in Industrial Electronic and Control Engineering (10/02/2025-16/04/2025).
- Silvia Rozas Teruel. Bachelor's Degree in Industrial Electronic and Control Engineering (10/02/2025-16/04/2025).
- Sergio Ismael Morales López. Bachelor's Degree in Industrial Electronic and Control Engineering (10/02/2025-16/04/2025).
- José Cáceres Moya. Bachelor's Degree in Mathematics (21/04/2025-23/05/2025).
- Francisco Adalid. Master's Degree in Industrial Engineering (05/05/2025-04/12/2025).
- Estela Membrive. Master's Degree in Environmental Education for Sustainability (01/04/2025-16/06/2025).

Producción científica

Número de artículos Number of articles	Número de artículos en cada Cuartil Number of articles in each quartile				Número de artículos con colaboración internacional Number of articles with international collaboration
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
33	21	6		4	10
Congresos a los que se ha asistido Attendance at conferences	Contribuciones a congresos Contributions to conferences		Organización de congresos Organization of conferences	Capítulos de libro Book chapters	
	Orales Orals	Posters Posters			
13	25	10	1	1	

Scientific production

Miembros del Grupo de Investigación

Research Group Members

Dr. José Domingo Álvarez Hervás



Investigador principal
Main Research
Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática
Full Professor of Systems and Control Engineering
UAL
jhervas@ual.es
(+34) 950214274

Dra. Lidia Roca Sobrino



Investigador principal
Main Research
Científica titular de OPI
Senior Researcher
CIEMAT-PSA
lidia.roca@psa.es
(+34) 950387900 (ext. 964)

Dr. Manuel Berenguel Soria



Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática
Full Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dr. Francisco Rodríguez Díaz



Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática
Full Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dr. José Luis Guzmán Sánchez



Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática
Full Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dr. Javier Bonilla Cruz



Investigador Doctor
Senior Researcher
CIEMAT-PSA

Dr. Antonio Giménez Fernández



Catedrático de Ingeniería Mecánica
Full Professor of Mechanical Engineering
UAL

Dr. Julián García Donaire



Profesor Titular de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Associate Professor of Computer Architecture and Technology
UAL

Dr. José Carlos Moreno Úbeda



Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática
Full Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dr. José Luis Blanco Claraco



Catedrático de Ingeniería Mecánica
Full Professor of Mechanical Engineering
UAL

Dr. Jorge Antonio Sánchez Molina



Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática
Full Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dra. María del Mar Castilla Nieto



Profesora Titular Ingeniería de Sistemas y Automática
Associate Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dr. José Antonio Carballo López



Investigador
Senior Researcher
CIEMAT-PSA

Dr. José Luis Torres Moreno



Profesor Titular de Ingeniería Mecánica
Associate Professor Mechanical Engineering
CIEMAT-PSA

Dr. Juan Diego Gil Vergel



Profesor Titular Ingeniería de Sistemas y Automática
Associate Professor of Systems and Control Engineering
UAL

Dr. Igor Mendes Lima Pataro



Contratado postdoctoral
Postdoctoral Researcher
UAL

Dr. Enrique Rodríguez Miranda



Contratado postdoctoral
Postdoctoral Researcher
UAL

Dr. Manuel Muñoz Rodríguez



Contratado postdoctoral
Postdoctoral Researcher
UAL

Dra. Ángeles Hoyo Sánchez



Profesora Ayudante Doctor
Assistant Professor
UMA

Dr. Francisco García Mañas



Contratado postdoctoral Juan de la Cierva
Juan de la Cierva Postdoctoral Fellow
US

Dr. Pablo Otálora Berenguel



Contratado postdoctoral
Postdoctoral Researcher
CIEMAT

Dra. Ángeles Hoyo Sánchez



Contratado predoctoral
PhD Student
CIEMAT

Marta Leal Rueda



Contratada predoctoral
PhD Student
UAL

Fernando Cañadas Aranega



Contratada predoctoral FPI
PhD Student
UAL

Rubén Avelino González Morales



Contratado predoctoral
PhD Student
UAL

José González Hernández



Contratado predoctoral
PhD Student
UAL

Aarón Raúl Poyatos Bakker



Contratado predoctoral
PhD Student
CIEMAT

Malena Caparroz



Contratada predoctoral
PhD Student
UAL

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 <i>Started in 2025</i>	Iniciados antes de 2025 <i>Started before 2025</i>
Proyectos Europeos <i>European Projects</i>	3	6
Proyectos Nacionales <i>National Projects</i>	2	7
Proyectos Regionales <i>Regional Projects</i>		1

Modelado y estrategias de control mediante datos fiables para la optimización de la producción de alimentos en invernaderos (CROP)



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería, Unidad funcional: Modelado y Control, Desalación y Fotosíntesis
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Universidad de los Andes (Colombia)
- Technische Universität München (Alemania)
- Coexphal

Contactos:

- Francisco Rodríguez Díaz (frodridg@ual.es)
- Antonio Becerra Terón (abecerra@ual.es)

Fuente de financiación: Proyectos de Generación de Conocimiento» y actuaciones para la formación de personal investigador predoctoral asociadas a dichos proyectos, Convocatoria 2024. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2028

SOL-préndete 2: Didáctica y divulgación de la energía solar térmica de concentración



Participantes:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-Universidad de Almería. Colaboración entre las unidades: modelado y control, desalación y fotosíntesis.

Contactos: Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Modelling and Control strategies using Reliable data for Optimising food Production in greenhouses (CROP)



Participants:

- CIESOL-University of Almería, Functional Unit: Modeling and Control, Desalination and Photosynthesis.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197).
- University of the Andes (Colombia). Modeling and Control Functional Unit
- Technische Universität München (Alemania)
- Coexphal

Contacts:

- Francisco Rodríguez Díaz (frodridg@ual.es)
- Antonio Becerra Terón (abecerra@ual.es)

Funding Source: Knowledge Generation Projects” and actions for the training of pre-doctoral research personnel associated with these projects, 2024 Call.

Planned Duration: September 2025 – August 2028

SOL-préndete 2: Education and outreach on concentrating solar thermal energy



Participants:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-University of Almería. Collaboration between the units: modeling and control, desalination, and photosynthesis.

Contacts: Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Fuente de financiación: Proyectos de cultura científica. FECYT. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2026

Integración de sistemas de desalación en plantas termosolares de torre central y reutilización de salmuera para producción de macroalgas (SOLDESALBIO).



Participantes:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-Universidad de Almería. Colaboración entre las unidades: modelado y control, desalación y fotosíntesis.
- École Des Nouvelles Sciences Et Ingénierie Tanger (ENSI)
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).

Contactos:

- Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Fuente de financiación: Convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2024. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2028

Modelado y estrategias de control para la producción y regeneración de agua en la agricultura utilizando tecnologías de desalinización sostenibles y depuración con microalgas, AQUACONTROL.



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería, colaboración entre las siguientes unidades funcionales: Modelado y Control, Desalación y Fotosíntesis
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- José Carlos Moreno Úbeda (jcmoreno@ual.es)

Fuente de financiación: Proyectos de I+D+I en el marco de los programas estatales de generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+I y de I+D+I orientada a los retos de la sociedad, convocatoria 2023. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración prevista: Septiembre 2024 – Agosto 2027

Funding Source: Scientific Culture Projects. FECYT. Ministry of Science, Innovation and Universities.

Planned Duration: September 2025 – August 2026

Integration of desalination systems in central receiver solar thermal plants and brine reuse for macroalgae production (SOLDESALBIO).



Participants:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-University of Almería. Collaboration between the units: modeling and control, desalination, and photosynthesis.
- School of New Sciences and Engineering Tangier (ENSI)
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)

Contacts:

- Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Funding Source: 2024 Call for Knowledge Generation Projects. State Research Agency. Ministry of Science and Innovation.

Planned Duration: September 2025 – August 2028

Modelling and control strategies for water production and regeneration in agriculture using sustainable desalination technologies and purification with microalgae, AQUACONTROL.



Participants:

- CIESOL-University of Almería. Collaboration between the units: modeling and control, desalination, and photosynthesis.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- José Carlos Moreno Úbeda (jcmoreno@ual.es)

Funding Source: R&D&I Projects within the framework of the State Programs for Knowledge Generation and Scientific and Technological Strengthening of the R&D&I System, and R&D&I Oriented towards Societal Challenges, 2023 Call. Ministry of Science and Innovation.

Planned Duration: September 2024 – August 2027

Biocombustibles avanzados de nueva generación a partir de biomasa de algas y residuos biogénicos orgánicos para la generación de electricidad mediante la aplicación de pilas de combustible (NIAGARA).

Next advanced biofuels from ALGae biomAss and oRganic biogenic wAstes for electricity generation through fuel cells application (NIAGARA).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)

Contactos:

- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Contacts:

- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Sustainable, secure and competitive energy supply (HORIZON-CL5-2023-D3-02-07).

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Sustainable, secure and competitive energy supply (HORIZON-CL5-2023-D3-02-07).

Duración prevista: Julio 2024 – Junio 2028

Planned Duration: July 2024 – June 2028

Producción sostenible de agua potable y de riego a partir de recursos hídricos alternativos salinos (LIFE SALTEAU).

Sustainable Drinking and Irrigation Water Production from Saline Alternative Water Resources (LIFE SALTEAU).



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Participants:

- CIESOL-CIEMAT.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contactos:

- Juan Diego Gil Vergel (juandiego.gil@ual.es)

Contacts:

- Juan Diego Gil Vergel (juandiego.gil@ual.es)

Fuente de financiación: Unión Europea en su programa LIFE-2023-SAP-ENV LIFE-PJG.

Funding Source: LIFE-2023-SAP-ENV LIFE-PJG.

Duración prevista: Septiembre 2024 – Febrero 2029

Planned Duration: September 2024 – February 2029

Modelado, control y optimización basados en datos para la producción sostenible de biomasa en una biorrefinería de microalgas, HYCO2BIO.

Hybrid control and optimization of a sustainable biorefinery for the industrial production of microalgae, HYCO2BIO.



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.

Participants:

- CIESOL-CIEMAT.

- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Informática Industrial”. Universidad de Murcia.

Contactos:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- José Carlos Moreno Úbeda (jcmoreno@ual.es)

Fuente de financiación: Proyectos de I+D+I en el marco de los programas estatales de generación de conocimiento y fortalecimiento científico y tecnológico del sistema de I+D+I y de I+D+I orientada a los retos de la sociedad, convocatoria 2020. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración prevista: Septiembre 2021 – Agosto 2025

CyberGreen - Arquitectura de control ciberfísica para la optimización del nexo agua-energía-carbono-alimentación en invernaderos.



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.

Contactos:

- Jorge Antonio Sánchez Molina
- Antonio Giménez Fernández

Fuente de financiación: Proyecto PID2021-122560OB-I00 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa.

Duración prevista: Septiembre 2022 – Agosto 2025

COMMIT4.0EB - Sistemas de control y gestión mediante tecnologías de la información y las comunicaciones para edificios de energía cero.



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- José Domingo Álvarez Hervás (jhervas@ual.es)
- Manuel Pérez García (mperez@ual.es)

Fuente de financiación: Proyecto PID2021-126889OB-I00 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa

Duración prevista: Septiembre 2022 – Agosto 2025

- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Industrial Informatics” Research Group. University of Murcia.

Contactos:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- José Carlos Moreno Úbeda (jcmoreno@ual.es)

Funding Source: R&D&I Projects within the framework of the State Programs for Knowledge Generation and Scientific and Technological Strengthening of the R&D&I System, and R&D&I Oriented towards Societal Challenges, 2020 Call. Ministry of Science and Innovation.

Planned Duration: September 2021 – August 2025

CyberGreen - CYBERphysical control architecture for the optimization of the water-energy-carbon-food nexus in GREENhouses.

Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.

Contactos:

- Jorge Antonio Sánchez Molina
- Antonio Giménez Fernández

Funding Source: Project PID2021-122560OB-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by ERDF A way of making Europe.

Planned Duration: September 2022 – August 2025

COMMIT4.0EB - Control and Management systems using Information and communications Technologies FOR ZERO Energy Buildings.

Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contactos:

- José Domingo Álvarez Hervás (jhervas@ual.es)
- Manuel Pérez García (mperez@ual.es)

Funding Source: Project PID2021-126889OB-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by ERDF A way of making Europe.

Planned Duration: September 2022 – August 2025

NTech4Build - Nuevas tecnologías para la mejora de la eficiencia energética en edificios.



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Participants:

- CIESOL-CIEMAT.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contactos:

- José Domingo Álvarez Hervás (jhervas@ual.es)
- María del Mar Castilla Nieto (mcastilla@ual.es)

Contacts:

- José Domingo Álvarez Hervás (jhervas@ual.es)
- María del Mar Castilla Nieto (mcastilla@ual.es)

Fuente de financiación: Proyecto TED2021-131655B-I00 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por European Union Next GenerationEU

Funding Source: Project TED2021-131655B-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by the European Union NextGenerationEU.

Duración prevista: Diciembre 2022 – Septiembre 2025

Planned Duration: December2022 – September 2025

Reutilización de efluentes agrícolas para liberar el potencial de las microalgas (REALM)

Reusing effluents from Agriculture to Unlock the potential of microalgae (REALM).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)

Contactos:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)

Contacts:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Circular economy and bioeconomy sectors (HORIZON-CL6-2021-CIRCBIO-01)

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Circular economy and bioeconomy sectors (HORIZON-CL6-2021-CIRCBIO-01)

Duración prevista: Julio 2022 – Junio 2026

Planned Duration: July 2022 – June 2026

Soluciones de refrigeración híbrida para ahorro de agua en aplicaciones solares térmicas (SOLHYCOOL).

Hybrid cooling solutions for water saving in solar thermal applications (SOLHYCOOL).



Participantes:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT

Participants:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT

- CIESOL-Universidad de Almería. Colaboración entre las unidades: modelado y control, desalación y fotosíntesis.
- Universidad de Huddersfield (Reino Unido)
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).

Contactos:

- Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Fuente de financiación: Convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2021. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración prevista: Septiembre 2022 – Agosto 2026

Agricultura digital para el desarrollo sostenible (AGRITECH EU)



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Muñoz Rodríguez (mmr411@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe

Duración prevista: Enero 2024 – Diciembre 2027

Cultivando resiliencia: Estrategias de adaptación al cambio climático para invernaderos para la mejora del rendimiento y la eficiencia de los recursos (LIFE-ACCLIMATE).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Muñoz Rodríguez (mmr411@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe

Duración prevista: Septiembre 2024 – Agosto 2028

- CIESOL-University of Almería. Collaboration between the units: modeling and control, desalination, and photosynthesis.
- University of Huddersfield (United Kingdom)
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)

Contacts:

- Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Funding Source: 2021 Call for Knowledge Generation Projects. State Research Agency. Ministry of Science and Innovation.

Planned Duration: September 2022 – August 2026

Digital agriculture for sustainable development’ (AGRITECH EU).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Muñoz Rodríguez (mmr411@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe

Planned Duration: January 2024 – December 2027

Cultivating Resilience: Climate Change Adaptation Strategies for Greenhouses to Enhance Yield and Resource Efficiency (LIFE-ACCLIMATE).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Muñoz Rodríguez (mmr411@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe

Planned Duration: September 2024 – August 2028

Andalucía Agrotech DIH (Agrotech DIH)



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Muñoz Rodríguez (mmr411@ual.es)

Fuente de financiación: European Commission

Duración prevista: Enero 2023 – Diciembre 2027

Investigaciones aplicadas en automática, robótica y mecatrónica en el nexo energía-agua-alimentación.



Andalucía Agrotech DIH (Agrotech DIH).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Muñoz Rodríguez (mmr411@ual.es)

Funding Source: European Commission

Planned Duration: January 2023 – December 2027

Applied research in automatics, robotics and mechatronics in the energy-water-food nexus.



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Manuel Berenguel Soria (beren@ual.es)

Fuente de financiación: Plan Propio de la Universidad de Almería.

Duración prevista: Enero 2023 – Junio 2025

Biorrefinerías multiproducto innovadoras, seguras y sostenibles para una economía biobasada azul (ALLIANCE).



Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Manuel Berenguel Soria (beren@ual.es)

Funding Source: Own Research Plan of the University of Almería

Planned Duration: January 2023 – June 2025

Innovative, safe, and sustainable multiproduct biorefineries for blue bio-based economy (ALLIANCE).

Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352)
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-JU-CBE-2024-IA-02

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2029

Un nuevo fotobiorreactor de microalgas-membrana híbrido, avanzado y compacto, optimizado para la modernización de sistemas descentralizados de gestión de agua y aguas residuales (NAMOR).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352)
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Francisco Gabriel Acién (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-CL6-2024-CIRC BIO-02

Duración prevista: Junio 2025 – Mayo 2029

ClimateSmartResearch (CSR).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Torres Gil (mtorres@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe

Duración prevista: Julio 2025 – Mayo 2030

Impulsando el desarrollo y las experiencias en laboratorios de educación en control (CE2Labs).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-JU-CBE-2024-IA-02

Planned Duration: September 2025 – August 2029

A Novel compact and Advanced hybrid Microalgae-membrane photobioreactor Optimized for Retrofitting decentralized water and wastewater management systems (NAMOR).

Participants:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Francisco Gabriel Acién (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-CL6-2024-CIRC BIO-02

Planned Duration: June 2025 – May 2029

ClimateSmartResearch (CSR).

Participants:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Jorge Antonio Sánchez Molina (jorgesanchez@ual.es)
- Manuel Torres Gil (mtorres@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe

Planned Duration: July 2025 – May 2030

Unlocking the Development and Experiences of Control Education Labs (CE2Labs).

Participants:

- CIESOL-Universidad de Almería.

- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”.
Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- Juan Diego Gil Vergel (juandiego.gil@ual.es)

Fuente de financiación: IFAC Activity Funds

Duración prevista: Septiembre 2025 – Septiembre 2026

Participación en Redes durante 2025

Participación en redes nacionales <i>Participation in national networks</i>	2
Participación en redes internacionales <i>Participation in international networks</i>	

Red Nacional URBAN MOME

Participantes: CIEMAT (coordinador), TECNALIA, ITE, IREC, CARTIF y las Universidades de Oviedo, Valladolid y Deusto. También participan como grupos invitados las Universidades de Navarra, Sevilla, Almería, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, CIMNE e IETcc-CSIC.

Contactos: CIEMAT (coordinador), TECNALIA, ITE, IREC, CARTIF y las Universidades de Oviedo, Valladolid y Deusto. También participan como grupos invitados las Universidades de Navarra, Sevilla, Almería, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, CIMNE e IETcc-CSIC.

Fuente de financiación: Agencia Estatal de investigación. Programa Estatal para impulsar la investigación científico-técnica y su transferencia. RED2022-134655-T.

Duración prevista: 2023-2026

Situación: En Desarrollo

Red CEAC: Red temática en Ingeniería de Control (RED2024-153896-T)

Participantes: Universitat Politècnica de Catalunya (coordinador), Universidad de Almería, Universidad de Sevilla, Universidad de Extremadura, Universidad de Murcia, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de A Coruña, Universidad de Valladolid, UNED, Universidad de Salamanca, Universitat Autònoma de Barcelona.

Contactos: Ramón Costa (coordinador, ramon.costa@upc.edu), José Luis Guzmán (joseluis.guzman@ual.es).

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Duración prevista: 10/06/2025-09/06/2027

Situación: En Desarrollo

Transferencia y Actividades Complementarias

Convenios con otras universidades

Convenio de Doble Título en Ingeniería Electrónica Industrial por la Universidad de Almería y Laurea in Ingegneria dell’Automazione Industriale por la Universidad de Brescia (Italia).

- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- Juan Diego Gil Vergel (juandiego.gil@ual.es)

Funding Source: IFAC Activity Funds

Planned Duration: September 2025 – September 2026

Participation in Networks during 2025

URBAN MOME National Network

Participants: CIEMAT (coordinador), TECNALIA, ITE, IREC, CARTIF, and the Universities of Oviedo, Valladolid, and Deusto. The Universities of Navarra, Seville, Almería, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, CIMNE, and IETcc-CSIC also participate as invited groups.

Contacts: CIEMAT (coordinador), TECNALIA, ITE, IREC, CARTIF, and the Universities of Oviedo, Valladolid, and Deusto. The Universities of Navarra, Seville, Almería, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, CIMNE, and IETcc-CSIC also participate as invited groups.

Funding Source: State Research Agency (AEI). State Program to Promote Scientific-Technical Research and its Transfer. RED2022-134655-T.

Estimated Duration: 2023–2026

Status: In Progress

CEAC Network: Control Engineering Thematic Network (RED2024-153896-T)

Participants: Universitat Politècnica de Catalunya (coordinador), University of Almería, University of Seville, University of Extremadura, University of Murcia, Universitat Politècnica de València, University of A Coruña, University of Valladolid, UNED, University of Salamanca, and Universitat Autònoma de Barcelona.

Contacts: Ramón Costa (coordinador, ramon.costa@upc.edu), José Luis Guzmán (joseluis.guzman@ual.es).

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities.

Estimated Duration: 10/06/2025-09/06/2027

Status: In Progress

Transfer and Complementary Activities

Agreements with other Universities

Double Degree Agreement: Bachelor's Degree in Industrial Electronic Engineering from the University of Almería and Laurea in Ingegneria dell’Automazione Industriale from the University of Brescia (Italy).

Contratos con empresas

Dimensionamiento y viabilidad económica de una instalación de ciclo combinado para la agroindustrial utilizando como combustible el deshecho de nuez pecana, Reference: 001388, Inicio: 01/09/2023, End: 31/08/2025, Budget: 33.500,00 €, Centro de gastos: 401799 Entidad: Sercom Automation S.L. Coordinator: Jorge Antonio Sánchez Molina

Desarrollo de una herramienta de evaluación rápida de calidad de frutos de tomate mediante técnicas NIR (espectroscopia de infrarrojo cercano). UAL Transfiere. TRFE-I-2024/014, 01/01/2025-31/12/2025. Responsable: José Luis Guzmán.

Colaboración con programas (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

Varios de los miembros del equipo son coordinadores Erasmus con universidades europeas. Destaca la Universidad de Brescia (IT).

Colaboración con el Politécnico de Milán en el Grado de Ingeniería Agrícola.

Colaboración con otros centros

El grupo mantiene relaciones con grupos de investigación internacionales de las siguientes universidades: Ghent (BE), Politechnika Wroclawska (PL), Brescia (IT), Lund University (SW), Universidad Federal de Santa Catarina (BR), Universidad Federal de Bahia (BR), Arizona State University (USA), Chapingo (MX), NTNU (NO), Lisbon (PT), Nantes Université (FR), TUM Technische Universität München (AL)

Actividades de Formación y Divulgación

Otras actividades de formación y divulgación

- La Noche Europea de los Investigadores, Almería, España, 2025.
- Chicas en Control (CEA & IFAC), online, España 2025.
- Semana de la Ciencia, Almería, España, 2025.
- Desafío del Club de Robótica de la Universidad de Almería, 2025.
- FIRST LEGO League Almería 2024-2025.
- Participación en el ciclo de charlas “El CIEMAT en tu instituto”, distintas localidades de Almería, España, 2025.
- Aplicación del control automático en plantas de energía termosolar, Programa de Experiencias Profesionales 2025 de la Universidad de Almería. Almería, España, 2024.
- Programa Visita tu Universidad, Almería, España 2025.

Proyectos solicitados durante 2025

- Un marco digital unificado para la validación intertecnológica de los sistemas de energía solar (UNITE-SOL). Convocatoria 2025 “Proyectos de Generación del Conocimiento”- Proyecto coordinado. José Domingo Álvarez Hervás, María del Mar Castilla Nieto, Javier Bonilla Cruz y José Antonio Carballo López.
- Promoting Automatic Control at an Early Age: An Inclusive STEM Workshop Initiative. IFAC Activity Fund, María del Mar Castilla Nieto.
- Integration of technological tools to uplift forest restoration performance towards quantification and certification of nature credits. Convocatoria 2025 LIFE-2025-SAP-CLIMA-CCM. Manuel Muñoz Rodríguez, José Luis Guzmán Sánchez.

Contracts with Companies

Sizing and economic feasibility of a combined cycle facility for the agro-industry using pecan nut waste as fuel. Reference: 001388, Start: 01/09/2023, End: 31/08/2025, Budget: €33,500.00, Cost Center: 401799. Entity: Sercom Automation S.L. Coordinator: Jorge Antonio Sánchez Molina.

Development of a rapid assessment tool for tomato fruit quality using NIR (Near-Infrared Spectroscopy) techniques. UAL Transfiere. TRFE-I-2024/014, 01/01/2025–31/12/2025. Principal Investigator: José Luis Guzmán.

Collaboration with Programs (ERASMUS, STUDY ABROAD, etc.)

Several team members serve as Erasmus Coordinators with European universities, most notably the University of Brescia (IT).

Collaboration with the Politecnico di Milano within the Bachelor's Degree in Agricultural Engineering.

Collaboration with other Centers

The group maintains active relationships with international research groups at the following universities: Ghent University (BE), Wrocław University of Science and Technology (PL), University of Brescia (IT), Lund University (SW), Federal University of Santa Catarina (BR), Federal University of Bahia (BR), Arizona State University (USA), Chapingo Autonomous University (MX), Norwegian University of Science and Technology (NTNU) (NO), University of Lisbon (PT), Nantes Université (FR), and Technical University of Munich (TUM) (GER).

Training and Outreach Activities

Other training and outreach activities

- European Researchers' Night, Almería, Spain, 2025.
- Chicas en Control (Girls in Control) (CEA & IFAC), online, Spain 2025.
- Science Week, Almería, Spain, 2025.
- University of Almería Robotics Club Challenge, 2025.
- FIRST LEGO League Almería 2024-2025.
- Participation in the lecture series “CIEMAT at your high school”, various locations in Almería, Spain, 2025.
- Application of automatic control in solar thermal power plants, 2025 Professional Experience Program of the University of Almería. Almería, Spain, 2024.
- Visit Your University Program, Almería, Spain 2025.

Projects applied for during 2025

- Un marco digital unificado para la validación intertecnológica de los sistemas de energía solar (UNITE-SOL). Convocatoria 2025 “Proyectos de Generación del Conocimiento”- Proyecto coordinado. José Domingo Álvarez Hervás, María del Mar Castilla Nieto, Javier Bonilla Cruz y José Antonio Carballo López.
- Promoting Automatic Control at an Early Age: An Inclusive STEM Workshop Initiative. IFAC Activity Fund, María del Mar Castilla Nieto.
- Integration of technological tools to uplift forest restoration performance towards quantification and certification of nature credits. Convocatoria 2025 LIFE-2025-SAP-CLIMA-CCM. Manuel Muñoz Rodríguez, José Luis Guzmán Sánchez.

- Waste & Energy To Use. HORIZON-MSCA-2025-DN-01 (MSCA Doctoral Networks) 2025, José Luis Guzmán Sánchez.
- AGILE Farms- Agricultural sustainable Growth through Innovative Lifelong Education of Farmers, workforce and advisers. HORIZON-CL6-2025-03-GOVERNANCE-14. Jorge Antonio Sánchez Molina
- AgriTech Nexus - Bridging digital and sustainable greenhouse practices in Europe. ERASMUS-EDU-2025-PI-ALL-INNO. Jorge Antonio Sánchez Molina
- Consolidation of the Andalusian Agrotech European Digital Innovation Hub (EDIH). DIGITAL-2025-EDIH-EU-EEA-08-CONSOLIDA. Jorge Antonio Sánchez Molina
- Water Innovation for Sustainability, Equity & Resilience. HORIZON-EIT-2025-KIC-WATER. Jorge Antonio Sánchez Molina

Premios obtenidos durante 2025

- Manuel Berenguel Soria. Premio Nacional de Automática (concedido por el Comité Español de Automática). Cartagena, España, septiembre de 2025.
- José Luis Guzmán, Manuel Berenguel, Francisco Javier Ación, Ana Sánchez-Zurano. 2025 IEEE Control Systems Technology Award “for the application of automatic control as an enabling technology for sustainable bioprocesses based on microalgae in a blue economy.” IEEE es la mayor organización profesional técnica del mundo. Río de Janeiro, Brasil, diciembre de 2025.
- Manuel Muñoz Rodríguez, Primer Premio a la Mejor Tesis Doctoral por la Cátedra Universidad Kimatec & UAL Farm to Fork, por el trabajo titulado Plataforma IoT para la prestación de servicios en procesos industriales. En Premio de Tesis Kimatec & UAL Farm to Fork, 2025.
- Patricia Palenzuela, Lidia Roca. Contribución destacada a la mejora de las capacidades y los servicios de las infraestructuras de investigación de la tecnología de concentración solar (concedido por EU Solaris Eric). Almería, España, junio 2025
- Igor Pataro. MEJOR TESIS DOCTORAL EN EL ÁMBITO DE LAS TECNOLOGÍAS CST Y SUS APLICACIONES (concedido por EU Solaris Eric). Almería, España, junio 2025

Trabajos fin de estudios durante 2025

TFG defendidos / Bachelor's Theses Defended	14
TFM defendidos / Master's Theses Defended	7
Tesis doctorales en proceso / PhD Theses in Progress	10
Tesis doctorales defendidas / PhD Theses Defended	2

- Waste & Energy To Use. HORIZON-MSCA-2025-DN-01 (MSCA Doctoral Networks) 2025, José Luis Guzmán Sánchez.
- AGILE Farms- Agricultural sustainable Growth through Innovative Lifelong Education of Farmers, workforce and advisers. HORIZON-CL6-2025-03-GOVERNANCE-14. Jorge Antonio Sánchez Molina
- AgriTech Nexus - Bridging digital and sustainable greenhouse practices in Europe. ERASMUS-EDU-2025-PI-ALL-INNO. Jorge Antonio Sánchez Molina
- Consolidation of the Andalusian Agrotech European Digital Innovation Hub (EDIH). DIGITAL-2025-EDIH-EU-EEA-08-CONSOLIDA. Jorge Antonio Sánchez Molina
- Water Innovation for Sustainability, Equity & Resilience. HORIZON-EIT-2025-KIC-WATER. Jorge Antonio Sánchez Molina

Awards received in 2025

- Manuel Berenguel Soria. National Automation Award (granted by the Spanish Automation Committee - CEA). Cartagena, Spain, September 2025.
- José Luis Guzmán, Manuel Berenguel, Francisco Javier Ación, Ana Sánchez-Zurano. 2025 IEEE Control Systems Technology Award “for the application of automatic control as an enabling technology for sustainable bioprocesses based on microalgae in a blue economy.” IEEE is the world’s largest technical professional organization. Rio de Janeiro, Brazil, December 2025.
- Manuel Muñoz Rodríguez. First Prize for the Best Doctoral Thesis by the Kimatec University Chair & UAL Farm to Fork, for the work titled "IoT platform for the provision of services in industrial processes." Kimatec & UAL Farm to Fork Thesis Awards, 2025.
- Patricia Palenzuela, Lidia Roca. Outstanding contribution to the enhancement of capabilities and services of solar concentration technology research infrastructures (granted by EU-SOLARIS ERIC). Almería, Spain, June 2025.
- Igor Pataro. BEST DOCTORAL THESIS IN THE FIELD OF CST TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATIONS (granted by EU-SOLARIS ERIC). Almería, Spain, June 2025.

Final degree projects during 2025

ACTIVIDADES EN DESALACIÓN Y FOTOSÍNTESIS

Descripción del Grupo de Investigación

La unidad de “Desalación y Fotosíntesis” está integrada por investigadores del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería y de la Plataforma Solar de Almería que han puesto en marcha el grupo de investigación independiente PAIDI “Desalación y Fotosíntesis” (BIO352) con sinergias de los dos campos. Algunos investigadores de esta unidad también están adscritos al grupo de investigación PAIDI “Desalación Solar” (TEP026). Esta unidad se puso en marcha en 2014 y centró su actividad en mejorar la sostenibilidad del nexo agua-energía-alimentos, comenzando con la puesta en marcha y operación de nuevas tecnologías e instalaciones dedicadas a la desalación de agua alimentadas con energía solar y con el valor añadido de la valorización de salmueras, así como la aplicación de la energía solar en procesos biológicos de depuración basados en microalgas. Ambas líneas presentan amplias oportunidades de sinergia y trabajo conjunto con otras unidades de I+D del CIESOL que plantean colaboraciones frecuentes. En la actualidad, la unidad lleva a cabo otras actividades relacionadas con la valorización de la biomasa producida para aplicaciones de medio y alto valor, destacando la producción de biocombustibles, alimentos, piensos y productos agrícolas.

Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

El grupo trabaja principalmente en dos líneas de investigación complementarias que abordan la aplicación de la energía solar en (i) desalinización y concentración de salmueras y (ii) el cultivo de microalgas, especialmente orientadas al reciclaje mediante síntesis, impulsada por energía solar, de commodities como bioestimulantes agrícolas o biodiesel y productos de valor como proteínas o compuestos bioactivos. El agua de mar es la principal materia prima que aborda la investigación, aunque también se consideran otros tipos como agua dulce, salmueras, aguas salobres o aguas residuales, tanto urbanas como industriales. Las principales líneas estratégicas del grupo dentro del Centro Mixto CIESOL son las siguientes:

- Desarrollo de sistemas solares de desalinización y tratamiento del agua mediante membranas.
- Aplicación de la energía solar al tratamiento de soluciones hipersalinas.
- Recuperación de compuestos de valor a partir de salmueras y efluentes hipersalinos.
- Diseño de fotobiorreactores y nuevos dispositivos de interés para el cultivo de microalgas.
- Aplicaciones de las microalgas a la depuración de aguas residuales, tanto urbanas como industriales.
- Valorización de biomasa microalgal siguiendo procesos sostenibles basados en el concepto de biorrefinería.

ACTIVITIES IN DESALINATION AND PHOTOSYNTHESIS

Research Group Description

The “Desalination and Photosynthesis” unit is composed of researchers from the Department of Chemical Engineering at the University of Almería and the Plataforma Solar de Almería, who have established the independent PAIDI research group “Desalination and Photosynthesis” (BIO352), leveraging synergies between both fields. Some researchers from this unit are also affiliated with the PAIDI “Solar Desalination” research group (TEP026). This unit was launched in 2014 and focused its activity on improving the sustainability of the water-energy-food nexus, beginning with the commissioning and operation of new technologies and facilities dedicated to solar-powered water desalination with the added value of brine valorization, as well as the application of solar energy in microalgae-based biological purification processes. Both lines present extensive opportunities for synergy and joint work with other R&D units at CIESOL, leading to frequent collaborations. Currently, the unit carries out other activities related to the valorization of the produced biomass for medium- and high-value applications, notably the production of biofuels, food, feed, and agricultural products.

More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The group primarily works on two complementary research lines that address the application of solar energy in (i) desalination and brine concentration, and (ii) microalgae cultivation, specifically oriented toward recycling through the solar-driven synthesis of commodities such as agricultural biostimulants or biodiesel, and valuable products like proteins or bioactive compounds. Seawater is the main raw material targeted by the research, although other types such as freshwater, brines, brackish waters, or both urban and industrial wastewater are also considered. The group's main strategic lines within the CIESOL Joint Center are the following:

- Development of solar desalination and membrane-based water treatment systems.
- Application of solar energy to the treatment of hypersaline solutions.
- Recovery of valuable compounds from brines and hypersaline effluents.
- Design of photobioreactors and novel devices of interest for microalgae cultivation.
- Applications of microalgae in the treatment of urban and industrial wastewater.
- Valorization of microalgal biomass following sustainable processes based on the biorefinery concept.

Investigador principal

Guillermo Zaragoza del Águila (ORCID: 0000-0002-4452-9980, Scopus Author ID: 6701505211)

Doctor en Física Aplicada por la Universidad de Granada, España (1996). Ha ocupado cargos académicos en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), la Universidad de Oxford, Estación Experimental “Las Palmerillas” (Fundación Cajamar) y es Profesor de Investigación en el Departamento de Energía del CIEMAT (Centro de Energía, Investigación en Medio Ambiente y Tecnología), en la Plataforma Solar de Almería, de la que es actualmente director. Ha publicado más de 110 artículos en revistas internacionales revisadas por pares, ha presentado más de 175 artículos en congresos internacionales, es autor de 11 capítulos de libros y es coautor de 4 libros. Es profesor en cursos internacionales sobre Desalación Solar organizados por la Sociedad Europea de Desalación (EDS) y en el Máster en Energía Solar organizado por CIESOL. Es miembro del comité directivo de la Sociedad Europea de Desalación (EDS), lidera el Grupo de Expertos sobre Desalación en la plataforma Water Europe, de la que también es embajador, y es representante nacional en el comité ejecutivo del Programa de Cooperación Tecnológica sobre tecnologías de bombeo de calor de la Agencia Internacional de la Energía.

Tomás Lafarga (ORCID: 0000-0002-1923-7214, Scopus Author ID: 55860933400)

Ingeniero Químico por la Universidad de Almería, España (2010) y Doctor en Agricultura y Ciencia y Tecnología de los Alimentos por University College Dublin, Irlanda (2016). Actualmente es Investigador Ramón y Cajal adscrito al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería. Su actividad científica incluye la publicación de más de 120 artículos científicos en revistas de alto impacto y capítulos de libro, la edición de 3 libros, y la presentación de más de 60 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales, todos ellos centrados en biotecnología industrial e ingeniería química. Tomás ha participado en 16 proyectos, liderando como IP en 7 de ellos, además de colaborar en 6 contratos con empresas, donde también ha sido IP en 2 ocasiones. Actualmente es miembro del Comité Ejecutivo de ISAP (International Society for Applied Phycology) y miembro de RENUWAL (Red Iberoamericana para el Tratamiento de Efluentes con Microalgas) y SOLABIAA (Sociedad Latinoamericana de Biotecnología Algal y Ambiental). Desde 2018 está incluido en la lista de investigadores más influyentes del mundo elaborada por la Universidad de Stanford.

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL durante 2025

- Desarrollo de una herramienta de optimización para gestionar de forma eficiente el uso de energía solar térmica para operar una planta de destilación multi-efecto.
- Modelado y evaluación del rendimiento de un sistema compuesto por planta de ósmosis inversa, sistema de almacenamiento de aire comprimido (CAES) e intercambiador de presión aire-líquido (GL/PX).
- Obtención de modelos empíricos de la transferencia de calor de sistemas de destilación multi-efecto en un rango de temperaturas de operación desde 60 a 90 °C.

Main researchers

Guillermo Zaragoza del Águila (ORCID: 0000-0002-4452-9980, Scopus Author ID: 6701505211)

PhD in Applied Physics from the University of Granada, Spain (1996). He has held academic positions at the Spanish National Research Council (CSIC), the University of Oxford, and the “Las Palmerillas” Experimental Station (Cajamar Foundation). He is a Research Professor in the Energy Department at CIEMAT (Center for Energy, Environmental and Technological Research), at the Plataforma Solar de Almería, where he is currently the director. He has published over 110 articles in peer-reviewed international journals, presented more than 175 papers at international conferences, authored 11 book chapters, and co-authored 4 books. He is a lecturer in international courses on Solar Desalination organized by the European Desalination Society (EDS) and in the Master’s Degree in Solar Energy organized by CIESOL. He is a member of the board of directors of the European Desalination Society (EDS), leads the Working Group on Desalination at the Water Europe platform, where he is also an ambassador, and is the national representative on the executive committee of the Technology Collaboration Programme on Heat Pumping Technologies of the International Energy Agency.

Tomás Lafarga (ORCID: 0000-0002-1923-7214, Scopus Author ID: 55860933400)

Chemical Engineer from the University of Almería, Spain (2010), and PhD in Agriculture and Food Science and Technology from University College Dublin, Ireland (2016). He is currently a Ramón y Cajal Researcher affiliated with the Department of Chemical Engineering at the University of Almería. His scientific activity includes the publication of more than 120 scientific articles in high-impact journals and book chapters, the editing of 3 books, and the presentation of over 60 communications at national and international conferences, all focused on industrial biotechnology and chemical engineering. Tomás has participated in 16 projects, leading as PI (Principal Investigator) in 7 of them, in addition to collaborating on 6 contracts with companies, where he has also served as PI on 2 occasions. He is currently a member of the Executive Committee of the ISAP (International Society for Applied Phycology) and a member of RENUWAL (Ibero-American Network for the Treatment of Effluents with Microalgae) and SOLABIAA (Latin American Society of Algal and Environmental Biotechnology). Since 2018, he has been included in the list of the world’s most influential researchers compiled by Stanford University.

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

- Development of an optimization tool to efficiently manage the use of solar thermal energy to operate a multi-effect distillation plant.
- Modeling and performance evaluation of a system composed of a reverse osmosis plant, a compressed air energy storage (CAES) system, and a gas-liquid pressure exchanger (GL/PX).
- Development of empirical heat transfer models for multi-effect distillation systems in an operating temperature range from 60 to 90 °C.
- Evaluation of commercial-scale membrane distillation technologies for solar-powered brine concentration.

- Evaluación de tecnologías de destilación por membranas a escala comercial para la concentración de salmueras alimentada con energía solar.
- Evaluación de una tecnología novedosa de destilación multiefecto basada en evaporación en película delgada a escala piloto alimentada con energía solar.
- Evaluación a escala de laboratorio del mojado y deterioro de diferentes membranas de destilación en procesos de concentración de salmueras.
- Estudio del acoplamiento de la destilación por membranas a la producción de hidrógeno verde mediante electrolizadores tipo PEM.
- Desarrollo de procesos continuos para el tratamiento de aguas residuales mediante microalgas y reciclaje de agua para invernaderos.
- Nuevos sistemas avanzados de monitorización y control del sistema de microalgas a gran escala.
- Producción y evaluación de productos finales para alimentos y piensos a base de algas.
- Desarrollo y demostración de nuevas tecnologías para la captura de dióxido de carbono del aire basadas en microalgas.
- Desarrollo y demostración de nuevas tecnologías para evitar la formación de biofouling en fotobiorreactores de microalgas.
- Desarrollo y demostración de nuevas tecnologías basadas en membranas para el cosechado y la concentración de cultivos de microalgas.
- Desarrollo y demostración de nuevas tecnologías de fraccionamiento y purificación de compuestos de alto valor basadas en membranas.
- Desarrollo de nuevos métodos analíticos basados en la tecnología NIR.

Colaboración con otros Grupos de Investigación de CIESOL durante 2025

Durante 2025 hemos continuado colaborando estrechamente con la Unidad Funcional "Modelado y Control" en el marco del proyecto SOLHYCOOL. Hemos seguido trabajando de manera conjunta en las tareas relacionadas con modelado, optimización y control de un sistema de refrigeración combinada para aplicaciones solares térmicas. Estas actividades se han realizado en el marco de una tesis co-dirigida entre Patricia Palenzuela (Unidad "Desalación y Fotosíntesis") y Lidia Roca (Unidad "Modelado y Control").

Asimismo, se ha colaborado con esta Unidad Funcional en el marco del proyecto SOLDESABIO, en el desarrollo de estrategias de control para optimizar el proceso de una planta demostrativa de destilación por membranas situada en IFAPA. Estas actividades se han realizado en el marco de una tesis que han comenzado a codirigir Patricia Palenzuela (Unidad "Desalación y Fotosíntesis") y Lidia Roca (Unidad "Modelado y Control").

También se trabaja con esta Unidad Funcional en el marco del proyecto MEMBRINE, en la operación y posterior optimización de una unidad a escala comercial de destilación por membranas alimentada con energía solar térmica, instalada en IFAPA, para la concentración de salmueras reales procedentes de ósmosis inversa.

- *Evaluation of a novel solar-powered pilot-scale multi-effect distillation technology based on thin-film evaporation.*
- *Laboratory-scale evaluation of the wetting and degradation of different distillation membranes in brine concentration processes.*
- *Study of the coupling of membrane distillation with green hydrogen production using PEM electrolyzers.*
- *Development of continuous processes for wastewater treatment using microalgae and water recycling for greenhouses.*
- *New advanced monitoring and control systems for large-scale microalgae systems.*
- *Production and evaluation of algae-based end products for food and feed.*
- *Development and demonstration of new microalgae-based technologies for capturing carbon dioxide from the air.*
- *Development and demonstration of new technologies to prevent biofouling formation in microalgae photobioreactors.*
- *Development and demonstration of new membrane-based technologies for the harvesting and concentration of microalgae cultures.*
- *Development and demonstration of new membrane-based technologies for the fractionation and purification of high-value compounds.*
- *Development of new analytical methods based on NIR technology.*

Collaboration with other Functional Units of CIESOL during 2025

During 2025, we have continued to collaborate closely with the "Modeling and Control" Functional Unit within the framework of the SOLHYCOOL project. We have continued working together on tasks related to the modeling, optimization, and control of a combined cooling system for solar thermal applications. These activities have been carried out within the framework of a thesis co-supervised by Patricia Palenzuela ("Desalination and Photosynthesis" Unit) and Lidia Roca ("Modeling and Control" Unit).

Likewise, collaboration with this Functional Unit has taken place within the framework of the SOLDESABIO project, focusing on the development of control strategies to optimize the process of a membrane distillation demonstration plant located at IFAPA. These activities have been conducted as part of a thesis that Patricia Palenzuela ("Desalination and Photosynthesis" Unit) and Lidia Roca ("Modeling and Control" Unit) have recently begun to co-supervise.

Work is also being carried out with this Functional Unit under the MEMBRINE project, specifically regarding the operation and subsequent optimization of a commercial-scale membrane distillation unit powered by solar thermal energy, installed at IFAPA, for the concentration of real reverse osmosis brines.

The "Modeling and Control" Functional Unit participates in the LIFE SALTEAU project (LIFE23-ENV-ES-SALTEAU/101148475) aiming at the operational optimization of the solar-powered membrane distillation process through Machine Learning-based approaches and model-free control strategies. For this purpose, data obtained

La unidad funcional “Modelado y Control” participa en el proyecto LIFE SALTEAU (LIFE23-ENV-ES-SALTEAU/101148475) para la optimización de la operación del proceso de destilación por membranas alimentados con energía solar mediante enfoques basados en Machine Learning y estrategias de control sin modelo. Para ello, se utilizan datos procedentes de plantas piloto operadas con energía solar en modo discontinuo para la concentración de salmueras

from solar-powered pilot plants operated in batch mode for brine concentration are utilized.

Actividad Activity	Organometálica Y Fotoquímica Organometallics and Photochemistry	Análisis Ambiental Environmental Analysis	Regeneración de Aguas Water Regeneration	Modelado y Control Modelling and Control	Recursos Solares y Frío Solar Solar Resources and Solar Cooling	Desalación y Fotosíntesis Desalination and Photosynthesis	Materiales En Energía Solar Térmica Y Fotovoltaica Materials For Solar Thermal And Photovoltaic Energy
Artículos Papers			3	11			
Proyectos Projects				7			

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Natalia Sacsck. Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias de la Alimentación, Argentina (08/01/2025 – 08/02/2025)
- Gracelly Montenegro. Universidad Autónoma de Chiriquí (Unachi), Panamá. (20/01/2025 – 20/02/2025)
- Dianerys Betzaida Batista Ceballos. Universidad Autónoma de Chiriquí (Unachi), Panamá (20/01/2025 – 20/02/2025)
- Oriana I. Batista Ceballos. Universidad Autónoma de Chiriquí (Unachi), Panamá (20/01/2025 – 20/02/2025)
- Barbara Bicsák. HUN-REN SZTAKI (Institute for Computer Science and Control), Hungría (19/01/2025 – 26/01/2025)
- Muhammad Shaklouf Saeed. IRTA, España (01/02/2025 – 01/10/2025)
- Ramy Esteitie. McMaster University, Canada (01/05/2025 – 31/07/2025)
- Ahaddouch Myriam. ENSTBB-Bordeaux INP, Francia (02/06/2025 – 02/10/2025)
- Emily Carolina Duarte Santos. Instituto Federal Goiano, Brasil (10/09/2025 – 10/06/2026)
- Bruno Alexandre da Silva Pinto. Necton and University of Algarve, Portugal (01/10/2025 – 31/01/2026)
- Natalia Rodriguez. Universidad de Buenos Aires, Argentina (22/09/2025 – 22/12/2025)
- Cristina Cordero Garzona. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica (01/09/2025 – 01/12/2025)
- Francesca Tallei. Politecnico di Milano, Italia (03/09/2025 – 28/02/2026)
- Katerine Botero Ñañez. Universidade federal da Bahia, Brasil (06/09/2025 – 06/09/2026)
- Cristel Santamaría. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá (29/09/2025 - 29/01/2026)
- Byron Álvarez. Universidad Autónoma de Chiriquí, Panamá (29/09/2025 - 29/01/2026)
- Laura Bernacchioni. University of Bologna, Italia (31/10/2025 - 31/10/2026)
- Jadson dos Santos França. Universidad Federal da Bahia, Brasil (09/12/2025 - 09/02/2026)

Human resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Natalia Sacsck. National University of Entre Ríos. Faculty of Food Sciences, Argentina (08/01/2025 – 08/02/2025)
- Gracelly Montenegro. Autonomous University of Chiriquí (UNACHI), Panama (20/01/2025 – 20/02/2025)
- Dianerys Betzaida Batista Ceballos. Autonomous University of Chiriquí (UNACHI), Panama (20/01/2025 – 20/02/2025)
- Oriana I. Batista Ceballos. Autonomous University of Chiriquí (UNACHI), Panama (20/01/2025 – 20/02/2025)
- Barbara Bicsák. HUN-REN SZTAKI (Institute for Computer Science and Control), Hungary (19/01/2025 – 26/01/2025)
- Muhammad Shaklouf Saeed. IRTA, Spain (01/02/2025 – 01/10/2025)
- Ramy Esteitie. McMaster University, Canada (01/05/2025 – 31/07/2025)
- Ahaddouch Myriam. ENSTBB-Bordeaux INP, France (02/06/2025 – 02/10/2025)
- Emily Carolina Duarte Santos. Instituto Federal Goiano, Brazil (10/09/2025 – 10/06/2026)
- Bruno Alexandre da Silva Pinto. Necton and University of Algarve, Portugal (01/10/2025 – 31/01/2026)
- Natalia Rodriguez. University of Buenos Aires, Argentina (22/09/2025 – 22/12/2025)
- Cristina Cordero Garzona. Costa Rica Institute of Technology, Costa Rica (01/09/2025 – 01/12/2025)
- Francesca Tallei. Politecnico di Milano, Italy (03/09/2025 – 28/02/2026)
- Katerine Botero Ñañez. Federal University of Bahia, Brazil (06/09/2025 – 06/09/2026)
- Cristel Santamaría. Autonomous University of Chiriquí, Panama (29/09/2025 - 29/01/2026)
- Byron Álvarez. Autonomous University of Chiriquí, Panama (29/09/2025 - 29/01/2026)
- Laura Bernacchioni. University of Bologna, Italy (31/10/2025 - 31/10/2026)
- Jadson dos Santos França. Federal University of Bahia, Brazil (09/12/2025 - 09/02/2026)

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

- Ainoa Morillas España. Wageningen University & Research, the Netherlands (01/05/2025 - 01/08/2025)
- Martina Ciardi. Agroscope, Suiza (09/06/25 - 11/08/25)
- Silvia Villaró Cos. Universidad Maimónides, Argentina (14/07/2025 - 26/07/2025)
- César Marina Montes. Instituto Politécnico de Bragança, Portugal (01/02/2025 - 30/04/2025)
- Javier Garrido Romero. Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et Écosystèmes Limniques (CARTEL), Francia (29/09/2025-12/10/2025).
- Alejandro Bueso Sánchez. Universidad de Évora, Portugal (19/09/2025 - 19/12/2025)

Alumnos en prácticas curriculares:

- Cintia Marquez Lozano. Grado de Química (07/02/205 - 28/02/2025)
- Jonathan Valdivia Paniagua. Grado medio en técnico de producción agroecológica, Efa Campomar (03/02/2025 - 03/03/2025)
- Francisco Carreño Rodríguez. Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática (10/02/2025 - 10/05/2025)
- Lucía González Fernández-Amela. Máster en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria (11/02/2025 - 11/05/2025)
- Melisa Maria Preda. Máster en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria (17/02/2025 - 17/05/2025)
- María del Carmen Aliaga Pérez. Grado en Biotecnología (10/02/2025 - 30/04/2025)
- Cristina Cascales Caballero. Máster en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria (24/02/2025 - 24/05/2025)
- Irene Sierra Alcaraz. Grado en Ingeniería Química Industrial (10/02/2025-16/04/2025).
- Xiaodong Gu. Máster Universitario en Educación Ambiental para la Sostenibilidad (01/04/2025-16/06/2025).
- Jorge Ramos Carpintero. Grado en Matemáticas (21/04/2025-23/05/2025).
- Sara Ramírez Acero. Grado en Matemáticas (21/04/2025-23/05/2025).
- Daniel Fernández Torres. Grado en Biotecnología (06/11/2024 - 06/07/2025)
- Gema Vega Martí. Grado en Biotecnología (03/11/2025 - 31/05/2026)
- Cristina Sánchez Sánchez. Grado en Biotecnología (03/11/2025 - 31/05/2026)

Producción científica

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Ainoa Morillas España. Wageningen University & Research, The Netherlands (01/05/2025 - 01/08/2025)
- Martina Ciardi. Agroscope, Switzerland (09/06/2025 - 11/08/2025)
- Silvia Villaró Cos. Maimónides University, Argentina (14/07/2025 - 26/07/2025)
- César Marina Montes. Polytechnic Institute of Bragança, Portugal (01/02/2025 - 30/04/2025)
- Javier Garrido Romero. Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques et Écosystèmes Limniques (CARTEL), France (29/09/2025 - 12/10/2025)
- Alejandro Bueso Sánchez. University of Évora, Portugal (19/09/2025 - 19/12/2025)

Students in curricular practices:

- Cintia Marquez Lozano. Bachelor's Degree in Chemistry (07/02/2025 - 28/02/2025)
- Jonathan Valdivia Paniagua. Intermediate Vocational Training in Agroecological Production, Efa Campomar (03/02/2025 - 03/03/2025)
- Francisco Carreño Rodríguez. Bachelor's Degree in Industrial Electronic and Automatic Engineering (10/02/2025 - 10/05/2025)
- Lucía González Fernández-Amela. Master's Degree in Industrial and Agrifood Biotechnology (11/02/2025 - 11/05/2025)
- Melisa Maria Preda. Master's Degree in Industrial and Agrifood Biotechnology (17/02/2025 - 17/05/2025)
- María del Carmen Aliaga Pérez. Bachelor's Degree in Biotechnology (10/02/2025 - 30/04/2025)
- Cristina Cascales Caballero. Master's Degree in Industrial and Agrifood Biotechnology (24/02/2025 - 24/05/2025)
- Irene Sierra Alcaraz. Bachelor's Degree in Industrial Chemical Engineering (10/02/2025 - 16/04/2025)
- Xiaodong Gu. Master's Degree in Environmental Education for Sustainability (01/04/2025 - 16/06/2025)
- Jorge Ramos Carpintero. Bachelor's Degree in Mathematics (21/04/2025 - 23/05/2025)
- Sara Ramírez Acero. Bachelor's Degree in Mathematics (21/04/2025 - 23/05/2025)
- Daniel Fernández Torres. Bachelor's Degree in Biotechnology (06/11/2024 - 06/07/2025)
- Gema Vega Martí. Bachelor's Degree in Biotechnology (03/11/2025 - 31/05/2026)
- Cristina Sánchez Sánchez. Bachelor's Degree in Biotechnology (03/11/2025 - 31/05/2026)

Scientific production

Número de artículos Number of articles	Número de artículos en cada Cuartil Number of articles in each quartile				Número de artículos con colaboración internacional Number of articles with international collaboration
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
37	28	6			14

Congresos a los que se ha asistido <i>Attendance at conferences</i>	Contribuciones a congresos <i>Contributions to conferences</i>		Organización de congresos <i>Organization of conferences</i>	Capítulos de libro <i>Book chapters</i>
	Orales <i>Orals</i>	Posters <i>Posters</i>		
30	40	18	2	1

Miembros del Grupo de Investigación

Research Group Members

Tomás Lafarga



Investigador principal *Main Research*
Investigador Ramón y Cajal
Ramón y Cajal Researcher
UAL
tomas.lafarga@ual.es
(+34) 950 015 443

Guillermo Zaragoza del Águila



Investigador principal *Main Research*
Científico titular de OPI *Senior Researcher*
CIEMAT-PSA
guillermo.zaragoza@psa.es
(+34) 950 387 941

Francisco Gabriel Acién Fernández



Catedrático de Ingeniería Química
Full Professor of Chemical Engineering
UAL

Diego César Alarcón Padilla



Investigador Senior
Senior Researcher
CIEMAT-PSA

Cynthia Victoria González López



Profesora Titular
Associate Professor
UAL

Celeste Elena Brindley Alías



Profesora Titular
Associate Professor
UAL

Cintia Gómez Serrano



Investigadora Postdoctoral
Researcher
UAL

Manuel Ignacio Alejandro



Investigador Científico de OPI
Researcher
CIEMAT-PSA

Patricia Palenzuela Ardilla



Investigadora Senior
Senior Researcher
CIEMAT-PSA

Bartolomé Ortega Delgado



Investigador Asociado
Research Associate
CIEMAT-PSA

Isabel María Requena Requena



Investigadora Asociado
Research Associate
CIEMAT-PSA

Martina Ciardi



Investigadora Postdoctoral
Researcher
CIEMAT-PSA

Ainoa Morillas España



Investigadora Postdoctoral
Researcher
 UAL

José María Fernández Sevilla



Catedrático de Ingeniería Química
Full Professor of Chemical Engineering
 UAL

Silvia Villaró Cos



Investigadora predoctoral
PhD Student
 UAL

Alba Ruíz Aguirre



Investigadora Asociado
Research Associate
 UAL

Juan Antonio Andrés Mañas



Investigador Asociado
Research Associate
 CIEMAT

Alejandro Bueso Sánchez



Investigador Asociado
Research Associate
 CIEMAT

César Marina Montes



Investigador Postdoctoral
Researcher
 UAL

Emanuele Viviano



Investigador Postdoctoral
Researcher
 UAL

Ángel Acién Zapata



Titulado Superior
Higher Technician
 UAL

María Salinas García



Investigadora predoctoral
PhD Student
 UAL

Florencia Cáceres Ferroni



Investigadora predoctoral
PhD Student
 UAL

Pablo González Cabrera



Titulado Superior
Higher Technician
 UAL

Javier Garrido Romero



Investigador predoctoral
PhD Student
 UAL

Francisco Miguel García Cuadra



Titulado Superior
Higher Technician
 UAL

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 <i>Started in 2025</i>	Iniciados antes de 2025 <i>Started before 2025</i>
Proyectos Europeos <i>European Projects</i>	1	7
Proyectos Nacionales <i>National Projects</i>	3	6
Proyectos Regionales <i>Regional Projects</i>		3

Reutilización de efluentes agrícolas para liberar el potencial de las microalgas (REALM)

Reusing effluents from Agriculture to Unlock the potential of microalgae (REALM).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).
- Biorizon Biotech
- Wageningen University & Research
- University of Turku
- GreenCoLab
- University of Twente
- Universidad de Cádiz
- European Science Communication Institute
- Lmec
- Hubel Verde
- OnePlaner Research Centre
- Gupo La Caña

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)
- Biorizon Biotech
- Wageningen University & Research
- University of Turku
- GreenCoLab
- University of Twente
- Universidad de Cádiz
- European Science Communication Institute
- Lmec
- Hubel Verde
- OnePlaner Research Centre
- Gupo La Caña

Contactos:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)

Contacts:

- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)
- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Circular economy and bioeconomy sectors (HORIZON-CL6-2021-CIRCBIO-01)

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Circular economy and bioeconomy sectors (HORIZON-CL6-2021-CIRCBIO-01)

Duración prevista: Julio 2022 – Junio 2026

Planned Duration: July 2022 – June 2026

Producción sostenible de bioproductos a partir de cianobacterias tratando efluentes residuales (CYAN2BIO)

Sustainable production of bioproducts from cyanobacteria treating wastewater effluents (CYAN2BI).



Participantes:

- Universidad de Almería

Participants:

- University of Almería

- Universidad Politécnica de Cataluña
- Universidad Miguel Hernández de Elche

Contactos:

- Dra. Cynthia González López (cgl665@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (Proyectos de Generación de Conocimiento 2021)

Duración prevista: Diciembre 2022 – Agosto 2026

Biocombustibles avanzados de nueva generación a partir de biomasa de algas y residuos biogénicos orgánicos para la generación de electricidad mediante la aplicación de pilas de combustible (NIAGARA).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).
- Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies
- Politecnico di Torino
- Gazotech
- RISE Research Institutes of Sweden AB
- Lomartov SL
- Sociedad de Fomento Agrícola Castellonense S.A.
- Luleå tekniska universitet
- Solydera SpA
- École polytechnique fédérale de Lausanne

Contactos:

- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Sustainable, secure and competitive energy supply (HORIZON-CL5-2023-D3-02-07).

Duración prevista: Julio 2024 – Junio 2028

Producción Sostenible Interior De Macroalgas Para Aplicaciones Alimentarias (SUMAPRO)



Participantes:

- Universidad de Almería

- Polytechnic University of Catalonia
- Miguel Hernández University of Elche

Contacts:

- Dra. Cynthia González López (cgl665@ual.es)

Funding Source: Ministry of Economy, Industry and Competitiveness (Knowledge Generation Projects 2021)

Planned Duration: December 2022 – August 2026

Next advanced biofuels from ALGae biomAss and oRganic biogenic wAstes for electricity generation through fuel cells application (NIAGARA).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)
- Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies
- Politecnico di Torino
- Gazotech
- RISE Research Institutes of Sweden AB
- Lomartov SL
- Sociedad de Fomento Agrícola Castellonense S.A.
- Luleå tekniska universitet
- Solydera SpA
- École polytechnique fédérale de Lausanne

Contacts:

- Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). Sustainable, secure and competitive energy supply (HORIZON-CL5-2023-D3-02-07).

Planned Duration: July 2024 – June 2028

Sustainable indoor production of macroalgae for food applications (SUMAPRO).



Participants:

- University of Almería

Contactos:

- Cintia Gómez Serrano (cgs1818@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Planes complementarios con CCAA)

Duración prevista: Diciembre 2023 – Diciembre 2025

Economía circular para la producción de extractos bioestimulantes de microalgas mediante recuperación de nitrógeno y fósforo residual (ALCERES)



Participantes:

- Universidad de Almería
- Biorizon Biotech
- Fundación Cajamar

Contactos:

- Dr. Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Proyectos en colaboración público-privada 2023)

Duración prevista: Octubre 2021 – Octubre 2025

Producción Sostenible De Ingredientes Alimentarios Y Productos Agrícolas Siguiendo Un Enfoque De Biorrefinería De Microalgas (SOLAR-FOODS)



Participantes:

- Universidad de Almería

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (Proyectos de Generación de Conocimiento 2022)

Duración prevista: Diciembre 2023 – Diciembre 2026

Producción sostenible de algas heterotróficas utilizando fuentes renovables de nutrientes.



Contacts:

- Cintia Gómez Serrano (cgs1818@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities (Complementary Plans with Autonomous Communities)

Planned Duration: December 2023 – December 2025

Circular economy for the production of biostimulant extracts from microalgae through the recovery of residual nitrogen and phosphorus (ALCERES).

Participants:

- University of Almería
- Biorizon Biotech
- Cajamar Foundation

Contacts:

- Dr. Francisco Gabriel Acién Fernández (facien@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities (Public-Private Collaboration Projects 2023))

Planned Duration: October 2021 – October 2025

Sustainable production of food ingredients and agricultural products following a microalgae biorefinery approach (SOLAR-FOODS)



Participants:

- University of Almería

Contacts:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Funding Source: Ministry of Economy, Industry and Competitiveness (Knowledge Generation Projects 2022)

Planned Duration: December 2023 – December 2026

Sustainable heterotrophic algae production using renewable nutrient sources.



Participantes:

- Universidad de Almería

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Proyectos de Consolidación Investigadora 2024)

Duración prevista: Abril 2025 – Marzo 2026

Hacia La Próxima Generación De Productos Sostenibles Basados En Microalgas Poco Estudiadas Y Un Enfoque De Biorrefinería (BLUE.FUTURE).



Participantes:

- Universidad de Almería

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Planes complementarios con CCAA)

Duración prevista: Diciembre 2023 – Diciembre 2025

Captura de CO2 biogénico en vectores energéticos sostenibles: una novedosa fijación de CO2 fotosintética e hidrogenotrófica combinada con la revalorización de nutrientes residuales para la producción de vectores energéticos de carbono negativo (COSEC).



Participantes:

- Universidad de Almería
- CyanoCapture
- CCMAR
- Fundación CENER
- CENTI
- CERTH
- GreenCoLab
- NECTON
- QUBE Renewables
- RINA
- Tech2Market
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Universidad de Valladolid

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe

Participants:

- University of Almería

Contacts:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities (Research Consolidation Projects 2024)

Planned Duration: April 2025 – Marz 2026

Towards the next generation of sustainable products based on understudied microalgae and a biorefinery approach (BLUE.FUTURE).



Participants:

- University of Almería

Contacts:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities (Research Consolidation Projects 2024)

Planned Duration: December 2023 – December 2025

Biogenic CO2 capture into sustainable energy carriers – A novel photosynthetic and hydrogenotrophic CO2 fixation combined with waste nutrient upcycling for production of carbon negative energy carriers (COSEC).



Participants:

- University of Almería
- CyanoCapture
- CCMAR
- Fundación CENER
- CENTI
- CERTH
- GreenCoLab
- NECTON
- QUBE Renewables
- RINA
- Tech2Market
- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Universidad de Valladolid

Contacts:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe

Duración prevista: Septiembre 2024 – Septiembre 2027

Desarrollo y demostración de procesos sostenibles de regeneración de aguas residuales utilizando microorganismos fotosintéticos (RE·USE).



Participantes:

- Universidad de Almería

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Fuente de financiación: Junta de Andalucía (Ayudas para desarrollar soluciones innovadoras frente a la sequía)

Duración prevista: Junio 2024 – Junio 2026

Biorrefinerías multiproducto innovadoras, seguras y sostenibles para una economía biobasada azul (ALLIANCE).



Participantes:

- Wageningen University and Research
- Allmicroalgae NATural Products
- Fermentalg
- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries
- Norsk Institutt for Vanforskning
- Norsk Institutt for Bioekonomi
- Instituto Superior de Agronomía
- European Science Communication Institute
- Syddansk Universitet
- Sparos
- Submarine Network for Blue Growth
- Universidad de Cádiz
- Universidad de Almería
- Syspro Automation
- BiotechOne
- Mewery
- Nogne O Det Kompromisslose Bryggeri
- Aller Aqua Group

Contactos:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-JU-CBE-2024-IA-02

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2029

Planned Duration: September 2024 – September 2027

Development and demonstration of sustainable wastewater reclamation processes using photosynthetic microorganisms (RE·USE).



Participants:

- University of Almería

Contacts:

- Tomás Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)

Funding Source: Junta de Andalucía (Grants to develop innovative solutions against drought)

Planned Duration: June 2024 – June 2026

Innovative, safe, and sustainable multiproduct biorefineries d economy (ALLIANCE).



Participants:

- Wageningen University and Research
- Allmicroalgae NATural Products
- Fermentalg
- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries
- Norsk Institutt for Vanforskning
- Norsk Institutt for Bioekonomi
- Instituto Superior de Agronomía
- European Science Communication Institute
- Syddansk Universitet
- Sparos
- Submarine Network for Blue Growth
- Universidad de Cádiz
- Universidad de Almería
- Syspro Automation
- BiotechOne
- Mewery
- Nogne O Det Kompromisslose Bryggeri
- Aller Aqua Group

Contacts:

- Tomas Lafarga (tomas.lafarga@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-JU-CBE-2024-IA-02

Planned Duration: September 2025 – August 2029

Un nuevo fotobiorreactor de microalgas-membrana híbrido, avanzado y compacto, optimizado para la modernización de sistemas descentralizados de gestión de agua y aguas residuales (NAMOR).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352)
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Contactos:

- Francisco Gabriel Acién (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Fuente de financiación: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-CL6-2024-CIRCBIO-02

Duración prevista: Junio 2025 – Mayo 2029

Integración de sistemas de desalación en plantas termosolares de torre central y reutilización de salmuera para producción de macroalgas (SOLDESALBIO).



Participantes:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-Universidad de Almería. Colaboración entre las unidades: modelado y control, desalación y fotosíntesis.
- École Des Nouvelles Sciences Et Ingénierie Tanger (ENSI)
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)
- Grupo de Inv. “Desalación y Fotosíntesis”. Universidad de Almería (BIO 352).

Contactos:

- Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Fuente de financiación: Convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2024. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2028

A Novel compact and Advanced hybrid Microalgae-membrane photobioreactor Optimized for Retrofitting decentralized water and wastewater management systems (NAMOR).

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contacts:

- Francisco Gabriel Acién (facien@ual.es)
- José Luis Guzmán Sánchez (joseluis.guzman@ual.es)

Funding Source: Horizon Europe Framework Programme (HORIZON). HORIZON-CL6-2024-CIRCBIO-02

Planned Duration: June 2025 – May 2029

Integration of desalination systems in central receiver solar thermal plants and brine reuse for macroalgae production (SOLDESALBIO).



Participants:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-University of Almería. Collaboration between the units: modeling and control, desalination, and photosynthesis.
- School of New Sciences and Engineering Tangier (ENSI)
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)
- “Desalination and Photosynthesis” Research Group. University of Almería (BIO 352)

Contacts:

- Lidia Roca (lidia.roca@psa.es)

Funding Source: 2024 Call for Knowledge Generation Projects. State Research Agency. Ministry of Science and Innovation.

Planned Duration: September 2025 – August 2028

Soluciones de refrigeración híbrida para ahorro de agua en aplicaciones solares térmicas (SOLHYCOOL).

Hybrid cooling solutions for water saving in solar thermal applications (SOLHYCOOL).



Participantes:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-Universidad de Almería.

Participants:

- Plataforma Solar de Almería - CIEMAT
- CIESOL-University of Almería

Contactos:

- Dr. Patricia Palenzuela (patricia.palenzuela@psa.es))

Contacts:

- Dr. Patricia Palenzuela (patricia.palenzuela@psa.es))

Fuente de financiación: Convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2021. Agencia Estatal de Investigación. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Funding Source: 2021 Call for Knowledge Generation Projects. State Research Agency. Ministry of Science and Innovation.

Duración prevista: Septiembre 2022 – Agosto 2026

Planned Duration: September 2022 – August 2026

Producción sostenible de agua potable y de riego a partir de recursos hídricos alternativos salinos (LIFE SALTEAU).

Sustainable Drinking and Irrigation Water Production from Saline Alternative Water Resources (LIFE SALTEAU).



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.
- Grupo de Inv. “Automática, Robótica y Mecatrónica”. Universidad de Almería (TEP 197)

Participants:

- CIESOL-CIEMAT.
- “Automatics, Robotics and Mechatronics” Research Group. University of Almería (TEP 197)

Contactos:

- Juan Diego Gil Vergel (juandiego.gil@ual.es)

Contacts:

- Juan Diego Gil Vergel (juandiego.gil@ual.es)

Fuente de financiación: LIFE-2023-SAP-ENV LIFE-PJG.

Funding Source: LIFE-2023-SAP-ENV LIFE-PJG.

Duración prevista: Septiembre 2024 – Febrero 2029

Planned Duration: September 2024 – February 2029

Destilación solar por MEMbrana para la valorización de SALMUERAS residuales (MEMBRINE).

Solar MEMbrane distillation for the valorization of residual BRINEs (MEMBRINE).



Participantes:

- CIESOL-Universidad de Almería.
- CIEMAT

Participants:

- CIESOL-University of Almería.
- CIEMAT

Contactos:

- Dr. Juan Antonio Andrés Mañas (juanantonio.andres@psa.es)

Contacts:

- Dr. Juan Antonio Andrés Mañas (juanantonio.andres@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2023

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities, Knowledge Generation Projects 2023 call

Duración prevista: Septiembre 2024 – Agosto 2027

Planned Duration: September 2024 – August 2027

Integración de la destilación por membrana en la producción de hidrógeno verde para mejorar su sostenibilidad (HYDROMEM).

Integration of Membrane distillation in green hydrogen production to enhance its sustainability (HYDROMEM).



Participantes:

- Universidad de Almería
- CIEMAT
- Universidad de Málaga
- NCSR Demokritos

Participants:

- University of Almeria
- CIEMAT
- University of Malaga
- NCSR Demokritos

Contactos:

- Dr. Alba Ruiz Aguirre (alba.ruiz@psa.es)

Contacts:

- Dr. Alba Ruiz Aguirre (alba.ruiz@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, convocatoria de Proyectos de Generación de Conocimiento 2024

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities, Knowledge Generation Projects 2024 call

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2028

Planned Duration: September 2025 – August 2028

Electricidad termosolar basada en aire para la integración eficiente de energías renovables y almacenamiento de energía por aire comprimido (ASTERIX-CAESar).

Air-based Solar Thermal Electricity for Efficient Renewable Energy Integration & Compressed Air Energy Storage (ASTERIX-CAESar).



Participantes:

- Fundación CENER
- CIEMAT
- Fraunhofer IKTS
- Fundación IMDEA Energía
- Eurida Research Management
- Universidad de Sevilla
- Università degli Studi Roma Tre
- Aalborg Universitet

Participants:

- Foundation CENER
- CIEMAT
- Fraunhofer IKTS
- Fundación IMDEA Energía
- Eurida Research Management
- Universidad de Sevilla
- Università degli Studi Roma Tre
- Aalborg Universitet

Contactos:

- Dr. Alba Ruiz Aguirre (alba.ruiz@psa.es)

Contacts:

- Dr. Alba Ruiz Aguirre (alba.ruiz@psa.es)

Fuente de financiación: HORIZON EUROPE

Funding Source: HORIZON EUROPE

Duración prevista: Noviembre 2023 - Noviembre 2027

Planned Duration: Novembre 2023 - November 2027

Recuperación de bioproductos y reutilización de agua de efluentes de la industria alimentaria (PHOTOBIO+).

Recovery of bioproducts and water reuse from food industry effluents (PHOTOBIO+).



Participantes:

- Universidad de Almería
- Universitat Politècnica de Catalunya

Participants:

- University of Almeria
- Universitat Politècnica de Catalunya

Contactos:

- Dra. Cynthia González López (cgl665@ual.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Proyectos de Generación de Conocimiento 2024)

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2028

Participación en Redes durante 2025

Participación en redes nacionales <i>Participation in national networks</i>	1
Participación en redes internacionales <i>Participation in international networks</i>	4

Red Iberoamericana para el tratamiento de efluentes con microalgas (RENUWAL)

Participantes: Francisco Gabriel Acién Fernández, Ainoa Morillas España, Tomás Lafarga, José María Fernández Sevilla, Cintia Gómez Serrano, Silvia Villaró Cos.

Contactos: Juana María Navarro Llorens (joana@bio-ucm.es)

Fuente de financiación: CYTED – Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

Duración prevista: 01/01/2020-31/06/2025

Situación: En Desarrollo

European Algae Biomass Association (EABA)

Participantes: Francisco Gabriel Acién Fernández.

Contactos: Carlos Unamunzaga (Carlos.unamunzaga@eaba-association.org)

Fuente de financiación: Asociación privada

Duración prevista: No determinada

Situación: En Desarrollo

International Society for Applied Phycology (ISAP)

Participantes: Tomás Lafarga.

Contactos: Stefan Kraan (stefan.kraan@theseaweedcompany.com)

Fuente de financiación: Asociación privada

Duración prevista: 01/07/2024-31/06/2027

Situación: En Desarrollo

CA20125-Applications for zoosporic parasites in aquatic systems

Participantes: Francisco Gabriel Acién Fernández, Silvia Villaró Cos.

Contactos: Serena Rasconi (Serena.Rasconi@inrae.fr)

Fuente de financiación: European Cooperation in Science & Technology.

Contacts:

- Dra. Cynthia González López (cgl665@ual.es)

Funding Source: Ministry of Science, Innovation and Universities (Knowledge Generation Projects 2024)

Planned Duration: Septiembre 2025 – Agosto 2028

Participation in Networks during 2025

Ibero-American Network for Effluent Treatment Using Microalgae (RENUWAL)

Participants: Francisco Gabriel Acién Fernández, Ainoa Morillas España, Tomás Lafarga, José María Fernández Sevilla, Cintia Gómez Serrano, Silvia Villaró Cos.

Contacts: Juana María Navarro Llorens (joana@bio-ucm.es)

Funding source: CYTED – Ibero-American Programme for Science and Technology for Development.

Planned duration: 01/01/2020-31/06/2025

Status: Under development.

European Algae Biomass Association (EABA)

Participants: Francisco Gabriel Acién Fernández.

Contacts: Carlos Unamunzaga (Carlos.unamunzaga@eaba-association.org)

Funding source: Private association

Planned duration: Undetermined.

Status: Under development.

International Society for Applied Phycology (ISAP)

Participants: Tomás Lafarga.

Contacts: Stefan Kraan (stefan.kraan@theseaweedcompany.com)

Funding source: Private association

Planned duration: 01/07/2024-31/06/2027

Status: Under development.

CA20125-Applications for zoosporic parasites in aquatic systems

Participants: Francisco Gabriel Acién Fernández, Silvia Villaró Cos.

Contacts: Serena Rasconi (Serena.Rasconi@inrae.fr)

Funding source: European Cooperation in Science & Technology.

Duración prevista: 02/11/2021-01/11/2025

Situación: En Desarrollo

Red MEMBRANET

Participantes: Universidad politécnica de Madrid, CIEMAT - Plataforma Solar de Almería, Grupo de Inv. "Desalación y Fotosíntesis", Universidad de Almería (BIO 352), Universidad Politécnica de Catalunya, Universidad de Zaragoza, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Cantabria, Universitat Politècnica de València, Universitat de Girona, UdG-LEQUIA, Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros – Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Madrileño de Estudios Avanzados-Agua.

Contactos: Alba Ruiz Aguirre(alba.ruiz@psa.esl)

Fuente de financiación: Agencia Estatal de Investigación (AEI).

Duración prevista: 01/05/2025-30/04/2027

Situación: En Desarrollo

Transferencia y Actividades Complementarias

Contratos con empresas

Uso de arcillas para la mejora de la producción y calidad de biomasa de microalgas, 2024-2025 (Francisco Gabriel Acién Fernández y Ainoa Morillas España)

Implementación de sistemas de monitorización y control para la planta piloto de CHLYDRO, soporte para la operación y validación para una escala industrial, 2024-2025 (Francisco Gabriel Acién Fernández)

Investigación, desarrollo y validación de un proceso de captura de CO2 en el proceso de envasado de cerveza para su transformación en biomasa y oxígeno a través de un novedoso fotobiorreactor, 2024-2025 (Francisco Gabriel Acién Fernández)

Desarrollo de un proceso de captura y valorización de CO2 basado en algas, 2024-2025 (Cintia Gómez Serrano y Tomás Lafarga)

Colaboración con programas (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

- Colaboración con el programa Study Abroad
- Colaboración con el programa Cursos de Verano de la UAL
- Colaboración con el programa Visita tu Universidad

Colaboración con otros centros

- Colaboración con Hun-Ren Sztaki
- Colaboración con University College Dublin
- Colaboración con Agroscope
- Colaboración con la Universidad Nacional de Agricultura
- Colaboración con LNEG
- Colaboración con NOVA University Lisbon
- Colaboración con la Universidad de Murcia
- Colaboración con IRTA
- Colaboración con GreenCoLab
- Colaboración con la Universidad de Zaragoza
- Colaboración con la Universidad de Jaén
- Colaboración con la Universidad de Valladolid

Planned duration: 02/11/2021-01/11/2025

Status: Under development.

Red MEMBRANET

Participants: Polytechnic University of Madrid, CIEMAT - Almería Solar Platform, "Desalination and Photosynthesis" Research Group, University of Almería (BIO 352), Polytechnic University of Catalonia, University of Zaragoza, University of Las Palmas de Gran Canaria, University of Cantabria, Polytechnic University of Valencia, University of Girona, UdG-LEQUIA, Institute of Polymer Science and Technology – Spanish National Research Council (CSIC), IMDEA Water Institute.

Contacts: Alba Ruiz Aguirre(alba.ruiz@psa.esl)

Funding source: State Research Agency (AEI).

Planned duration: 01/05/2025-30/04/2027

Status: Under development.

Transfer and Complementary Activities

Contracts with companies

Use of clays for the improvement of microalgal biomass production and quality, 2024-2025 (Francisco Gabriel Acién Fernández and Ainoa Morillas España)

Implementation of monitoring and control systems for the CHLYDRO pilot plant, support for operation and validation at industrial scale, 2024-2025 (Francisco Gabriel Acién Fernández)

Research, development, and validation of a CO2 capture process during beer packaging for its transformation into biomass and oxygen through a novel photobioreactor, 2024-2025 (Francisco Gabriel Acién Fernández)

Development of an algae-based CO2 capture and valorization process, 2024-2025 (Cintia Gómez Serrano and Tomás Lafarga)

Collaboration with programs (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

- Collaboration with the Study Abroad program
- Collaboration with the UAL Summer Courses program
- Collaboration with the Visit Your University program

Collaboration with other centers

- Collaboration with HUN-REN SZTAKI
- Collaboration with University College Dublin
- Collaboration with Agroscope
- Collaboration with the National University of Agriculture
- Collaboration with LNEG
- Collaboration with NOVA University Lisbon
- Collaboration with the University of Murcia
- Collaboration with IRTA
- Collaboration with GreenCoLab
- Collaboration with the University of Zaragoza
- Collaboration with the University of Jaén
- Collaboration with the University of Valladolid
- Collaboration with Miguel Hernández University of Elche
- Collaboration with École des Nouvelles Sciences et Ingénierie Tanger (ENSI)

- Colaboración con Universidad Miguel Hernández de Elche
- Colaboración con École Des Nouvelles Sciences Et Ingénierie Tanger (ENSI)

Actividades de Formación y Divulgación

Organización de cursos

- Tratamientos alternativos de efluentes a base de cultivos microalgales, Buenos Aires, Argentina, 2025
- Curso de Formación en Biotecnología de microalgas - Estrategias biotecnológicas aplicadas a microalgas y cianobacterias para la obtención de valor agregado, Buenos Aires, Argentina, 2025
- Training in algae-related industrial processes, Almería, España, 2025
- Communication and Dissemination of Science and Innovation, Online, 2025.

Otras actividades de formación y divulgación

- "Almería, cuna del sol y de las energías renovables", curso de verano UAL, 14-16 julio 2025.
- "Almería y el futuro de la economía azul circular", curso de verano UAL, 8-11 julio 2025
- "Almería a la vanguardia de la regeneración y la desalación, casos de éxito", curso de verano UAL, 7-9 julio 2025.
- Water saving in CSP by alternative cooling systems, "1st EU-SOLARIS Summer School", 5th-6th June 2025, Almería (Spain).
- Taller infantil peque CIEMAT "Sol y agua" en CEIP Mar Mediterráneo (Almería), 13 de marzo 2025.
- "Agua y Energía solar" en el IES Bahía de Almería, Almería. 13 de febrero 2025.
- "Agua y Energía solar" en el IES Celia Viñas, Almería. 30 de enero 2025.
- Sol2H2O Fast-Track School 2, Évora, Portugal, 5 febrero 2025.
- Actividad de divulgación científica en "La Noche Europea de los Investigadores", organizada en el marco del proyecto europeo MEDNIGHT incluido en las Acciones Marie Skłodowska-Curie de la Comisión Europea, Almería, 2025.
- "Energía y agua: el papel de la desalación térmica en la escasez hídrica" para alumnos de 1º de Bachillerato del I. E. S. Galileo (Almería) en el marco de la colaboración con la UDC de CIEMAT (CIEMAT divulga). Febrero 2025.
- "Concentración de salmueras asistida por energía solar térmica para sistemas de desalación circulares" en el ciclo de seminarios con conferenciantes de prestigio como ciclos formativos para los estudiantes de doctorado en Ingeniería Química, de la Energía y de Procesos de la Universidad de Cantabria, 15 de diciembre de 2025, online.
- "Implementation of sustainable prototypes" en el primer seminario de MELODIZER titulado From Seawater to Freshwater: Innovative Paths to Sustainable Desalination, 4 de diciembre de 2025, online.
- "Desalación sostenible: Integración de energías renovables para un futuro sin escasez de agua" en el curso Mares y Costas de Andalucía 2025 en el marco del proyecto de Dirección Científica del Plan Complementario

Training and Outreach Activities

Course organization

- *Alternative effluent treatments based on microalgal cultures, Buenos Aires, Argentina, 2025*
- *Training Course in Microalgal Biotechnology - Biotechnological strategies applied to microalgae and cyanobacteria for obtaining added value, Buenos Aires, Argentina, 2025*
- *Training in algae-related industrial processes, Almería, Spain, 2025*
- *Communication and Dissemination of Science and Innovation, Online, 2025*

Other training and outreach activities

- *"Almería, cradle of the sun and renewable energies", UAL summer course, July 14-16, 2025.*
- *"Almería and the future of the circular blue economy", UAL summer course, July 8-11, 2025.*
- *"Almería at the forefront of reclamation and desalination, success stories", UAL summer course, July 7-9, 2025.*
- *Water saving in CSP by alternative cooling systems, "1st EU-SOLARIS Summer School", June 5th-6th 2025, Almería (Spain).*
- *"Peque CIEMAT" children's workshop "Sun and water" at CEIP Mar Mediterráneo (Almería), March 13, 2025.*
- *"Water and Solar Energy" at IES Bahía de Almería, Almería. February 13, 2025.*
- *"Water and Solar Energy" at IES Celia Viñas, Almería. January 30, 2025.*
- *Sol2H2O Fast-Track School 2, Évora, Portugal, February 5, 2025.*
- *Scientific outreach activity at "European Researchers' Night", organized within the framework of the European MEDNIGHT project included in the European Commission's Marie Skłodowska-Curie Actions, Almería, 2025.*
- *"Energy and water: the role of thermal desalination in water scarcity" for 1st-year high school students (1º de Bachillerato) at I.E.S. Galileo (Almería) within the framework of the collaboration with the Scientific Culture Unit (UDC) of CIEMAT (CIEMAT divulga). February 2025.*
- *"Solar thermal-assisted brine concentration for circular desalination systems" in the prestigious guest seminar series as part of the training program for PhD students in Chemical, Energy and Process Engineering at the University of Cantabria, December 15, 2025, online.*
- *"Implementation of sustainable prototypes" in the first MELODIZER seminar titled From Seawater to Freshwater: Innovative Paths to Sustainable Desalination, December 4, 2025, online.*
- *"Sustainable desalination: Integration of renewable energies for a water-scarce future" in the Seas and Coasts of Andalusia 2025 course, within the framework of the Scientific Management project of the Complementary R&D&I Plan in Marine Sciences (ThinkInAzul-Andalusia) and the CEIMAR Own Plan, March 31 to April 4, 2025, Almería (Spain).*

de I+D+i en Ciencias Marinas. ThinkInAzul-Andalucía y del Plan Propio de CEIMAR, 31 de marzo a 4 de abril de 2025, Almería (España).

- "Benchmarking on membrane distillation technology" en el Fast-Track School 3: Technology benchmarking and exploitation contents, 5-6 de febrero de 2025, Evora (Portugal).

Proyectos solicitados durante 2025

- Valorización sostenible de dióxido de carbono presente en entornos urbanos en bioproductos comerciales. Proyectos de Generación de Conocimiento 2025, Tomás Lafarga
- Integrating algae, wetlands, and advanced oxidation for sustainable water reuse under extreme climate events. PRIMA, Francisco Gabriel Acién Fernández
- Bioestimulación dual a partir de microalgas como herramienta en agricultura sostenible y regenerativa. Convocatoria Público-Privada 2024, Francisco Gabriel Acién Fernández
- Photon-optimised aquavoltaic reactor for biohydrogen and electricity co-generation. Horizon Europe, Francisco Gabriel Acién Fernández
- Future proof Localized Wastewater processes for water and rEsouce Recovery (FLOWER). Interreg NEXT MED, Alba Ruiz-Aguirre.

Premios obtenidos durante 2025

- Tomás Lafarga. Premio de Investigación San Alberto. Universidad de Almería, Almería, 2025.
- Patricia Palenzuela y Lidia Roca. Outstanding Contribution to the improvement of CST research infrastructures' capabilities and services 2025: Research facilities to improve the resources management in cooling for CSP plants. EU-SOLARIS ERIC, Almería, España. 4 de junio 2025

Trabajos fin de estudios durante 2025

TFG defendidos <i>Bachelor's Theses Defended</i>	2
TFM defendidos <i>Master's Theses Defended</i>	4
Tesis doctorales en proceso <i>PhD Theses in Progress</i>	11
Tesis doctorales defendidas <i>PhD Theses Defended</i>	2

- "Benchmarking on membrane distillation technology" at the Fast-Track School 3: Technology benchmarking and exploitation contents, February 5-6, 2025, Évora (Portugal).

Projects applied for during 2025

- Sustainable valorization of carbon dioxide in urban environments into commercial bioproducts. Knowledge Generation Projects 2025, Tomás Lafarga
- Integrating algae, wetlands, and advanced oxidation for sustainable water reuse under extreme climate events. PRIMA, Francisco Gabriel Acién Fernández
- Dual biostimulation from microalgae as a tool for sustainable and regenerative agriculture. Public-Private Partnership Call 2024, Francisco Gabriel Acién Fernández
- Photon-optimised aquavoltaic reactor for biohydrogen and electricity co-generation. Horizon Europe, Francisco Gabriel Acién Fernández
- Future proof Localized Wastewater processes for water and rEsouce Recovery (FLOWER). Interreg NEXT MED, Alba Ruiz-Aguirre

Awards received in 2025

- Tomás Lafarga. San Alberto Research Award. University of Almería, Almería, 2025.
- Patricia Palenzuela and Lidia Roca. Outstanding Contribution to the improvement of CST research infrastructures' capabilities and services 2025: Research facilities to improve the resources management in cooling for CSP plants. EU-SOLARIS ERIC, Almería, Spain. June 4th, 2025.

Final degree projects during 2025

ACTIVIDADES EN RECURSOS SOLARES Y FRÍO SOLAR

Descripción del Grupo de Investigación

La Unidad de Recursos Solares y Frío Solar está compuesta por los miembros de los grupos “Recursos Energético Solares, Climatología y física de la atmósfera (TEP165)”, el “Grupo Interdisciplinar de fluidos complejos (FQM230)” y “Tecnología de Concentración Solar (TEP247)”. La experiencia en las últimas décadas del grupo TEP 165 en el estudio del recurso solar y la nubosidad, han permitido desarrollar sistemas de predicción de radiación solar y de la nubosidad en el corto plazo, orientados a la optimización de plantas de energía solar, fundamentalmente de concentración (cilindroparabólicas y de torre central) y fotovoltaicas. Asimismo, se ha llegado a formar una estación atmosférica de referencia en el Centro de Investigación en Energía Solar (CIESOL), para monitorización de variables meteorológicas y desarrollo de sistemas predictivos que afectan a la producción de plantas solares en general. Referente a la integración del grupo FQM230, se viene trabajando de manera continuada en el desarrollo de nuevos escenarios para aprovechamiento de energía en materiales de cambio de fase, gracias al conocimiento y dedicación de los expertos con los que cuenta el grupo de dinámica de fluidos complejos. Estas técnicas se están aplicando, fundamentalmente a refrigeración y calefacción en edificios autosuficientes, así como en otros ámbitos como el industrial o en invernaderos. También, desde hace más de una década, hay una estrecha colaboración con el grupo TEP247, con la participación de manera conjunta en proyectos del plan nacional y en múltiples trabajos científicos relacionados con la evaluación del recurso solar y su aplicación a plantas termosolares de torre central.

Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

Las principales líneas estratégicas del grupo dentro del Centro Mixto CIESOL son las siguientes:

- Evaluación y predicción del recurso solar.
- Sistemas de Teledetección espacial.
- Observaciones meteorológicas con cámaras de cielo.
- Diseño y optimización de plantas de refrigeración y calefacción solar.
- Diseño y optimización de sistemas de refrigeración y calefacción utilizando agua de subsuelo e intercambiadores geotérmicos.
- Diseño y optimización de plantas de trigeneración.
- Integración de los sistemas térmicos y fotovoltaicos a la construcción, naves, almacenes e invernaderos.
- Almacenamiento de energía térmica con materiales de cambio de fase.
- Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Sistemas de evaluación y predicción de plantas solares (térmicas y fotovoltaicas).
- Caracterización de pérdidas por ensuciamiento de paneles y plantas solares fotovoltaicas.
- Refrigeración aplicada a la industria agroalimentaria.

ACTIVITIES IN SOLAR RESOURCES AND SOLAR COOLING.

Research Group Description

The Solar Resources and Solar Cooling Unit is composed of members from the research groups "Solar Energy Resources, Climatology and Atmospheric Physics (TEP165)", the "Interdisciplinary Group of Complex Fluids (FQM230)", and "Solar Concentration Technology (TEP247)". Over the last decades, the expertise of the TEP165 group in the study of solar resources and cloud cover has enabled the development of short-term solar radiation and cloud forecasting systems aimed at optimizing solar energy plants—primarily concentrated solar power (parabolic trough and central tower) and photovoltaics. Furthermore, a reference atmospheric station has been established at the Solar Energy Research Center (CIESOL) to monitor meteorological variables and develop predictive systems that affect the production of solar plants in general. Regarding the integration of the FQM230 group, continuous work is being carried out on the development of new energy utilization scenarios in phase change materials (PCMs), thanks to the knowledge and dedication of the experts within the complex fluid dynamics group. These techniques are being applied primarily to cooling and heating in self-sufficient buildings, as well as in other fields such as industry or greenhouses. Additionally, for more than a decade, there has been close collaboration with the TEP247 group, involving joint participation in national plan projects and multiple scientific works related to the assessment of solar resources and their application to central tower solar thermal plants.

More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The main strategic lines of the group within the CIESOL Joint Center are as follows:

- Solar resource assessment and forecasting.
- Space remote sensing systems.
- Meteorological observations with sky cameras.
- Design and optimization of solar cooling and heating plants.
- Design and optimization of cooling and heating systems using groundwater and geothermal exchangers.
- Design and optimization of trigeneration plants.
- Integration of thermal and photovoltaic systems into construction, industrial buildings, warehouses, and greenhouses.
- Thermal energy storage with phase change materials.
- Geographic Information Systems (GIS).
- Assessment and forecasting systems for solar plants (thermal and photovoltaic).
- Characterization of soiling losses in photovoltaic panels and solar plants.
- Refrigeration applied to the agrifood industry.

Investigador principal

Joaquín Alonso Montesinos (ORCID 0000-0002-0902-5680, Scopus Author ID 57219382156)

Doctor por la Universidad de Almería en Ciencias Aplicadas al Medio Ambiente (2014) en área de Energía Solar. Catedrático de Universidad de la Universidad de Almería. Ha participado en diferentes proyectos nacionales e internacionales como investigador principal y como parte del grupo de investigación. Responsable del grupo de investigación del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación PAIDI "TEP 165, Recursos Energéticos Solares, Climatología y Física de la Atmósfera" de la Universidad de Almería desde 2013. Autor de más de 60 artículos indexados en revistas científicas de impacto, siendo el primer autor de la mitad de las publicaciones, aproximadamente, y unas 80 comunicaciones a congresos, organizados por las más altas entidades en el ámbito de las energías renovables (ISES, SolarPACES, Enersol, ECAC). Miembro de la tarea internacional 16 "Solar Resource for High Penetration and Large Scale Applications" de la Agencia Internacional de la Energía e invitado por varios foros internacionales. Director de dos tesis doctorales y director de más de 20 trabajos fin de titulación (máster y grado), más de 30 coordinaciones de prácticas de empresa y director de aproximadamente una decena de cursos de verano en la universidad pública. Participante en la Noche Europea de los Investigadores y revisor en varias revistas científicas de alto impacto y relacionadas con las renovables, y editor invitado de diferentes revistas científicas de impacto internacional.

Jesús María Ballestrín Bolea (ORCID 0000-0002-1800-7273, Scopus Author ID 56202533400)

Jesús Ballestrín es Doctor en CC Físicas desde 1997. Ha desarrollado su actividad investigadora en CIEMAT desde 1990. Desde 1997 ha participado como responsable de proyecto y de tareas en numerosos proyectos nacionales e internacionales sobre energía solar abordando diferentes temas relacionados con los sistemas solares de concentración. Ha desarrollado su actividad investigadora en las instalaciones que CIEMAT tiene en la Plataforma Solar de Almería (PSA) y cuenta con más de veintinueve años de experiencia en tecnologías de concentración solar relacionadas con plantas solares termoeléctricas de torre (receptores y helióstatos) y hornos solares. Es el responsable del Laboratorio de Radiometría de la PSA y desde 2010 es responsable del grupo de investigación andaluz Tecnología de Concentración Solar TEP247 formado por 19 investigadores. Actualmente sus temas de investigación están relacionados con el desarrollo de sistemas y procedimientos de medida de magnitudes relacionadas con la radiación solar concentrada tales como la alta irradiancia, altas temperaturas superficiales, emitancia de materiales y atenuación atmosférica de la radiación solar. Es autor de dos patentes, la comercialización a nivel mundial de un sistema de medida de extinción solar, numerosas publicaciones científicas en revistas de impacto, capítulos de libros y director de tesis doctorales sobre la materia. Es además revisor habitual de múltiples revistas relacionadas con su campo: Solar Energy, Applied Energy, Measurement Science and Technology, etc. Es también revisor habitual de propuestas de proyectos nacionales

Main researchers

Joaquín Alonso Montesinos (ORCID 0000-0002-0902-5680, Scopus Author ID 57219382156)

PhD from the University of Almería in Sciences Applied to the Environment (2014) in the field of Solar Energy. Full Professor at the University of Almería. He has participated in various national and international projects as Principal Investigator and as a member of the research group. Head of the Andalusian Plan for Research, Development and Innovation (PAIDI) research group "TEP 165, Solar Energy Resources, Climatology and Atmospheric Physics" at the University of Almería since 2013. Author of more than 60 indexed articles in high-impact scientific journals, being the first author of approximately half of the publications, and around 80 conference papers organized by the leading entities in the field of renewable energies (ISES, SolarPACES, Enersol, ECAC). Member of the International Energy Agency (IEA) Task 16 "Solar Resource for High Penetration and Large Scale Applications" and guest speaker at several international forums. Supervisor of two PhD theses and director of more than 20 final degree projects (Master's and Bachelor's), coordinator of over 30 internships, and director of approximately ten summer courses at the public university. Participant in the European Researchers' Night and reviewer for several high-impact scientific journals related to renewables, as well as guest editor for different journals of international scientific impact.

Jesús María Ballestrín Bolea (ORCID 0000-0002-1800-7273, Scopus Author ID 56202533400)

Jesús Ballestrín has held a PhD in Physical Sciences since 1997. He has carried out his research activity at CIEMAT since 1990. Since 1997, he has participated as project and task manager in numerous national and international solar energy projects addressing various topics related to concentrated solar systems. He has conducted his research at CIEMAT's facilities at the Plataforma Solar de Almería (PSA) and has more than twenty-nine years of experience in solar concentration technologies related to solar thermal tower plants (receivers and heliostats) and solar furnaces. He is the head of the PSA Radiometry Laboratory and, since 2010, has been in charge of the Andalusian research group "Solar Concentration Technology TEP247," composed of 19 researchers. Currently, his research interests are related to the development of systems and procedures for measuring magnitudes linked to concentrated solar radiation, such as high irradiance, high surface temperatures, material emittance, and atmospheric attenuation of solar radiation. He is the author of two patents, the global commercialization of a solar extinction measurement system, numerous scientific publications in impact journals, book chapters, and has supervised PhD theses on the subject. He is also a regular reviewer for multiple journals in his field (Solar Energy, Applied Energy, Measurement Science and Technology, etc.) and a frequent evaluator of national project proposals for ANEP (National Agency for Evaluation and Prospective), CDTI, Torres Quevedo, etc.

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

Durante el año 2025, la Unidad Funcional de Recursos solares y frío solar, ha estado activamente trabajando en las instalaciones del centro, debido al compromiso entre los proyectos y la

de la ANEP (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva), CDTI, Torres Quevedo, etc.

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL durante 2025

Durante el año 2025, la Unidad Funcional de recursos solares y frío solar, ha estado activamente trabajando en las instalaciones del centro, debido al compromiso entre los proyectos y la infraestructura. En las infraestructuras del CIESOL, se ha conseguido instalar el nuevo sistema de refrigeración basado en un compresor mecánico, del sistema de almacenamiento térmico, compuesto por dos tanques horizontales cargado con materiales de cambio de fase y se ha dotado de válvulas, sensores y bombeo la instalación. Se ha integrado este ciclo termodinámico en el anterior, basado en un ciclo de absorción, aprovechando el condensador y demás elementos de la instalación. Además, el centro cuenta ya con la planta solar fotovoltaica a pleno rendimiento, junto al sistema de baterías y un SCADA que registra y visualiza cada paso en tiempo real. Se ha trabajado estrechamente, con estancias incluidas, con nuestros partners polacos, para poner en marcha el sistema de climatización.

Se ha trabajado y potenciado la instalación experimental de monitorización de ensuciamiento de paneles solares fotovoltaicos, abriendo una nueva colaboración para determinar el material depositado. Se ha seguido trabajando intensamente en el estudio de la nubosidad con técnicas de inteligencia artificial utilizando cámaras de cielo y utilizando una cámara térmica como novedad en este campo. De aquí ya se han enviado 2 trabajos que actualmente se encuentran en fase de revisión. Seguimos trabajando en la caracterización del territorio en España, fundamentalmente en temas relacionados con soiling (de acuerdo con la planta experimental de soiling de CIESOL), la aplicación de Inteligencia Artificial a estos procesos y la incorporación de la agrivoltaica. Se ha trabajado ampliamente en la mejora eléctrica y electrónica del edificio, con mejoras de cuadros eléctricos, sensorización y sistemas de comunicación. Hay que comentar que se siguen midiendo con la frecuencia prevista y sin contratiempos numerosas variables meteorológicas y atmosféricas con las miras puestas en incluir la estación atmosférica de CIESOL en las grandes redes mundiales de datos meteorológicos de prestigio. También, hemos financiado parte de las tareas de acondicionamiento de la azotea de CIESOL, como han sido las escaleras de acceso a la azotea y el acceso a la pasarela horizontal entre la planta solar térmica y fotovoltaica, si bien CIESOL ha financiado la propia pasarela. También, se ha financiado el tendido eléctrico entre la instalación fotovoltaica y los nuevos sistemas de climatización y servicios complementarios.

Colaboración con otros Grupos de Investigación de CIESOL durante 2025

Seguimos vinculados y colaborando bajo el proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación (Transición Ecológica y Digital 2021), Nuevas tecnologías para incrementar la eficiencia energética en edificios (NTech4Build), con referencia TED2021-131655B-I00. Hay un trabajo en redacción y se ha participado conjuntamente en congresos.

infraestructura. En las infraestructuras del CIESOL, se ha conseguido instalar el nuevo sistema de refrigeración basado en un compresor mecánico, del sistema de almacenamiento térmico, compuesto por dos tanques horizontales cargado con materiales de cambio de fase y se ha dotado de válvulas, sensores y bombeo la instalación. Se ha integrado este ciclo termodinámico en el anterior, basado en un ciclo de absorción, aprovechando el condensador y demás elementos de la instalación. Además, el centro cuenta ya con la planta solar fotovoltaica a pleno rendimiento, junto al sistema de baterías y un SCADA que registra y visualiza cada paso en tiempo real. Se ha trabajado estrechamente, con estancias incluidas, con nuestros partners polacos, para poner en marcha el sistema de climatización.

Se ha trabajado y potenciado la instalación experimental de monitorización de ensuciamiento de paneles solares fotovoltaicos, abriendo una nueva colaboración para determinar el material depositado. Se ha seguido trabajando intensamente en el estudio de la nubosidad con técnicas de inteligencia artificial utilizando cámaras de cielo y utilizando una cámara térmica como novedad en este campo. De aquí ya se han enviado 2 trabajos que actualmente se encuentran en fase de revisión. Seguimos trabajando en la caracterización del territorio en España, fundamentalmente en temas relacionados con soiling (de acuerdo con la planta experimental de soiling de CIESOL), la aplicación de Inteligencia Artificial a estos procesos y la incorporación de la agrivoltaica. Se ha trabajado ampliamente en la mejora eléctrica y electrónica del edificio, con mejoras de cuadros eléctricos, sensorización y sistemas de comunicación. Hay que comentar que se siguen midiendo con la frecuencia prevista y sin contratiempos numerosas variables meteorológicas y atmosféricas con las miras puestas en incluir la estación atmosférica de CIESOL en las grandes redes mundiales de datos meteorológicos de prestigio. También, hemos financiado parte de las tareas de acondicionamiento de la azotea de CIESOL, como han sido las escaleras de acceso a la azotea y el acceso a la pasarela horizontal entre la planta solar térmica y fotovoltaica, si bien CIESOL ha financiado la propia pasarela. También, se ha financiado el tendido eléctrico entre la instalación fotovoltaica y los nuevos sistemas de climatización y servicios complementarios.

Collaboration with other Functional Units of CIESOL during 2025

Seguimos vinculados y colaborando bajo el proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación (Transición Ecológica y Digital 2021), Nuevas tecnologías para incrementar la eficiencia energética en edificios (NTech4Build), con referencia TED2021-131655B-I00. Hay un trabajo en redacción y se ha participado conjuntamente en congresos.

Actividad Activity	Organometálica Y Fotoquímica Organometallics and Photochemistry	Análisis Ambiental Environmental Analysis	Regeneración de Aguas Water Regeneration	Modelado y Control Modelling and Control	Recursos Solares y Frio Solar Solar Resources and Solar Cooling	Desalación y Fotosíntesis Desalination and Photosynthesis	Materiales En Energía Solar Térmica Y Fotovoltaica Materials For Solar Thermal And Photovoltaic Energy
Artículos Papers							
Proyectos Projects				1			

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Paweł Krzysztof Szałański. Universidad Politécnica de Breslavia, Polonia (16/02/2025 – 22/02/2025)
- Wojciech Piotr Capiński. Universidad Politécnica de Breslavia, Polonia (16/02/2025 – 22/02/2025)
- Bartosz Gil. Universidad Politécnica de Breslavia, Polonia (16/02/2025 – 22/02/2025)
- Miguel Larrañeta Gómez-Caminero. Universidad de Sevilla, España (02/06/2025 – 03/07/2025)

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

- Noelia Simal Pérez. Universidad de Évora, Portugal (29/09/2025-20/12/2025).
- Álvaro Castro Vizcaíno. Universidad Politécnica de Breslavia, Polonia. (20/01/2025-29/04/2025).

Alumnos en prácticas curriculares:

- Augustín Alexandru Besu. Máster en Ingeniería Informática. Práctica extracurricular (20/03/2025-31/10/2025).
- Álvaro López Cruz. Grado en Ingeniería Eléctrica. (10/02/2025 - 16/04/2025)
- Álvaro Angosto Martínez. Grado en Ingeniería Informática (21/04/2025-26/07/2025).
- Augustin Alexandru Besu. Grado en Ingeniería Informática (11/11/2024-07/02/2025).

Human resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Paweł Krzysztof Szałański. Wrocław University of Science and Technology, Poland (02/16/2025 – 02/22/2025)
- Wojciech Piotr Capiński. Wrocław University of Science and Technology, Poland (02/16/2025 – 02/22/2025)
- Bartosz Gil. Wrocław University of Science and Technology, Poland (02/16/2025 – 02/22/2025)
- Miguel Larrañeta Gómez-Caminero. University of Seville, Spain (06/02/2025 – 07/03/2025)

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Noelia Simal Pérez. University of Évora, Portugal (09/29/2025-12/20/2025).
- Álvaro Castro Vizcaíno. Wrocław University of Science and Technology, Poland (01/20/2025-04/29/2025).

Students in curricular practices:

- Augustín Alexandru Besu. Master's Degree in Computer Engineering. Extracurricular internship (03/20/2025-10/31/2025).
- Álvaro López Cruz. Bachelor's Degree in Electrical Engineering. (02/10/2025 - 04/16/2025)
- Álvaro Angosto Martínez. Bachelor's Degree in Computer Engineering (04/21/2025-07/26/2025).
- Augustin Alexandru Besu. Bachelor's Degree in Computer Engineering (11/11/2024-02/07/2025).

Producción científica

Número de artículos Number of articles	Número de artículos en cada Cuartil Number of articles in each quartile				Número de artículos con colaboración internacional Number of articles with international collaboration
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
8	6			2	2

Scientific production

Congresos a los que se ha asistido Attendance at conferences	Contribuciones a congresos Contributions to conferences		Organización de congresos Organization of conferences	Capítulos de libro Book chapters
	Orales Orals	Posters Posters		
5	7	8		

Miembros del Grupo de Investigación

Research Group Members

Joaquín Alonso Montesinos



Investigador principal
Main Research
Catedrático de Universidad
Full Professor
UAL
joaquin.alonso@ual.es
(+34) 950015916

Jesús María Ballestrín Bolea



Investigador principal
Main Research
Científico Titular OPI
Senior Researcher
CIEMAT-PSA
jballestrin@psa.es
(+34) 950 387900- Ext:956

Antonio Manuel Puertas López



Catedrático de Universidad
Full Professor
UAL

Mercedes Martínez Durbán



Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UAL

Manuel Servando Romero Cano



Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UAL

Juan Luis Bosch Saldaña



Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UAL

María Jesús Ariza Camacho



Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UAL

Fernando Sánchez Rodrigo



Catedrático de Universidad
Full Professor
UAL

Sabina Rosiek-Pawlowska



Investigadora postdoctoral
Postdoctoral Researcher
Wroclaw University of Science and Technology

Gabriel López Rodríguez



Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UHU

Álvaro Castro Vizcaino



Contratado predoctoral
PhD Student
UAL

Noelia Simal Pérez



Investigadora predoctoral
PhD Student
PSA-UAL

María Elena Carra Artero



Investigadora postdoctoral
Postdoctoral Researcher
CIEMAT-PSA

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 <i>Started in 2025</i>	Iniciados antes de 2025 <i>Started before 2025</i>
Proyectos Europeos <i>European Projects</i>		1
Proyectos Nacionales <i>National Projects</i>	3	10
Proyectos Regionales <i>Regional Projects</i>		2

Un dispositivo de refrigeración innovador alimentado por energía solar, basado en un refrigerante respetuoso con el clima y almacenamiento de energía térmica (COOLSPACES 4 LIFE).

An innovative solar-powered cooling device, based on climate-friendly refrigerant and thermal energy storage (COOLSPACES 4 LIFE).



Participantes:

- Universidad Politécnica de Breslavia, PWR (Polonia)
- PROZON Fundacja Ochrony Klimatu (Polonia)
- Universidad de Almería
- Hedera Helix Ingeniería y Biotecnología S.L.

Participants:

- Wrocław University of Science and Technology, WUST (Poland)
- PROZON Climate Protection Foundation (Poland)
- University of Almería
- Hedera Helix Ingeniería y Biotecnología S.L.

Contactos:

- Sabina Rosiek (sabina.rosiek@pwr.edu.pl)
- Antonio Manuel Puertas López (apuestas@ual.es)

Contacts:

- Sabina Rosiek (sabina.rosiek@pwr.edu.pl)
- Antonio Manuel Puertas López (apuestas@ual.es)

Fuente de financiación: LIFE20 action - LIFE CLIMATE CHANGE MITIGATION.

Funding Source: LIFE20 action - LIFE CLIMATE CHANGE MITIGATION.

Duración prevista: Septiembre 2021 – Agosto 2026.

Planned Duration: September 2021 – August 2026.

Campos de Heliostatos más Eficientes para Plantas Solares de Torre (HELIOSUN).

More Efficient Heliostat Fields for Solar Tower Plants (HELIOSUN).



Participantes:

- CIEMAT
- Universidad Palma de Mallorca.

Participants:

- CIEMAT
- University of Palma de Mallorca.

Contactos:

- Jesús Ballestrín (jballestrin@psa.es)

Contacts:

- Jesús Ballestrín (jballestrin@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO 2021.

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. KNOWLEDGE GENERATION PROJECTS 2021.

Duración prevista: Septiembre 2022 – Agosto 2025.

Planned Duration: September 2022 – August 2025.

Medidas de campo solar para mejorar el rendimiento (LEIA).

Solar field measurements to improve performance (LEIA).



Participantes:

- CIEMAT
- ACCIONA INDUSTRIAL S.A.
- CSP Services GmbH
- DLR
- TEWER ENGINEERING
- FUNDACION CENER
- Siemens Energy Global GmbH & Co. KG.

Participants:

- CIEMAT
- ACCIONA INDUSTRIAL S.A.
- CSP Services GmbH
- DLR
- TEWER ENGINEERING
- FUNDACION CENER
- Siemens Energy Global GmbH & Co. KG.

Contactos:

- Antonio Luis Avila (Antonio.avila@ciemat.es)
- Jesús Ballestrín (jballestrin@psa.es)

Contacts:

- Antonio Luis Avila (Antonio.avila@ciemat.es)
- Jesús Ballestrín (jballestrin@psa.es)

Fuente de financiación: AEI, CDTI. CSP ERANET Additional Call 2021

Funding Source: AEI, CDTI. CSP ERANET Additional Call 2021

Duración prevista: Diciembre 2022 – Noviembre 2025.

Planned Duration: December 2022 – November 2025.

NTech4Build - Nuevas tecnologías para la mejora de la eficiencia energética en edificios

NTech4Build - New technologies for enhancing energy efficiency in buildings.



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.

Participants:

- CIESOL-CIEMAT.

Contactos:

- José Domingo Álvarez Hervás (jhervas@ual.es)
- María del Mar Castilla Nieto (mcastilla@ual.es)
- Manuel Pérez García (mperez@ual.es)
- Joaquín Alonso Montesinos (joaquin.alonso@ual.es)

Contacts:

- José Domingo Álvarez Hervás (jhervas@ual.es)
- María del Mar Castilla Nieto (mcastilla@ual.es)
- Manuel Pérez García (mperez@ual.es)
- Joaquín Alonso Montesinos (joaquin.alonso@ual.es)

Fuente de financiación: Proyecto TED2021-131655B-I00 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por European Union Next GenerationEU

Funding Source: Project TED2021-131655B-I00 funded by MCIN/AEI/10.13039/501100011033/ and by the European Union NextGenerationEU.

Duración prevista: Diciembre 2022 – Septiembre 2025

Planned Duration: December 2022 – September 2025

Plantas Solares Híbridas para la generación de Energía (HYPERGEN).

Hybrid Solar Plants for Energy Generation (HYPERGEN).



Participantes:

- CIESOL-CIEMAT.

Participants:

- CIESOL-CIEMAT.

Contactos: M^a Elena Carra Artero (ecarra@psa.es)

Contacts: M^a Elena Carra Artero (ecarra@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO 2024.

Duración prevista: Septiembre 2025 – Agosto 2028

Transferencia y Actividades Complementarias

Convenios con Universidades

- Colaboración con Universidad de Antofagasta (Chile)
- Colaboración con Universidad Nacional Autónoma de México (México)

Colaboración con programas (ERASMUS, STUDY ABROAD,...)

Erasmus + (Staff Mobility For Training).

Colaboración con otros centros

- Universidad de Breslavia
- Colaboración con Centro Desarrollo Energía Antofagasta.
- Instituto de Geofísica (UNAM)
- Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático (UNAM)

Actividades de Formación y Divulgación

Organización de cursos

- Almería, cuna del sol y de las energías renovables, Almería, España, 2025. (25 horas)
- Andalucía como fuente renovable del mundo, Huelva, España, 2025. (25 horas)

Otras actividades de formación y divulgación

- 11F: día internacional de la mujer y la niña en la ciencia (Participación en Novaschool -Almería- y el IES Alto Almanzora en Tíjola).
- Noche europea de los investigadores: María Jesús Ariza Camacho, Joaquín Alonso Montesinos, Juan Luis Bosch Saldaña, Álvaro, Castro Vizcaíno, Antonio Manuel Puertas López, Manuel S. Romaro Cano, María Elena Carra Artero. Almería, septiembre de 2025.
- Pint of Science, Joaquín Alonso Montesinos, Con-ciencia renovable, Almería.

Proyectos solicitados durante 2025

- Cartografía de viabilidad de tecnologías solares y su integración con distintos usos del suelo, combinando información meteorológica y física del territorio (CARSOLAND). PROYECTOS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO 2025. Joaquín Alonso Montesinos

Premios obtenidos durante 2025

PREMIO DE INVESTIGACIÓN SAN ALBERTO 2025 a los mejores artículos de investigación dentro del Q1 publicados en 2025. 250,00€. Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Almería. La Universidad de Almería otorgó el Premio de Investigación San Alberto 2025 al artículo publicado con título "Effects of the inclination angle of planar encapsulated PCM in freezing and melting kinetics".

Trabajos fin de estudios durante 2025

TFG defendidos/ Bachelor's Theses Defended	3	Tesis doctorales en proceso/ PhD Theses in Progress	2
TFM defendidos/ Master's Theses Defended	2	Tesis doctorales defendidas / PhD Theses Defended	

Funding Source: Ministry of Science and Innovation. KNOWLEDGE GENERATION PROJECTS 2024.

Planned Duration: September 2025 – August 2028

Transfer and Complementary Activities

Partnerships with other universities

- UTEM-UAL Framework Agreement RES02858 EXENTA
- UTEM-UAL Specific Agreement RES5445
- Agreement with the University of Chile-UAL, Constanza Venegas Alburquenque. Renewed.
- Agreement with Universidad Mayor-UAL. Santiago, Chile.

Contracts with Companies

Official service provision: Microbiological analysis of 23 wastewater samples. Reference: PS2025000000000354. Funding entity: FCC Aqualia S.A. Amount: €1,948.

Training and Outreach Activities

Course Organization

- Almería, cradle of the sun and renewable energies, Almería, Spain, 2025. (25 hours)
- Andalusia as a renewable source for the world, Huelva, Spain, 2025. (25 hours)

Other training and outreach activities

- 11F: International Day of Women and Girls in Science (Participation at Novaschool -Almería- and IES Alto Almanzora in Tíjola).
- European Researchers' Night: María Jesús Ariza Camacho, Joaquín Alonso Montesinos, Juan Luis Bosch Saldaña, Álvaro Castro Vizcaíno, Antonio Manuel Puertas López, Manuel S. Romaro Cano, María Elena Carra Artero. Almería, September 2025.
- Pint of Science, Joaquín Alonso Montesinos, Renewable Con-science, Almería.

Projects applied for during 2025

- Feasibility mapping of solar technologies and their integration with different land uses, combining meteorological and physical information of the territory (CARSOLAND). KNOWLEDGE GENERATION PROJECTS 2025. Joaquín Alonso Montesinos.

Awards received in 2025

SAN ALBERTO RESEARCH AWARD 2025 for the best Q1 research articles published in 2025. €250.00. Faculty of Experimental Sciences of the University of Almería. The University of Almería awarded the San Alberto Research Award 2025 to the published article entitled "Effects of the inclination angle of planar encapsulated PCM in freezing and melting kinetics".

Final degree projects during 2025

ACTIVIDADES EN MATERIALES EN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTVOLTAICA.

Descripción del Grupo de Investigación

Este grupo de investigación se integra en la estructura del centro CIESOL desde mayo de 2025, y está constituido por 5 investigadores pertenecientes a la Unidad de Materiales para Tecnologías Solares de Concentración de la Plataforma Solar de Almería y por 6 investigadores del área de Física Aplicada de la UAL, cuyos campos de especialización son el desarrollo de superficies y materiales basados en nanoestructuras y el análisis tecno-económico de soluciones solares de naturaleza híbrida. El ámbito de trabajo esta nueva unidad es el estudio y la mejora de las propiedades ópticas de las superficies activas de los dispositivos de concentración solar y fotovoltaicos con el fin de incrementar la eficiencia de los mismos, prolongar su vida útil y reducir los costes asociados a su operación y mantenimiento. A tal fin, el grupo cuenta con recursos instrumentales de alto nivel para la caracterización óptica de reflectores y módulos fotovoltaicos tanto para condiciones de operación real como en condiciones de envejecimiento acelerado y atmósfera controlada, así como para el diseño y fabricación de nanoestructuras superficiales con propiedades de interés solar y fotocatalíticas, con especial énfasis en propiedades anti soiling. De manera suplementaria, el grupo aborda también el impacto en términos funcionales, económicos y medioambientales de la integración de las soluciones técnicas derivadas del conocimiento de estas propiedades, así como su uso no estrictamente energético (desinfección, captación de vapor de agua atmosférico, ...).

Más Información: [Click aquí](#)

Líneas estratégicas

Las principales líneas estratégicas del grupo dentro del Centro Mixto CIESOL son las siguientes:

- Diseño y síntesis de estructuras superficiales con propiedades avanzadas para aplicaciones solares
- Caracterización óptica de materiales para tecnologías termosolares de concentración y fotovoltaicas
- Durabilidad de materiales para tecnologías termosolares de concentración y fotovoltaicas
- Resistencia de materiales en condiciones de operación extremas
- Fenómenos de ensuciamiento (soiling) y limpieza (cleaning) en concentradores solares y módulos fotovoltaicos
- Impacto funcional, económico y medioambiental de dispositivos con propiedades ópticas avanzadas en sistemas de concentración solar y fotovoltaicos.

Investigador principal

Manuel Pérez García (ORCID ID: 0000-0002-6269-7638; Scopus Author: 56243219400)

Profesor Titular del área de Física Aplicada de la Universidad de Almería desde 2001. Es licenciado en Ciencias Físicas

ACTIVITIES OF MATERIALS FOR SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ENERGY

Research Group Description

This research group has been integrated into the structure of the CIESOL center since May 2025. It is composed of 5 researchers from the Materials for Concentrating Solar Technologies Unit of the Plataforma Solar de Almería and 6 researchers from the Applied Physics area of the UAL working on the development of surfaces and materials based on nanostructures and the techno-economic analysis of hybrid solar solutions. The scope of this new unit is the study and improvement of the optical properties of the active surfaces of solar concentration and photovoltaic devices to increase their efficiency, prolong their useful life, and reduce costs associated with operation and maintenance. To this end, the group has high-level instrumental resources for the optical characterization of reflectors and photovoltaic modules under both real operating conditions and accelerated aging and controlled atmosphere conditions. They also focus on the design and manufacture of surface nanostructures with solar and photocatalytic properties, with special emphasis on anti-soiling properties. Additionally, the group addresses the functional, economic, and environmental impact of integrating technical solutions derived from the knowledge of these properties, as well as their non-strictly energetic use (disinfection, atmospheric water vapor capture, etc.).

More Information: [Click here](#)

Strategic Lines

The main strategic lines of the group within the CIESOL Joint Center are:

- Design and synthesis of surface structures with advanced properties for solar applications.
- Optical characterization of materials for concentrating solar thermal and photovoltaic technologies.
- Durability of materials for concentrating solar thermal and photovoltaic technologies.
- Resistance of materials under extreme operating conditions.
- Soiling and cleaning phenomena in solar concentrators and photovoltaic modules.
- Functional, economic, and environmental impact of devices with advanced optical properties in solar concentration and photovoltaic systems

Main researchers

Manuel Pérez García (ORCID ID: 0000-0002-6269-7638; Scopus Author: 56243219400)

Associate Professor in the Department of Applied Physics at the University of Almería since 2001. He holds a degree in Physical Sciences (specializing in Earth and Space Physics) from the

(especialidad Física de la Tierra y del Cosmos) por la Universidad Complutense de Madrid (1987) y, tras un desempeño profesional en la empresa tecnológica ITISA (Madrid), en 1989 es contratado como investigador en la Plataforma Solar de Almería. Posteriormente, se incorpora como profesor asociado a la Universidad de Almería en 1994 y doctorándose en Ciencias Físicas en la Universidad de Granada en 1997. A lo largo de su trayectoria profesional, ha participado en 26 proyectos de investigación de convocatorias competitivas, 14 de carácter nacional y 12 de carácter internacional, habiendo liderado el equipo de investigación en 4 proyectos nacionales y 6 proyectos internacionales. Ha colaborado en 12 contratos de investigación y servicios avanzados con empresas y organismos, de los cuales ha dirigido 6 de ellos. También ha coordinado acciones de transferencia tecnológica y formación nacionales e internacionales financiadas en convocatorias competitivas. Ha dirigido 8 tesis doctorales, de las cuales 7 de ellas está relacionadas con el análisis de aplicaciones y dispositivos solares. Cuenta con un total de 52 publicaciones científicas, de las cuales 43 de ellas se encuentran revistas indexadas en el Journal Citation Report en el primer cuartil en las categorías Energy and Fuels, Construction y Environmental Engineering. (h-index=21, abril 2026) Es coautor de 2 libros completos y 6 capítulos (3 de ellos internacionales) editados como publicaciones de carácter científico-técnico. En la actualidad es Coordinador Académico del Máster en Energía Solar de la Universidad de Almería y, desde junio de 2024 es presidente de la Asociación Española de Energía Solar AEDES, sección nacional de la International Solar Energy Society.

Aránzazu Fernández García (ORCID ID: 0000-0001-6044-4306; Scopus Author: 35781507600)

Responsable de la Unidad de Materiales para Tecnologías Termosolares de Concentración en la Plataforma Solar de Almería (CIEMAT). Ingeniera Industrial por la Universidad de Málaga (2002) y doctora por la Universidad de Almería (2013). Con más de 20 años de experiencia, se especializa en la caracterización óptica y el análisis de durabilidad de materiales para componentes de tecnologías termosolares de concentración, tanto mediante ensayos en condiciones aceleradas como en condiciones reales de operación. Ha participado en numerosos proyectos de I+D nacionales y europeos (5th, 6th & 7th EU FP, H2020, HE). Es autora de 2 libros y 7 capítulos en editoriales internacionales, coautora de 57 publicaciones en revistas científicas indexadas (h-index=24, abril 2026) y de 165 contribuciones a congresos internacionales. Además, ha impartido cursos nacionales e internacionales sobre Tecnologías Termosolares de Concentración.

Resumen de la actividad desarrollada en CIESOL durante 2025

Dada la fecha de integración de esta unidad en el CIESOL, la actividad descrita en este informe corresponde a los 6 últimos meses del año 2025. La misma ha consistido en la consolidación de las actuaciones de colaboración previas que han justificado su creación y en la preparación de propuestas para convocatorias competitivas, ya en este caso, sobre una base de planes de trabajo coordinados. También se han realizado una labor exhaustiva, incluyendo visitas y reuniones técnicas para la utilización de las capacidades de medida disponibles, utilizando

Complutense University of Madrid (1987) and, after working at the technology company ITISA (Madrid), was hired as a researcher at the Plataforma Solar de Almería in 1989. He subsequently joined the University of Almería as an associate professor in 1994 and earned his doctorate in Physical Sciences from the University of Granada in 1997. Throughout his career, he has participated in 26 competitive research projects, 14 national and 12 international, leading the research team in 4 national and 6 international projects. He has collaborated on 12 research and advanced services contracts with companies and organizations, directing 6 of them. He has also coordinated national and international technology transfer and training initiatives funded through competitive calls for proposals. He has supervised eight doctoral theses, seven of which are related to the analysis of solar applications and devices. He has a total of 52 scientific publications, 43 of which are in journals indexed in the Journal Citation Report in the first quartile in the categories of Energy and Fuels, Construction, and Environmental Engineering (h-index=21, April 2026). He is co-author of two books and six book chapters (three of them international) published in scientific and technical journals. He is currently the Academic Coordinator of the Master's Program in Solar Energy at the University of Almería and, since June 2024, has been president of the Spanish Solar Energy Association (AEDES), the national section of the International Solar Energy Society.

Aránzazu Fernández García (ORCID ID: 0000-0001-6044-4306; Scopus Author: 35781507600)

Head of the Materials Unit for Concentrated Solar Power (CSP) Technologies at the Plataforma Solar de Almería (CIEMAT). She holds a degree in Industrial Engineering from the University of Málaga (2002) and a PhD from the University of Almería (2013). With over 20 years of experience, she specializes in the optical characterization and durability analysis of materials for CSP technology components, using both accelerated and real-world operating conditions. She has participated in numerous national and European R&D projects (5th, 6th & 7th EU FP, H2020, HE). She is the author of two books and seven book chapters in international publications, co-author of 57 publications in indexed scientific journals (h-index=24, April 2026), and has contributed to 165 international conferences. She has also taught national and international courses on CSP technologies.

Summary of the activity carried out at CIESOL during 2025

Given the date of this unit's integration into CIESOL, the activity described in this report corresponds to the last six months of 2025. This activity consisted of consolidating previous collaborative efforts that justified its creation and preparing proposals for competitive funding opportunities, in this case, based on coordinated work plans. Extensive work was also carried out, including visits and technical meetings, to explore the use of available measurement capabilities, using as a reference the Flexi-GREEN project, "FLEXIBLE Nanostructured Coatings Based on Graphene for Improving the Efficiency of Solar Systems,"

como referencia el proyecto Flexi-GREEN "Recubrimientos nanoestructurados FLEXIBLES basados en GRafeno para el mejoramiento de la Eficiencia de sistemas solares", financiado por la Junta de Andalucía y liderado por el profesor Dr. Andrés Nistal (UAL). Este proyecto incorpora tecnología de semiconductores, grafeno y materiales up-conversion, en un intento novedoso de mitigar los efectos contaminantes en las superficies de captación y reflexión solar. Dado que en el mismo se contemplan la utilización de equipos de medida adecuados para su estimación (en campo y en laboratorio), como las técnicas para su mitigación, incluyendo el desarrollo de superficies y materiales con propiedades anti-soiling se ha realizado una aproximación específica al laboratorio de evaluación de reflectores solares para conocer su durabilidad y resistencia ante todo tipo de condiciones climáticas (OPAC Lab) y al laboratorio de caracterización de las propiedades ópticas de los reflectores solares de la Plataforma Solar de Almería. De la misma manera, los investigadores de la UAL pertenecientes al grupo se han integrado en las tareas del proyecto INTECsol (Innovaciones tecnológicas para la mejora de la viabilidad de las plantas termosolares de concentración), liderado por la Dra. Aránzazu Fernández (PSA-CIEMAT). Este proyecto es un proyecto activo hasta agosto de 2026 del programa «Proyectos de Generación de Conocimiento» de la Agencia Estatal de Investigación. Las tareas abordadas se enmarcan en la Acción 1: mejora del rendimiento global de los reflectores solares de cualquier planta TSC mediante el estudio y aplicación de nuevos recubrimientos antisuciedad (AS) en condiciones reales de operación, el desarrollo de un sistema de predicción de corrosión con el objetivo de evaluar y predecir la eficiencia del campo solar, y el estudio y análisis de los mecanismos de degradación debidos a la radiación ultravioleta, en combinación con la temperatura y humedad ambiental.

Otra actividad relevante desarrollada en la parte final del año 2025 ha sido la elaboración y presentación de una propuesta de proyecto a la convocatoria 2025 del programa «Proyectos de Generación de Conocimiento» de la Agencia Estatal de Investigación bajo el título DURA-SOL (DURABLE anti-soiling coatings for SOLAR applications). La propuesta se centra en el desarrollo de recubrimientos autolimpiables y antirreflectantes diseñados para optimizar la eficiencia y vida útil de paneles fotovoltaicos y sistemas termosolares. Mediante el uso de nanocatalizadores de dióxido de titanio combinados con grafeno, se busca crear superficies duraderas, conductoras y flexibles que mitiguen la acumulación de suciedad. El plan de trabajo abarca desde la síntesis química en laboratorio hasta la validación de prototipos en condiciones reales dentro de las instalaciones de la Plataforma Solar de Almería. Finalmente, el estudio integra un análisis tecno-económico y una herramienta de soporte para evaluar la viabilidad industrial y el impacto ambiental de estas nuevas tecnologías.

De entre los trabajos académicos coordinados y vinculados al ámbito de trabajo de grupo, se destaca el Trabajo Fin de Máster realizado a través de una colaboración con la empresa MG Sustainable Engineering AB (Suecia), en el marco del proyecto europeo PVT4E (Photovoltaic Thermal for Europe) Estudio de un captador solar híbrido PVT integrando un concentrador parabólico compuesto y capacidades de splitting espectral dirigido por el Dr. Manuel Pérez García

funded by the Regional Government of Andalusia and led by Professor Dr. Andrés Nistal (University of Almería). This project incorporates semiconductor technology, graphene, and up-conversion materials in a novel attempt to mitigate the polluting effects on solar collection and reflection surfaces. Given that the project considers the use of appropriate measuring equipment for estimation (both in the field and in the laboratory), as well as mitigation techniques, including the development of surfaces and materials with anti-soiling properties, a specific approach has been taken at the Solar Reflector Evaluation Laboratory (OPAC Lab) to determine the durability and resistance of solar reflectors under all types of climatic conditions, and at the Solar Reflector Characterization Laboratory at the Plataforma Solar de Almería (Almería). Similarly, UAL researchers belonging to the group have joined the INTECsol project (Technological Innovations for Improving the Viability of Concentrated Solar Power Plants), led by Dr. Aránzazu Fernández (PSA-CIEMAT). This project is active until August 2026 under the "Knowledge Generation Projects" program of the Spanish State Research Agency. The tasks undertaken fall under Action 1: improving the overall performance of solar reflectors in any solar thermal power plant (STP) through the study and application of new anti-soiling (AS) coatings under real operating conditions, the development of a corrosion prediction system to evaluate and predict solar field efficiency, and the study and analysis of degradation mechanisms due to ultraviolet radiation, in combination with ambient temperature and humidity.

Another relevant activity carried out in late 2025 was the preparation and submission of a project proposal to the 2025 call for proposals of the Spanish State Research Agency's "Knowledge Generation Projects" program, entitled DURA-SOL (DURABLE anti-soiling coatings for solar applications). This proposal focuses on the development of self-cleaning and antireflective coatings designed to optimize the efficiency and lifespan of photovoltaic panels and solar thermal systems. By using titanium dioxide nanocatalysts combined with graphene, the aim is to create durable, conductive, and flexible surfaces that mitigate dirt accumulation. The work plan encompasses everything from chemical synthesis in the laboratory to the validation of prototypes under real-world conditions at the Plataforma Solar de Almería facilities. Finally, the study includes a techno-economic analysis and a support tool to assess the industrial viability and environmental impact of these new technologies.

Among the academic work coordinated and linked to the group's area of expertise, the Master's Thesis stands out. This project, carried out in collaboration with MG Sustainable Engineering AB (Sweden) within the framework of the European project PVT4E (Photovoltaic Thermal for Europe), is titled "Study of a hybrid PVT solar collector integrating a compound parabolic concentrator and spectral splitting capabilities," and was directed by Dr. Manuel Pérez García.

Colaboración con otros Grupos de Investigación de CIESOL durante 2025

El hecho de que el grupo sea de nueva creación y el intervalo temporal de las tareas que cubren este informe sea de solo 6 meses hacen que no se hayan podido materializar en forma de artículos y proyectos colaboraciones con otros grupos de investigación del centro, si bien se han iniciado actividades conjuntas con el grupo de Modelado y Control relacionadas con el desarrollo de herramientas de soporte para los cálculos de viabilidad techno-económica y ambiental de las soluciones técnicas derivadas de la mejora de las propiedades ópticas de los sistemas termosolares y fotovoltaicos. También se han establecido contactos para la colaboración en las actividades de caracterización local del soiling sobre módulos fotovoltaicos realizadas por la Unidad de Recursos Solares y Frío Solar.

Recursos humanos del Grupo de Investigación

Estancias y visitas en CIESOL:

- Dr. Milan Despotovic. Univerzitet u Kragujevcu, Serbia (10/05/2025)
- Dr. Brwa Hamah Saeed Hamah Ali. University of Sulaimani, Iraq (06/05/2025)
- Dr. Stephan Schlüter Faculty of Mathematics, Natural and Economic Sciences University of Applied Sciences Ulm, Alemania (08/05/2025)
- Dr. Ashraf Nijim, Al Aqsa University, Gaza, Palestina (07/05/2025)

Estancias de investigadores de CIESOL en otros centros:

- Manuel Pérez García. Departamento de Ingeniería Mecánica Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile (17/11/2025-22/11/2025)

Producción científica

Número de artículos <i>Number of articles</i>	Número de artículos en cada Cuartil <i>Number of articles in each quartile</i>				Número de artículos con colaboración internacional <i>Number of articles with international collaboration</i>
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	
3	2	1			3

Congresos a los que se ha asistido <i>Attendance at conferences</i>	Contribuciones a congresos <i>Contributions to conferences</i>		Organización de congresos <i>Organization of conferences</i>	Capítulos de libro <i>Book chapters</i>
	Orales <i>Orals</i>	Posters <i>Posters</i>		
3	2	5		

Collaboration with other Functional Units of CIESOL during 2025

The fact that the group is newly formed and the timeframe for the tasks covered in this report is only six months means that collaborations with other research groups at the center have not yet materialized into articles and projects. However, joint activities have begun with the Modeling and Control group related to the development of support tools for calculating the techno-economic and environmental feasibility of technical solutions derived from improving the optical properties of solar thermal and photovoltaic systems. Contacts have also been established for collaboration on local soiling characterization activities on photovoltaic modules carried out by the Solar Resources and Solar Cooling Unit.

Human resources of the Research Group

Stays and visits in CIESOL:

- Dr. Milan Despotovic. Univerzitet u Kragujevcu, Serbia (10/05/2025)
- Dr. Brwa Hamah Saeed Hamah Ali. University of Sulaimani, Iraq (06/05/2025)
- Dr. Stephan Schlüter Faculty of Mathematics, Natural and Economic Sciences University of Applied Sciences Ulm, Alemania (08/05/2025)
- Dr. Ashraf Nijim, Al Aqsa University, Gaza, Palestina (07/05/2025)

Stays of CIESOL researchers in other centers:

- Manuel Pérez García. Department of Mechanical Engineering, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile (17/11/2025-22/11/2025).

Scientific production

Miembros del Grupo de Investigación

Manuel Pérez García



Investigador principal
Main Research
Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UAL
mperez@ual.es

Research Group Members

Aránzazu Fernández García



Investigador principal
Main Research
Científica titular de OPI
Senior Researcher
CIEMAT-PSA
afernandez@psa.es

Inmaculada Cañadas Martínez



Científica titular de OPI
Senior Researcher
CIEMAT-PSA

Ricardo Sánchez Moreno



Científica titular de OPI
Senior Researcher
CIEMAT-PSA

Daniela Molina Hernández



Investigadora predoctoral
Predoctoral researcher
CIEMAT-PSA

Antonio Fernández Barbero



Catedrático de Universidad
Full Professor
UAL

Benjamín Sierra Martín



Profesor Titular de Universidad
Associate Professor
UAL

Pedro Parra Rivas



Profesor Ayudante Doctor
Associate Professor
UAL

Andrés Nistal González



Profesor Ayudante Doctor
Associate Professor
UAL

José Alfonso Romero Ramos



Investigador predoctoral
Predoctoral researcher
UAL

Proyectos vigentes durante 2025

Ongoing projects during 2025

	Iniciados en 2025 <i>Started in 2025</i>	Iniciados antes de 2025 <i>Started before 2025</i>
Proyectos Europeos <i>European Projects</i>		
Proyectos Nacionales <i>National Projects</i>		1
Proyectos Regionales <i>Regional Projects</i>		1

Recubrimientos nanoestructurados flexibles basados en grafeno para la mejora de la eficiencia de los sistemas solares (Flexi-GREEN).



Participantes:

- Grupo de Investigación en Física de Fluidos Complejos
- Universidad de Almería.

Contactos:

- Andrés Nistal González (anistal@ual.es)

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, convocatoria EMERGIA (EMC21_00243)

Duración prevista: Enero 2023 – Julio 2025.

Innovaciones tecnológicas para la mejora de la viabilidad de las plantas termosolares de concentración (INTECsol).



Participantes:

- Unidad de Materiales para Tecnologías Solares de Concentración
- Plataforma Solar de Almería-CIEMAT

Contactos:

- Aránzazu Fernández-García (Aránzazu.fernandez@psa.es)

Fuente de financiación: Ministerio de Ciencia e Innovación. Convocatoria “Proyectos de Generación de Conocimiento 2021. (PID2021-126664OB-I00)

Duración prevista: Septiembre 2022 – Agosto 2026.

Proyectos solicitados durante 2025

- DURA-SOL DURABLE antisoiling coatings for SOLar applications. Programa. Proyectos de Generación de Conocimiento de la Agencia Estatal de Investigación. Convocatoria 2025.

Trabajos fin de estudios durante 2025

Flexible nanostructured coatings based on graphene for improving the efficiency of solar systems (Flexi-GREEN).



Participants:

- " Research Group on Complex Fluids (UAL)
- University of Almería.

Contacts:

- Andrés Nistal González (anistal@ual.es)

Funding source: Governement of Andalucía, EMERGIA (EMC21_00243)

Expected duration: January 2023 – July 2025

Technological innovations to improve the viability of concentrated solar thermal power plants (INTECsol).



Participants:

- Unit of Materials for Concentrating Solar Technologies
- Plataforma Solar de Almería-CIEMAT

Contacts:

- Aránzazu Fernández-García (Aránzazu.fernandez@psa.es)

Funding source: Ministry of Science and Innovation. Call for “Knowledge Generation Projects” 2021. (PID2021-126664OB-I00)

Expected duration: September 2022 – Augsut 2026.

Projects applied for during 2025

- DURA-SOL DURABLE antisoiling coatings for SOLar applications. Programa. Knowledge Generation Projects of the State Research Agency. 2025 Call for Proposals.

Final degree projects during 2025

TFG defendidos Bachelor's Theses Defended	
TFM defendidos Master's Theses Defended	3
Tesis doctorales en proceso PhD Theses in Progress	2
Tesis doctorales defendidas PhD Theses Defended	

Comités y Responsables de Unidades

Committees and Unit Leaders

Director



José Luis Casas López

Catedrático de Ingeniería Química, Universidad de Almería
Full Professor in Chemical Engineering, University of Almería
joseluis.casas@ual.es

Subdirector



Sixto Malato Rodríguez

Profesor de Investigación de O.P.I., CIEMAT
Research Professor of O.P.I., CIEMAT
sixto.malato@psa.es

Equipo Técnico

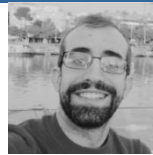
Technical Team

Área de Química Chemistry Area



Octavio Malato Rodríguez
omalato@ual.es

Área de Energía Energy Area



Enrique García Campos
ecampos@ual.es

Área de divulgación y transferencia Outreach and Transfer Area



Irene Fernández Gómez
Irene.Fdz@ual.es

Responsables de Unidades Funcionales

Heads of Functional Units

Unidad Funcional Functional Unit	Universidad de Almería (UAL)/ University of Almeria	Plataforma Solar de Almería (PSA)
Organometálica y Fotoquímica <i>Organometallics and Photochemistry</i>	Antonio Romerosa Catedrático de la UAL Full Professor at UAL romerosa@ual.es	
Análisis Ambiental <i>Environmental Analysis</i>	Ana Agüera Catedrática de la UAL Full Professor at UAL aaguera@ual.es	Isabel Oller Investigadora de O.P.I. CIEMAT Researcher at O.P.I., CIEMAT isabel.oller@psa.es
Regeneración de Aguas <i>Water Regeneration</i>	José A. Sánchez Catedrático de la UAL Full Professor at UAL jsanchez@ual.es	Inmaculada Polo López Investigador de O.P.I. CIEMAT Researcher at O.P.I., CIEMAT mpolo@psa.es
Modelado y Control <i>Modeling and Control</i>	José D. Álvarez Hervás Profesor Titular de la UAL Associate Professor at UAL jhervas@ual.es	Lidia Roca Sobrino Investigador de O.P.I. CIEMAT Researcher at O.P.I., CIEMAT lroca@psa.es
Desalación y Fotosíntesis <i>Desalination and Photosynthesis</i>	José M. Fernández Catedrático de la UAL Full Professor at UAL jfernand@ual.es	Guillermo Zaragoza Investigador de O.P.I. CIEMAT Researcher at O.P.I., CIEMAT guillermo.zaragoza@psa.es

Unidad Funcional <i>Functional Unit</i>	Universidad de Almería (UAL)/ <i>University of Almeria</i>	Plataforma Solar de Almería (PSA)
Frío Solar <i>Solar Resources and Solar Cooling</i>	Joaquín Alonso Montesinos Profesor Titular de la UAL <i>Associate Professor at UAL</i> joaquin.alonso@ual.es	Jesús María Ballestrín Bolea Investigador de O.P.I. CIEMAT <i>Researcher at O.P.I., CIEMAT</i> jballestrin@psa.es
Materiales en Energía Solar Térmica y Fotovoltaica <i>Materials for Solar Thermal and Photovoltaic Energy</i>	Manuel Pérez García Profesor Titular de Universidad <i>Associate Professor</i> mperez@ual.es	Aránzazu Fernández García Científica titular de OPI <i>Senior Researcher</i> afernandez@psa.es

Comité De Coordinación Y Seguimiento

Coordination and Monitoring Committee

José Antonio Sánchez Pérez

Vicerrector de Política Científica, Universidad de Almería
Vicerector for Scientific Policy

vidual@ual.es

Manuel Berenguel

Catedrático de la Universidad de Almería
Full Professor at University of Almeria

beren@ual.es

Francisco Gabriel Acién Fernández

Catedrático de la Universidad de Almería
Full Professor at University of Almeria

facien@ual.es

Emilio Gómez Lázaro

Director del Departamento de Energía del CIEMAT
Director of the Department of Energy at CIEMAT

Emilio.Gomez@ciemat.es

Guillermo Zaragoza del Águila

Directora de la Plataforma Solar de Almería
Director of the Almería Solar Platform (PSA)

guillermo.zaragoza@psa.es

Diego Alarcón Padilla

Responsable de la Unidad de Tecnologías Termosolares de Foco Lineal (PSA)
Head of the Line-Focus Solar Thermal Technologies Unit (PSA)

diego.alarcon@psa.es

Comité Evaluador Externo

External Evaluation Committee

Ángela Fernández Curto

Subdirectora General Adjunta de Grandes Infraestructuras Científico-Técnicas, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades
Assistant Deputy Director General for Large Scientific and Technical Infrastructures

Carlos Bordons Alba

Catedrático de Ingeniería de Sistemas y Automática, Universidad de Sevilla
Full Professor of Systems Engineering and Automatic Control, University of Seville

Ana María Amat Payá

Catedrática de Universidad, Universidad Politécnica de Valencia
Full Professor of University, Polytechnic University of Valencia

David Serrano Granados

Catedrático de Ingeniería Química. Director de IMDEA Energía
Full Professor of Chemical Engineering. Director of IMDEA Energy

ANEXOS - ORGANOMETÁLICA Y FOTOQUÍMICA/ ANNEXES - ORGANOMETALLICS AND PHOTOCHEMISTRY

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- *Catalytic isomerization of branched allylic alcohols by water-soluble RuCp(OH₂)(PTA)₂ and RuCp(OH₂)(mPTA)₂*. Belén López-Sánchez, Franco Scalambra, Judit Cano-Asensio, Antonio Romerosa. RSC Adv., 15, 29023–290337, 2025. DOI:10.1039/d5ra03564c.
- *Borane-functionalized heteroscorpionate copper complexes as catalysts for azide-alkyne cycloaddition*. Tiago F. C. Cruz, Belén López-Sánchez, M. Amélia N. D. A. Lemos, Antonio Romerosa, Luísa M. D. R. S. Martins. Dalton Trans., 54, 13472–13482, 2025. DOI:10.1039/d5dt01595b.
- *Synthesis and study of the Ru-Pt heterometallic complexes [RuCp(L)(PPh₃)-μ-dmoPTA-1,2-N,N'-Pt(2C,O-CH₂N(CH₃)CHO)][PtCl₄] (L = Cl, PPh₃)*. Andres Alguacil, Franco Scalambra, Adrián Puerta, Aday Gonzalez-Bakker, José M. Padrón, Antonio Romerosa. Bioinorganic Chemistry and Applications, Article ID 4247392, 2025. DOI:10.1155/bca/4247392.
- *Synthesis, characterization and study of novel heterobimetallic RAPTA-type Ru(II) complexes*. Nazanin Kordestani, Alvaro Martínez-Aguilera, Elisa Abas, Laura Grasa, Franco Scalambra, Antonio Romerosa. Inorganica Chimica Acta, 589, 122948, 2026. DOI:10.1016/j.ica.2025.122948.
- *Synthesis of the new water soluble vinyl ruthenium complex RuCp (=C=CPh)(PPh₃)(mPTA)₂ (mPTA = N-methyl-1,3,5-triaza-7-phosphaadamantane): chemical reactivity and catalytic properties for redox isomerization of allylic alcohols*. Isaac de los Rios Hierro, Franco Scalambra, Vicente Jara-Perez, Antonio Romerosa. Polyhedron, 284, 117850, 2026. DOI:10.1016/j.poly.2025.117850.

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- Solar photochemical activity of water soluble complexes. F. Scalambra, B. Sanchez-Lopez, C. P. Galdeano-Ruano, H. Horváth, Á. Kathó, F. Joó, A. Romerosa. Interplay of p-Block and Organometallic Chemistry, 2 nd edition" (IpBOC-25), Murcia (Spain) from March 9th to 11th 2025. Oral. Pp 9.
- HETEROMETALLIC Ru-Pt COMPLEXES CONTAINING THE LIGAND dmoPTA: FROM HIDROGEN GENERATION TO NANOMOLAR CYTOTOXIC ACTIVITY. A. Romerosa, A. Alguacil, A. Martínez-Aguilera, and F. Scalambra, Adrián Puerta, Aday González-Bakker, José M. Padrón. XIV Reunión Científica de Bioinorgánica 2025, 2-4 de junio 2025. P28.
- HETEROMETALLIC Ru-Pt COMPLEXES CONTAINING THE LIGAND dmoPTA: FROM HIDROGEN GENERATION TO NANOMOLAR CYTOTOXIC ACTIVITY. A. Romerosa, A. Alguacil, A. Martínez-Aguilera, and F. Scalambra, Adrián Puerta, Aday González-Bakker, José M. Padrón. XIV Reunión Científica de Bioinorgánica 2025, 2-4 de junio 2025. P40.

Capítulos de libro/ Book chapters

- Franco Scalambra, Ismael Francisco Díaz-Ortega, Antonio Romerosa. Heterometallic Complexes. Catalysis for a Sustainable Environment: Reactions, Processes and Applied Technologies", A.J.L. Pombeiro, M. Sutradhar, E.C.B.A. Alegria (Eds.), 3-volume set, John Wiley & Sons, 2024 (928 pages). Print ISBN: 9781119870524. Online ISBN: 9781119870647. Cather 9, Vol 2, 409-427. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119870647.ch19>.

Trabajos fin de grado/ Bachelor's theses

- Andrés Ortiz Pérez. Funcionalización del ligando PTA y del complejo organometálico RAPTA con derivados de glucosa. Titulación: Grado en Química (Plan 2009). Trabajo Fin de Grado. 16/02/2025. Tutor(es): Antonio Manuel Romerosa Nieves, Franco Scalambra.

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- Alvaro Martínez Aguilera. (Superisores: Antonio Romerosa, Franco Scalambra)

ANEXOS - ANÁLISIS AMBIENTAL/ ANNEXES - ENVIRONMENTAL ANALYSIS

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- Grasel Frois C.F., Adeel M., Berruti I., Da Silva C.D.G., Lüdtke D.S., Ruiz-Padillo A., Rizzo L., Malato S., Agüera A., Sirtori C. Micropollutants removal by heterogeneous advanced oxidation process: Tentative identification of transformation products, degradation profile and ranking based on (Q)SAR risk assessment by multi-criteria techniques (2025) *Separation and Purification Technology*, 378, art. no. 134524. DOI: 10.1016/j.seppur.2025.134524.

Artículos en colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles in collaboration with other CIESOL research groups

- Cadena-Aponte F.X., Plaza-Bolaños P., Agüera A., Nahim-Granados S., Berruti I., Abeledo-Lameiro M.J., Polo-López M.I. From the Reclaimed Water Treatment Plant to Irrigation in Intensive Agriculture Farms: Assessment of the Fate of Antibiotics, Antibiotic Resistance Bacteria and Genes, and Microbial Pathogens at Real Scale (2025) *Environmental Science and Technology*, 59 (37), pp. 19953 - 19965. DOI: 10.1021/acs.est.5c02823.
- Hernández-Zanoletty A., Berruti I., Jambrina-Hernández E., Oller I., Polo-López M.I., Plaza-Bolaños P., Agüera A. Up-scaling solar photochemistry quaternary treatment of urban wastewaters to a demonstrative level (2025) *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 13 (3), art. no. 116766. DOI: 10.1016/j.jece.2025.116766.
- Hernández-Zanoletty A., Berruti I., Jambrina-Hernández E., Oller I., Polo-López M.I., Simón P., Plaza-Bolaños P., Agüera A. Assessment of a novel sequential treatment train based on natural and low-cost technologies for wastewater reclamation at demonstrative scale: A multiparametric analysis of EU regulated indicators (2025) *Science of the Total Environment*, 1005, art. no. 180839. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2025.180839
- Belachqer-El Attar S., Soriano-Molina P., París-Reche A., Jambrina-Hernández E., Plaza-Bolaños P., Agüera A., Sánchez Pérez J.A. Phenomenological insights into the occurrence and abatement of disinfection by-products in the novel solar chlor-photo-Fenton process. (2025) *Journal of Hazardous Materials*, 491, art. no. 138019. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2025.138019.
- Grasel Frois C.F., Adeel M., Berruti I., Da Silva C.D.G., Lüdtke D.S., Ruiz-Padillo A., Rizzo L., Malato S., Agüera A., Sirtori C. Micropollutants removal by heterogeneous advanced oxidation process: Tentative identification of transformation products, degradation profile and ranking based on (Q)SAR risk assessment by multi-criteria techniques (2025) *Separation and Purification Technology*, 378, art. no. 134524. DOI: 10.1016/j.seppur.2025.134524.
- Belachqer-El Attar S., Soriano-Molina P., Casas López J.L., Jambrina-Hernández E., Agüera A., Sánchez Pérez J.A. Addressing wastewater reuse challenges in rural decentralized areas: Implementation of a solar chlor-photo-Fenton demonstration plant (2025) *Journal of Water Process Engineering*, 77, art. no. 108616. DOI: 10.1016/j.jwpe.2025.108616.
- Hernández-Zanoletty A., Oller I., Polo-López M.I., Jambrina-Hernández E., Plaza-Bolaños P., Agüera A. Upgrade constructed wetlands wastewater quality by solar-driven photochemical quaternary treatments in raceway pond reactor at pilot plant scale (2025) *Science of the Total Environment*, 958, art. no. 178058. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.178058.
- Castañeda-Retavizca K.J., Soriano-Molina P., Polo-López M.I., Oller I., Malato S. Assessment of two solar photo-reactors' performance for photo Fenton applications: the role of the reflective surface shape and the diameter tube (2025) *Chemical Engineering Journal*, 516, art. no. 164130. DOI: 10.1016/j.cej.2025.164130
- Castañeda-Retavizca K.J., O'Dowd K., Jambrina-Hernández E., Nahim-Granados S., Plaza-Bolaños P., Malato S., Polo-López M.I., Pillai S.C., Oller I. Urban wastewater treatment by ozonation: Disinfection by-products and toxicity assessment (2025) *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 13 (2), art. no. 115970. DOI: 10.1016/j.jece.2025.115970
- Pascacio P., Vicente D.J., Berruti I., Nahim Granados S., Oller I., Polo-López M.I., Salazar F. Toward the development of an ML-driven decision support system for wastewater treatment: A bacterial inactivation prediction approach in solar photochemical processes (2025) *Journal of Environmental Management*, 373, art. no. 123537. DOI: 10.1016/j.jenvman.2024.123537

Participación en congresos/ Conference participation

- European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025.
- Mesa Española de Tratamiento de Aguas (META). Oviedo, 17-18 julio 2025.
- European Meeting on Environmental Chemistry. Creta, Grecia. 23-25 noviembre 2025.
- XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales. Almeria, 2025.
- Encuentro Español de Jóvenes Investigadores en Fotocatálisis Conexión Fotocatálisis (OASIS)- CSIC Red InterPhot- RED2022-134413-T.
- International congress of the Mexican chemical society 2025. Monterrey, Nuevo León, Mexico. Octubre 14-17, 2025.
- II International Meeting Molecules4Life. Vila Real, Portugal. 10-12 septiembre 2025.
- 7th European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP7). Paestum, Italy. 10-13 Junio 2025.
- II Jornadas Doctorales UAL. Almería (España). 27-28 Marzo 2025.
- 6th Doctoral Congress in Engineering 2025 (DCE25). Oporto (Portugal). 30-1 julio 2025.
- I Encuentro Español de Jóvenes Investigadores en Fotocatálisis, Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Alcoy (Spain), 1-2 julio 2025.

- VIII Reunión Nacional de Grupos de Fotocatálisis II Reunión Nacional Red InterPhot y Conexión Fotocatálisis. Madrid (España). 13-14 noviembre 2025.
- XVI Congreso Internacional de Desalación y Reutilización (AEDyR), Tenerife (España). 24-26 julio 2025.
- 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9). Madrid (España), 8-12 septiembre, 2025.
- 21st Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT2025). Valencia (Spain). 11-13 September 2025.
- 7th IWA International Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment (ECO STP 2025).

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- Occurrence of organic microcontaminants and disinfection by-products in drinking and reclaimed waters. A. París-Reche, E. Jambrina-Hernández, P. Plaza-Bolaños, I. Rodríguez Ruano, I. Berruti, S. Nahim-Granados, F.J. Martínez-Rodríguez, A. Agüera. European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025 (poster).
- Antibiotic transformation products in reclaimed water: suspect screening and confidence update. A. París-Reche, C. Fernanda Grasel Frois, R. Wielens Becker, A. Agüera, C. Sirtori, P. Plaza-Bolaños. European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025 (poster).
- Removal of organic microcontaminants by a sequential treatment using wetlands. E. Jambrina-Hernández, A. Hernández-Zanoletty, I. Berruti, I. Oller, M. I. Polo-López, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera. European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025 (poster).
- Fast analysis of 235 organic microcontaminants in water and wastewater by di and UHPLC-MS/MS. E. Jambrina-Hernández, P. Plaza-Bolaños, S. Nahim-Granados, A. Agüera. European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025 (poster).
- Advancing PFAS Management: Hybrid Carbon Adsorption after SBBGR Pretreatment. F.X. Cadena-Aponte, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera, S. Leopizzi, S. Mondal, G. Bagnuolo, C. di Iaconi, G. Mascolo. European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025 (poster).
- PFAS analysis by direct injection in environmental waters according to EU directive 2020/2184. P. Plaza-Bolaños, E. Jambrina-Hernández, E.M. López-Delgado, S. Nahim-Granados, Ana Agüera. European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment (PESTIPOLL 2025). Almería, 12-14 noviembre 2025 (oral).
- Regeneración de aguas residuales para reuso en riego agrícola mediante foto-Fenton solar en reactores tipo raceway a escala demostrativa. J.A. Sánchez Pérez, E. Gualda-Alonso, P. Soriano-Molina, S. Belachqer-El Attar, M.G. Pinna-Hernández, D. Rodríguez-García, J.L. Casas López, A. Agüera López y P. Plaza Bolaños. Mesa Española de Tratamiento de Aguas (META). Oviedo, 17-18 julio 2025 (oral).
- Employing Photogenerated Hydrated Electrons to Efficiently Degrade Per- and Poly-Fluoroalkyl Substances (PFAS) From Water in Oxidative-Reductive Treatment Trains. I. Sciscenko, A. Agüera, P. Plaza-Bolanos, C. Minero, M. Minella. European Meeting on Environmental Chemistry. Creta, Grecia. 23-25 noviembre 2025 (oral).
- PFASs adsorption using hydrogels based on acrylic acid/acrylamide. A. Burgos Bernabeu, E. Jambrina Hernández, M.D. Ureña Amate, P. Plaza Bolaños, A. Agüera. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales. Almeria, 2025, (oral).
- Analysis of 20 regulated per- and polyfluoroalkyl compounds (PFAS) in drinking water by solid phase extraction and liquid chromatography coupled to mass spectrometry. E.M. López-Delgado, E. Jambrina-Hernández, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales. Almeria, 2025, (poster).
- Optimized determination of organic microcontaminants in wetland plants using QUECHERS extraction and LC-MS/MS analysis. I. Fernández Gómez, A. Agüera, P. Plaza-Bolaños. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales. Almeria, 2025, (poster).
- Simultaneous production of hydrogen and value-added chemicals through photo-reforming of organic compounds. I. Berruti, A. Ruiz-Aguirre, H. Hernández Vega, S. Malato. Encuentro Español de Jóvenes Investigadores en Fotocatálisis Conexión Fotocatálisis (OASIS)-CSIC Red InterPhot- RED2022-134413-T Alcoy (Spain), 1- 2 julio 2025 (Oral).
- El papel del sol en las fotorreacciones redox para depuración y fotosíntesis artificial. A. Ruiz-Delgado, P. Serrano-Tarí, K. Castañeda-Retavizca, I. Espinoza-Pavón, H. Mhadhbi, A. Hasanzade, A. Hernández-Zanoletty, I. Berruti, S. Nahim-Granados, S. Malato, I. Oller. XIX Maratón científico de la Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC). Almería (Spain), 11 December 2025.
- Diseño, desarrollo y testado de un reactor solar fotocatalítico de bajo coste para purificación de agua. I. Espinoza-Pavón, S. Nahim Granados, S. Malato, I. Oller, C. Monteserrín, H. Zarrabe, A. M. Goitandia, M. Blanco, M. I. Polo López. I Encuentro Español de Jóvenes Investigadores en Fotocatálisis, Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Alcoy (Spain), 1-2 julio 2025 (oral).
- Fotocatálisis en la Plataforma Solar de Almería: estrategias para el tratamiento de aguas y generación de hidrógeno. A. Ruiz-Delgado, P. Serrano-Tarí, K. J. Castañeda-Retavizca, I. Espinoza Pavón, A. Ruiz-Aguirre, I. Berruti, S. Nahim Granados, S. Malato Rodríguez, I. Oller Alberola. VIII Reunión Nacional de Grupos de Fotocatálisis II Reunión Nacional Red InterPhot y Conexión Fotocatálisis, Madrid (España). 13-14 noviembre 2025 (oral).

- Regeneración de aguas residuales industriales mediante procesos de oxidación avanzada. P. Serrano-Tarí, A. Ruiz-Delgado, I. Oller, S. Malato. XVI Congreso Internacional de Desalación y Reutilización (AEDyR), Tenerife (España). 24-26 julio 2025 (oral).
- New Supported zero valent iron for solar heterogeneous degradation of persistent microcontaminants for urban wastewater reclamation. A. Ruiz-Delgado, I. Oller, P. Serrano-Tarí, S. Malato. 7th International Conference on Environmental Application of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Paestrum, Salerno (Italia). 10-13 junio 2025 (oral).
- Industrial wastewater regeneration and recovery of added-value substances. P. Serrano-Tarí, A. Ruiz-Delgado, I. Oller, S. Malato. II Jornadas Doctorales UAL, Almería (España). 27-28 marzo 2025 (oral).
- Solar-Chlorine Disinfection of Simulated Aquaculture Effluent in Raceway Pond Reactor. A. Hasanzade, S. Nahim Granados, K. Lalas, S. Malato, M.I. Polo-López. 7th European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP7). 10-13 Junio 2025. Paestum, Italy. Book of abstracts, 233.234 (oral).
- Prospects for solar driven advanced oxidation processes in tertiary/quaternary treatment of urban wastewater. S. Malato. 7th European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP7). 10-13 Junio 2025, Paestum, Italy. Book of abstracts, 292-293. Plenaria.
- Treatment of wastewater and municipal effluents by solar advanced oxidation processes: technology and applications. S. Malato. II International Meeting Molecules4Life. 10-12 septiembre 2025, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, at Vila Real (Portugal). Book of abstract, 30. Plenaria Lecture.
- Solar heterogeneous photocatalysis and photochemistry for urban wastewater regeneration and reuse. I. Oller. 21st Edition of Global Conference on Catalysis, Chemical Engineering & Technology (CAT2025). Valencia (Spain). 11-13 September 2025. Keynote (Virtual).
- Solar Photocatalysis: Technology and Applications. S. Malato. International congress of the Mexican chemical society 2025. Octubre 14-17, 2025. Monterrey, Nuevo León, Mexico. Book of abstract, 46. Plenaria.
- Assessment of the up-scaling of a photocatalytic reactor with immobilized TiO₂ for water purification. I. Espinoza-Pavón, I Berruti, S. Nahim-Granados, S. Malato, I. Oller, C. Monteserrín, H. Zarrabe, A. Goitandia, M. Blanco, M. I. Polo-López. 7th International Conference on Environmental Applications for Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7). Salerno (Italy), 10-13 Junio 2025 (póster).
- Solar-Chlorine Disinfection of Simulated Aquaculture Effluent in Raceway Pond Reactor. A. Hasanzade, S. Nahim Granados, K. Lalas, S. Malato, I. Oller, M.I. Polo-López. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7). Salerno (Italy), 10-13 junio 2025 (poster).
- Development and testing of immobilized TiO₂ for water treatment: from the lab to pilot scale. I. Espinoza-Pavón, S. Nahim-Granados, I. Berruti, I. Oller, S. Malato, C. Monteserrín, H. Zarrabe, A.M. Goitandia, M. Blanco, M.I. Polo-López. 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9). Madrid (España), 8-12 septiembre 2025 (poster).
- Photo-reforming of organic compounds for the simultaneous production of hydrogen and value-added chemicals. I. Berruti, A. Ruiz-Aguirre, J. Villachica-Llamosas, S. Malato. 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9), Madrid (Spain), 8-12 septiembre, 2025 (oral).
- Waste-based solar photo-Fenton process for persistent microcontaminant removal at pilot scale. E. Clemente, A. Ruiz-Delgado, R. Martins, S. Malato, I. Oller. 7th International Conference WASTES: Solutions Treatments Opportunities. Madeira (Portugal). 3-5 septiembre 2025 (poster).
- Waste-Based ZVI Nanoparticles for Recalcitrant Contaminants of Emerging Concern Removal by Solar Photocatalytic Processes. E. Clemente, A. Ruiz-Delgado, I. Oller, R. Martins, A. Leitão, R. Quinta-Ferreira, S. Malato. 6th Doctoral Congress in Engineering 2025 (DCE25). Oporto (Portugal). 30-1 Julio 2025 (poster).
- From Contaminated Seawater to Clean Water: Pilot-Scale Evaluation of an Integrated AOP-Membrane Distillation Process. A. Rita T. Fernandes, A. Ruiz-Aguirre, A. Ruiz-Delgado, I. Oller, S. Malato, G. Zaragoza, A. R. L. Ribeiro, L. M. Madeira, A. M.T. Silva. 6th Doctoral Congress in Engineering 2025 (DCE25), Oporto (Portugal). 30-1 julio 2025 (oral).
- Advanced oxidation processes for industrial wastewater reclamation. 7th International Conference on Environmental Application of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7). P. Serrano-Tarí, A. Ruiz-Delgado, I. Oller, S. Malato. Paestrum, Salerno (Italia). 10-13 Junio 2025 (poster).
- Effect of microplastics on degradation of CECs under solar photo Fenton process. C. Frois, I. Berruti, R. Gomes, A. Fernandes, A. Agüera, S. Malato, C. Sirtori. 7th European Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP7). 10-13 Junio 2025, Paestum, Italy. Book of abstracts, 488-489 (poster).
- Harnessing solar energy for urban wastewater treatment: integrating microalgaebased secondary treatment and photo-Fenton as a quaternary treatment. M. Guadalupe Pinna-Hernández, D. Rodríguez García, F.X. Cadena-Aponte, S. Belachqer El Attar, A.M. Agüera López, M.J. Quero Pastor, M.A. Roccamante, Z. Arbib, J.L. Casas López. 7th IWA International Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment (ECO STP 2025), 23–26 de Junio, Estocolmo, Suecia.

Capítulos de libro/ Book chapters

- Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances (PFAS) the environment: sources, occurrence and analysis. En: Impacts of Pollutants of Emerging Concern on Ecosystems and Human Health. Eva Jambrina-Hernández, Patricia Plaza-Bolaños, Ana Agüera. Elsevier (Pendiente).

Trabajos fin de grado/ Bachelor's theses

- Carmen Fernández Sánchez (Grado en Químicas). Monitorización de trihalometanos y ácidos haloacéticos en aguas de consumo y aguas regeneradas de la provincia de Almería (Sobresaliente).

- Elena María López Delgado (Grado en Químicas). Análisis de 20 compuestos per- y polifluoroalquilados (PFAS) regulados en aguas de consumo mediante extracción en fase sólida y cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas (Sobresaliente).
- Paula Álvarez Arrufat. Determinación de microcontaminantes orgánicos en agua residual mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas para la evaluación del cumplimiento de la nueva Directiva EU 2024/3019 (Sobresaliente).
- Tatiana Cuadrado García. Análisis de compuestos poli- y perfluoroalquilados (PFAS) en aguas residuales y de consumo mediante estrategias de análisis de sospechosos (Matrícula de honor).

Trabajos fin de máster/ Master's theses

- Irene Fernández Gómez (Máster en Laboratorio Avanzado de Química). Determinación de microcontaminantes orgánicos en humedales mediante extracción tipo QuEChERS y cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas (Sobresaliente).

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- Azahara Martínez (Supervisores: Inmaculada Polo e Isabel Oller).
- Eva Jambrina (Supervisores: Patricia Plaza y Samira Nahim Granados).
- Joyce Gloria Villachica Llamosas (Supervisores: Sixto Malato and Alba Ruiz).
- Kelly Joahana Castañeda (Supervisores: Sixto Malato e Inmaculada Polo López).
- Agustín Manuel París Reche (Supervisores: Patricia Plaza y Ana Agüera).
- Flor Ximena Cadena Aponte (Supervisores: Ana Agüera y Patricia Plaza).
- Irene Fernández Gómez (Supervisores: José Luis Casas y Ana Agüera).

Tesis doctorales defendidas/ Defended doctoral theses

- Innovative strategies based on natural and solar technologies for urban wastewater reclamation. Doctorando: Alba Hernández Zanoletty. Facultad/Escuela: Facultad de Ciencias Experimentales, Universidad de Almería. 23 de febrero de 2025. Directoras: Inmaculada Polo López e Isabel Oller.

ANEXOS - REGENERACIÓN DE AGUAS/ ANNEXES - WATER REGENERATION

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- Delving into the kinetics of solar photo-Fenton with Fe³⁺-IDS coupling bacterial inactivation and microcontaminant removal. P. Soriano-Molina, M. De Carluccio, J.L. García Sánchez, J.L. Casas López, L. Rizzo, J.A. Sánchez Pérez. *Applied Catalysis B: Environment and Energy*, 366, 125064, 2025. DOI:10.1016/j.apcatb.2025.125064.
- Iron-functionalized biochar in raceway pond reactors for quaternary treatment of municipal WWTP effluents. A. Faggiano, P. Soriano-Molina, O. Motta, A. Proto, J.L. Casas López, A. Fiorentino, J.A. Sánchez Pérez. *Journal of Environmental Management*. 392, 126772, 2025. DOI:10.1016/j.jenvman.2025.126772.
- Model-based scenario analysis to support the operation of solar photo-Fenton plants. S. Belachqer-El Attar, D. Rodríguez-García, P. Soriano-Molina, J.L. García Sánchez, J.L. Casas López, J.A. Sánchez Pérez. *Journal of Environmental Management*. 373, 123886, 2025. DOI:10.1016/j.jenvman.2024.123886.
- On the operation of a solar photo-Fenton demonstration plant: Effect of microcontaminant removal rate on cost and environmental impact. E. Gualda-Alonso, D. Rodríguez-García, P. Soriano-Molina, M.M. Pérez-Martínez, R. Martínez-Vázquez, J.L. García Sánchez, J.L. Casas López; J.A. Sánchez Pérez. *Chemical Engineering Journal*. 507, 160223, 2025. DOI:10.1016/j.cej.2025.160223.
- Electrochemical aptasensor based on carbonized eggshell membranes for carbendazim monitoring in aquatic systems (2025) *Microchemical Journal*, 215, art. no. 114363, Venegas C.J., Marin D., Miralles-Cuevas S., Tamayo F., Rodríguez L., Sierra-Rosales P. DOI: 10.1016/j.microc.2025.114363
- Toward energy-efficient wastewater regeneration: A novel UVA-LED photoreactor for sulfamethoxazole removal via Fe³⁺-EDDS mediated photo-Fenton process (2025) *Journal of Water Process Engineering*, 76, art. no. 108153, Cabrera-Reina A., Vidal-Fuentes J., Sierra-Rosales P., Miralles-Cuevas S*. DOI: 10.1016/j.jwpe.2025.108153
- Tilted solar UV radiation estimation and its role in advanced solar water treatment systems (2025) *Solar Energy*, 295, art. no. 113521, González-Rodríguez L., Jamil B., Kallioğlu M.A., Cabrera-Reina A., Marzo A., García-Tuñón W., Volke M., Lobos F., Laguarda A. DOI: 10.1016/j.solener.2025.113521
- Assessment of solar photocatalytic wastewater disinfection and microcontaminants removal by modified-allophane nanoclays based on TiO₂, Fe and ZnO at laboratory and pilot scale. J. Castro-Rojas, M. A. Rao, I. Berruti, M. L. Mora, E. Garrido-Ramírez, M. I. Polo-López. *Chemical Engineering Journal* 503, 157894, 2025. DOI: 10.1016/j.cej.2024.157894.
- Toward the development of an ML-driven decision support system for wastewater treatment: A bacterial inactivation prediction approach in solar photochemical processes. P. Pascacio, D.J. Vicente, I. Berruti, S. Nahim Granados, I. Oller, M. I. Polo-López, F. Salazar. *Journal of Environmental Management* 373, 123537, 2025. DOI: 10.1016/j.jenvman.2024.123537

Artículos en colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles in collaboration with other CIESOL research groups

- Influence of the moisture and ash content in flue gases on the performance of adsorption processes using activated carbons to capture the CO₂ for reuse in greenhouses. R. Lopez-Pastor, M.G. Pinna-Hernández, J.A. Sanchez Molina, F.G. Ación Fernandez. *Helyon*, 11 Issue 1, e40346 (2025). DOI: 10.1016/j.helyon.2024.e40346.
- Data-based optimization approach for the automatic operation of solar photo-Fenton plants. Rodríguez-García D., Gualda-Alonso E., García Sánchez J.L., Guzmán J.L., Casas López J.L., Sánchez Pérez J.A. *Chemical Engineering Journal*, 505, 159688, 2025. DOI:10.1016/j.cej.2025.159688.
- Demonstration-scale urban wastewater reclamation using concentrated solar radiation. Rodríguez-García D., García Sánchez J.L., Guzmán J.L., Arbib Z., Casas López J.L., Sánchez Pérez J.A. *Journal of Water Process Engineering*, 78, 108817, 2025. DOI:10.1016/j.jwpe.2025.108817.
- Assessment of two solar photo-reactors' performance for photo Fenton applications: the role of the reflective surface shape and the diameter tube. K.J. Castañeda-Retavizca; P. Soriano-Molina, M.I. Polo-López, I. Oller, S. Malato. *Chemical Engineering Journal*, 516, 164130, 2025. DOI:10.1016/j.cej.2025.164130.
- Addressing wastewater reuse challenges in rural decentralized areas: Implementation of a solar chlor-photo-Fenton demonstration plant. S. Belachqer-El Attar, P. Soriano-Molina, J.L. Casas López, E. Jambrina-Hernández, A. Agüera, J.A. Sánchez Pérez. *Journal of Water Process Engineering*, 77, 108616, 2025. DOI:10.1016/j.jwpe.2025.108616.
- Phenomenological insights into the occurrence and abatement of disinfection by-products in the novel solar chlor-photo-Fenton process. S. Belachqer-El Attar, P. Soriano-Molina, A. París-Reche; E. Jambrina-Hernández, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera, J.A. Sánchez Pérez. *Journal of Hazardous Materials*, 491, 138019, 2025. DOI:10.1016/j.jhazmat.2025.138019.
- Piggery wastewater treatment by solar photo-Fenton coupled with microalgae production. A. Ferreira, S. Belachqer-El Attar, S. Villaró-Cos, M. Ciardi, P. Soriano-Molina, J.L. Casas López, T. Lafarga, C. Marques-dos-Santos, G. Ación, L. Gouveia. *Water Research*, 271, 122869, 2025. DOI:10.1016/j.watres.2024.122869.
- D. Kurpan, M. Ciardi, L. Pessôa, S. Belachqer-El Attar, A. Schievano, A. C. Abreu, I. Fernández, A. Idà, G. Ación, Impacts of harvesting methods and medium recycling on rheology and composition of recycled medium and cell concentrates of *Limnospira platensis* semi-continuous cultures, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 13, 6, 2025, 119570, <https://doi.org/10.1016/j.jece.2025.119570>.
- From the Reclaimed Water Treatment Plant to Irrigation in Intensive Agriculture Farms: Assessment of the Fate of Antibiotics, Antibiotic Resistance Bacteria and Genes, and Microbial Pathogens at Real Scale. F.X. Cadena-Aponte, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera, S. Nahim-Granados, I. Berruti, M.J. Abeledo-Lameiro, M. I. Polo-López. *Environmental Science & Technology* 59 (37), 19953-19965, 2025. DOI: 10.1021/acs.est.5c02823

- Up-scaling solar photochemistry quaternary treatment of urban wastewaters to a demonstrative level. A. Hernández-Zanoletty, I. Berruti, E. Jambrina-Hernández, I. Oller, M. I. Polo-López, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 13, 116766, 2025. DOI:10.1016/j.jece.2025.116766
- Urban wastewater treatment by ozonation: Disinfection by-products and toxicity assessment. K.J. Castañeda-Retavizca, K. O'Dowd, E. Jambrina-Hernández, S. Nahim-Granados, P. Plaza-Bolaños, S. Malato, M.I. Polo-López, S.C. Pillai, I. Oller. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 13, 115970, 2025. DOI:10.1016/j.jece.2025.115970
- Upgrade constructed wetlands wastewater quality by solar-driven photochemical quaternary treatments in raceway pond reactor at pilot plant scale. A. Hernández-Zanoletty, I. Oller, M. I. Polo-López, E. Jambrina-Hernández, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera. *Science of the Total Environment* 958, 178058, 2025. DOI:10.1016/j.scitotenv.2024.178058

Participación en congresos/ Conference participation

- The 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes. 10th -13th June 2025. Paestum (SA), Italy
- Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment (ECO STP 2025), 23–26 de Junio. Estocolmo, Suecia.
- Simposio “Evaluación de la aplicación de procesos de tratamientos de aguas”, organizado por la Mesa Española de Tratamiento de Agua, META. Oviedo, 17 y 18 de julio de 2025.
- XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales, Almería, España, 13 de noviembre de 2025
- XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE DESALACION Y REUTILIZACION (AEDyR 2025). Tenerife, España, 24-26 de junio de 2025.
- 2025 American Control Conference (ACC 2025). Denver, EE.UU, 8-10 de julio de 2025.
- I Encuentro Español de Jóvenes Investigadores en Fotocatálisis, Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Alcoy (Spain), 1-2 de Julio de 2025.
- 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9). Madrid (Spain), 8-12 de septiembre de 2025.
- XVII Reunión del GEC 9-12 Octubre 2025. Zaragoza, España.

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- Evaluation and operation of UVB-LED/foto-Fenton pilot plant for disinfection and microcontaminant removal to crop irrigation. M.G. Pinna-Hernández, A.G. Trovó, J.L.Casas López, P.Soriano-Molina, S. Belachqer- El Attar, D. Rodríguez-García, J.A. Sánchez Pérez. EAAOP-2025, 10th -13th June, 2025. Paestum (SA), Italy.
- Harnessing solar energy for urban wastewater treatment: integrating microalgae-based secondary treatment and photo-Fenton as a quaternary treatment. M. Guadalupe Pinna-Hernández, D. Rodríguez García, F.X. Cadena-Aponte, S. Belachqer El Attar, A.M. Agüera López, M.J. Quero Pastor, M.A. Roccamante, Z. Arbib, J.L. Casas López. 7th IWA International Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment (ECO STP 2025), 23–26 de Junio, Estocolmo, Suecia.
- Influence of Temperature, Pressure, CO₂ concentration on Commercial Activated Carbons for CO₂ Adsorption Processes. Rubén López Pastor, M.G. Pinna Hernández, J.A. Sánchez Molina, F.G. Ácién Fernández. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales, Almería, España, 13 de noviembre de 2025
- AUTOMATIC OPERATION OF SOLAR PHOTO-FENTON PLANTS: A DATA-BASED OPTIMIZATION STRATEGY. D. Rodríguez-García, E. Gualda-Alonso, N. López-Serrano, J.L. García Sánchez, J.L. Guzmán, J.L. Casas López. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (Póster).
- Tecnología de concentración solar para la regeneración y reutilización de agua residual urbana: retos y oportunidades. D. Rodríguez-García, J.L. García Sánchez, J.L. Guzmán, J.L. Casas López, M. Roccamante, Z. Arbib, J.A. Sánchez Pérez. XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE DESALACIÓN Y REUTILIZACIÓN (AEDyR 2025), Tenerife, España, 24-26 de junio de 2025. (Oral).
- Model-Based Optimization and Control of Solar Photo-Fenton Plants As Complement to Microalgae Processes for Microcontaminants Removal in Urban Wastewater. D. Rodríguez-García, J.L. Casas-López, J.L. Guzmán, J.L. García-Sánchez. 2025 American Control Conference (ACC 2025), Denver, EE.UU, 8-10 de julio de 2025. (Oral).
- Estudio cinético del proceso cloro-foto-Fenton solar para la regeneración y reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. L. Nofuentes-Gómez, P. Soriano-Molina, S. Belachqer-El Attar, D. Rodríguez-García, J.L. Casas López, J.A. Sánchez Pérez. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales. Almería, España, 13 de noviembre de 2025. (Póster).
- Solar Fe₃+NTA/peroxymonosulfate process for micropollutant degradation and disinfection in microalgae-treated wastewater. M. Mekni, E. Gualda-Alonso, P. Soriano-Molina, A. Jaouani, J.L. Casas López. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales. Almería, España, 13 de noviembre de 2025. (Póster).
- Regeneración de aguas residuales mediante foto-Fenton solar en reactores tipo raceway a escala demostrativa. E. Gualda-Alonso, P. Soriano-Molina, D. Rodríguez-García, S. Belachqer-El Attar, M.G. Pinna-Hernández, N. López-Serrano, J.L. Casas López, J.A. Sánchez Pérez. XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE DESALACIÓN Y REUTILIZACIÓN (AEDyR 2025), Tenerife, España, 24-26 de junio de 2025. (Oral).
- Coupling solar technologies based on microalgae and photo-Fenton for urban wastewater reclamation. N. López-Serrano, E. Gualda-Alonso, P. Soriano-Molina, A. Morillas-España, T. Lafarga, J.A. Sánchez Pérez, J.L. Casas López. 7th IWA International Conference on Ecotechnologies for Wastewater Treatment (ecoSTP2025). Estocolmo, Suecia, 23-26 de junio de 2025. (Oral).
- Assessment of the annual performance of a solar photo-Fenton demo plant for quaternary wastewater treatment. E. Gualda-Alonso, D. Rodríguez-García, P. Soriano-Molina, J.L. García Sánchez, M.G. Pinna-Hernández, J.L. Casas López, J.A. Sánchez Pérez. 7th

International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (Oral).

- Kinetics of solar photo-Fenton with ferric iminodisuccinate for simultaneous disinfection and microcontaminant removal. P. Soriano-Molina, M. De Carluccio, J.L. García Sánchez, J.L. Casas López, L. Rizzo, J.A. Sánchez Pérez. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (Oral).
- Urban wastewater reclamation through the integration of solar technologies based on microalgae and photo-Fenton. E. Gualda-Alonso, N. López-Serrano, S. Belachqer-El Attar, M.G. Pinna-Hernández, P. Soriano-Molina, J.A. Sánchez Pérez, J.L. Casas López. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (Póster).
- Ecotoxicological Evaluation of Treated Wastewater Using the Innovative Solar Chlor-Photo-Fenton Process for Water Reuse. S. Belachqer-El Attar, P. Taborelli, P. Soriano-Molina, P. Roslev, J.A. Sánchez Pérez. 7th IWA International Conference on eco-Technologies for Wastewater Treatment (eco-STP2025) in Stockholm, Sweden, 23rd - 26th June 2025. (Oral).
- Optimization of operating conditions in microalgae reactors for urban wastewater treatment: effect of culture depth. H. Elgazaiel, A. Morillas-España, E. Viviano, S. Belachqer-El Attar, J.L. Casas-López, F.G. Acién; N. Asses. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales en Almería, España, 14 de noviembre de 2025. (Póster).
- Assessing the toxicity of wastewater reclaimed by the novel solar chlor-photo-Fenton process developed for crop irrigation. S. Belachqer-El Attar, P. Taborelli, P. Soriano-Molina, P. Roslev, J.A. Sánchez Pérez. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7) in Paestum (Salerno), Italy, June 10th - 13th 2025. (Póster).
- For a few photons more: photochemically-induced 102 and 3nm^* bacterial death and dna degradation in sunlit waters. S. Giannakis, J. Decker, L. Carena, M.I. Polo-López, I. Berruti, M.J. Abeledo-Lameiro, D. Vione. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (Oral)
- Eco-innovative wastewater treatment system: a combination of anaerobic digestion, constructed wetlands, and a solar photochemical process. I. Berruti, A Hernández-Zanoletty, E. Jambrina-Hernández, P. Plaza-Bolaños, A. Agüera, I. Polo-López, I. Oller. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (oral)
- The great wastewater e.s.k.a.p.e.: modeling the fate of priority antibiotic resistant bacteria and genes in natural waters. J. Decker, L. Carena, M. I. Polo-Lopez, M.J. Abeledo-Lameiro, I. Berruti, S. Giannakisa, D. Vione. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (oral)
- Solar-Chlorine Disinfection of Simulated Aquaculture Effluent in Raceway Pond Reactor. A. Hasanzade, S. Nahim Granados, K. Lalas, S. Malato, M.I. Polo-López. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (poster).
- Assessment the up-scaling of a photocatalytic reactor with immobilized tio2 for water purification. I. Espinoza-Pavón, I. Berruti, S. Nahim-Granados, S. Malato, I. Oller, C. Monteserrín, H. Zarrabe, A. Goitandia, M. Blanco, M. I. Polo-López. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (poster).
- Assessment of two solar photoreactor's design for water decontamination. K.J. Castañeda Retavizca, P. Soriano-Molina, M.I. Polo-López, I. Oller, S. Malato. 7th International Conference on Environmental Applications of Advanced Oxidation Processes (EAAOP-7), Salerno, Italia, 10-13 junio de 2025. (poster).
- Diseño, desarrollo y testado de un reactor solar fotocatalítico de bajo coste para purificación de agua. I. Espinoza-Pavón, S. Nahim Granados, S. Malato, I. Oller, C. Monteserrín, H. Zarrabe, A. M. Goitandia, M. Blanco, M. I. Polo López. I Encuentro Español de Jóvenes Investigadores en Fotocatálisis, Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Alcoy (Spain), 1-2 de Julio de 2025.
- Development and testing of immobilized TiO_2 for water treatment: from the lab to pilot scale. I. Espinoza-Pavón, S. Nahim-Granados, I. Berruti, I. Oller, S. Malato, C. Monteserrín, H. Zarrabe, A.M. Goitandia, M. Blanco, M.I. Polo-López. 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9). Madrid (Spain), 8-12 de Septiembre de 2025.
- Sensores electroquímicos basados en biocarbón de café para la determinación de contaminantes de preocupación emergente en agua residual industrial. L. Valdivia Anfossi, P. Sierra-Rosales, C. Venegas Alburquenque y S. Miralles-Cuevas. XVII Reunión del GEC 9-12 Octubre 2025. Zaragoza, España

Trabajos fin de grado/ Bachelor's theses

- Beatriz Bascuñana Pino (Grado en Ingeniería Química Industrial). Escalado de la regeneración de efluentes secundarios mediante el proceso cloro-foto-Fenton con LED-UVB operado en modo continuo. Junio de 2025.
- Juan Gabriel Rubio Molina (Grado en Ingeniería Química Industrial). Escalado del proceso de desinfección y descontaminación en efluentes de estaciones depuradoras mediante un sistema de $\text{H}_2\text{O}_2/\text{UVC-LED}$ piloto. Noviembre de 2025.
- Lucía Nofuentes Gómez (Grado en Ingeniería Química Industrial). Influencia de la temperatura y la absorción de fotones en la cinética del proceso cloro-foto-Fenton solar para la desinfección y eliminación de microcontaminantes. Julio de 2025.
- Mauricio Pérez (Grado: Ingeniería Química y grado de Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería Química. Universidad: Universidad Tecnológica Metropolitana. Convenio UTEM-UAL RES5445). "Evaluación de la eficiencia del proceso foto-electrofenton en la degradación de contaminantes de preocupación emergente utilizando una mezcla de complejos aminopolicarboxilatos del hierro y tecnología UVA-LED,: estudios a escala-planta piloto". Septiembre 2025.
- Constanza Alvarado Valentina Alvarado (Grado: Ingeniería en Biotecnología. Universidad: Universidad Tecnológica Metropolitana. Convenio UTEM-UAL RES5445). "Eliminación de contaminantes de preocupación emergente y desinfección eficiente con un fotoreactor UVC-LED de nueva generación". Directores: Sara Miralles/Alejandro Cabrera. Octubre 2025.

Trabajos fin de máster/ Master's theses

- Yina Paola Guzmán Calderón (Máster en Biotecnología Industrial y Agroalimentaria). Evaluación del proceso cloro-foto-Fenton solar para la regeneración de aguas residuales conforme a los requisitos europeos de reutilización. Noviembre de 2025.
- Luis Valdivia Anfossi (Máster en Química mención Tecnología de los Materiales. Universidad: Universidad Tecnológica Metropolitana. Convenio UTEM-UAL RES5445). "Sensores Electroquímicos Basados en Biomasa de Café para la Determinación de Contaminantes Emergentes en Agua Residual Industrial". Julio 2025.

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- Daniel Rodríguez García (Directores: José Luis Casas López y José Luis García Sánchez).
- Rubén López Pastor (Directores: Jorge Antonio Sánchez Molina y María Guadalupe Pinna Hernández).
- Irene Fernández Gómez (Director: José Luis Casas López).
- Isabel Espinoza Pavón (Directores: Inmaculada Polo López y Samira Nahim Granados)

Tesis doctorales defendidas/ Defended doctoral theses

- Cloro-foto-Fenton solar en flujo continuo para la regeneración sostenible de aguas residuales. Solaima Belachqer El Attar. Universidad de Almería, 10 de octubre de 2025, Sobresaliente "Cum Laude".

ANEXOS - MODELADO Y CONTROL / ANNEXES - MODELING AND CONTROL

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- Multimodal deep learning for solar radiation forecasting. Abad-Alcaraz, V., Castilla, M., Carballo, J.A., Bonilla, J., Álvarez, J.D. Applied Energy, 126061, 2025, DOI:10.1016/j.apenergy.2025.126061.
- An in-depth system-level assessment of green hydrogen production by coupling solid oxide electrolysis and solar thermal systems. Arias, I., Castillejo-Cuberos, A., Battisti, F.G., Romero-Ramos, J.A., Pérez, M., González-Portillo, L.F., Valenzuela, L., Cardemil, J., Escobar, R. Energy Conversion and Management, 119537, 2025, DOI:10.1016/j.enconman.2025.119537.
- Wind erosion as a potential source of microbial diversity in semiarid agricultural soils. Asensio-Amador, C., Torres-Moreno, J.L., Giménez, A., Gómez, F., Ortega, R. Ciência e Agrotecnologia, 2025, DOI:https://doi.org/10.1590/1413-7054202549012725.
- A real-time and modular weather station software architecture based on microservices. Bonilla, J., Carballo, J.A., Abad-Alcaraz, V., Castilla, M., Álvarez, J.D., Fernández-Reche, J. Environmental Modelling & Software, 106337, 2025, DOI:10.1016/j.envsoft.2025.106337.
- A new approach to relay-based autotuning PID controllers and their evaluation in pH control of industrial photobioreactors. Caparroz, M., Soltesz, K., Hägglund, T., Guzmán, J.L., Berenguel, M. Control Engineering Practice, 106520, 2025, DOI:10.1016/j.conengprac.2025.106520.
- Reinforcement learning for heliostat aiming: Improving the performance of Solar Tower plants. Carballo, J.A., Bonilla, J., Cruz, N.C., Fernández-Reche, J., Álvarez, J.D., Avila-Marin, A., Berenguel, M. Applied Energy, 124574, 2025, DOI:10.1016/j.apenergy.2024.124574.
- Reinforcement Learning based Thermal Comfort Control in a bioclimatic building. Castilla, M. del M., Campoy-Iniesta, C., Álvarez, J.D. Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, 2, 146-155, 2025, DOI:https://doi.org/10.4995/riai.2025.21944.
- Model design for photovoltaic facilities based on fuzzy neural network as core of its digital twin. Chicaiza, W., Topa, A.O., Sánchez, A., Escaño, J.M., Álvarez, J.D. Energy Conversion and Management, 15, 120001, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.enconman.2025.120001.
- Learning-based model identification for greenhouse climate control. Fink, M., Daniels, A., García-Mañas, F., Rodríguez, F., Leibold, M., Wollherr, D. at - Automatisierungstechnik, 6, 451-465, 2025, DOI:10.1515/auto-2024-0163.
- Design and implementation of a pneumatic machine for ergonomic greenhouse planting. Garcia-Chica, A., Chica, R., Caparros-Mancera, J., Giménez-Fernández, A., Torres-Moreno, J.L. Smart Agricultural Technology, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101040.
- Future of smart greenhouses in Almería: Farmers' perspectives and fuzzy logic-based evaluation. Garcia-Chica, A., Chica, R., Caparros-Mancera, J., Giménez-Fernández, A., Torres-Moreno, J.L. Smart Agricultural Technology, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101515.
- Design and Comparative Analysis of a Ground-Level Trellising Tool for Greenhouse Tomato Cultivation. Garcia-Chica, A., Torres-Moreno, J.L., Fernández, A.G., Gomez-Galan, M., Chica, R. Applied Sciences, 6, 2025, DOI:https://doi.org/10.3390/app15063263.
- Estimulando el aprendizaje a través del juego: Una experiencia gamificada en Ingeniería de Control en la Universidad de Almería. González-Hernández, J., Cañadas-Aránega, F., Hoyo, Á., Otálora, P., L Pataro, I.M., Gil, J.D. Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial, 1, 25-36, 2025.
- Enhancing Solar Furnace Performance by a Robust QFT-Based Control Approach. Hoyo, Á., Moreno, J.C., Guzmán, J.L., Gil, J.D., Berenguel, M. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2, 7435-7444, 2025, DOI:https://doi.org/10.1109/TII.2025.3575134.
- Assessing green hydrogen production potential using photovoltaic solar energy in industrial buildings of southeastern Spain. J.A., R-R., I., A., R.A., E., Yunesky, M.M., M., P-G. International Journal of Hydrogen Energy, 418-432, 2025, DOI:10.1016/j.ijhydene.2025.01.496.
- An Internet of Things platform for heterogeneous data integration: Methodology and application examples. Muñoz, M., Torres, M., Gil, J.D., Guzmán, J.L. Journal of Network and Computer Applications, 104197, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.jnca.2025.104197.
- Learning-Based Practical Nonlinear Predictive Controller for Solar Thermal Collector Fields. Pataro, I.M.L., Gil, J.D., Álvarez, J.D., Guzmán, J.L., Lemos, J.M., Berenguel, M. IEEE Transactions on Control Systems Technology, 6, 2108-2120, 2025, DOI:10.1109/TCST.2025.3571558.
- Virtual Laboratory for Control Education Using a Solar Collector Field System. Pataro, I.M.L., Gil, J.D., Guzmán, J.L., Berenguel, M. Computer Applications in Engineering Education, 5, e70077, 2025, DOI:10.1002/cae.70077.
- Energy and economic performance evaluation of solar thermal and photovoltaic hybrid systems for industrial process heating. Rosales-Pérez, J.F., Villarruel-Jaramillo, A., Pérez-García, M., Cardemil, J.M., Escobar, R. Energy, 135765, 2025, DOI:10.1016/j.energy.2025.135765.
- Techno-economic evaluation of hybrid solar thermal and photovoltaic cooling systems in the industrial sector implementing a dynamic load estimation method. Villarruel-Jaramillo, A., Rosales-Pérez, J.F., Pérez-García, M., Cardemil, J.M., Escobar, R. Alexandria Engineering Journal, 128-153, 2025, DOI:10.1016/j.aej.2025.01.016.
- Exploring student and teacher perspectives on ChatGPT's impact in higher education. Žáková, K., Urbano, D., Cruz-Correia, R., Guzmán, J.L., Matišák, J. Education and Information Technologies, 649-692, 2025, DOI:https://doi.org/10.1007/s10639-024-13184-y.
- Assessing the impact of tomato crop row orientation on the microclimate in Chinese solar greenhouses: CFD simulation and numerical analysis. Zhang, C., Liu, R., Yang, J., Díaz, F.R., Li, M. Biosystems Engineering, 104247, 2025, DOI:10.1016/j.biosystemseng.2025.104247.

Artículos en colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles in collaboration with other CIESOL research groups

- Operation, control and assessment of a full-scale membrane distillation unit for treating desalination brine in the context of greenhouse production. Andrés-Mañas, J., Gil, J.D., Sánchez-Molina, J., Berenguel, M., Zaragoza, G. *Journal of Cleaner Production*, 145186, 2025, DOI:10.1016/j.jclepro.2025.145186.
- Development of a novel tool to simulate solar thermal cogeneration plants using small-capacity tower plants. Bonilla, J., Ortega-Delgado, B., Alarcón-Padilla, D.C., Fernández-Reche, J., Palenzuela, P. *Energy Conversion and Management*, 119285, 2025, DOI:10.1016/j.enconman.2024.119285.
- Data-driven models of a solar field used to power membrane distillation system: A comparison study. Bueso, A., Gil, J., Zaragoza, G. *Solar Energy*, 113349, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.solener.2025.113349.
- Control adaptativo por modelo de referencia para la regulación del pH. Caparroz, M., Guzmán, J.L., Berenguel, M., Gil, J.D., Ación, F.G. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 2, 126-134, 2025, DOI:10.4995/riai.2024.21919.
- A hybrid MRAC-PI approach to regulate pH in raceway reactors for microalgae production. Caparroz, M., Guzmán, J.L., Gil, J.D., Berenguel, M., Ación, F.G. *Control Engineering Practice*, 106191, 2025, DOI:10.1016/j.conengprac.2024.106191.
- Adaptive temperature control for high-precision solar furnace operation. Gil, J.D., Pataro, I.M., Roca, L., Guzmán, J.L., Berenguel, M., Cañadas, I. *Solar Energy*, 113781, 2025, DOI:10.1016/j.solener.2025.113781.
- A low-cost methodology based on artificial intelligence for contamination detection in microalgae production systems. González-Hernández, J., Ciardi, M., Guzman, J.L., Moreno, J.C., Acien, F.G. *Algal Research*, 103849, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.algal.2024.103849.
- Benchmarking of ALBA and ABACO-2 models for algae-bacteria wastewater treatment. Nordio, R., Casagli, F., Rodríguez-Miranda, E., Guzman, J.L., Bernard, O., Acien, G. *Algal Research*, 104049, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.algal.2025.104049.
- Data-based optimization approach for the automatic operation of solar photo-Fenton plants. Rodríguez-García, S., D., Gualda-Alonso, E., García-Sánchez, J.L., Guzmán, J.L., Casas, J.L. *Chemical Engineering Journal*, 159688, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.159688.
- Demonstration-scale urban wastewater reclamation using concentrated solar radiation. Sánchez, D., García-Sánchez, J.L., Guzmán, J.L., Arbib, Z., Casas-López, J.L., Rodríguez-García, D. *Journal of Water Process Engineering*, 111220, 2025, DOI:https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2025.108817.

Participación en congresos/ Conference participation

- Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica, Santander, España, 2025.
- Desalination for the Environment: Clean Water and Energy, Oporto, Portugal, 2025.
- Engineering Applications of Neural Networks (EANN 2025), Limassol, Cyprus, 2025.
- EU-Solaris 2nd Doctoral Colloquium 2025, Almería, España, 2025.
- International Symposium on New Technologies for Sustainable Greenhouse Systems, GreenSys2025, Almería, España, 2025.
- Jornadas de Automática, Cartagena, España, 2025.
- Simposio CEA de Robótica, Bioingeniería, Visión por Computador y Automática Marina (RBVM), Almería, España, 2025.
- SolarPACES, Almería, España, 2025.
- 14th IFAC Symposium on Dynamics and Control of Process Systems, including Biosystems DYCOPS 2025, Bratislava, Slovakia, 2025.
- 2025 American Control Conference (ACC), Denver, Estados Unidos, 2025.
- XX Simposio CEA de Control Inteligente, Huelva, España, 2025.
- I Simposio Conjunto de los Grupos Temáticos de CEA de Ingeniería de Control, de Modelado, Simulación y Optimización, y de Educación en Automática, Sevilla, España, 2025.
- Congreso de Comunicación Social de la Ciencia (CCSC 2025), Palma de Mallorca, España, 2025.

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- A nonlinear approach for input signal design with persistent excitation applied to pH modelling in microalgae raceway reactors. Campregner, F.; Caparroz, M.; Guzmán, J. L.; Visioli, A. *IFAC-PapersOnLine*, 2025. (oral)
- A Web-Based Virtual Lab for Microalgae Raceway Photobioreactors: Enhancing Modeling and Control Education. Guzmán, José, José Luis, Rodríguez-Miranda, Enrique, Berenguel, Manuel, Ación Fernández, Francisco Gabriel, García-Gallardo. *IFAC-PapersOnLine*, 2025. (oral)
- Advancing Heliostat Aiming Strategies in Solar Tower Plants. Carballo, J. A.; Bonilla, Javier; Cruz, N. C.; Fernández-Reche, J.; Álvarez, J. D.; Avila-Marin, A. 31st edition of the SolarPACES conference, Almería (Spain), 2025. (poster)
- Agua y Energía: Talleres Educativos para un Futuro Sostenible. Lidia Roca; Alba Ruiz Aguirre; Patricia Palenzuela. Congreso de Comunicación Social de la Ciencia (CCSC 2025), Palma de Mallorca, 2025. (poster)
- Application of pqEDMD for modeling open raceway ponds. Garcia-Tenorio, Camilo; Guzmán, José Luis; Dewasme, Laurent; Wouwer, Alain Vande. *IFAC-PapersOnLine*, 2025. (poster)
- Aprendizaje por refuerzo para el control del pH en fotobiorreactores de microalgas. Gil, Juan Diego; Chanona, Antonio Del Rio; Guzmán, José L; Berenguel, Manuel. *Jornadas de Automática*, 2025. (oral)
- Arquitectura de control para robots móviles operando en edificios inteligentes. Moreno, José Luis Torres; Hervás, José Domingo Álvarez; Rodríguez, Manuel Muñoz; Claraco, José Luis Blanco. *Simposios del Comité Español de Automática (CEA)*, 2025. (oral)

- Art and Control Engineering: developing animated cartoons for Control Education. Stoica, C.; Visioli, A.; Rossiter, J. A.; Guzmán, J. L.; Douglas, B.; Venturino, A.; Braiton, A.-C.; Varagnolo, D.; McDonald, J.; Castillo-Garcia, P.; Knorn, S.; Ung, M. IFAC-PapersOnLine, 2025. (oral)
- Bridging Real and Virtual: A Digital Twin Approach for Enhancing Greenhouse Management through Immersive Technologies. Sánchez-Molina, Jorge Antonio; Pasamontes, Manuel; Muñoz, Mael; Gil Vergel, Juan Diego; Rodríguez Díaz, Francisco. International Symposium on New Technologies for Sustainable Greenhouse Systems, GreenSys2025, Almería (Spain), 2025. (oral)
- Control mediante aprendizaje por refuerzo para un colector solar cilindro-parabólico. Leal, Marta; Abad-Alcaraz, Verónica; Álvarez, José Domingo; Castilla, María del Mar; Torres, José Luis. Vol. 1 Núm. 2 (2025): XX Simposio CEA de Control Inteligente, Huelva (España), 2025. (Poster)
- Desarrollo de un sistema para manejo del robot ScorBot-ER 4U con MATLAB a través de una interfaz visual y órdenes de voz. Fernández-Marín, A.; García-Mañas, F.; Rodríguez, F.; Becerra-Terón, A. Simposios del Comité Español de Automática, Almería (Spain), 2025. (oral)
- Development of a Decision Support System for the management of resource consumption of a cucumber crop in a Mediterranean greenhouse. García-Mañas, Francisco; Muñoz, Manuel; Sánchez-Guerrero, María Cruz; Granados, María Rosa; Medrano, Evangelina. International Symposium on New Technologies for Sustainable Greenhouse Systems, GreenSys2025, Almería (Spain), 2025. (poster)
- Effect of Increasing Top Brine Temperature on the Performance of a Solar Powered MED System. Patricia Palenzuela; Mohammed antar; Juan Miguel Serrano; Lidia Roca; Guillermo Zaragoza. Desalination for the Environment, EDS, Porto (Portugal), 2025. (oral)
- Enhancing greenhouse automation education: a digital twin approach using immersive technologies for interactive and remote learning. Sánchez-Molina, Jorge Antonio; Pasamontes, Manuel; Muñoz, Mael; Berenguel, Manuel; Guzmán, José L. International Symposium on New Technologies for Sustainable Greenhouse Systems, GreenSys2025, Almería (Spain), 2025. (oral)
- ESN with Delayed Inputs to Model Industrial Processes. Rodríguez-Ossorio, José Ramón; Morán, Antonio; Fuertes, Juan J.; Gallicchio, Claudio; Roca, Lidia; Domínguez, Manuel. Engineering Applications of Neural Networks, Cham, 2025. (oral)
- Estimación del confort térmico mediante imágenes termográficas. Leal, Marta; Abad-Alcaraz, Verónica; Castilla, María del Mar; Álvarez, José Domingo. Vol. 1 Núm. 1 (2025): Simposio CEA de Robótica, Bioingeniería, Visión Artificial y Automática Marina 2025, Almería, 2025. (Oral)
- Estimación neuronal de la ventilación para controlar la temperatura en un invernadero. Pérez-Sánchez; Berenguel, M.; Rodríguez, F. Simposios del Comité Español de Automática, Huelva (Spain), 2025. (poster)
- Evaluating combined cooling technologies for inland solar MED systems. Juan Miguel Serrano; Patricia Palenzuela; Bartolomé Ortega-Delgado; Lidia Roca. Desalination for the Environment: Clean Water and Energy, Porto (Portugal), 2025. (oral)
- Hand-drawn animated cartoons for Control Education: insights from the ∞sCaR project. Stoica, C.; Visioli, A.; Guzmán, J. L.; Rossiter, J. A.; Douglas, B.; Braiton, A.-C.; Venturino, A.; Varagnolo, D.; McDonald, J.; Castillo-Garcia, P.; Knorn, S.; Ung, M. IFAC-PapersOnLine, 2025. (oral)
- Integration of solar radiation nowcasting models into a real-time modular weather station architecture. Bonilla, Javier; Carballo, J. A.; Abad-Alcaraz, V.; Castilla, M.; Álvarez, J. D.; Fernández-Reche, J. 31st edition of the SolarPACES conference, Almería (Spain), 2025. (oral)
- Microalgae production at industrial scale: modelling and control challenges. Guzmán, Francisco Gabriel, José Luis, Berenguel, Manuel, Rodríguez-Miranda, Enrique, Ación. 2025 American Control Conference (ACC), 2025. (oral)
- Middleware entre ROS 2 y ACL para el control de robots SCORBOT-ER V+. García, Mario Rosendo Pérez; Rodríguez, Manuel Muñoz; Úbeda, José Carlos Moreno; Soria, Manuel Berenguel. Simposios del Comité Español de Automática (CEA), 2025. (oral)
- Modelado y validación experimental de un sistema de refrigeración combinada. Serrano, J.M.; Palenzuela, P.; Ortega-Delgado, Bartolomé; Roca, L. Libro de Abstracts del I Simposio Conjunto de los Grupos Temáticos de CEA de Ingeniería de Control, de Modelado, Simulación y Optimización, y de Educación en Automática, Sevilla, 2025. (oral)
- Multi-objective optimization for minimizing battery charge/discharge cycles and economic cost in microgrid energy management systems. López Redondo, Juana; Polanco, Luis Orlando; Ramírez, Víctor M.; Torres Moreno, José Luis; Álvarez Hervás, José Domingo. V International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET 2025), París (Francia), 2025. (oral)
- Photovoltaic power output estimation with digital visible cameras. Abad Alcaraz, Verónica; García Campos, Enrique; Álvarez Hervás, José Domingo; Pérez García, Manuel; Carballo, José Antonio; Castilla Nieto, María del Mar; Alonso Montesinos, Joaquín. 43rd European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Bilbao (España), 2025. (poster)
- Realidad aumentada aplicada al mantenimiento para las titulaciones de Ingeniería. Alcaraz, Verónica Abad; Rueda, Marta Leal; Rodríguez, Manuel Muñoz; Nieto, María del Mar Castilla; Hervás, José Domingo Álvarez. Jornadas de Automática, 2025. (poster)
- Reinforcement Learning for a Parabolic Trough Solar Collector. Leal, Marta; Abad-Alcaraz, Verónica; Castilla, María del Mar; Álvarez, José Domingo. International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT), Split (Croatia), 2025. (Oral)
- SCADA basado en software abierto para planta demostrativa de desalación. Poyatos Bakker, Aarón Raúl; Martínez Roa, Antonio; Roca Sobrino, Lidia; Palenzuela Ardila, Patricia; Gil Vergel, Juan Diego. Jornadas de Automática, 2025. (oral y poster)
- Simulación de la marcha bípeda humanoide para docencia en robótica. González, Rubén Avelino; García-Mañas, Francisco; Rodríguez, Francisco; Guzmán, José Luis. Simposio CEA de Robótica, Bioingeniería, Visión Artificial y Automática Marina, Almería (Spain), 2025. (oral)
- Simulador para el control de flotas de Kilobots con Python en CoppeliaSim. Costela, Jesús Aporta; Caparroz, Malena; Nieto, María del Mar Castilla; Úbeda, José Carlos Moreno. Simposios del Comité Español de Automática (CEA), Almería (España), 2025. (poster)
- Sistema robotizado de clasificación con Deep Learning y visión artificial. Kalmutskey, Georgiy Kalmutskey; Berenguel, Pablo Otálora; Nieto, María del Mar Castilla; Úbeda, José Carlos Moreno. Simposios del Comité Español de Automática (CEA), Almería (España), 2025. (poster)

- The Magic of Automatic Control: Inspiring the Next Generation in Control Engineering. Pataro, I.M.L., Caparroz, M., Guzmán, J.L., Berenguel, M. IFAC-PapersOnLine, 7, 117-122, 2025, DOI:10.1016/j.ifacol.2025.08.033. (oral)
- Transfer Learning for Time-series Forecasting of Greenhouse Microclimate. Loer, P.; Daniels, A.; Fink, M.; García-Mañas, F.; Wollherr, D.; Rodríguez, F. Revista Jornadas de Automática CEA, Cartagena (Murcia), 2025. (oral)
- Un nuevo enfoque a la auto-sintonía de controladores PID. Caparroz, Malena; Soltesz, Kristian; Häggglund, Tore; Guzmán, José Luis; Berenguel, Manuel. Jornadas de Automática, 2025. (oral)
- Yearly Simulation of a Combined Cooling System Integrated into a Concentrating Solar Power Plant. Serrano, Juan Miguel; Roca, Lidia; Palenzuela, Patricia; Ruiz, Javier; Lucas, Manuel; Ortega-Delgado, Bartolomé. 31st edition of the SolarPACES conference, Almería (Spain), 2025. (oral)

Organización de congresos/ Conference organization

- Simposio CEA de Robótica, Bioingeniería, Visión Artificial y Automática Marina, Almería, España, 2025, 04/06/2025 – 06/06/2025.

Capítulos de libro/ Book chapters

- Bioremediation of Effluents in Pilot-Scale Microalgae Cultivation Systems: A Case Study. Sánchez-Zurano, Ana, Rebecca Nordio, Eduardo Iniesta López, et al. . Springer Nature Switzerland Cham, 2025.
- Multi-Resource Scheduling of the Water–Energy–Food Nexus in Agro-Industrial Environments. González, Rubén A., Jerónimo Ramos-Teodoro, Francisco Rodríguez, y Manuel Berenguel. Energy Systems Integration for Multi-Energy Systems: From Operation to Planning in the Green Energy Context, editado por Carlos Ocampo-Martinez y Nicanor Quijano. Springer Nature Switzerland, 2025.
- Agroconnect Research Station: General Description and Control Challenges. Sánchez-Molina, Jorge Antonio, Juan Diego Gil, Rubén A. González, Francisco García-Mañas, y Manuel Muñoz. Control Systems Benchmarks. Springer Nature Switzerland Cham, 2025.

Trabajos fin de grado/ Bachelor's theses

- Álvarez Castillo, Sonia (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). Proyecto de ampliación de instalación hidráulica de bombeo, tratamiento físico-químico y filtración, procedente de las aguas de proceso de lavado de la línea de producción de DEKTON n° 3 y n° 4.
- Francisco Adalid Juárez (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). DESARROLLO Y CREACIÓN DE UN SISTEMA DE MONITORIZACIÓN PARA UNA PLANTA FOTOVOLTAICA
- Badre Addine Azzakhnini Tejioui (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). Desarrollo de sistema de seguimiento para el robot SUMMIT con ROS2
- Álvaro Bernal (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). ANÁLISIS DE REGLAS DE SINTONÍA PARA EL CONTROLADOR PI+CI EN PRESENCIA DE SATURACIÓN EN LA ENTRADA
- Faucón, J. (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). Técnicas de detección de fallos en la supervisión y control de invernaderos
- Gabriel Faura Díaz (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). DESARROLLO DE UN DRON PARA MAPEO Y ADQUISICIÓN DE DATOS EN INVERNADEROS
- Luis Ignacio Jiménez (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). Diseño, montaje y control de una maqueta de planta solar de receptor central inteligente
- Lujan, H. (Grado en Ingeniería Informática). Desarrollo de una aplicación de conteo de personas y detección de su vestimenta
- Lidia Martínez Reguero (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). REGLAS DE SINTONÍA PARA CONTROL PREDICTIVO GENERALIZADO
- Martínez, C. (Grado en Ingeniería Eléctrica). Modelado de la producción eléctrica de la planta fotovoltaica Agroconnect bajo el enfoque Energy Hubs
- Ángela Otero Danchez (Grado en Ingeniería Mecánica). Desarrollo e implementación de un gemelo digital para un campo solar térmico
- Pérez Fernández, Juan Ramón (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). SISTEMA DE CONTROL DE VEHÍCULO EN ENTORNO VIRTUAL CON ROS 2
- Ruipérez, G. (Grado en Ingeniería Mecánica). Evaluación, rediseño y prueba de un prototipo de sistema mecatrónico de un huerto robotizado
- María Viciano Segura (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). ESTUDIO Y ANALISIS DE REGLAS DE SINTONÍA PARA CONTROL POR DESACOPLO EN SISTEMAS MULTIVARIABLES

Trabajos fin de máster/ Master's theses

- Emilio Cara Garzón (Máster en Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática). SmartTerrarium: Sistema de Monitoreo y Control Ambiental con IoT e Integración en la Nube
- Mateo Andrés Carrero Hernández (Máster en Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática). Detección de anomalías en datos de sensores en cultivos bajo plástico
- Juan Javier León Ibáñez (Máster en Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática). Agrync – Plataforma web para la integración y gestión de datos industriales
- Martín de Dios, G. (Máster en Ingeniería Industrial). Diseño y despliegue de una red de fibra óptica en el municipio de Fines (Almería)

- Jose Francisco Matarin Valverde (Máster en Ingeniería Industrial). Diseño de una planta de hidrógeno verde para la infraestructura Agroconnect
- Daniel Pérez (Máster en Ingeniería Industrial). Modelado híbrido de la temperatura de un invernadero
- Rodríguez, J.I. (Máster en Ingeniería Industrial). Auditoría y digitalización de los procesos de una empresa agrícola de post-recolección

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- González Morales, Rubén (supervisores Francisco Rodríguez, Francisco García).
- Caparroz, Malena (supervisor José Luis Guzmán, Manuel Berenguel)
- Leal Rueda, Marta (supervisor María del Mar Castilla Nieto, José Domingo Álvarez Hervás)
- Pérez Sánchez, Daniel (supervisor Manuel Berenguel Soria, Francisco Rodríguez Díaz)
- Medina Rodríguez, Zuliet (supervisor Juana López Redondo, José Domingo Álvarez Hervás)
- Serrano, Juan Miguel (supervisoras Lidia Roca, Patricia Palenzuela). Towards optimal resource management in solar thermal applications: CSP and desalination
- Poyatos Bakker, Aarón Raúl (supervisoras Patricia Palenzuela, Lidia Roca). Técnicas de control y optimización para la integración eficiente y sostenible de tecnologías de desalación en plantas CSP
- López Pastor, Rubén (supervisores Jorge Antonio Sánchez Molina, Guadalupe Pinna).
- Fan Aran (Supervisor Jorge Antonio Sánchez Molina)
- Hui Shi (Supervisor Jorge Antonio Sánchez Molina)

Tesis doctorales defendidas/ Defended doctoral theses

- DISEÑO DE NUEVOS DISPOSITIVOS PARA EL ESTUDIO DE LA EROSIÓN EÓLICA DEL SUELO. Asensio-Amador, Carlos. Universidad de Almería, 2025, Sobresaliente Cum Laude.
- DISEÑO ÓPTIMO DE MECANISMOS ATENDIENDO A CRITERIOS DE ERGONOMÍA EN LA AGRICULTURA DE ALMERIA. Garcia-Chica, Antonio. Universidad de Almería, 2025. Sobresaliente Cum Laude.

ANEXOS - DESALACIÓN Y FOTOSÍNTESIS/ ANNEXES - DESALINATION AND PHOTOSYNTHESIS

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- Effect of culture medium composition and reuse on the growth of *Porphyridium cruentum*. Ferroni, F. C., García, M. S., Villaró-Cos, S., Rivera, E., & Lafarga, T. *New Biotechnology*, 90, 65-76, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2025.09.001>
- Effect of salinity on the composition of a seawater-adapted strain of *Scenedesmus almeriensis*. Rivera-Sánchez, E., Villaró-Cos, S., Salinas-García, M., Alarcón, F. J., García-Vaquero, M., Tintrop, L. K., ... & Lafarga, T. *New Biotechnology*, 90, 114-121, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2025.09.008>
- Development and reutilisation of a fertiliser-based culture medium for the commercial production of *Chlorella sorokiniana*. Salinas-García, M., Calatrava-Arrizabalaga, P., Ciardi, M., Villaró-Cos, S., & Lafarga, T. *Scientific Reports*, 15(1), 23891, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-08320-8>
- Extraction and assessment of the colouring capacity of *Arthrospira platensis*-derived pigments. Villaró-Cos, S., Gouveia, L., Vladić, J., Sánchez-Zurano, A., Martínez-García, I., & Lafarga, T. *Future Foods*, 12, 100853, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2025.100853>
- Optimizing *Chlorella vulgaris* production and exploring its impact on germination through microalga-N₂-fixing bacteria consortia. Sanchez-Zurano, A., Villaró-Cos, S., Figueiredo, D., Melkonyan, L., Ferreira, A., Ación, F. G., ... & Gouveia, L. *Journal of Biotechnology*, 408, 244-253, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.jbiotec.2025.09.018>
- Airborne transport and characterization of microalgal bioaerosols generated in raceway and tubular photobioreactors. Marina-Montes, C., Lafarga, T., Salinas-García, M., Anzano, J., & Ación, G. *Algal Research*, 91, 104351, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2025.104351>
- Strategies to control the growth of unwanted microalgae during the production of *Arthrospira platensis* BEA 005B. Villaró, S., Valero-Cardoso, S., Cerdá-Moreno, C., Ciardi, M., & Lafarga, T. *Cleaner Engineering and Technology*, 27, 101035, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2025.101035>
- Simplified two-stage method for the recovery of B-phycoerythrin from *Porphyridium cruentum* and evaluation as a natural food grade colourant. Bermejo-Román, R., Murillo-Cruz, M. C., Hurtado, M. C., Villaró-Cos, S., Lafarga, T., & Ación, G. (2025). *Food and Bioprocess Technology*, 18(7), 6743-6751, 2025. <https://doi.org/10.1007/s11947-025-03859-w>
- Increasing the sustainability of photoautotrophic microalgae production by minimising freshwater requirements. Rivera-Sánchez, E., Villaró-Cos, S., Salinas-García, M., & Lafarga, T. *New Biotechnology*, 86, 14-24, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2025.01.004>
- Microalgae wastewater treatment: Pharmaceutical removal and biomass valorization. Morillas-España, A., López-Serna, R., Chikri, L. Y. R., Jiménez, J. J., Lafarga, T., Uggetti, E., ... & González-López, C. V. *Journal of Environmental Management*, 380, 124942, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124942>
- Biostimulant effect of a novel seawater-adapted strain of *Scenedesmus almeriensis* on garden geranium. Rivera-Sanchez, E., Villaró-Cos, S., Jimenez-Becker, S., Rapalo-Cruz, A., & Lafarga, T. *Algal Research*, 86, 103918, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2025.103918>
- Application of near-infrared (NIR) spectroscopy to rapidly measure macromolecular composition of *Spirulina*. Marina-Montes, C., Lafarga, T., Gómez, C., & Ación, G. *Journal of Applied Phycology*, 1-9, 2025. <https://doi.org/10.1007/s10811-025-03755-y>
- Effects of Microalgae Biomass (*Nannochloropsis gaditana* and *Thalassiosira* sp.) on Wheat Seed Germination at High Temperature. Alfaro Sifuentes, L. G., Romero Villegas, G. I., Sánchez Estrada, A., Chávez, L. A. C., Puente Padilla, B. L., Ación Fernández, F. G., & Estrada Alvarado, M. I. *Agronomy*, 15(12), 2917, 2025. <https://doi.org/10.3390/agronomy15122917>
- Influence of including *Arthrospira platensis* as a functional ingredient in dairy cow feed. Barcelo-Villalobos, M., Arrebola, F., Vizcaino, A., Alarcón, F. J., & Ación, F. G. *Algal Research*, 91, 104295, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2025.104295>
- Sustainable biostimulant strategy through microalgae-based recycling of horticultural fertigation drainage management. Cunha-Chiamolera, T. P., Urrestarazu, M., Ación-Fernández, F. G., Gómez-Serrano, C., Guirao-García, A., Jimenez-Becker, S., ... & Miralles, I. *Agricultural Water Management*, 318, 109757, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109757>
- Complex interplay between the microalgae and their microbiome in production raceways. Traver-Azuara, J., Giner, C. R., García-Comas, C., Sánchez-Zurano, A., Ciardi, M., Ación, G., ... & Cermeño, P. *Bioresource technology*, 432, 132650, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2025.132650>
- A new method for the online determination of mass transfer and oxygen production rates in microalgae raceway reactors. Arraga, R., Dambruin, N. A., Barceló-Villalobos, M., Janssen, M., & Ación, F. G. *Algal Research*, 90, 104235, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2025.104235>
- Recent advances and challenges in mechanistic modelling of photosynthetic processes for wastewater treatment. Rossi, S., Capson-Tojo, G., Sánchez-Zurano, A., Carecci, D., Batstone, D. J., Ación-Fernandez, G. F., & Ficara, E. *Water Research*, 278, 123216, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2025.123216>
- Exploiting outcomes of life cycle costing to conduct coherent screening social life cycle assessments of emerging systems: a case study of microalgae biorefineries. Pérez-López, P., Rajaonison, A., Zebian, B., Bouallou, C., González-Fernández, C., Greses, S., ... & Ación Fernández, F. G. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 30(4), 770-791, 2025. <https://doi.org/10.1007/s11367-024-02427-2>
- In vitro evaluation of microalgae as a source of polyunsaturated fatty acids for ruminants. Navarro Marcos, C., Heras-Molina, A., de Evan, T., Carro, M. D., Gómez-Serrano, C., Terré, M., ... & Astiz Blanco, S. *Journal of Applied Phycology*, 37(4), 2517-2523, 2025. <https://doi.org/10.1007/s10811-025-03579-w>
- Rápalo-Cruz, A., Gómez-Serrano, C., González-López, C. V., Urrestarazu-Gavilán, M., & Jiménez-Becker, S. *Horticulturae*, 11(5), 547, 2025. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11050547>

- Effects of *Chlorella vulgaris* at Different Growth Stages and Concentrations on the Growth of *Pelargonium x hortorum*. Rápalo-Cruz, A., Gomez-Serrano, C., Gonzalez-Lopez, C. V., Bagher Hassanpouraghdam, M., Ebrahimzadeh, A., & Jimenez-Becker, S.. *Agriculture*, 15(4), 419, 2025. <https://doi.org/10.3390/agriculture15040419>
- Driving Sustainability: Reusing Microalgae Wastewater to Grow *Pelargonium x hortorum*. Rápalo-Cruz, A., Gómez-Serrano, C., González-López, C. V., Morillas-España, A., & Jiménez-Becker, S.. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 56(10), 1586-1598, 2025. <https://doi.org/10.1080/00103624.2025.2463412>
- Thermal seawater desalination for irrigation purposes in a water-stressed region: Emerging value tensions in full-scale implementation. Gamba, G., Palenzuela, P., Ktori, R., Alarcón-Padilla, D.C., Zaragoza, G., Fayad, S., Xevgenos, D., Palmeros-Parada, M. *Desalination*, 593, 118213, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2024.118213>
- Proposing a circular economy for mine tailings: using them as catalysts in the treatment of landfill leachate. Poblete, R., Salinas, V., Maldonado, M.I. *Minerals Engineering* 234, 109782, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2025.109782>

Artículos en colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles in collaboration with other CIESOL research groups

- Influence of the moisture and ash content in flue gases on the performance of adsorption processes using activated carbons to capture the CO₂ for reuse in greenhouses. Pastor, R. L., Pinna-Hernández, M. G., Molina, J. S., & Fernández, F. A.. *Heliyon*, 11(1), 2025. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40346>
- Piggery wastewater treatment by solar photo-Fenton coupled with microalgae production. Ferreira, A., Belachqer-El Attar, S., Villaró-Cos, S., Ciardi, M., Soriano-Molina, P., López, J. L. C., ... & Gouveia, L.. *Water Research*, 271, 122869, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.122869>
- Impacts of harvesting methods and medium recycling on rheology and composition of recycled medium and cell concentrates of *Limnospira platensis* semi-continuous cultures. Kurpan, D., Ciardi, M., Pessôa, L., Belachqer-El Attar, S., Schievano, A., Abreu, A. C., ... & Ación, G.. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 119570, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2025.119570>
- Benchmarking of ALBA and ABACO-2 models for algae-bacteria wastewater treatment. Nordio, R., Casagli, F., Rodríguez-Miranda, E., Guzmán, J. L., Bernard, O., & Ación, G.. *Algal Research*, 89, 104049, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2025.104049>
- Biomass derivatives photoreforming in pilot plant scale to obtain H₂ under green conditions by using ball milling Cu₂O-TiO₂ P25 photocatalysts. M. Umair, A. Ruiz-Aguirre, I. Berruti, S. Malato-Rodríguez, L. Palmisano, V. Loddo, M. Bellardita. *Chemical Engineering Journal*, 504, 158585, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2024.158585>
- A hybrid MRAC-PI approach to regulate pH in raceway reactors for microalgae production. Caparroz, M., Guzman, J. L., Gil, J. D., Berenguel, M., & Acien, F. G.. *Control Engineering Practice*, 156, 106191, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2024.106191>
- A Web-Based Virtual Lab for Microalgae Raceway Photobioreactors: Enhancing Modeling and Control Education. Guzmán, J. L., Rodríguez-Miranda, E., Berenguel, M., Ación, F. G., & García-Gallardo, J.. *IFAC-PapersOnLine*, 59(7), 36-41, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2025.08.019>
- Development of a novel tool to simulate solar thermal cogeneration plants using small-capacity tower plants. Bonilla, J., Ortega-Delgado, B., Alarcón-Padilla, D.C., Fernández-Reche, J., Palenzuela, P. *Energy Conversion and Management*, 324, 119285, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.119285>
- Model reference adaptive control for pH regulation. Caparroz, M., Guzman, J. L., Berenguel, M., Gil, J. D., & Acien, F. G.. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 22(2), 126-134, 2025. DOI: 10.4995/riai.2024.21919
- A low-cost methodology based on artificial intelligence for contamination detection in microalgae production systems. Gonzalez-Hernandez, J., Ciardi, M., Guzman, J. L., Moreno, J. C., & Acien, F. G.. *Algal Research*, 85, 103849, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2024.103849>
- Operation, control and assessment of a full-scale membrane distillation unit for treating desalination brine in the context of greenhouse production. J.A. Andrés-Mañas, Juan D. Gil, J.A. Sánchez-Molina, M. Berenguel, G. Zaragoza. *Journal of Cleaner Production*, 503, 145186, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145186>
- Data-driven models of a solar field used to power membrane distillation systems: A comparison study. Bueso, A., J. D. Gil, and G. Zaragoza. *Solar Energy* 290 (2025): 113349. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2025.113349>

Participación en congresos/ Conference participation

- Future Foods Congress 2025. Singapore. 2025.
- CIIDES 25. Alicante, Spain. 2025.
- ICAB 25. Lisbon, Portugal. 2025.
- II Jornadas Doctorales UAL. Almería, Spain, 2025.
- VI Congreso Internacional de Didáctica de la Química. Galicia, Spain. 2025.
- Young Algaeneers Symposium 2025. Almería, Spain. 2025.
- 1st International Congress on Algae Biotechnology. Lisboa, Portugal. 2025.
- AlgaEurope 2025. Riga, Letonia. 2025.
- XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales 2025, Almería, Spain. 2025.
- American Control Conference, ACC 2025. Denver, EEUU. 2025.
- 14th IFAC Symposium on Advances in Control Education, ACE 2025. Budapest, Hungary. 2025.
- I Congreso Iberoamericano de Biotecnología Algal. Antofagasta, Chile. 2025.
- 2nd Doctoral Colloquium EU SOLARIS. Almería (Spain), 2025.

- SBE25 WestMED: sustainable Built Environment, Seville (Spain), 2025
- 31st SOLARPACES Conference: Concentrating Solar Power, Thermal and Chemical Energy Systems, Almería (Spain), 2025
- XLVI Jornadas de Automática, Cartagena (Spain), 2025
- EDS Conference: Desalination for the Environment-Clean Water and Energy, Porto (Portugal), 2025
- I Simposio Conjunto de los Grupos Temáticos de CEA de Ingeniería de Control, de Modelado, Simulación y Optimización, y de Educación en Automática, Sevilla (España), 2025.
- X Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, Palma de Mallorca, España, 2025
- 1st International workshop on photovoltaic technologies and desalination for sustainable development (IW-PTDSD '25), Argel, Argelia, 2025.
- VIII Reunión Nacional de Grupos de Fotocatálisis, Madrid, España, 2025.
- I Jornada de transferencia de investigadores de CIESOL, 21 marzo 2025, Almería, España.
- 6º Congreso Iberoamericano de Secado, Cocción y Refrigeración Solar de Alimentos, Mexico, 2025.
- Desalination Technology Expo, Valencia, España, 2025.
- 8th International Conference on Polygeneration (ICP 2025), Antalya, Turquía, 2025.
- 1st International Symposium on Functionalized Membranes, Gerona, España, 2025.
- XLIX Energía Solar, Online, 2025.
- 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9), Madrid, España, 2025.
- 6th Doctoral Congress in Engineering, Oporto, Portugal, 2025.
- XIV Congreso Internacional de AEDyR, Tenerife, España, 2025.

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- Increasing the sustainability of Spirulina production: novel strategies to reduce water consumption. Villaró, S., Cáceres Ferroni, F., Salinas, M., Rivera, E., & Lafarga, T. Future Foods Congress 2025, Singapore. 2025. Oral presentation.
- Effect of nutrient composition and water recirculation on Porphyridium cruentum growth. Cáceres-Ferroni, F., Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Rivera-Sánchez, E., Lafarga, T. 1st International Congress on Algae Biotechnology, Lisboa, Portugal. 2025. Poster.
- Adaptation of the microalga Scenedesmus almeriensis to seawater: Effect on morphological and physicochemical attributes. Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Cáceres-Ferroni, F., Rivera-Sánchez, E., Lafarga, T. 1st International Congress on Algae Biotechnology, Lisboa, Portugal. 2025. Oral.
- Airborne transport and characterisation of microalgal bioaerosols. Marina-Montes, C., Lafarga, T., Ación, G. 1st International Congress on Algae Biotechnology, Lisboa, Portugal. 2025. Oral.
- Holodetect: AI-enhanced detection of contaminants in cultures of Chlorella sorokiniana. Salinas-García, M., Bicsak, B., Villaró-Cos, S., Marina-Montes, C., Ación, G., Lafarga, T. 1st International Congress on Algae Biotechnology, Lisboa, Portugal. 2025. Poster.
- Advances in the sustainable production and use of Tetrademus almeriensis for the food and functional food industries. Lafarga, T., Rivera-Sánchez, E., Cáceres Ferroni, F., Villaró-Cos, S., Salinas-García, M., Marina Montes, C. & Ación, G.. Future Foods Congress 2025, Singapore. 2025. Poster + Flash presentation.
- Sustainable Chlorella sorokiniana cultivation for resource-efficient functional food production. Salinas-García, M., Cáceres Ferroni, F. B., Villaró-Cos, S., Rivera-Sánchez, E., Lafarga, T. Future Foods Congress 2025, Singapore. 2025. Poster + Flash presentation.
- Integración de los ODS en la asignatura "Diseño e implementación de bioprocesos". Lafarga, T., & Villaró-Cos, S. CIIDES 25, Alicante (online), Spain. 2025. Oral presentation.
- Diseño de un sistema de fotobiorreactores portátiles para el estudio de la cinética microbiana. Villaró-Cos, S., & Lafarga, T. CIIDES 25, Alicante (online), Spain. 2025. Oral presentation.
- Adaptation of Scenedesmus almeriensis to seawater: effect on morphological and physicochemical attributes. Lafarga, T., Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Cáceres-Ferroni, F., Rivera-Sánchez, E. ICAB 25, Lisbon, Portugal. 2025. Oral presentation.
- Effects of nutrient composition and water recirculation on Porphyridium cruentum growth. Cáceres-Ferroni, F., Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Rivera-Sánchez, E., Lafarga, T. ICAB 25, Lisbon, Portugal. 2025. Poster.
- Holodetect: AI-enhanced detection of contaminants in cultures of Chlorella sorokiniana. Salinas, M., Bicsák, B., Villaró-Cos, S., Marina-Montes, C., Ación, G., Lafarga, T. ICAB 25, Lisbon, Portugal. 2025. Poster.
- Producción sostenible y aplicaciones de Arthrospira platensis como fuente de ingredientes funcionales y biostimulantes agrícolas. Villaró-Cos, S., Lafarga, T., & Ación, G. II Jornadas Doctorales UAL, Almería, Spain. 2025. Oral presentation
- From theory to practice: exploring reaction yields through stoichiometry. Cáceres-Ferroni, F., Villaró-Cos, S., Salinas-García, M., & Lafarga, T. VI Congreso Internacional de Didáctica de la Química, Online, Spain. 2025. Oral presentation and poster.
- A practical approach to the law of definite proportions. Salinas-García, M., Villaró Cos, S., Cáceres-Ferroni, F. & Lafarga, T. VI Congreso Internacional de Didáctica de la Química, Online, Spain. 2025. Oral presentation and poster,
- Sustainable production and applications of Arthrospira platensis as a source of functional ingredients and agricultural biostimulants. Villaró-Cos, S., Lafarga, T., & Ación, G. Young Algaeneers Symposium 2025, Almería, Spain. 2025. Poster.
- Evaluation of the wastewater treatment capacity of a natural microalgal polyculture: effect of operational conditions on biomass composition. Viviano, E., Villaró-Cos, S., Morillas-España, A., Marina-Montes, C., Rivera-Sánchez, E. & Lafarga, T. Young Algaeneers Symposium 2025, Almería, Spain. 2025. Poster.
- Pilot-scale production of a novel seawater-adapted Chlorella sorokiniana. Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Cáceres Ferroni, F. B., Rivera-Sánchez, E., & Lafarga, T. Young Algaeneers Symposium 2025, Almería, Spain. 2025. Poster

- Strategies for optimising water consumption in microalgae production: innovations and challenges for a sustainable industry. Rivera-Sánchez, E., Villaró-Cos, S., Salinas-García, M., & Lafarga, T. Young Algaeneers Symposium 2025, Almería, Spain. 2025. Poster.
- Development of a fertiliser-based culture medium for the commercial production of *Porphyridium cruentum*. Cáceres-Ferroni, F., Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Rivera, E. & Lafarga, T. Young Algaeneers Symposium 2025, Almería, Spain. 2025. Poster,
- Pilot-scale evaluation of seawater-adapted *Chlorella sorokiniana* for resource-efficient production. Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Cáceres-Ferroni, F., Ribera, E. & Lafarga, T. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales 2025, Almería, Spain. 2025. Flash Oral Presentation and poster
- Uso de agua de mar para la adaptación de *Scenedesmus almeriensis* y producción sostenible de biocompuestos bioactivos. Rivera-Sánchez, E., Villaró-Cos, S., García-Salinas, M., Cáceres-Ferroni, F. B., & Lafarga, T. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales 2025, Almería, Spain. Poster.
- Protein recovery from *Porphyridium cruentum* using ultrasound-assisted isoelectric solubilization/precipitation. Cáceres-Ferroni, F. B., Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Rivera-Sánchez, E., & Lafarga, T. XIV Simposio de Investigación en Ciencias Experimentales 2025, Almería, Spain. 2025 Poster
- Assessment of nutrient inputs and medium recirculation in the cultivation of *porphyridium cruentum*. Cáceres-Ferroni, F., Salinas-García, M., Villaró-Cos, S., Rivera-Sánchez, E., Lafarga, T., Ación-Fernández, G. I Congreso Iberoamericano de Biotecnología Algal. Antofagasta, Chile. 2025. Poster.
- Enhanced detection of contaminants in *Chlorella sorokiniana* cultures using AI-Driven holographic microscopy. Salinas-García, M., Cáceres-Ferroni, F., Villaró-Cos, S., Rivera-Sánchez, E., Lafarga, T., Ación-Fernández, G. I Congreso Iberoamericano de Biotecnología Algal. Antofagasta, Chile. 2025. Poster.
- A Web-Based Virtual Lab for Microalgae Raceway Photobioreactors: Enhancing Modeling and Control Education. Guzmán, José Luis; Rodríguez-Miranda, Enrique; Berenguel, Manuel; Ación, Francisco Gabriel; García-Gallardo, José. 14th IFAC Symposium on Advances in Control Education, ACE 2025. Budapest, Hungary. 2025. Oral presentation
- Microalgae production at industrial scale: modelling and control challenges. Guzmán, José Luis; Berenguel, Manuel; Rodríguez-Miranda, Enrique; Ación, Francisco Gabriel. American Control Conference, ACC 2025. Denver, EEUU. Oral presentation
- Design, Performance, and Experimental Analysis of a Solar Still under Tangier Climate Conditions. Chorak, A., Jebari, C., Palenzuela, P., Bahraoui, F. SBE25 WestMED: sustainable Built Environment, Seville (Spain), 22-24 October 2025. (Oral)
- The ASTERIX-CAESar Demonstration Prototype - Specifications and Design of a Small-scale Hybrid CAES-CSP-Desalination Plant. Zaversky, F., Rández, X., Baigorri, J., Avila-Marín, A., Enrique, R., Palenzuela, P., McGuire, J., Berard, F., Soriano, A., Pinedo, J. 31st SOLARPACES Conference: Concentrating Solar Power, Thermal and Chemical Energy Systems, Almería (Spain), 23-26 September 2025. (Oral)
- Evaluation of a Hybrid CAES-Reverse Osmosis Plant Driven by Concentrated Solar Power. Ruiz-González, C.M., Soriano, A., Pinedo, J., Alarcón-Padilla, D.C., García-Rodríguez, L., Ortega-Delgado, B., Poyatos, A., Palenzuela, P. 31st SOLARPACES Conference: Concentrating Solar Power, Thermal and Chemical Energy Systems, Almería (Spain), 23-26 September 2025. (Oral)
- SCADA basado en software abierto para planta demostrativa de desalación. Poyatos-Bakker, A.R., Martínez-Roa, A., Roca, L., Palenzuela, P., Gil, J.D. XLVI Jornadas de Automática, Cartagena (España), 3 - 5 septiembre 2025. (Oral)
- Control and optimization techniques for efficient and sustainable integration of desalination technologies in CSP plants. Poyatos-Bakker, A.R., Palenzuela, P., Roca, L. 2nd EU-SOLARIS DOCTORAL COLLOQUIUM, Almería (Spain), 2-4th June 2025. (Oral)
- Annual Simulation of a Combined Cooling System Integrated into a CSP plant. Serrano, J.M., Roca, L., Palenzuela, P., Ruiz, J., Lucas, M., Navarro, P., Ortega-Delgado, B. 31st SOLARPACES Conference: Concentrating Solar Power, Thermal and Chemical Energy Systems, Almería (Spain), 23-26 September 2025. (Oral)
- Ortega-Delgado, B., Andrés-Mañas, J.A., Palenzuela, P., Zaragoza, G. Harnessing membrane distillation for sustainable water supply in Concentrated Solar Power Plants. EDS Conference: Desalination for the Environment-Clean Water and Energy, Porto (Portugal), 27-30 April 2025. Presentación: ORAL
- Effect of Increasing Top Brine Temperature on the Performance of a Solar Powered MED System. Palenzuela, P., Antar, M., Serrano, J.M., Roca, L., Alarcón-Padilla, D.C. Guillermo Zaragoza. EDS Conference: Desalination for the Environment-Clean Water and Energy, Porto (Portugal), 27-30 April 2025. (Oral)
- Evaluating combined cooling technologies for inland solar MED systems. Serrano, J.M., Palenzuela, P., Ortega-Delgado, B., Roca, L. EDS Conference: Desalination for the Environment-Clean Water and Energy, Porto (Portugal), 27-30 April 2025. (Oral)
- Modelado y validación experimental de un sistema de refrigeración combinada. Serrano, J.M., Palenzuela, P., Ortega-Delgado, B., Roca, L. I Simposio Conjunto de los Grupos Temáticos de CEA de Ingeniería de Control, de Modelado, Simulación y Optimización, y de Educación en Automática, Sevilla (España), 22-24 enero 2025. (Oral)
- Membrane distillation: milestones and future directions. Ruiz-Aguirre, A., J.A. Andrés-Mañas, I. Requena, A. Bueso, R.J. Ramírez, G. Zaragoza. 1st International Symposium on Functionalized Membranes, 8-10 octubre 2025, Gerona, España (presentación oral).
- Comparación de dos estrategias operacionales, batch y semi-batch, para concentración de salmueras mediante destilación por membranas asistida con vacío. Requena, I., J.A. Andrés Mañas, G. Zaragoza. XIV Congreso Internacional AEDYR, 24-26 junio 2025, Santa Cruz de Tenerife, España (presentación oral).
- A model for batch operation in vacuum-assisted air gap membrane distillation. Requena, I., J.A. Andrés-Mañas, G. Zaragoza. Desalination for the Environment Clean Water and Energy, 27-30 abril 2025, Oporto, Portugal (presentación oral).
- Operation and assessment of a full-scale membrane distillation unit for treating brines in the context of greenhouse production. J.A. Andrés-Mañas, J.D. Gil-Vergel, M. Berenguel, G. Zaragoza. Desalination for the Environment Clean Water and Energy, 27-30 abril 2025, Oporto, Portugal (presentación oral).

- Agua y Energía: Talleres Educativos para un futuro sostenible. L. Roca, P. Palenzuela, A. Ruiz-Aguirre. X Congreso de Comunicación Social de la Ciencia, Palma de Mallorca (España), 28-30 octubre 2025. Póster.
- Solar thermal-assisted concentration of RO brines for circular desalination systems. A. Ruiz-Aguirre. 1st International workshop on photovoltaic technologies and desalination for sustainable development (IW-PTDSD '25), 12-13 noviembre 2025, Argel (Argelia) (presentación oral plenaria invitada).
- Fotocatálisis en la plataforma solar de almería: estrategias para el tratamiento de aguas y generación de hidrógeno. A. Ruiz-Delgado, P. Serrano-Tarí, K. J. Castañeda-Retavizca, I. Espinoza-Pavón, A. Hernández-Zanoletty, A. Ruiz-Aguirre, I. Berruti, S. Nahim-Granados, S. Malato-Rodríguez, I. Oller-Alberola. VIII Reunión Nacional de Grupos de Fotocatálisis, 13-14 noviembre 2025, Madrid (España) (presentación oral).
- Experimental characterization of a Vacuum Multi-Effect Membrane Distillation Unit. A. Bueso, R.J. Ramírez, A. Ruiz-Aguirre, J.D. Gil and G. Zaragoza. 1st International Symposium on Functionalized Membranes, 7-10 octubre 2025, Gerona (España) (presentación oral).
- Sustainable desalination living lab: innovation for water management in semi-arid regions. A. Ruiz-Aguirre. Desalination Technology Expo, 4-6 noviembre 2025, Valencia (España) (presentación oral invitada).
- Anti-fouling membranes based on 2D-nanoadsorbents. Insights on scale-up for MD applications. A. Moriones, J. M. Luque-Alled, C. Téllez, P. Gorgojo, A. Ruiz-Aguirre, G. Zaragoza. 1st International Symposium on Functionalized Membranes, 7-10 octubre 2025, Gerona (España) (póster).
- Caracterización de una planta piloto de destilación por membrana multiefecto al vacío alimentada con energía solar térmica. R. J. Ramírez, A. Bueso, G. Zaragoza, A. Ruiz-Aguirre, J. A. Andrés-Mañas. 6º Congreso Iberoamericano de Secado, Cocción y Refrigeración Solar de Alimentos, 10-14 noviembre 2025, México (presentación oral).
- A polygeneration system based on a Solar PV-powered water electrolyzer coupled with a thermal membrane distillation unit. A. Atienza-Márquez, A. Ruiz-Aguirre, A. Bueso, G. Zaragoza. 8th International Conference on Polygeneration (ICP 2025), 9-11 octubre 2025, Antalya (Turquía) (presentación oral).
- Caracterización de una planta piloto de destilación por membrana multiefecto al vacío alimentada con energía solar térmica. R. J. Ramírez, A. Bueso, G. Zaragoza, A. Ruiz-Aguirre, J. A. Andrés-Mañas. ORAL. XLIX Energía Solar, 6-10 octubre 2025, Online (presentación oral).
- Photo-reforming of organic compounds for the simultaneous production of hydrogen and value-added chemicals. I. Berruti, A. Ruiz-Aguirre, J. G. Villachica-Llamosas, S. Malato. 9th International Conference on Semiconductor Photochemistry (SP9), 1-2 julio 2025, Madrid (España) (presentación oral).
- From Contaminated Seawater to Clean Water: Pilot-Scale Evaluation of an Integrated AOP-Membrane Distillation Process. A. Rita T. Fernandes, Alba Ruiz-Aguirre, Ana Ruiz-Delgado, Isabel Oller, Sixto Malato, Guillermo Zaragoza, Ana Rita L. Ribeiro, Luís M. Madeira, Adrián M. T. Silva. 6th Doctoral Congress in Engineering, 20-1 julio 2025, Oporto, Portugal (presentación oral).
- Cogeneración de agua y energía mediante integración de la destilación por membranas (MD) a un electrolizador de membranas de intercambio de protones. A. Ruiz-Aguirre, A. Bueso, A. Atienza-Márquez, G. Zaragoza. XIV Congreso Internacional de AEDyR, 24-26 junio 2025, Tenerife (España) (presentación oral).
- Caracterización experimental de un sistema de destilación por membranas de múltiples efectos con vacío. A. Bueso, R. J. Ramírez, A. Ruiz-Aguirre, G. Zaragoza. XIV Congreso Internacional de AEDyR, 24-26 junio 2025, Tenerife (España) (presentación oral).
- Techno-economic analysis of a membrane distillation system for brine concentration. A. Bueso, R.J. Ramirez, A. Ruiz-Aguirre, J.D. Gil, G. Zaragoza. 2nd eu-solaris doctoral colloquium and 1st eu-solaris summer school, 2-4 junio 2025 Almeria (España) (presentación oral)).
- Sustainable membrane distillation desalination for hydrogen production. Ruiz-Aguirre, A. Bueso, A. Atienza-Márquez, G. Zaragoza. Desalination for the Environment: Clean Water and Energy. 27-30 abril 2025, Oporto (Portugal) (presentación oral).
- Optimizing brine management through solar membrane distillation and thermal energy storage: A techno-economic analysis. A. Bueso; C. Valverde; J.D. Gil and G. Zaragoza. Desalination for the Environment—Clean Water and Energy Congress 27th – 30th April 2025 (póster).
- Techno-economic analysis of a membrane distillation system for brine concentration. A. Bueso; R.J. Ramirez, A. Ruiz-Aguirre; J.D. Gil and G. Zaragoza. 2nd EU-SOLARIS Doctoral Colloquium 2nd - 4th June 2025 (presentación oral).

Organización de congresos/ Conference organization

- Young Algaeneers Symposium. Almería, España, 3-6 Junio, 2025.
- 2nd EU-SOLARIS Doctoral Colloquium & 1st EU-SOLARIS Summer School, Almería, España, 02-06 junio 2025

Capítulos de libro/ Book chapters

- Bioremediation of Effluents in Pilot-Scale Microalgae Cultivation Systems: A Case Study. Sánchez-Zurano, A., Nordio, R., López, E.I., ... Guzmán, J.L., Ación Fernández, F.G., I. A. Severo, J. C. Ordóñez, A. B. Mariano, & J. V. C. Vargas (Eds.), Microalgae Horizons: Grand Challenges in Biology and Biotechnology (pp. 377–401). Part F426, pp. 455–482. Springer. Suiza. 2025

Trabajos fin de grado/ Bachelor's theses

- Miguel Cañizares Ramírez (Grado en Biotecnología). Optimización de la extracción de bioplásticos a partir de *Synechocystis salina*.
- Irene Sierra Alcaraz (Grado en Ingeniería Química Industrial). Evaluación del impacto ambiental de sistemas de refrigeración combinados para Centrales Solares Termoeléctricas (CSP).

Trabajos fin de máster/ Master's theses

- Lucía González Fernández-Amela (Máster en biotecnología Industrial y agroalimentaria). Aprovechamiento de residuos para la producción de bioestimulantes a partir de microalgas.
- Cristina Cascales Caballero (Máster en biotecnología Industrial y agroalimentaria). Identificación de microalgas con potencial para crecer de forma mixotrófica y heterotrófica.
- José Antonio López Juárez (Máster en ingeniería Agronómica). Producción y efecto de la aplicación de microalgas como bioestimulantes en cultivo de pepino.
- Carlos Manuel Ruiz González (Máster en Energía Solar). Evaluación del acoplamiento de un sistema de ósmosis inversa a un sistema de almacenamiento de energía por aire comprimido (CAES)

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- Florencia Cáceres Ferroni (Tomás Lafarga)
- María Salinas García (Tomás Lafarga)
- Javier Garrido Romero (Cynthia González López y Cintia Gómez Serrano)
- Elia Rivera Sánchez (Tomás Lafarga y Jesús Santiago Marín Sáez)
- Rubén López Pastor (Francisco Gabriel Acién Fernández y Guadalupe Pinna Hernández)
- Giuseppe Gargano (Francisco Gabriel Acién Fernández)
- Juan Miguel Serrano (Lidia Roca y Patricia Palenzuela)
- Aarón Poyatos (Patricia Palenzuela y Lidia Roca)
- Robinson Ramírez Gil (Alba Ruiz Aguirre y Juan Antonio Andrés Mañas)
- Joyce Gloria Villachica Llamosas (Sixto Malato y Alba Ruiz Aguirre)
- Alejandro Bueso (Guillermo Zaragoza y Juan Diego Gil Vergel)

Tesis doctorales defendidas/ Defended doctoral theses

- Spirulina-based processes for sustainable functional food ingredients. Sílvia Villaró-Cos. Universidad de Almería, 21/11/2025, Sobresaliente cum laude.
- Batch operating solar membrane distillation systems for concentration of brines. Isabel Requena Requena. Universidad de Almería. Mayo 2025, Sobresaliente cum laude.

ANEXOS - RECURSOS SOLARES Y FRÍO SOLAR/ ANNEXES - SOLAR RESOURCES AND SOLAR COOLING

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- Solar tower power generation under future attenuation and climate scenarios. Jesús Polo, Shukla Poddar, Noelia Simal, Jesús Ballestrín, Aitor Marzo, Merlinde Kay, Elena Carra. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 207 (2025) 114997 (ELSEVIER). ISSN: 1879-0690. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2024.114997>
- Solar extinction in thermoelectric solar tower plants : Model validation. Noelia Simal, Jesús Ballestrín, Elena Carra, Jesús Polo, Aitor Marzo. *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 77 (2025) 104328 (ELSEVIER). ISSN: 2213-1388. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2025.104328>
- Aerosol impact on concentrating solar systems: Lessons learned from the Plataforma solar de Almería (Spain). Jesús Ballestrín, Noelia Simal, Elena Carra, Rafael Monterreal, Jesús Polo, Aitor Marzo. *Electrical Power and Energy Systems* 171 (2025) 111051 (ELSEVIER). ISSN: 0142-0615. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2025.111051>
- Effects of the inclination angle of planar encapsulated PCM in freezing and melting kinetics. A. Castro-Vizcaíno, K. Babul, M.S. Romero-Cano, J.L. Bosch, M.J. Ariza, J. Alonso-Montesinos, A.M. Puertas, F.J. Battles, B. Gil, S. Rosiek, S. International Journal of Heat and Mass Transfer, 236, 126272 (2025). DOI: 10.1016/j.ijheatmasstransfer.2024.126272
- Land use, soiling impact and distance to electrical grid applied to determine the viability of Solar Photovoltaic Systems in the south of Spain. Reguera Bueno G., Simal Pérez N., Cortés-Carmona M., Alonso-Montesinos J. (2025) *Renewable Energy*, 239, art. no. 122108. DOI: 10.1016/j.renene.2024.122108
- Artificial Intelligence-Based Models for Estimating and Extrapolating Soiling Effects on Photovoltaic Systems in Spain. Sánchez-García C., Polo J., Alonso-Montesinos J. (2025) *Applied Sciences (Switzerland)*, 15 (11), art. no. 5960. DOI: 10.3390/app15115960
- Validation of Solar Extinction Model at Plataforma Solar de Almería. Noelia Simal, Jesús Ballestrín, Elena Carra, Jesús Polo, Aitor Marzo. *SolarPACES 2024 International Conference on CSP. Proceedings 2025*. <https://doi.org/10.52825/solarpaces.v3i.1437>
- More Efficient Heliostat Fields for Solar Tower Plants: The HELIOSUN Project. Jesús Ballestrín, Loreto Valenzuela, Jesús Fernández-Reche, Ramón Pujol, Gabriel Cardona, José A. Carballo, Javier Bonilla, Noelia Estremera-Pedrizca, Elena Carra, Noelia Simal, Rafael Monterreal, Aitor Marzo. *SolarPACES 2024 International Conference on CSP. Proceedings 2025*. <https://doi.org/10.52825/solarpaces.v3i.1434>

Participación en congresos/ Conference participation

- 31 SolarPACES International Symposium. Almería (España), septiembre 2025.
- EU PVSEC, Bilbao (España), septiembre 2025.
- 18th European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes – FEMS EUROMAT, Granada (España), septiembre 2025.
- 2nd EU-Solaris Doctoral Colloquium. Almería (España), junio 2025.
- Big Science Industry Forum Spain 2025, IFEMA, Madrid (España), diciembre 2025.

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- Typical Year of Atmospheric Extinction of Solar Radiation of the Plataforma Solar de Almería. Validation of Extinction Models and Maps in areas of interest for thermoelectric solar tower plants. Noelia Simal, Jesús Ballestrín, Elena Carra. 2nd EU-Solaris Doctoral Colloquium. Almería, Spain (2-4 junio 2025). (Presentación oral).
- Solar Extinction Map of Spain. Noelia Simal, Jesús Ballestrín, Elena Carra, Jesús Polo, Aitor Marzo. *SolarPACES 2025 International Symposium*. Almería, Spain (September 23-26, 2025). (Presentación poster).
- Atenuación solar en plantas de torre: Un nuevo reto en Noor Energy 1. Javier Bezares, Jesús Ballestrín. Presentado en BSIFS 2025 (Big Science Industry Forum Spain 2025), IFEMA Madrid 3-4/12/2025. (Presentación poster).
- Pilot-Scale Investigation of Encapsulated PCM Geometries for Cooling Applications. A. Castro-Vizcaíno, M.S. Romero-Cano, J.L. Bosch, M.J. Ariza, J. Alonso-Montesinos, A.M. Puertas, B. Gil, S. Rosiek. *SolarPACES 2025 International Symposium*, Almería, España, 2025 (Poster).
- COOLSPACES 4 Life: Solar cooling for an institutional building. A. Castro-Vizcaíno, M.S. Romero-Cano, J.L. Bosch, M.J. Ariza, J. Alonso-Montesinos, A.M. Puertas, K. Babul, B. Gil, S. Rosiek. *SolarPACES 2025 International Symposium*, Almería, España, 2025 (Oral).
- Thermal fatigue experiments in encapsulated phase change materials for a solar-cooling thermal storage system. A. Castro-Vizcaíno, M.S. Romero-Cano, J.L. Bosch, M.J. Ariza, J. Alonso-Montesinos, A.M. Puertas, K. Babul, B. Gil, S. Rosiek. *SolarPACES 2025 International Symposium*, Almería, España, 2025 (Póster).
- PHOTOVOLTAIC POWER OUTPUT ESTIMATION WITH DIGITAL VISIBLE CAMERAS. Abad-Alcaraz, V., García-Campos, E., Álvarez, J.D., Pérez-García, M., Carballo, J.A., Castilla, M., Alonso-Montesinos, J. *EU PVSEC, Bilbao (España), 2025 (Póster)*.
- Maps of long-term soiling losses in Europe considering a partial cleaning effect by rain. Elena Ruiz Donoso, Fernanda Norde Santos, Álvaro Fernández Solas, Leonardo Micheli, Joaquín Alonso-Montesinos, Jesús Polo, Luis Zarzalejo, Stefan Wilbert. *EU PVSEC, Bilbao (España), 2025 (Oral)*.
- A case study of polymeric capsule failure in cold thermal energy storage applications. Pablo Godoy-Moreno, Álvaro Castro-Vizcaíno, María Jesus Ariza, Manuel Ángel Aguilar, M.S. Romero-Cano, J.L. Bosch-Saldaña, J. Alonso-Montesinos, A.M. Puertas, B. Gil, S. Rosiek. *FEMS 2025 EUROMAT, Granada, España, 2025 (Poster)*.

- MAPS OF LONG-TERM SOILING LOSSES IN EUROPE CONSIDERING A PARTIAL CLEANING EFFECT BY RAIN. Elena Ruiz Donoso, Stefan Wilbert, Fernanda Norde Santos, Álvaro Fernández Solas, Natalie Hanrieder, Leonardo Micheli, Joaquín Alonso-Montesinos, Jesús Polo, Luis Zarzalejo, Aránzazu Fernández García, Mounir Abraim, Abdellatif Ghennioui, Robert Pitz-Paal. SolarPACES 2025 International Symposium. Almería, Spain (September 23-26, 2025). (Oral).
- SOILING FORECASTS FOR CONCENTRATING SOLAR TECHNOLOGIES CONSIDERING PARTIAL CLEANING BY RAIN. Fernanda Norde Santos, Stefan Wilbert, Elena Ruiz Donoso, Laura Campos, Luis Zarzalejo, Aránzazu Fernández-García, María Elena Carra, Anne Forstinger, Andreas Kazantzidis, Joaquín Alonso-Montesinos, Leonardo Micheli, Robert Pitz-Paal. SolarPACES 2025 International Symposium. Almería, Spain (September 23-26, 2025). (Oral).
- Deep Learning for Cloud Height Detection with Remote Sensing Image Enhancement and Thermal Camera. Augustin Alexandru-Besu, Enrique García-Campos, Joaquín Alonso-Montesinos. SolarPACES 2025 International Symposium. Almería, Spain (September 23-26, 2025). (Oral).
- Thermal fatigue experiments in encapsulated phase change materials for a solar-cooling thermal storage system. J.L. Bosch, M.J. Ariza, P. Godoy-Moreno, A. Castro-Vizcaíno, M.S. Romero-Cano, J. Alonso-Montesinos, A.M. Puertas, K. Babul, B. Gil, S. Rosiek. SolarPACES 2025 International Symposium. Almería, Spain (September 23-26, 2025). (Poster).
- Particulate matter measurements in the southeast of Spain and the impact on DNI. Joaquín Alonso-Montesinos, Enrique García-Campos, Javier Barbero, Gabriel López, Jesús Polo, Jesús Ballestrín, Noelia Simal, Elena Carra, Elena Ruiz Donoso and Stefan Wilbert. SolarPACES 2025 International Symposium. Almería, Spain (September 23-26, 2025). (Oral).

Trabajos fin de grado/ Bachelor's theses

- Rafel Cañabate González (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática). “DISEÑO DE UNA COMUNIDAD ENERGÉTICA LOCAL CON DOS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS EN RÉGIMEN DE AUTOCONSUMO COLECTIVO A TRAVÉS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN”.
- YASMINA EL LAHYANI BOUHLASA (Grado en Ciencias Ambientales). “ADAPTACIÓN E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS EN EL SECTOR PRIMARIO DEL SURESTE DE ESPAÑA”.
- Álvaro López Cruz (Grado en Ingeniería Eléctrica). “CARACTERIZACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS POR MEDIO DE ELECTROLUMINISCENCIA”.

Trabajos fin de máster/ Master's theses

- Agustín Alexandru Besu (Máster en Ingeniería Informática). “APRENDIZAJE PROFUNDO PARA LA DETECCIÓN DE ALTURA DE NUBES MEDIANTE MEJORA DE IMÁGENES DE TELEDETECCIÓN Y CÁMARA TÉRMICA”.
- Manuel Hernández González (Máster en Profesorado de Educación Secundaria). “METODOLOGÍAS INNOVADORAS A FAVOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE”.

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- Noelia Simal Pérez (directores: Jesús Ballestrín Bolea / María Elena Carra Artero).
- Álvaro Castro Vizcaino (director: Antonio M. Puertas López).

ANEXOS - MATERIALES EN ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA/ ANNEXES - MATERIALS FOR SOLAR THERMAL AND PHOTOVOLTAIC ENERGY

Artículos sin colaboración con otros grupos de investigación de CIESOL/ Articles without collaboration with other CIESOL research groups

- Evaluation of parameters to characterize the aging of solar reflector materials, J. Wette, F. Sutter, R. Sánchez-Moreno, F. Wiesinger, A. Fernández-García, *Solar Energy Materials and Solar Cells* 285 (2025) 113493. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2025.113493>.
- Soiling of solar-field heliostats during operation in concentrating solar thermal plants, J. Wette, F. Sutter, R. Enrique-Orts, M. Pérez-García, R. Sánchez-Moreno, A. Fernández-García, *Results in Engineering* 28 (2025) 107890. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.107890>.
- Determination of reflectance of interest from limited state-of-the-art solar reflector field soiling measurements, J. Wette, F. Sutter, T. Diamantino, M. Montecchi, G. Bern, A. Fernández-García, *Solar Energy* 302 (2025) 114057. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2025.114057>.

Participación en congresos/ Conference participation

- 31st SolarPACES 2025, 23-26 September 2025, Almería (España)
- II Jornadas Doctorales UAL. 27-28 Marzo, 2025. Almería (España)
- FEMS EUROMAT 2025, 14-18 September 2025, Granada (España).
- 2nd EU-Solaris Doctoral Colloquium. June 2-5, 2025. Almería (España)

Contribuciones a congresos/ Conference contributions

- Camera Based Reflector Degradation Detection, Wette J. Sutter F., Wiesinger F., Pérez-García M., López-Baena I., Fernández-García A., 31st SolarPACES 2025, 23-26 September 2025, Almería, España. (poster)
- Enhanced Durability of Advanced Solar Reflectors: Performance under CASS Testing Molina-Hernández D., Sánchez-Moreno R., Campos L., Meddeb H., Esser B., Heise S., Sutter F., Fernández-García A., 31st SolarPACES 2025, 23-26 September 2025, Almería (España). (oral)
- Durability testing of next-generation materials for solar reflectors. Molina Hernández D., Sánchez Moreno R., Esser B., Heise S., Meddeb H., Sergeev O., Sutter F., Fernández García A., FEMS EUROMAT 2025, 14-18 September 2025, Granada, España (oral)
- A comparative analysis between different soiling sensor technologies for CST and PV. Cabrera-Dalés RL, García-Navajas G, Wette J, Blum N, Wilbert S, Sutter F, Pérez M, Alonso-García MC, Fernández-García A. II Jornadas Doctorales UAL. 27-28 Marzo, 2025. Almería, España. (poster)
- Analysis of soiling measurement devices for solar technologies. Cabrera-Dalés R, García-Navajas G, Carra ME, Blum N, Wilbert S, Ruiz Donoso E, Izaguirre J, Bazan X, Villasante C, Pérez-García M, Alonso-García MC, Fernández-García A. 31st SolarPACES International Conference on Concentrating Solar Power, Thermal and Chemical Energy Systems. September 23-26, 2025. Almería, España. (poster)
- Characterization by optical and electrical methods of the soiling effect of PV and CST systems operating in arid environments. Cabrera-Dalés RL, Fernández-García A, Pérez M, Alonso-García MC. 2nd EU-Solaris Doctoral Colloquium. June 2-5, 2025. Almería, España. (oral)

Trabajos fin de máster/ Master's theses

- Montero Aguilar, Antonio Joaquín (Máster en Energía Solar). Síntesis y caracterización de superficies antisoiling. Director: Andrés Nistal González. Codirector: Manuel Pérez García. Fecha de lectura: 28-jul-2025
- Santana Intriago, Zoila Sofía (Máster en Energía Solar) Estudio de un captador solar híbrido PVT integrando un concentrador parabólico compuesto y capacidades de splitting espectral. Director: Manuel Pérez García. Codirector: Iván Patricio Acosta Pazmiño. Fecha de lectura: 25-jun-2025
- González Garnica, Daniel Ricardo (Máster en Energía Solar) Cálculo de correlaciones entre las medidas de reflectancia de los reflectómetros portátiles y la reflectancia solar especular. Director: Aránzazu Fernández García. Codirector: Johannes Wette. Fecha de lectura: 20-feb-2025

Tesis doctorales en proceso de realización/ Doctoral theses in progress

- Johannes Wette (Dra. Aránzazu Fernández García, Dr. Florian Sutter)
- José Alfonso Romero Ramos (Dr. Manuel Pérez García)



Solar Energy Research Center

www.ciesol.es