

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos:	María Dolores Macías Sánchez	
Departamento:	Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos	
Email:	dolores.macias@uca.es	
Dirección:	Avda. República Saharaui s/n, 11510 Puerto Real (Cádiz), España.	
Teléfono:		
Grupo de Investigación:	Análisis y Diseño de Procesos con Fluidos Supercríticos	
Núm. identificación del investigador	Researcher ID	M-1827-2015
	Código Orcid	

FORMACIÓN ACADÉMICA:

Licenciatura/Grado/Doctorado	Universidad
Ingeniera Química	Universidad de Cádiz
Doctora en Ingeniería Química	Universidad de Cádiz

ACTIVIDAD INVESTIGADORA

Breve Resumen del Curriculum Investigador: (max. 3500 caracteres)

El trabajo desarrollado está vinculado con la actividad desarrollada en dos grupos de investigación:

- El grupo de investigación de la Universidad de Cádiz, denominado “Análisis y Diseño de Procesos con Fluidos Supercríticos”, dirigido por el Prof. Dr. Enrique Martínez de la Ossa, en el que entro en el año 2001 como becaria predoctoral.
- El grupo de investigación de la Universidad de Almería, denominado “Biotecnología de Microalgas Marinas”, dirigido por el Prof. Dr. Emilio Molina Grima, en el que entro en el año 2006 como investigadora contratada.

La labor desarrollada ha estado centrada en la valorización de la biomasa microalgal así como en el cultivo de microalgas. El trabajo se ha desarrollado en las siguientes líneas de investigación:

- Estudio de la extracción de microalgas marinas a partir de tecnologías “verdes” (fluidos supercríticos) para la obtención de productos de alto valor añadido. 7 publicaciones indexadas en JCR.
- Estudio de la estabilidad de los carotenoides presentes en la microalga y en sus extractos variando las condiciones de almacenamiento. 1 publicación indexada en JCR.
- Escalado de un proceso de producción heterotrófica de lípidos de interés industrial a partir de la microalga *Chlorella protothecoides* : 1 publicación indexada en JCR.
- Estudio de la preservación de cultivos concentrados y piensos formulados con microalga para su uso en acuicultura: 2 publicaciones indexadas en JCR.
- Valorización de la biomasa microalgal para la producción de biodiesel y otros subproductos de interés: 6 publicaciones indexadas en JCR.

Además, he sido contratada por la empresa privada para el desarrollo de algunas de las líneas de investigación mencionadas:

- Albaida Recursos Naturales y Medio Ambiente S.A (Almería): Producción de luteína a partir de la microalga *Scenedesmus almeriensis*. El trabajo estuvo relacionado con la aplicación de los fluidos supercríticos en la obtención de luteína de la microalga mencionada anteriormente.
- NOVATEC Ingenieros Asesores S.L: Operaria de planta en la Planta de ensayos de captura de CO₂ con microalgas situada en la UPT de Carboneras (Almería) propiedad de ENDESA Generación. La actividad se centró en el seguimiento y gestión de la planificación y cultivos de microalgas durante las actividades de operación. 2 publicaciones indexadas en JCR.

A partir de 2017 me he reincorporado al grupo de investigación “Análisis y Diseño de Procesos con Fluidos Supercríticos” y actualmente me encuentro colaborando con la línea de biotecnología microalgal dirigida por el Prof. Dr. Jose Antonio Perales Vargas-Machuca perteneciente al grupo “Tecnologías del medio ambiente” en la obtención de micosporinas de origen marino con fines cosméticos.

Por último, de Junio a Noviembre de 2019 he realizado una estancia de investigación en el grupo de investigación de la Universidad de Almería, denominado “Biotecnología de Microalgas Marinas”, dirigido por el Prof. Dr. Emilio Molina Grima. El trabajo ha estado enmarcado en un Proyecto del Plan Nacional titulado “Aplicación de la tecnología enzimática para la producción de nuevos lípidos polares enriquecidos en EPA y DHA a partir de microalgas.

Indicadores generales de calidad de la producción científica

Publicaciones en Revistas Internacionales en los últimos 10 años:	15
Número de tesis doctorales dirigidas en los últimos 10 años:	
Libros y Capítulos de Libros en los últimos 10 años:	
Participaciones en Congresos Internacionales en los últimos 10 años:	8
Citas totales:	796

- **Línea/s de Investigación:** (Título y breve resumen)

Valorización de la biomasa microalgal:

- Estudio de la extracción de microalgas marinas y cianobacterias a partir de tecnologías “verdes” (alta presión) para la obtención de productos de alto valor añadido.
- Obtención de micosporinas de origen marino con fines cosméticos.

- **Proyectos y Contratos de Investigación:**

SUPERMAT. Supercritical fluids and materials network. Fondos FEDER. Olivier Foussier, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux. 15/09/2003-15/09/2006. 546540 euros. Becaria participante

Análisis y diseño de procesos con fluidos supercríticos-XI. Plan Andaluz de Investigación (PAI), Junta de Andalucía. Enrique Martínez de la Ossa, Universidad de Cádiz. 01/01/2009-31/12/2009. 11.197,91 euros. Investigador participante

Análisis y diseño de procesos con fluidos supercríticos-XII. Plan Andaluz de Investigación (PAI), Junta de Andalucía. Enrique Martínez de la Ossa, Universidad de Cádiz. 01/01/2010-31/12/2010. 5.142,29 euros. Investigador participante.

CTQ2008-06741-C02-01/PPQ. Valorización de CO₂ de gases de combustión mediante su fijación por microalgas. Ministerio de ciencia e innovación. José María Fernández Sevilla, Universidad de Almería. 01/01/2009-31/12/2011. 169.400,03 euros. Investigador participante.

P09-AGR-5334. Desarrollo de un proceso industrial de producción de microalgas como factor determinante para la acuicultura. Proyectos de investigación de excelencia-Consejería de economía, innovación, ciencia y empleo-Junta de Andalucía. María del Carmen Cerón García, Universidad de Almería. 03/02/2010-04/08/2014. 189.224,68 euros. Investigador participante.

CO2AL-END-SID-IF-00013-00. "INNOVAALGA Aplicación del conocimiento científico y tecnológico en Andalucía para el desarrollo de un proceso de extracción de compuestos bioactivos a partir de microalgas." Entidad financiadora Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA). Entidades participantes: Novatec Ingenieros Asesores S.L., Endesa Generación, El Instituto de la Grasa (CSIC) y el grupo de investigación de Microbiología Aplicada de la Universidad de Cádiz. Julio 2015-octubre 2016. 595.000 euros. Investigador participante.

AGL2016-80507-R Gestión eficiente y sostenible de efluentes en acuicultura marina mediante tecnología solar. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. José A. Perales Vargas-Machuca. 12/04/2019-presente. 108.900 euros. Investigador participante.

Escalado de un proceso de producción heterotrófica de lípidos de interés industrial dentro del proyecto AL-ANDSALUD Alimentos Andaluces para la salud. Contrato de investigación suscrito entre la Universidad de Almería y NEURON Biopharma S.A. Emilio Molina Grima, Universidad de Almería. 01/10/2009-31/12/2010. 118726 euros. Investigadora contratada a tiempo completo.

Valorización de la biomasa: producción de biodiesel y otros subproductos de interés. Se enmarca dentro del proyecto "Captura, fijación y valorización de CO₂ por medio de una planta piloto ubicada en una central térmica del litoral" (ALGAPLANE). Financiado con cargo al Fondo Especial del Estado para la Dinamización de la Economía y el Empleo (Plan E). Emilio Molina Grima, Universidad de Almería. 01/01/2011-31/12/2011. Investigadora contratada a tiempo completo.

Energías renovables y combustión limpia (NOVARE VALOR CO₂). Financiado por ENDESA al haber sido galardonado el grupo de investigación del catedrático D. Emilio Molina Grima (BIO173, Universidad de Almería) con el premio NOVARE en su tercera edición. 01/01/2012-31/12/2013. Investigadora contratada a tiempo completo.

Prototipo de reactor para el cultivo de microalgas, energéticamente autosuficiente (ESHRAP). Convocatoria 2017 de Ayudas a actividades de transferencia de conocimiento entre los agentes del sistema andaluz del conocimiento y el tejido productivo. 01/11/2019-31/10/2020. Investigadora participante.

- **Publicaciones:** (más relevantes en los últimos 10 años):

Comparison of supercritical fluid and ultrasound-assisted extraction of carotenoids and chlorophyll a from *Dunaliella salina*. **Talanta**, 2009, 77, 948-952. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 9 de 70 en la categoría "Analytical Chemistry" (Q1). Índice de impacto en 2009 (JCR): **3,290**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **137**

Kinetics of the supercritical fluid extraction of carotenoids from microalgae with CO₂ and ethanol as cosolvent. **Chemical Engineering Journal**, 2009, 150, 104-113. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 13 de 128 en la categoría de "Chemical Engineering" (Q1). Índice de impacto en 2009 (JCR): **2,816**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **48**.

Supercritical fluid extraction of carotenoids from *Scenedesmus almeriensis* **Food Chemistry** 2010, 123, 928-935. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 4 de 70 en la categoría "Applied Chemistry" (Q1). Índice de impacto en 2010 (JCR): **3,458**. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 5 de 127 en la categoría "Food Science and Technology" (Q1). Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **68**.

A process for biodiesel production involving the heterotrophic fermentation of *Chlorella protothecoides* with glycerol as the carbon source. **Applied Energy** 2013, 103, 341-349. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 6 de 133 en la categoría "Chemical Engineering" (Q1). Índice de impacto en 2013 (JCR): **5,261**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **50**.

Extraction of saponifiable lipids from wet microalgal biomass for biodiesel production. **Bioresource Technology** 2014, 169, 198-205. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 9 de 83 en la categoría "Energy and Fuels" (Q1). Índice de impacto en 2014 (JCR): **4,494**. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 20 de 163 en la categoría "Biotechnology and Applied Microbiology" (Q1) Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **40**.

Biodiesel production from wet microalgal biomass by direct transesterification. **Fuel** 2015, 150, 14-20. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 13 de 133 en la categoría de "Chemical Engineering" (Q1). Índice de impacto en 2015 (JCR): **3,611**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **40**.

Fatty acid methyl ester production from wet microalgal biomass by lipase-catalyzed direct transesterification. **Biomass and Bioenergy** 2016, 93, 6-12. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 47 de 160 en la categoría "Biotechnology and Applied Microbiology" (Q2). Índice de impacto en 2016 (JCR): **3,219**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **19**.

Optimization of biodiesel production from wet microalgal biomass by direct transesterification using the surface response methodology. **Renewable Energy** 2018, 129, 141-149. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 17 de 103 en la categoría "Energy and Fuels" (Q1). Índice de impacto en 2018 (JCR): **5,439**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **6**.

Sustainable cultivation of *Nannochloropsis gaditana* microalgae in outdoor raceways using flue gases for a complete 2-year cycle: a Circular Economy challenge. **Journal of Applied Phycology** 2019, 31:1515–1523. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 21 de 108 en la categoría "Marine and Freshwater Biology" (Q1). Índice de impacto en 2018 (JCR): **2,635**. Número de citas (SCOPUS 10/12/2019): **1**.

Obtaining highly pure EPA-rich lipids from dry and wet *Nannochloropsis gaditana* microalgal biomass using ethanol, hexane and acetone. **Algal Research** 2020 doi.org/10.1016/j.algal.2019.101729. Índice relativo que tenga dentro de su categoría: 39 de 162 en la categoría "Biotechnology and Applied Microbiology" (Q1). Índice de impacto en 2018 (JCR): **3,723**.

- **Otros aspectos relacionados con la Investigación:**

• **Empresa: Albaida Recursos Naturales y Medio Ambiente S.A.**

Actividad desarrollada: Contratada para la realización del proyecto "Producción de luteína a partir de la microalga *Scenedesmus almeriensis*". El trabajo estuvo relacionado con la aplicación de los fluidos supercríticos en la obtención de luteína de la microalga mencionada anteriormente. Paralelamente colaboré con el profesor José María Fernández Sevilla de la Universidad de Almería en tareas de extracción convencional y purificación de luteína dentro de su proyecto de investigación "Proceso de producción de luteína a partir de *Scenedesmus almeriensis* orientado al consumo humano" (CTQ200S- 0033S/PPQ).

Duración: 09/05/2006 - 31/12/2007

• **Empresa: NOVATEC Ingenieros Asesores S.L.**

Actividad desarrollada: Planta de ensayos de captura de CO₂ con microalgas situada en la Central Térmica Litoral de Carboneras (Almería):

- Seguimiento y gestión de la planificación y cultivos de microalgas durante las actividades de operación.
- Realización de informes y estadísticas.
- Funciones de laboratorio.
- Mantener comunicación continua con Ingeniería de NOVATEC y los responsables de ENDESA para el proyecto.

Duración: 02/01/2014 – 04/10/2016.