

# SOLUCIONES FRENTE A LOS MICROPLÁSTICOS

Guía de referencias de técnicas para  
la prevención, eliminación y descontaminación  
en el medio ambiente



## Coordinación:

- **Laura García Martín.** Fundación Conama
- **Ana B. Pardo Cereijo.** Centro de Documentación Ambiental Domingo Quiroga. CEIDA (Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia).
- **Eduardo Perero Van Hove.** Fundación Conama
- **Marta Seoane Dios.** Fundación Conama
- **Rosario Toril Moreno.** Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)

## Autoría:

Esta publicación ha sido realizada con las aportaciones de los centros pertenecientes a la Red de Centros de Información y Documentación Ambiental (RECIDA) relacionados a continuación:

- **Teresa Antolín García y Rosario Toril Moreno.** Centro de Documentación del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). tantolin@oapn.es; rtoril@oapn.es
- **Marta Isabel García Rodríguez.** Biblioteca Pública Elena Fortún. martaisabel.garcia@madrid.org
- **Belén Lapardina Bernús.** Biblioteca de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). blapardina@amb.cat
- **Carmen Lozano Polo.** Biblioteca de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. mclpolo@miteco.es
- **María Lucío-Villegas Cámara.** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica. Universidad de Sevilla. mluciovillegas@us.es
- **Teresa Mañanes.** Biblioteca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. tmananes@mapa.es
- **David Mercadal.** Universidad de Zaragoza. dmercadal@unizar.es
- **Marita Hernández y Ana Mira.** Biblioteca de Ciències. Universidad de Valencia. ana.mira@uv.es
- **Marga Muñoz Moreno y Josué Satué** Centro de Documentación del Agua y el Medio Ambiente. Ayuntamiento de Zaragoza. cdama-gestion@zaragoza.es; cdama-documentacion@zaragoza.es
- **Ana B. Pardo Cereijo y Laura Sánchez.** Centro de Documentación Ambiental
- **Domingo Quiroga.** CEIDA (Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia). ana.pardo@ceida.org; laura.sanchez@ceida.org
- **Ana Isabel Sanz Ríos.** Centro de Documentación y Recursos para la Educación Ambiental en Cantabria (CEDREAC). Gobierno de Cantabria. cedreac@cantabria.es

Este documento ha sido elaborado con la colaboración del comité técnico "Sustancias químicas. Políticas para la sostenibilidad", dentro del marco de trabajo del proyecto de investigación "Análisis del desarrollo en España de los tratados internacionales relacionados con sustancias químicas para una mayor sostenibilidad".

**Corrección de texto: Soledad Herreros Ferrío.** Fundación Conama

**Edita:** Fundación Conama

**Año:** 2026

**Diseño y maquetación:** José M. López-Cózar (dCOM)

Este documento está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

## SOBRE LAS ENTIDADES COORDINADORAS



Red colaborativa que agrupa a bibliotecas, centros de documentación y servicios de información especializados en medio ambiente en España. Su objetivo principal es facilitar el acceso a la información ambiental, promover la cooperación entre centros, fomentar la educación y la sensibilización ambiental, así como apoyar la gestión del conocimiento en esta materia.

RECIDA funciona como un espacio de intercambio de recursos, buenas prácticas y coordinación de actividades para mejorar la difusión de información ambiental entre instituciones públicas, privadas, universidades, ONG y organismos de investigación.

## CONAMA

Conama es una fundación española, independiente y sin ánimo de lucro, que promueve un dialogo abierto para fomentar el desarrollo sostenible en España y en Iberoamérica, creando puntos de encuentro entre los diferentes interlocutores del sector ambiental y entre estos y la sociedad civil. El principal proyecto de la Fundación es el Congreso Nacional del Medio Ambiente, CONAMA, del que toma su nombre. Se trata del mayor encuentro del sector ambiental en España, que se celebra cada dos años.



Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, pero no expresa la opinión del mismo.



# 1

**CONCEPTO DE  
CONTAMINACIÓN POR  
MICROPLÁSTICOS.  
VISIONES INTEGRALES**

---

pág 6-15

# 2

**MICROPLÁSTICOS  
COMO CONTAMINANTES  
ACUÁTICOS**

---

pág 16-22

# 3

**MICROPLÁSTICOS  
COMO CONTAMINANTES  
MARINOS**

---

pág 23-30

# 4

**MICROPLÁSTICOS  
EN SUELOS Y CADENA  
ALIMENTARIA**

---

pág 31-36

# 5

**TECNOLOGÍAS DE  
TRATAMIENTOS Y  
REGULACIÓN**

---

pág 37-58

# 6

**ECONOMÍA CIRCULAR.  
TRATAMIENTO DE  
RESIDUOS**

---

pág 59-68

# Introducción

Una de las principales problemáticas ambientales a la que nos enfrentamos actualmente es la contaminación por plásticos. Su versatilidad, durabilidad y bajo coste, han favorecido su presencia en prácticamente cualquier ámbito de la vida cotidiana, como envases, muebles, juguetes o ropa, entre otros, lo que ha incrementado su dispersión en el entorno. En concreto, los plásticos que más problemas producen y sobre los que se deben priorizar soluciones son aquellos de menor tamaño; los microplásticos (con un tamaño de entre 5 mm. y 1µm) y nanoplásticos (con un tamaño inferior a 1 µm).

Además, es importante tener en cuenta que se distinguen dos tipos de microplásticos en función de su origen: microplásticos primarios, que se fabrican en formato pequeño y se añaden a otros productos, y los microplásticos secundarios, que se producen por la fragmentación de compuestos plásticos de mayor tamaño por la acción del aire, el sol y el agua.

La contaminación por microplásticos es muy persistente, debido a que son compuestos no biodegradables que se han extendido prácticamente por todo el planeta, acumulándose en el medio ambiente y dificultándose su eliminación una vez han sido liberados. Todo esto hace que la población se encuentre expuesta de manera continua a estos compuestos, habiéndose encontrado en diferentes tejidos y fluidos humanos.

Todo esto pone de manifiesto la importancia del desarrollo e implementación de técnicas de prevención, eliminación y descontaminación de los microplásticos, poniendo el foco en la eliminación en origen para evitar su llegada al medio ambiente, pero también prestando atención a técnicas que permitan la eliminación en el medio, con el fin de revertir progresivamente el problema.

En el marco del comité técnico "Sustancias químicas. Políticas para la sostenibilidad", que busca impulsar el conocimiento, la comunicación y el acceso a la información sobre sustancias químicas, se ha elaborado una guía de referencias de técnicas para la prevención, eliminación y descontaminación de microplásticos. Esta guía recopila libros y capítulos de libros, revistas y artículos de revistas, tesis y trabajos académicos, proyectos tecnológicos y vídeos. Las referencias están clasificadas por temáticas y están ordenadas por fecha de publicación.

Las bibliotecas verdes de la Red de Centros de Información y Documentación Ambiental (RECIDA) han aportado estas referencias, en colaboración con el comité técnico "Sustancias químicas. Políticas para la sostenibilidad", con la intención de que sirva como herramienta de consulta para aquellos profesionales implicados en la materia.

# 1. CONCEPTO DE CONTAMINACIÓN POR MICROPLÁSTICOS. VISIONES INTEGRALES

## LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS



Alonso Cascallana, T. y Samaniego, J.F. (2026).

***La era del plástico: el viaje de los microplásticos por el planeta y nuestro cuerpo.***

Shackleton books.

Ensayo que nos invita a emprender un viaje por los océanos que surcó el mítico Nautilus hace 150 años, para descubrir cómo el plástico se ha convertido en una especie invasora que ha transformado los mares, los ecosistemas y, con ellos, todo el planeta. Desde las profundidades marinas hasta los lugares más remotos e inimaginables, el plástico está en todas partes, incluso dentro de nosotros. Además de su impacto ambiental, supone un riesgo silencioso para la salud: su estructura combina polímeros plásticos y aditivos cuyos efectos sobre el organismo permanecen, en gran medida, desconocidos.



Demarquoy, P. J. (2026).

***Micro-plastiques: notre santé en danger: les gestes simples pour s'en protéger.***

Shackleton books.

Ensayo divulgativo y científico que alerta sobre la presencia masiva de microplásticos en el cuerpo humano y sus efectos potenciales sobre la salud y la biodiversidad. Basado en una investigación rigurosa, expone las principales fuentes de exposición cotidiana y los mecanismos de contaminación invisible. Combina diagnóstico crítico con propuestas de acción inmediata, tecnológicas y domésticas. Orientada al gran público informado, con un claro enfoque en prevención y toma de conciencia ambiental.



Martín, J., Santos, J. L., Aparicio, I., y Alonso, E. (2026).

***Microplastic pollution: environmental impact and solutions.***

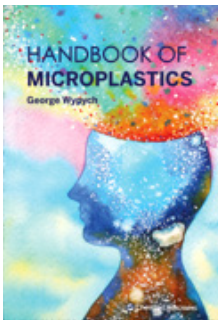
Jenny Stanford Publishing.

**Acceso en línea** <<

Aborda la contaminación por microplásticos como un problema global en la ciencia, la industria y la política. Presenta estudios de caso internacionales y explora métodos de detección, separación e identificación de microplásticos en muestras ambientales complejas. Analiza su destino y transporte en plantas de tratamiento de aguas y ecosistemas naturales, así como su papel como vectores de contaminantes químicos y sus efectos en organismos acuáticos y terrestres. Ofrece un enfoque multidisciplinario para apoyar la investigación, la formulación de políticas y estrategias de control ambiental.

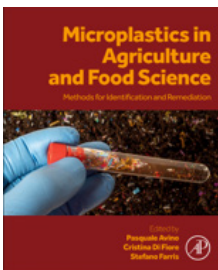


1



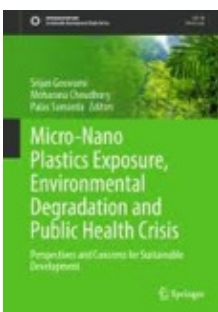
Wypych, G. (2026).  
**Handbook of microplastics.**  
Chemtec Publishing.

Ensayo divulgativo y científico que alerta sobre la presencia masiva de microplásticos en el cuerpo humano y sus efectos potenciales sobre la salud y la biodiversidad. Basado en una investigación rigurosa, expone las principales fuentes de exposición cotidiana y los mecanismos de contaminación invisible. Combina diagnóstico crítico con propuestas de acción inmediata, tecnológicas y domésticas. Orientada al gran público informado, con un claro enfoque en prevención y toma de conciencia ambiental.



Avino, P., Fiore, C. di y Farris, S. (2025).  
**Microplastics in agriculture and food science: methods for identification and remediation.**  
Academic Press.

Ofrece una visión integral sobre las fuentes de microplásticos y su impacto en la agricultura, los alimentos y los recursos ambientales. El libro aborda los retos asociados a la identificación, clasificación y análisis de estos contaminantes, destacando las limitaciones metodológicas actuales. Analiza el recorrido de los microplásticos desde los sistemas agrícolas hasta la cadena alimentaria, así como las opciones disponibles para su remediación. Constituye una referencia clave para la investigación interdisciplinar en ciencias agrarias, ambientales y alimentarias.



Goswami, S., Choudhury, M., Samanta, P. (2025)  
**Micro-Nano Plastics Exposure, Environmental Degradation and Public Health Crisis: Perspectives and Concerns for Sustainable Development.**  
Springer.

Ofrece un análisis completo de la problemática de los plásticos y micro/nanoplásticos en el medio ambiente, integrando aspectos de salud pública, biodiversidad y sostenibilidad. Examina su presencia en aire, agua y suelo, así como sus efectos en ecosistemas acuáticos, agrícolas y en regiones remotas, además de su impacto en la fauna y la salud humana. Aborda temas como la degradación de los plásticos, métodos de detección y cuantificación, y los riesgos asociados, incluyendo alteraciones en sistemas biológicos, problemas cardiovasculares y potencial carcinogénico. También incorpora estudios de caso y perspectivas tanto académicas como industriales. Finalmente, propone soluciones innovadoras como bioplásticos y enfoques basados en la naturaleza, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible para promover la protección ambiental, la salud pública y una gestión más sostenible de los residuos plásticos.



1

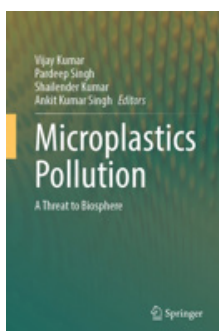


Khyalia, P. y Yadav, S. (2025).

**Microplastic Pollution in India and Its Environmental Impacts: Assessment of Ecosystems and Aquatic Environments, Impacts on Human Health, Management and Mitigation.**

Springer.

Ensayo divulgativo y científico que alerta sobre la presencia masiva de microplásticos en el cuerpo humano y sus efectos potenciales sobre la salud y la biodiversidad. Basado en una investigación rigurosa, expone las principales fuentes de exposición cotidiana y los mecanismos de contaminación invisible. Combina diagnóstico crítico con propuestas de acción inmediata, tecnológicas y domésticas. Orientada al gran público informado, con un claro enfoque en prevención y toma de conciencia ambiental.



Kumar, V., Singh, P., Kumar, S., Kumar Singh, A. (2025).

**Microplastics Pollution: A Threat to Biosphere.**

Springer.

Los microplásticos son fragmentos de plástico menores de 5 mm, ampliamente distribuidos en ambientes acuáticos, terrestres y atmosféricos. Se generan por el uso intensivo de plásticos en actividades como la agricultura, fertilizantes, cosméticos y diversas industrias (textil, transporte, polímeros), así como por la mala gestión de residuos. Además de ser contaminantes, actúan como vectores de sustancias nocivas como metales pesados, contaminantes orgánicos persistentes y patógenos, afectando negativamente a los ecosistemas. El libro reúne investigaciones sobre su presencia en suelo, aire y agua, sus impactos en la biosfera y posibles estrategias de mitigación, ofreciendo una visión integral del problema y sus soluciones.



Moreno-Arribas, M. Victoria, Porte, Cinta, Lopez-Rubio, Amparo y Prieto, M. Auxiliadora. (2025).

**Micro y nanoplásticos.**

CSIC, Catarata.

Describe los principales hitos y avances de la investigación sobre los microplásticos y nanoplásticos, su impacto en el medioambiente, sus fuentes, su destino y los riesgos que representan para la salud pública. Además, desde la innovación científica, también aborda las estrategias más recientes para una gestión más eficaz de los residuos plásticos y nuevas soluciones para esta amenaza global.



1



Moreno-Arribas, M. Victoria, Porte, Cinta, Lopez-Rubio, Amparo y Prieto, M. Auxiliadora. (2025).

**Microplastics: environmental pollution and degradation process.** Springer.

Aborda la contaminación por microplásticos en cuerpos de agua y suelos, y sus efectos nocivos sobre los ecosistemas y la salud humana. Presenta métodos de caracterización y tratamientos avanzados para mitigar su impacto. Se destaca la interacción de los microplásticos con la cadena alimentaria y la contaminación terrestre. Además, ofrece información actualizada útil para investigadores, profesionales y responsables de políticas ambientales.

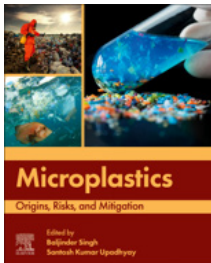
2

3

4

5

6

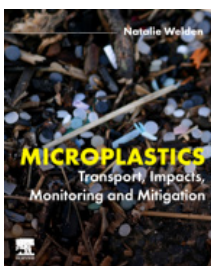


Singh, B. y Kumar Upadhyay, S. (eds.) (2024).

**Microplastics: origins, risks and mitigation.** Elsevier.

**Acceso en línea** <<

Recurso clave para la investigación y gestión ambiental de la contaminación por microplásticos, que analiza las fuentes, distribución ambiental y riesgos para la salud asociados a los microplásticos, incorporando índices de contaminación y polución; revisa los avances en toxicología, los impactos en la salud humana y los ecosistemas, así como su comportamiento atmosférico y marino; y destaca soluciones de remediación verde y sostenible en entornos terrestres y acuáticos.



Welden, N. (2024).

**Microplastics: transport, impacts, monitoring and mitigation.** Elsevier.

Ofrece un análisis crítico del estado actual del conocimiento sobre los microplásticos, los métodos para su detección ambiental y las opciones de mitigación y remediación. Dirigido a profesionales y estudiantes de ciencias ambientales y gestión de residuos, aporta una visión integral para interpretar los problemas interconectados de los plásticos y los microplásticos. Explora las incertidumbres y desafíos que dificultan la evaluación del riesgo, analiza sus implicaciones para una gestión eficaz y revisa las estrategias vigentes para frenar la proliferación de la contaminación plástica.



1

2

3

4

5

6



Khan, A., Wang, C. y Asiri, A.M. (eds.) (2023).

**Microplastics: environmental pollution and degradation process.**  
Springer.

[Acceso en línea](#)



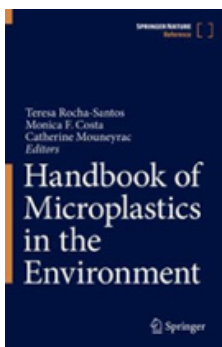
Ofrece una visión integral sobre microplásticos, abordando su origen, presencia, destino y soluciones para su manejo. Incluye aspectos poco tratados como microplásticos en sedimentos y suelos, toxicología, acumulación, redes microbianas y tipos específicos de plásticos como polietileno, poliestireno y nylon. Además, resume avances recientes en distribución, comportamiento químico y amenazas ecológicas, y propone soluciones viables para la gestión de la contaminación por microplásticos. Es un recurso actualizado útil para científicos, gestores ambientales, industrias de tratamiento de agua y legisladores.



Prieto, A., Rodríguez Hernández, J., Porte Visa, C. y López-Rubio, A. (coord.) (2023).

**Combatir la contaminación por plásticos.**  
CSIC.

El informe del CSIC analiza el impacto ambiental y sanitario del aumento de la producción de plásticos y la liberación de micro y nanoplásticos, así como de sus aditivos. Propone estrategias para reducir esta contaminación desde un enfoque integral, que incluye la investigación en producción sostenible de plásticos, el desarrollo de soluciones químicas y biotecnológicas, y el impulso de la economía circular. Además, destaca la importancia de la regulación y certificación de materiales poliméricos más sostenibles, con el objetivo de apoyar a las administraciones en la toma de decisiones en políticas públicas.



Rocha-Santos, T., Costa, M. F., y Mouneyrac, C. M. (eds.). (2022).

**Handbook of Microplastics in the Environment.**  
Springer

[Acceso en línea](#)



Revisa exhaustivamente el destino, el comportamiento y el impacto de los microplásticos en el medio ambiente. Ofrece estudios de casos detallados sobre monitoreo, prevención, regulación y remediación de microplásticos. Recopila la experiencia líder de diversas comunidades científicas.



1

2

3

4

5

6



Lapeña Laiglesias, A.; Sánchez, P. (2019).

### **Contaminación por plásticos : uno de los mayores desafíos ambientales del siglo XXI.**

DKV Seguros.

Se explica cuál es la situación actual de la contaminación del plástico, cómo hemos llegado a ella, qué impactos tiene en nuestra salud y nuestro planeta, y qué soluciones se deben poner ya en marcha para convertir a los plásticos en un aliado y no en el causante de unos de los mayores problemas medioambientales de nuestro siglo.



1

2

3

4

5

6

## REVISTAS Y ARTÍCULOS DE REVISTA

Parsoya, R., Bisht, B., S. Vlaskin, M., Kumar Jaiswal, K., Chauhan, P.K., Tripathi, M.K., Kurbatova, A., Rajput, V. y Kumar, V. (2026).

### **AI-based wastewater treatment for a circular economy and sustainable management of PFAS, heavy metals, microplastics, and antibiotics.**

Cleaner Water, 5, 100189

[Acceso en línea](#) <<

La inteligencia artificial se posiciona como una solución transformadora para los retos en el tratamiento de aguas residuales mediante algoritmos avanzados como aprendizaje automático y aprendizaje profundo con alta precisión predictiva, incluyendo redes neuronales diversas y marcos híbridos capaces de detectar anomalías y modelar procesos. Estas herramientas permiten optimizar y automatizar el control de sistemas complejos y no lineales facilitando una gestión más eficiente y robusta del tratamiento. Su aplicación resulta clave frente a contaminantes emergentes como PFAS microplásticos, metales pesados y antibióticos contribuyendo a mejorar el rendimiento global y reducir los costes operativos.

Wada, O.Z., Ijiwade, J.O., Ige, A.O., y Olawade, D.B. (2026).

### **Recent occurrence of microplastics in freshwater and efficiency of available treatment technologies.**

Next Research, 3, 101074

[Acceso en línea](#) <<

Los estudios revisados se seleccionaron siguiendo criterios PRISMA y confirmación analítica mediante ATR-FTIR o Raman, bajo estándares ISO/TR 21960 y GESAMP. Los microplásticos se detectan a escala global, con mayores concentraciones en ríos, seguidos de lagos y niveles mucho más bajos en aguas subterráneas. Predominan polietileno y polipropileno, junto a fibras textiles como poliéster y poliamida procedentes del lavado de ropa. Las plantas de tratamiento eliminan eficazmente partículas grandes, pero su rendimiento disminuye en tamaños pequeños y existen limitaciones de detección en micro y nanoplásticos. Tecnologías emergentes como la fotocatalisis muestran eficacia parcial, aunque con retos de escalabilidad y consumo energético. En salud, se asocian a efectos inflamatorios, estrés oxidativo y posible disrupción endocrina, con incertidumbre creciente en torno a los nanoplásticos.

Ari, B., Sodre, M. F., Onal, U., y Sahiner, N. (2025).

### **An overview of the sources, hazards and removal of microplastics.**

Journal of Macromolecular Science, Part A, 62 (12), 1067–1083.

[Acceso en línea](#) <<

Este artículo aborda la presencia de microplásticos (MPs) y nanoplásticos (NPs), diferenciando entre primarios (fabricados intencionalmente) y secundarios (derivados de la degradación de macroplásticos). Se analiza su impacto ambiental y sobre la salud de humanos y animales, y se revisan técnicas y materiales para la eliminación de MPs de aguas residuales y cuerpos de agua, así como estrategias para mitigar esta contaminación global.



1

Ruiz-Santoyo, V., Cruz-Mérida, J., García Carvajal, S. y Arenas Arrocena, M.C. (2025). **Microplásticos y nanoplásticos: una amenaza para la salud humana y el medio ambiente.** Mundo nano: Revista interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología, 18, 34.

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos y nanoplásticos, generados por actividades humanas y productos manufacturados, representan una amenaza para la salud y el medio ambiente al actuar como vectores de contaminantes químicos y biológicos. Su detección y eliminación presentan desafíos debido a su tamaño y composición química. Se revisan métodos físicos, químicos y biotecnológicos para su identificación y tratamiento, aunque se requiere investigación adicional para optimizar su eficacia. La gestión de estos contaminantes demanda acciones coordinadas y multidisciplinarias para mitigar sus impactos negativos.

Cervantes Lugo, X.I., Tarango Aja, S., Sabbatini Gutiérrez, V. y Guevara-Chumacero, L.M. (2024).

**Efectos de microplásticos y nanoplásticos en los seres vivos: una revisión.** Revista de Educación en Ciencias e Ingeniería, 132, 67-75.

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos y nanoplásticos son contaminantes ubicuos con impactos significativos en los seres vivos, especialmente a nivel digestivo, reproductivo e inmunológico. Sus principales fuentes incluyen productos de cuidado personal y envases de plástico. La investigación sobre el tema se ha intensificado entre 2019 y 2023, con aportes destacados de China, EE.UU. e Italia. Se enfatiza la necesidad de desarrollar técnicas de detección y metodologías sólidas para evaluar de manera integral sus efectos biológicos.

Cruz-Salas, A. A., Álvarez-Zeferino, J. C., Tapia-Fuentes, J., Pérez-Aragón, B., y Martínez-Salvador, C., Vázquez-Morillas, A. y Ojeda-Benítez, S. (2023).

**Measures to prevent cross-contamination in the analysis of microplastics: A short literature review [Medidas para prevenir la contaminación cruzada en el análisis de microplásticos: una breve revisión de la literatura].**

Revista Internacional de Contaminación Ambiental, 39, 241-256.

[Acceso en línea](#) <<

Los ambientes marinos son los hábitats más estudiados cuando se aborda la contaminación por microplásticos. Sin embargo, no existen metodologías estandarizadas para este análisis, por lo que los investigadores suelen adaptar las metodologías. Esta situación ha generado dudas sobre la fiabilidad y reproducibilidad de los resultados relacionados con el uso nulo o escaso de medidas para evitar la contaminación cruzada. El objetivo de este trabajo era realizar una breve revisión y analizar las diferentes medidas recogidas en los artículos de investigación sobre diferentes hábitats marinos publicados en la base de datos ScienceDirect en 2020, para evitar la contaminación cruzada durante los trabajos de campo y de laboratorio.



1

Méndez Rodríguez, K. B., Jiménez Ávalos, J. A., Fernández Macías, J. C., y González Palomo, A. K. (2023).

**Microplastics: Challenges of assessment in biological samples and their implication for in vitro and in vivo effects.**

Environmental Science and Pollution Research, 30 (57), 119733–119749.

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos (MP) han despertado el interés mundial porque han sido reconocidos como contaminantes emergentes que requieren atención urgente. Los MP son partículas de plástico con un tamaño de entre 1 micra y 5 mm (1  $\mu\text{m}$ -5 mm); las que miden menos de 1  $\mu\text{m}$  se conocen como nanoplásticos (NP). El MP se distribuye en el medio ambiente en diversas formas físicas que dependen del proceso de degradación, de los factores de erosión a los que fue sometido o de la forma original en la que se fabricó intencionalmente.

Osman, A.I., Hosny, M., Eltaweil, A.S., Omar, S., Elgarahy, A.M., Farghali, M., Yap, P.S., Wu, Y.S., Nagandran, S., Batumalaie, K., Gopinath, S.C.B., John, O.D., Sekar, M., Saikia, T., Karunanithi, P., Hatta, M.H.M., y Akinyede, K.A. (2023).

**Microplastic sources, formation, toxicity and remediation: a review.**

Environmental Chemistry Letter, 21, 2129-2169.

[Acceso en línea](#) <<

Revisión integral sobre la contaminación por microplásticos y sus implicaciones para la salud humana y los ecosistemas. Analiza fuentes terrestres y marinas, presencia en muestras biológicas y efectos tóxicos incluso a bajas concentraciones. Describe tecnologías de remediación y estrategias de control basadas en prevención y cambio de comportamientos. Destaca el peso dominante de las fuentes terrestres y la necesidad de políticas públicas y acciones individuales para minimizar el problema.

Fernández Guasti, A. (2022).

**Contaminación por plásticos.**

Ciencia: revista de la Academia Mexicana de Ciencias. 73, 2.

[Acceso en línea](#) <<

Número especial de la revista que aborda la contaminación por microplásticos desde múltiples perspectivas: presencia en aguas, organismos y ecosistemas terrestres y marinos del Caribe y Baja California. Incluye estudios sobre impactos en tortugas y otros organismos marinos, biomarcadores, percepción pública y participación ciudadana. También se exploran estrategias de biorremediación y gestión de residuos plásticos. La colección ofrece un panorama integral de la problemática y soluciones potenciales, combinando análisis científico y social.



1

2

3

4

5

6

Iqbal, R., Khan, M. T., Bilal, H., Aslam, M. M., Khan, I. A., Raja, S., Arslan, M. y Nguyen, P. M. (2022).

**Microplastics as vectors of environmental contaminants: interactions in the natural ecosystems.**

Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 28 (9), 1022-1042.

[Acceso en línea](#) <<

Este artículo revisa los microplásticos (MPs) como contaminantes y vectores de patógenos en ambientes marinos, de agua dulce y terrestres, destacando su capacidad de transportar metales pesados, compuestos orgánicos persistentes y microorganismos. Se presentan los efectos dañinos sobre organismos acuáticos y terrestres, incluyendo alteraciones celulares y fisiológicas. Además, se analiza la eficacia de técnicas de eliminación de MPs, como lodos activados, coagulación-floculación, biorreactores de membrana y, especialmente, humedales construidos, señalados como una solución sostenible, de bajo costo y fácil operación para remover MPs de aguas residuales.

Bosch, P. (2020).

**Basura marina y microplásticos.**

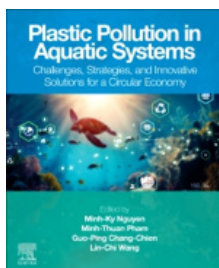
Revista de Plásticos Modernos, 119, 7-13.

[Acceso en línea](#) <<

La gestión de los residuos es un problema global cuyas soluciones son complejas. En los últimos tiempos, el problema de la basura marina, y en especial de los microplásticos, nos asalta a diario desde los medios de comunicación. El problema es de gran magnitud, ya que se calcula que solo está a la vista el 30% de la basura de los océanos. Además, hay que luchar contra los atavismos culturales, ya que, a lo largo de la historia, la manera habitual de deshacerse de los residuos ha sido tirarlos al río más cercano. Por otro lado, una de las consecuencias de la acumulación de basuras marinas es la, cada vez mayor, presencia de microplásticos en los océanos. En este artículo se repasa el problema desde el origen de los residuos, las causas más importantes de generación de basura y se resumen las posibles soluciones para preservar el medio ambiente, siguiendo los dictámenes de las organizaciones internacionales.

## 2. MICROPLÁSTICOS COMO CONTAMINANTES ACUÁTICOS

### LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS

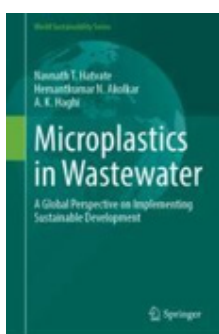


Nguyen, M., Pham, M., Chang-Chien, G. y Wang L. (2026).

#### **Plastic pollution in aquatic systems: challenges, strategies, and innovative solutions for a circular economy.**

Elsevier

Dirigido a investigadores, responsables de políticas y profesionales del sector ambiental, esta obra analiza las fuentes, transporte y destino ambiental de los microplásticos, destacando sus impactos ecotoxicológicos; presenta tecnologías avanzadas de remediación, como filtración con membranas, procesos de oxidación avanzada, biodegradación y tratamientos basados en la naturaleza; y aborda estrategias de economía circular, gestión sostenible de residuos y desarrollo de bioplásticos como soluciones integradas.

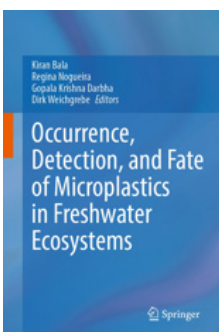


Tulshiram Hatvate, N., Akolkar, H. N. y Haghi, A.K. (2026).

#### **Microplastics in wastewater: A global perspective on implementing sustainable development.**

Springer

Analiza la contaminación por microplásticos en sistemas de aguas residuales y su impacto ambiental y en la salud humana. Describe cómo estos fragmentos plásticos se acumulan, transportan contaminantes y afectan a los ecosistemas acuáticos. Se revisan métodos de detección, caracterización y tratamiento de microplásticos, incluyendo tecnologías avanzadas y uso de inteligencia artificial. Además, se destacan estrategias para mitigar su presencia y mejorar la eficiencia de las plantas de tratamiento de agua.



Bala, K., Nogueira, R., Darbha, G. K. y Weichgrebe, D. (eds.). (2025).

#### **Occurrence, detection, and fate of microplastics in freshwater ecosystems.**

Springer

Analiza en profundidad la contaminación por microplásticos en ecosistemas de agua dulce, abordando su presencia, detección, transporte y destino final. Reúne investigaciones recientes y metodologías para evaluar y mitigar sus efectos sobre la vida acuática y la salud de los ecosistemas. También estudia las fuentes de liberación, su distribución global, su interacción con otros contaminantes y su posible entrada en el ser humano a través del agua, así como sus riesgos asociados. Además, presenta técnicas de detección y pretratamiento necesarias para su análisis preciso. En conjunto, ofrece una visión completa del problema y propone soluciones prácticas, siendo una referencia útil para científicos, responsables políticos y especialistas ambientales comprometidos con la protección de los ecosistemas de agua dulce.



1

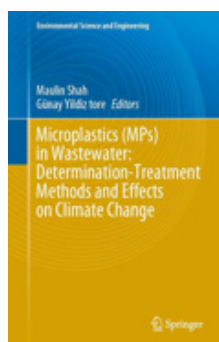
2

3

4

5

6

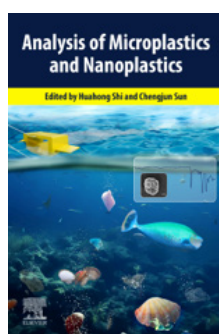


Shah M.P. y Yildiz Töre, G. (eds.) (2025).

**Microplastics (MPs) in wastewater: determination-treatment methods and effects on climate change.**

Springer

Analiza la presencia y origen de microplásticos (MPs) en aguas residuales domésticas e industriales, abordando su composición, efectos en la salud humana y el clima, y métodos emergentes de detección y tratamiento. Los MPs se generan directamente o por degradación de plásticos en el ambiente, y las plantas de tratamiento de aguas residuales (WWTPs) son un foco clave de contaminación. Se presentan estrategias de tratamiento convencionales y avanzadas, así como implicaciones legales y normativas.



Shi, H. y Sun, Ch. (eds.). (2025).

**Analysis of microplastics and nanoplastics.**

Elsevier.

Ofrece un análisis completo de los microplásticos y nanoplasticos como contaminantes emergentes. Examina su distribución, tipos y efectos en los océanos, así como los desafíos asociados a su estudio. Describe métodos avanzados de análisis, como técnicas espectroscópicas y de espectrometría térmica, además del uso de inteligencia artificial para mejorar su detección. La obra está dirigida a investigadores y profesionales del ámbito ambiental, con el objetivo de mejorar el monitoreo y la gestión de la contaminación plástica.



Zubair, M., Daud, M. y Meili, L. (eds.) (2025).

**Remediation technologies for microplastics in aqua environments.**

Elsevier

La obra constituye un recurso esencial para estudiantes e investigadores interesados en soluciones efectivas para la eliminación de microplásticos. Analiza innovaciones tecnológicas actuales para mitigar la contaminación por microplásticos; aborda factores que afectan la eficacia de las técnicas, incluyendo características de los microplásticos, diseño de reactores y parámetros de proceso; y presenta tecnologías de remediación, estudios de caso y estrategias sostenibles para el tratamiento de aguas y aguas residuales contaminadas.



1

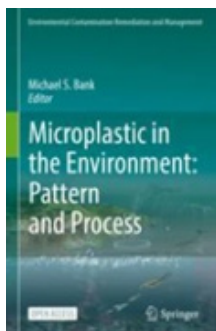
2

3

4

5

6



Bank, M. (2022).

**Microplastic in the Environment: Pattern and Process.**

Springer.

Analiza la distribución y comportamiento de los microplásticos en el medio ambiente. Estudia su transporte, acumulación e interacción con distintos compartimentos ambientales. Revisa tecnologías emergentes para su detección y eliminación. Destaca el uso de nano y biomateriales como absorbentes avanzados. Incluye superficies funcionalizadas y nanopartículas magnéticas para su captura. Se enmarca como un área clave con alto potencial de I+D aplicada.



Sillanpää, M. E. T., Khadir, A., y Muthu, S. S. (eds.) (2022).

**Microplastics Pollution in Aquatic Media: Occurrence, Detection, and Removal.**

Springer.

[Acceso en línea](#) <<

Proporciona un debate en profundidad sobre las tendencias actuales en la contaminación por microplásticos en las aguas de todo el mundo. Destaca el muestreo, caracterización e identificación de microplásticos mediante la introducción de los métodos disponibles. Explica el papel de las plantas de tratamiento de agua y aguas residuales en la propagación de microplásticos.

Marín Galvín, R. (2025).

**Microplásticos y adsorción de otros sustratos: algunos aspectos toxicológicos de los microplásticos presentes en las aguas.**

RETEMA, 260, 224-231.

[Acceso en línea](#) <<

Este artículo pasa revista a algunas de las facetas más relevantes de los microplásticos (y nanoplásticos) que se pueden encontrar en las aguas tanto blancas como residuales. Se abordarán las interacciones entre microplásticos y compuestos orgánicos, metales y microorganismos, la generación de biofilms sobre los microplásticos, así como las investigaciones más recientes sobre la potencial incidencia toxicológica de aquellos elementos sobre el ser humano. Como conclusión relevante se debe potenciar la investigación de compuestos potencialmente adsorbidos sobre microplásticos y sobre el biofilm generado sobre aquellos, los cuáles podrían aumentar su incidencia tanto ambiental como sanitaria.

Ali, S.S., Elsamahy, T., Al-Tohamy, R. y Sun, J. (2024).

**A critical review of microplastics in aquatic ecosystems: Degradation mechanisms and removing strategies.**

Environmental Science and Ecotechnology, 21, 100427.

[Acceso en línea](#) <<

Revisión sobre la contaminación por microplásticos en ecosistemas acuáticos y su impacto ecológico y sanitario a través de la cadena alimentaria. Analiza mecanismos y tecnologías emergentes para su eliminación, con énfasis en enfoques integrados físico-químicos y biológicos. Destaca el papel de microorganismos, enzimas y métodos innovadores como biorreactores de membrana y nanomateriales. El trabajo subraya el potencial de estas estrategias para mejorar la eficacia de la remediación ambiental.

Van Emmerik, T. H. M. (2024).

**The impact of floods on plastic pollution.**

Global Sustainability, 7, e14.

[Acceso en línea](#) <<

El plástico daña la salud de los ecosistemas y el sustento humano en la tierra, los ríos y el mar. Para prevenir y reducir la contaminación plástica, debemos saber cómo se mueven los plásticos por el medio ambiente. Los eventos extremos, como las inundaciones, llevan grandes cantidades de plástico a los ríos de todo el mundo. En este artículo se resume cómo los diferentes tipos de inundaciones (lluvias excesivas, caudal elevado de ríos o inundaciones procedentes del mar) expulsan o depositan la contaminación plástica, y cómo esto afecta al medio ambiente. Además, este documento también analiza la importancia de mejorar la resiliencia ante las inundaciones para prevenir y reducir la contaminación por plástico.



1

2

3

4

5

6

Mishra, S. R., y Ahmaruzzaman, Md. (2023).

**Microplastics: Identification, Toxicity and Their Remediation from Aqueous Streams.**

Separation & Purification Reviews, 52 (4), 283–304.

[Acceso en línea](#) <<

Este artículo revisa los microplásticos (MPs) en cuerpos de agua, enfocándose en su identificación y remoción de aguas residuales. Se analiza la toxicidad y efectos de los MPs, así como los cambios en sus propiedades durante la degradación y su capacidad de transportar otros contaminantes. Las técnicas de eliminación discutidas incluyen adsorción, filtración y métodos químicos, detallando sus mecanismos, aplicaciones, ventajas y limitaciones.

Menéndez Manjón, A., Sol Sánchez, D., Laca, A., Rancaño Pérez, A., Pérez Sanchez, P. y Díaz Fernández, M. (2022).

**Tratamientos para la eliminación de microplásticos en estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas: microfibras.**

Interempresas. Industria química, (97), 57-59.

[Acceso en línea](#) <<

En este trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sobre la presencia de MPs y, específicamente, microfibras en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs), poniendo especial interés en el análisis de los tratamientos más eficaces para su eliminación. Los sistemas convencionales de fangos activos (CAS) y los procesos de coagulación-floculación, así como los biorreactores de membrana (MBR) y los reactores biológicos secuenciales (SBR), han sido descritos como los tratamientos más eficaces para eliminar estos contaminantes emergentes. Por lo tanto, esta revisión aporta una actualización sobre las posibilidades de las EDARs en la eliminación de MPs en general, y de microfibras en particular, lo que resulta un tema de destacado interés en la actualidad.

Mishra, S., Swain, S., Sahoo, M., Mishra, S., y Das, A. P. (2022).

**Microbial Colonization and Degradation of Microplastics in Aquatic Ecosystem: A Review.**

Geomicrobiology Journal, 39 (3–5), 259–269.

[Acceso en línea](#) <<

Se revisa cómo los microorganismos en ambientes acuáticos colonizan y degradan microplásticos mediante la formación de biofilms en el llamado plastisfera, produciendo ácidos y enzimas que descomponen los polímeros. Se destaca el papel de los microbios autóctonos en la reducción de desechos plásticos, presentando la biodegradación microbiana como una estrategia ecológica y prometedora para mitigar la contaminación por microplásticos en ecosistemas acuáticos.



1

2

3

4

5

6

Vera Bravo, P. L., Córdova Mosquera, R. A. y Rosero Delgado, E. A. (2022).

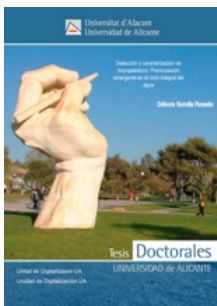
**Modelación del flujo de microplásticos y la interacción de contaminantes químicos orgánicos en sistemas acuáticos.**

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios, 9(2), 69-91.

**Acceso en línea** <<

Aborda la revisión sistemática de la literatura sobre la modelación del flujo de microplásticos y la interacción de contaminantes químicos orgánicos presentes en sistemas acuáticos. Se analizaron producciones científicas, en su mayoría, dentro del período de 2012 a 2020. Se evidenció que muchos enfoques de modelos desarrollados para otros tipos de partículas se aplican también al flujo de los microplásticos en el medio ambiente. Sin embargo, la alta persistencia, baja densidad y diversidad de tamaños extremadamente amplia de los plásticos, hacen que el comportamiento del sistema muestre una variedad mucho más extensa. Por otra parte, se considera que la presencia de microplásticos puede limpiar o contaminar un sistema u organismo, dependiendo del gradiente de concentración entre el microplástico y la matriz, ya sea un tejido o un sistema acuoso.

## TESIS Y TRABAJOS ACADÉMICOS



Sorolla Rosario, D. (2023).

### **Detección y caracterización de microplásticos: preocupación emergente en el ciclo integral del agua.**

[Tesis de doctorado. Universidad de Alicante]. RUA, Repositorio Universidad de Alicante.

[Acceso en línea](#) <<

En la actualidad no existe un método estandarizado para el análisis de microplásticos, con lo que cada laboratorio utiliza una técnica diferente, que van desde las técnicas espectroscópicas como Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) o espectroscopia Raman hasta las técnicas cromatográficas como la pirólisis acoplada a cromatografía de gases-masas (Pyr-CG-MS) o la termoextracción-desorción acoplada a cromatografía de gases-masas (TED-CG-MS). Como resultado de esta Tesis se ha conseguido optimizar y validar una metodología para el análisis de microplásticos en muestras de agua, obteniéndose en Labaqua la acreditación por parte de la Entidad Nacional de Acreditación en España (ENAC) bajo el sistema de calidad ISO 17025, con número de acreditación de Labaqua 109/LE285, para el análisis cualitativo de microplásticos en muestras de agua potable, marina y continental.



Bretas Alvim, C. (2022).

### **Caracterización de microplásticos en aguas naturales y residuales, y su influencia y separación en procesos biológicos de depuración.**

[Tesis de doctorado. Universitat Politècnica de València]. RiuNet, Repositorio Institucional UPV.

[Acceso en línea](#) <<

En la actualidad no existe un método estandarizado para el análisis de microplásticos, con lo que cada laboratorio utiliza una técnica diferente, que van desde las técnicas espectroscópicas como Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier (FTIR) o espectroscopia Raman hasta las técnicas cromatográficas como la pirólisis acoplada a cromatografía de gases-masas (Pyr-CG-MS) o la termoextracción-desorción acoplada a cromatografía de gases-masas (TED-CG-MS). Como resultado de esta Tesis se ha conseguido optimizar y validar una metodología para el análisis de microplásticos en muestras de agua, obteniéndose en Labaqua la acreditación por parte de la Entidad Nacional de Acreditación en España (ENAC) bajo el sistema de calidad ISO 17025, con número de acreditación de Labaqua 109/LE285, para el análisis cualitativo de microplásticos en muestras de agua potable, marina y continental.

### 3. MICROPLÁSTICOS COMO CONTAMINANTES MARINOS

#### LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS



Martín Lozano, R. (2026).  
**Programa de seguimiento de micropartículas en playas (BM-6) campañas de muestreo 2024.**

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Dirección General de la Costa y el Mar.

[Acceso en línea](#) <<

Informes anteriores:

[Acceso en línea](#) <<

El informe BM-6 del MITECO analiza la presencia de microplásticos en playas españolas mediante muestreos estandarizados coordinados por CEDEX en distintas demarcaciones marinas. Los resultados confirman su presencia generalizada, asociada principalmente a la fragmentación de plásticos y a fuentes terrestres, con variabilidad espacial y temporal influida por factores ambientales y antrópicos. El programa aporta datos clave para las Estrategias Marinas y el seguimiento del estado ambiental. Se señalan limitaciones metodológicas y la necesidad de mejorar las técnicas analíticas. Asimismo, se destaca la importancia de profundizar en el conocimiento de las fuentes y dinámica de estos contaminantes.



Prasad Das, A. y Dey, S. (eds.) (2026).  
**Bioremediation as a greener solution for marine plastic pollutants.**  
Elsevier.

El recurso aborda la contaminación por microplásticos marinos y propone la biorremediación como solución sostenible. Examina técnicas de biorremediación, casos de éxito y sus beneficios, retos y perspectivas futuras. Destaca la importancia de la colaboración, la formulación de políticas y la concienciación pública para su adopción.



1

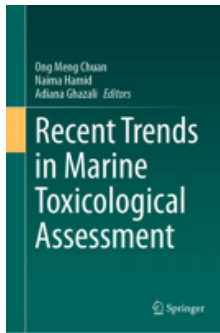
2

3

4

5

6



Chuan, O. M., Hamid, N. y Ghazali, A. (2025).

### **Recent Trends in Marine Toxicological Assessment.**

Springer.

Analiza la contaminación marina y su impacto en los ecosistemas y la biodiversidad, destacando el papel de la toxicología marina en su estudio. Presenta metodologías avanzadas para la detección y evaluación de contaminantes, incluyendo técnicas de muestreo, análisis de su comportamiento en el medio y enfoques innovadores como el marco AOP y herramientas in silico (Tox21). Además, incorpora varios capítulos dedicados a los microplásticos, donde se estudian sus rutas moleculares, su toxicidad, su biodisponibilidad y su impacto en organismos y sedimentos marinos. En conjunto, ofrece una visión actual y aplicada para mejorar la monitorización, evaluación y gestión de la contaminación en los océanos.



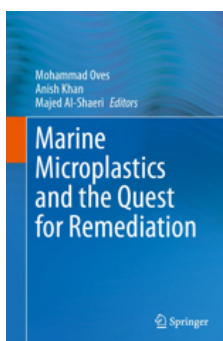
Nwakanma, S.C., Aransiola, S.A., Adejokun, E.K., Okwute, O.L., Aljerf, L. y Maddela, N.R. (2025).

### **Microbial relationship of marine microplastics.**

En Aransiola, S.A., Babaniyi, B.R., Maddela, N.R., Bello, O.S. (eds) White pollution: biodiversity and hazards in marine plastisphere. Environmental contamination remediation and management (pp. 145-163). Springer.

**Acceso en línea** <<

El estudio analiza la relación entre los microplásticos marinos y las comunidades microbianas, enfatizando su colonización, formación de biofilms y degradación enzimática de polímeros plásticos. Se revisan los patrones de interacción y los mecanismos mediante los cuales los microorganismos pueden contribuir a la biorremediación. La investigación destaca la importancia de comprender estas dinámicas para mitigar la contaminación por microplásticos en océanos y costas. El conocimiento obtenido orienta el desarrollo de soluciones innovadoras y sostenibles frente a este problema ambiental.



Oves, M., Khan, A., Al-Shaeri, M. (2025).

### **Marine Microplastics and the Quest for Remediation.**

Springer.

El libro aborda la contaminación por microplásticos en los entornos marinos, explicando cómo estas partículas han invadido los océanos y afectan a los ecosistemas, la fauna marina y la salud humana. Destaca que numerosos organismos, desde el plancton hasta las ballenas, confunden los microplásticos con alimento, lo que facilita su entrada en la cadena alimentaria y provoca daños físicos y acumulación en niveles tróficos superiores, incluidos los humanos. Además, señala que los microplásticos pueden transportar toxinas y patógenos, agravando sus efectos negativos. También analiza soluciones tecnológicas para la limpieza de los océanos, así como normativas y acuerdos internacionales para la gestión de residuos y la producción de plásticos. Finalmente, resalta la importancia de la investigación científica y del desarrollo de alternativas biodegradables, siendo una obra relevante para investigadores, responsables políticos y profesionales del sector ambiental.



1

2

3

4

5

6

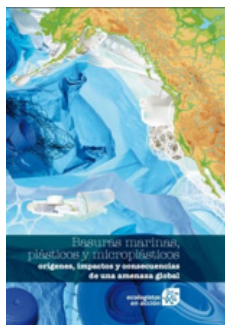


León Pulido, J., Santillán Corrales, L., y Lacava, J. E. (eds.) (2024).

### **Microplásticos: identificación de pequeñas partículas con grandes impactos en las playas arenosas de Lima.**

Ediciones EAN.

Los autores realizan un viaje a lo largo de Colombia, Perú y Argentina bajo un escenario de descubrimiento científico y de introspección. Con cada capítulo, desentrañan los fundamentos y misterios de estas partículas diminutas que, a pesar de su tamaño, ejercen una influencia colosal con su presencia en nuestras playas, la vida silvestre, y, de manera más alarmante, sobre nosotros mismos



Rojo-Nieto, E., Montoto, T. (2017).

### **Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global.**

Ecologistas en Acción.

[Acceso en línea](#)



El informe describe cómo cada año entre 6 y 8 millones de toneladas de basura llegan a los océanos, siendo más del 80 % plásticos, que se fragmentan en microplásticos y persisten en el medio marino. Estos plásticos y microplásticos interactúan con la fauna y los ecosistemas, afectando a más de 690 especies, alterando la cadena trófica e implicando riesgos para la salud humana. Detalla también los procesos de degradación, los efectos ecológicos y propone medidas de reducción, reciclaje y cambio de hábitos para mitigar el problema. Destacando la necesidad de actuar tanto a nivel individual como estructural frente a esta amenaza global.

## REVISTAS Y ARTÍCULOS DE REVISTA

Frau-Ginard, M., Fagiano, V., Alomar, C., Ríos-Fuster, B. Bernal, I., y Deudero, S. (2025). **Novel methodology approach for assessing microplastic distribution in marine habitats along the Spanish Western Mediterranean coast.**

Science of The Total Environment, 1005.

[Acceso en línea](#) <<

El estudio analiza la presencia de microplásticos y otras partículas antropogénicas en la costa mediterránea occidental española entre 2017 y 2024. Se centra en su distribución en aguas superficiales y sedimentos a distintas escalas espaciales. Desarrolla una metodología basada en cuartiles para clasificar niveles de acumulación y variabilidad temporal. Los resultados muestran mayor presencia de fibras y microplásticos en aguas superficiales que en sedimentos. Se identifica un gradiente de contaminación creciente hacia el noroeste de la zona estudiada. El trabajo permite comparar áreas marinas de forma estandarizada y detectar zonas sensibles ecológicamente.

Cereño Medranda, G.C., García Palma, A.V., Gómez Salcedo, Y. y Riera, M.A. (2023). **Contaminación de océanos por plásticos: técnicas de cuantificación y remoción.**

Publicaciones en Ciencias y Tecnología, 17(2), 49-65.

[Acceso en línea](#) <<

Revisión sistemática que analiza los últimos cinco años de estudios sobre biorremediación de la contaminación plástica. Los métodos degradativos con microorganismos, hongos y algas representan el 45% de los enfoques, seguidos por procesos oxidativos avanzados y endotérmicos. Tecnologías como la pirólisis y la termodegradación presentan limitaciones energéticas, de calidad del producto y riesgo de generar microplásticos. El escalado de laboratorio a aplicación real sigue siendo un reto clave.

Garcés-Ordóñez, O., Ríos-Mármol, M., Vivas-Aguas, L., Espinosa-Díaz, L. F., Romero-D'Achiardi, D., y Canals, M. (2023).

**Degradation factors and their environmental impacts on the mangrove ecosystem of the Mallorquin Lagoon, Colombian Caribbean.**

Wetlands, 43 (7), 85.

[Acceso en línea](#) <<

Los manglares están amenazados por factores naturales y antropogénicos que provocan su degradación y pérdida de servicios ecosistémicos. El análisis de los factores de degradación (FD) es esencial para orientar los esfuerzos de conservación. Este estudio se centra en identificar los FD y evaluar sus impactos ambientales (EIA) sobre los manglares de la Ciénaga Mallorquin, Caribe colombiano. Se documentaron los principales FD y se midieron la estructura del bosque, parámetros fisicoquímicos y la concentración de contaminantes en aguas y sedimentos, para determinar la degradación del manglar.



1

2

3

4

5

6

Plaza Arroyo, M., Sánchez González, J.F., y Zorzo Gallego, P. (2023).

**España, pionera internacional en análisis de microplásticos que contaminan la costa.**

Ambienta, 137, 86-93.

[Acceso en línea](#) <<

Las basuras marinas son un problema global que afecta a todos los océanos del mundo, con efectos negativos estéticos, ambientales, económicos y sobre la salud. Este problema es el resultado de malas prácticas en la gestión de los residuos sólidos, las infraestructuras, las actividades y de comportamientos humanos indiscriminados, a lo que se une la insuficiente concienciación ciudadana sobre las consecuencias potenciales de sus acciones (UNEP, 2009).

Martínez González, V.S., Guerrero Rivera, S., Mora-Longa, G., Klagges Ormeño, C., Moreno Araneda, M., Miranda Montenegro, M. L., Palacios Peñaranda, M. L., Chaurra Arboleda, A. M., Purca Cuicapusa, S. R., Robinson-Duggon, J. y Vega-Baudrit, J. R. (2022).

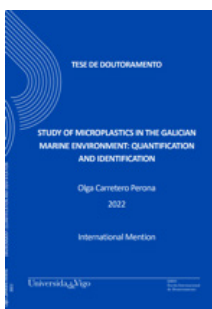
**La problemática de los micro y nanoplásticos en las costas americanas del Océano Pacífico.**

Mundo Nano, 16 (30), 1-34.

[Acceso en línea](#) <<

El trabajo aborda la contaminación por micro y nanoplásticos en las costas del océano Pacífico americano mediante la red científica Micro y Nano Allpa Pacha. Integra investigadores de varios países latinoamericanos para geolocalizar, monitorear y caracterizar estos contaminantes. Se busca generar datos armonizados que apoyen la investigación, la educación y la toma de decisiones ambientales. El estudio revisa conceptos básicos, métodos de muestreo y problemas en la caracterización de estos materiales. Se identifican importantes lagunas de conocimiento sobre su comportamiento, interacción y efectos ambientales. Se concluye que el problema aún es incipiente y requiere prevención, educación y cooperación científica integral.

## TESIS Y TRABAJOS ACADÉMICOS



Carretero Perona, O. (2023).

### **Study of microplastics in the Galician marine environment: quantification and identification.**

[Tesis de doctorado . Universidade de Vigo]. Investigo, Repositorio Institucional da UVigo.

[Acceso en línea](#) <<

Con este trabajo, se pretende la monitorización de la costa gallega para tener una amplia visión del estado de sus aguas, ya que estos contaminantes cada vez más presentes, pueden afectar gravemente sobre la salud pública así como, perjudicar a los sectores económicos como el turismo y a las actividades pesqueras y acuícolas de las cuales depende gran parte de la población gallega. Además, se pretende poner a punto las técnicas que permitan determinar la cantidad y naturaleza de los microplásticos en los sedimentos y el agua de mar, así como hacer una evaluación de su distribución espacial.



Menéndez Fernández, D. (2023).

### **Cuantificación e impacto de microplásticos en especies marinas.**

[Tesis de doctorado. Universidad de Oviedo]. RUO, Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo.

[Acceso en línea](#) <<

Su objetivo es la evaluación del impacto de los microplásticos en diferentes especies marinas de interés comercial. Para ello, se han estudiado organismos de diferentes niveles tróficos, comenzando por las algas rojas que son la base de la industria gelificante. Tras analizar las distintas etapas de la cadena de producción de agentes gelificantes como el agar y la carragenina, se han identificado puntos clave en los que puede ocurrir contaminación por microplásticos: durante su recogida y manejo, a lo largo del procesamiento industrial y en el proceso de gestión postindustrial de los residuos generados.



Castrillón Gutiérrez, María Camila (2022)  
**Microplásticos, amenaza invisible en el océano: revisión química y biológica.**  
[Trabajo de grado] Pontificia Universidad Javeriana.

[Acceso en línea](#) <<

La revisión analiza la presencia de microplásticos en los ecosistemas marinos y sus efectos químicos y biológicos sobre la biota y la salud humana. Para ello, se recopiló y evaluó 136 publicaciones científicas publicadas entre 2010 y 2022 centradas exclusivamente en el medio marino. El estudio destaca la falta de métodos estandarizados para el análisis químico de los microplásticos, aunque los procedimientos más comunes incluyen la recolección, identificación y caracterización mediante técnicas ópticas, espectroscópicas y de pirólisis. Asimismo, se describen impactos negativos como estrés oxidativo, alteraciones morfológicas, problemas intestinales, reducción energética y disminución de poblaciones. Finalmente, se mencionan distintas estrategias de mitigación propuestas por la industria, como filtros, biodegradación y materiales alternativos, aunque se concluye que la medida más importante debe ser la reducción de la producción de plásticos.



García-Garin, O. (2022).  
**Evaluación interdisciplinaria de la presencia y distribución de las basuras marinas (macro-residuos flotantes, microplásticos y aditivos plásticos), y de sus impactos en vertebrados marinos.**  
[Tesis de doctorado, Universitat de Barcelona]

[Acceso en línea](#) <<

Analiza la basura marina de manera interdisciplinaria, evaluando su presencia y efectos sobre vertebrados marinos. Se desarrollaron técnicas de teledetección y un modelo de aprendizaje profundo para detectar macro-residuos flotantes con un 81 % de efectividad. Se estudió la presencia de microplásticos en especies bioindicadoras, detectándose hasta un 52 % en bogas y rorcuales, mientras que en lobos marinos antárticos no se hallaron. También se analizaron aditivos plásticos en tejidos, mostrando niveles moderados de ésteres organofosforados y ftalatos, sin evidencia clara de bioacumulación o biomagnificación. Los resultados ofrecen referencias para mejorar el monitoreo de basura marina y su impacto ambiental.



Simon Sánchez, L. (2022).  
**Microplastic pollution in transitional environments: methods, occurrence, and fate of microplastics in the Mediterranean Sea.**  
[Tesis de doctorado. Universitat Autònoma de Barcelona]. TDX, Tesis Doctorals en Xarxa.

[Acceso en línea](#) <<

El campo de investigación de la contaminación por microplásticos es incipiente, por lo que la comunidad científica se enfrenta a la falta de estandarización en las metodologías de muestreo, preparación de muestras e identificación, lo que limita la comprensión precisa del problema a escala mundial o regional. Esta tesis contribuye a la interpretación de la investigación sobre microplásticos en los compartimentos abióticos del mar Mediterráneo. Esto se llevó a cabo con la revisión detallada de la literatura, proporcionando la interpretación de los métodos y la presencia de microplásticos en esta región.



1

2

3

4

5

6



Arribas Arias, H. (2021)

### **Microorganismos de la plastifera y la biodegradación del plástico por la microbiota digestiva de diferentes insectos.**

[Trabajo de fin de grado, Universidad de Salamanca].

**Acceso en línea**



El problema de la basura plástica es cada vez más preocupante por lo que este trabajo pretende indagar en la aparición de un nuevo ecosistema “La plastisfera”, los factores principales que afectan a la biodegradación de los plásticos, el descubrimiento de diferentes microorganismos capaces de utilizar estos compuestos como fuentes de carbono y el hallazgo de varios organismos multicelulares con las mismas competencias gracias a la composición de su microbiota intestinal. Además, propone un experimento para la modificación de la microbiota de organismos no consumidores de plásticos para la adquisición de esta capacidad, e intentar evitar el paso de los polímeros por la cadena trófica hasta el ser humano, lo cual tiene consecuencias desconocidas.



Singla Milà, M. (2020).

### **Study of microplastics role in seawater based on collected samples across the oceans during the Barcelona World Race 2015.**

[Tesis de doctorado, Universitat Ramon Llull].

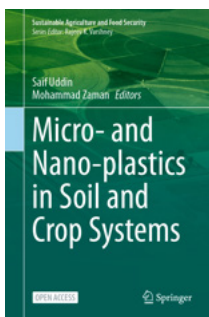
**Acceso en línea**



Se presenta el desarrollo de una nueva metodología de muestreo de microplásticos además de la retención de otros contaminantes orgánicos suspendidos en agua de mar. Proporciona información sobre el estado global de los océanos en relación con los microplásticos y sus consecuencias. El estudio del efecto de los microplásticos en los océanos de forma global es de ayuda para comprender la situación medioambiental actual.

## 4. MICROPLÁSTICOS EN SUELOS Y CADENA ALIMENTARIA MARINOS

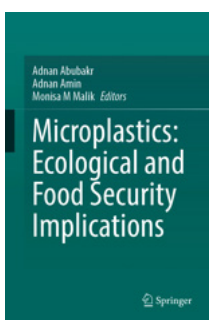
### LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS



Uddin, S., Zaman, M. (2026).  
**Micro - and Nano-plastics in Soil and Crop Systems.**  
Springer.

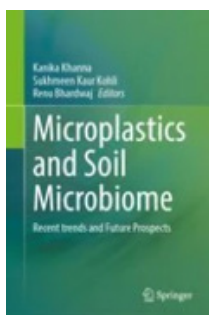
[Acceso en línea](#) <<

El libro, de acceso abierto, aborda la problemática de los micro y nanoplasticos en suelos agrícolas y sistemas de cultivo, cubriendo un vacío importante de conocimiento sobre la contaminación en ecosistemas terrestres. Explica cómo estos contaminantes ingresan a la agricultura mediante prácticas como el acolchado plástico, el riego con aguas residuales y el uso de lodos. Analiza sus efectos a largo plazo en la salud del suelo, como la disminución de la fertilidad, alteraciones en el ciclo de nutrientes y en la retención de agua. También estudia su impacto en los cultivos, incluyendo su absorción por las plantas y su posible entrada en la cadena alimentaria, con implicaciones para la salud humana. Ofrece soluciones prácticas y recomendaciones basadas en evidencia para reducir la contaminación plástica en la agricultura, promoviendo prácticas sostenibles, la seguridad alimentaria y la protección de los ecosistemas.



Abubakar, A., Amīn, A. y M Malik, M. (2025).  
**Microplastics: Ecological and Food Security Implications.**  
Springer.

Los microplásticos, partículas menores de 5 mm, son contaminantes muy extendidos que afectan gravemente a los ecosistemas acuáticos, la biodiversidad y la salud humana. Su estudio es clave para comprender sus efectos en la ecología y en la seguridad alimentaria. El libro analiza cómo alteran las cadenas tróficas, modifican las relaciones entre especies y afectan procesos como el ciclo de nutrientes. Además, su presencia en los alimentos puede provocar daños físicos en los organismos, como obstrucciones internas y problemas reproductivos. Con un enfoque práctico, la obra propone estrategias para reducir los residuos plásticos, mejorar su gestión y promover cambios en políticas, fomentando la participación activa para mitigar la contaminación por microplásticos.



Khanna, K., Kaur Kohli, S. y Bhardwaj, R. (2025).

**Microplastics and soil microbiome: recent trends and future prospects.**  
Springer.

Aborda la presencia de microplásticos en el medio ambiente y sus efectos sobre los ecosistemas, incluyendo agua, suelo y biodiversidad. Se analizan su distribución, persistencia y destino, así como estrategias de remediación innovadoras y sostenibles. Se destacan enfoques ecoamigables como nanopartículas, microorganismos, biofilms y procesos enzimáticos. Es un recurso útil para investigadores, profesionales ambientales y agrícolas interesados en la gestión y mitigación de la contaminación por microplásticos.



Suriyanarayanan, S. H. P. y Shivaraju, Pakeerathan, K. (eds.). (2025).

**Combating Plastic Pollution in Terrestrial Environment : Challenges and Strategies for a Sustainable Future.**  
Springer.

Analiza en profundidad la contaminación por microplásticos en ecosistemas de agua dulce, abordando su presencia, detección, transporte y destino final. Reúne investigaciones recientes y metodologías para evaluar y mitigar sus efectos sobre la vida acuática y la salud de los ecosistemas. También estudia las fuentes de liberación, su distribución global, su interacción con otros contaminantes y su posible entrada en el ser humano a través del agua, así como sus riesgos asociados. Además, presenta técnicas de detección y pretratamiento necesarias para su análisis preciso. En conjunto, ofrece una visión completa del problema y propone soluciones prácticas, siendo una referencia útil para científicos, responsables políticos y especialistas ambientales comprometidos con la protección de los ecosistemas de agua dulce.



Pérez, P., Incera, M., Alonso-Pérez, F. y Gago, J. (2022).

**Protocolo para el muestreo de microplásticos en agua superficial con manta Avani.**  
CSIC.

[Acceso en línea](#) <<

En este manual se detalla el protocolo de muestreo de microplásticos en agua superficial que utiliza el IEO-Vigo en las campañas de ESMARES6-C8.



1

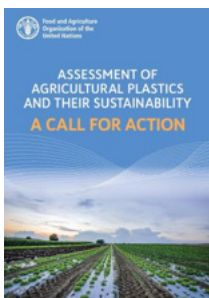
2

3

4

5

6



FAO. (2021).

**Assessment of agricultural plastics and their sustainability: a call for action.**

FAO.

[Acceso en línea](#) <<

Este informe presenta los resultados de un estudio sobre productos plásticos agrícolas utilizados a nivel mundial en diversas cadenas de valor. El estudio evaluó los tipos y cantidades de productos plásticos, sus beneficios y desventajas. Se identificaron productos o prácticas alternativas sostenibles para aquellos productos que presentaban un alto potencial de daño a la salud humana y de los ecosistemas, o que tenían una gestión deficiente al final de su vida útil. El informe se basa en datos procedentes de artículos científicos revisados por pares, informes de investigación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como de expertos del sector, incluyendo organismos comerciales relevantes. Las recomendaciones del informe se verificaron mediante una amplia consulta y revisión con la FAO y expertos externos.



1

2

3

4

5

6

## REVISTAS Y ARTÍCULOS DE REVISTA

Calzadilla Cabrera, D., Hernández Crespo, C., Martín Monerris, M. y Andrés Doménech, I. (2025).

### **Microplásticos en SUDS maduros: evaluación del almacenamiento en suelo y su vínculo con plásticos de mayor tamaño.**

Ingeniería del agua, 29(1), 44-56.

[Acceso en línea](#) <<

El presente trabajo analiza la acumulación de microplásticos (MPs) en Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) maduros en Xàtiva, Valencia, con el objetivo de evaluar su capacidad de retención en el suelo y su relación con plásticos de mayor tamaño (MAPs). Se realizaron muestreos en tres secciones de dos cunetas vegetadas, donde se identificaron un total de 3500 MPs y 1200 MAPs, evidenciando una concentración media de 150 MPs por kg de suelo. Se observaron variaciones en la concentración de MPs entre los puntos de muestreo, indicando un rango de 120 a 185 MPs por kg. Esta variabilidad se relaciona con la presencia de MAPs, sugiriendo que los SUDS son efectivos en la retención de plásticos de diferentes tamaños. Las conclusiones indican que los SUDS son efectivos en la acumulación de MPs y MAPs, subrayando la relevancia de esta retención para la gestión de la contaminación plástica en entornos urbanos.

Carneiro, B., Marques, P., Lopes, T., y Figueira, E. (2025).

### **Biodegradable Microplastics from Agricultural Mulch Films: Implications for Plant Growth-Promoting Bacteria and Plant's Oxidative Stress.**

Antioxidants, 14(2), 230

[Acceso en línea](#) <<

El estudio analiza cómo los microplásticos biodegradables afectan a bacterias promotoras del crecimiento vegetal y a la salud de las plantas. Se observa que la mayoría de las bacterias presentan inhibición del crecimiento, aunque *Kosakonia* sp. 021 muestra una alta tolerancia y posible capacidad de degradación de estos materiales. En las plantas, la exposición a microplásticos reduce el crecimiento y genera estrés oxidativo, afectando a membranas y proteínas. Como respuesta, se activan sistemas antioxidantes como GST, CAT y SOD. Sin embargo, la inoculación bacteriana ayuda a mitigar parcialmente este estrés, especialmente a bajas concentraciones. En conjunto, el trabajo destaca el potencial de las bacterias para reducir los efectos negativos de la contaminación por microplásticos en la agricultura sostenible.

McNulty, K. y Nahar, K. (2025).

**Geospatial modelling predicts agricultural microplastic hotspots from biosolid application risks.**

Agronomy, 15(1), 47.

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos se están convirtiendo en contaminantes modernos generalizados, que plantean una variedad de riesgos para la salud y el medio ambiente. Los microplásticos se encuentran en la agricultura; con frecuencia se introducen a través de los biosólidos de las plantas de tratamiento de aguas residuales y se venden como alternativas a los fertilizantes inorgánicos. En Australia, la investigación sobre las concentraciones de microplásticos en la agricultura ha sido limitada y no se han realizado modelos predictivos para identificar qué zonas geográficas corren mayor riesgo de contaminación.

Andrés-Berciano, R., Martínez-Hernández, V. y Meffe, R. (2024).

**Impacto de los usos del suelo y otros parámetros sobre la presencia de microplásticos en el suelo y en el agua subterránea: una revisión crítica.**

Revista de la Sociedad Geológica de España, 37 (1), 56-75

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos son contaminantes omnipresentes, pero su estudio en suelos y aguas subterráneas sigue siendo limitado frente a otros medios. A partir de 41 publicaciones (56 casos en suelos y 7 en aguas subterráneas), se evidencia la necesidad de metodologías estandarizadas para permitir comparaciones fiables. La literatura muestra una clara relación entre los usos del suelo y la presencia de microplásticos, reflejada en su cantidad y características. Se requiere ampliar la investigación a todos los usos del suelo, diversificar su alcance geográfico y reforzar el análisis en aguas subterráneas.

Yin, Y. y Woo, M. W. (2024).

**Transitioning of petroleum-based plastic food packaging to sustainable bio-based alternatives.**

Sustainable Food Technology, 2, 548-566.

[Acceso en línea](#) <<

Destaca la evolución de las funciones del envasado de alimentos, haciendo hincapié no solo en sus funciones básicas, sino también en los métodos innovadores desarrollados para mejorar la calidad de los alimentos. El enfoque se extiende a los plásticos de base biológica ampliamente investigados, en particular en lo que respecta a la mejora de sus propiedades mecánicas. Además, la revisión explora el uso innovador de materiales de origen vegetal y animal en la creación de soluciones de envasado sostenibles. Estos materiales han demostrado un gran potencial para mejorar las propiedades mecánicas, prolongar la vida útil y proporcionar beneficios antimicrobianos y antioxidantes. Un aspecto fundamental de la revisión es la aplicación práctica de los materiales biodegradables de base biológica en la industria del envasado de alimentos.

## TESIS Y TRABAJOS ACADÉMICOS



Garrido Gamarro, E. (2024).

### **Microplásticos y compuestos químicos asociados en alimentos. Estudio de su presencia en alimentos acuáticos y sus implicaciones para la inocuidad alimentaria.**

[Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación a Distancia]. Repositorio e-Spacio UNED

[Acceso en línea](#) <<

La producción de plásticos ha aumentado constantemente durante los últimos 50 años debido a que su uso está muy incentivado por su bajo coste, ventajosas características fisicoquímicas y versatilidad. Como resultado de una mala gestión de residuos, muchos de ellos terminan en el medio ambiente, donde se degradan y rompen, convirtiéndose en microplásticos y nanoplásticos, llegando a ser prácticamente imperceptibles e incorporándose a nuestra cadena alimentaria.



Díaz Basantes, M. (2022).

### **Microplásticos en alimentos.**

[Tesis de doctorado, Universidad de Alicante]. RUA

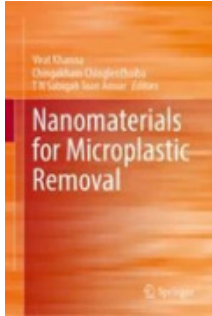
[Acceso en línea](#) <<

Este estudio se ha enfocado en desarrollar un protocolo de análisis de microplásticos (MPs) en varias matrices alimenticias, poniendo énfasis en reducir la cantidad de reactivos utilizados y el efecto sobre la integridad de los MPs. De acuerdo con los resultados obtenidos, se identificaron las probables rutas de contaminación en los alimentos analizados, procesados de forma industrial y artesanal. Para lograr este objetivo se evaluaron varias técnicas de extracción propuestas por investigaciones en biota marina e investigaciones incipientes en alimentos.



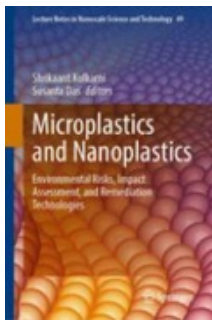
# 5. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTOS Y REGULACIÓN

## LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS



Khanna, V., Chinglenthoinba, C. y Tuan Anuar, S.T.N. (eds.) (2026).  
**Nanomaterials for microplastic removal.**  
Springer

Aborda la creciente contaminación por microplásticos y sus impactos ecológicos en los ecosistemas acuáticos. Presenta estrategias innovadoras basadas en nanomateriales para su eliminación eficiente mediante adsorción, filtración y degradación catalítica o enzimática. También analiza aplicaciones reales, desafíos de implementación, seguridad ambiental y aspectos regulatorios. Es un recurso clave para investigadores, ingenieros y responsables de políticas en ciencia ambiental y nanomateriales sostenibles.



Kulkarni, S. y Das, S. (eds.) (2026).  
**Microplastics and nanoplastics: environmental risks, impact assessment and remediation technologies.**  
Springer.

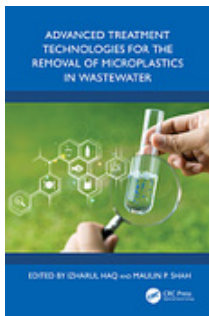
Este libro examina microplásticos y nanoplasticos, desde su producción hasta su persistencia en el medio ambiente, abordando sus riesgos para los ecosistemas y la salud humana. Presenta métodos avanzados de detección, monitoreo y evaluación de riesgos. Se exploran tecnologías químicas, biológicas y emergentes, incluyendo nanotecnología e inteligencia artificial. Además, integra enfoques de gestión sostenible y marcos normativos para mitigar la contaminación por micro- y nanoplasticos.



Centro Tecnológico del Agua. (2025).  
**Tecnologías innovadoras sobre el tratamiento cuaternario de aguas residuales y monitorización de desbordamientos.**  
Fundación Canal.

[Acceso en línea](#) <<

El estudio analiza soluciones tecnológicas innovadoras para hacer frente a los contaminantes emergentes que escapan a los procesos convencionales de depuración de agua y recoge 29 tecnologías innovadoras para avanzar en el cumplimiento de la nueva normativa europea sobre aguas residuales urbanas.



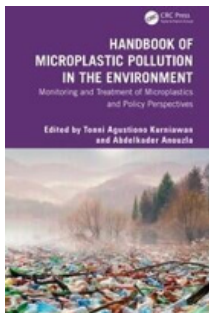
Haq, I., & Shah, M. P. (2025).

**Advanced treatment technologies for the removal of microplastics in wastewater.**

CRC Press.

**Acceso en línea** <<

Aborda la contaminación por microplásticos en aguas residuales, analizando su origen, propagación y efectos tóxicos sobre humanos, fauna y flora. Presenta tecnologías avanzadas de tratamiento —físico-químicas y biológicas— para mejorar la eliminación de microplásticos y mitigar su impacto ambiental. También examina cómo estos contaminantes actúan como vectores de sustancias tóxicas y su posible relación con riesgos para la salud. Proporciona información actualizada sobre la presencia de microplásticos en diferentes efluentes industriales y estrategias innovadoras para su gestión.

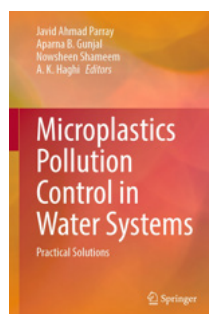


Kurniawan, T. y Anouzla, A. (eds.) (2025).

**Handbook of microplastic pollution in the environment: monitoring and treatment of microplastics and policy perspectives.**

Boca Raton.

Manual técnico y normativo que analiza tecnologías actuales y emergentes para la monitorización y remediación de la contaminación por microplásticos en medios acuáticos y suelos agrícolas. Integra enfoques científicos y perspectivas políticas desde una escala global, considerando factores geográficos y ecológicos. Destaca técnicas como la teledetección y evalúa sus retos y oportunidades. Orientado a investigadores, industria y responsables públicos, ofrece bases para diseñar políticas eficaces de gestión y reducción del impacto de los microplásticos en la salud humana y los ecosistemas.



Parray, J. A., Gunjal, A. B., Shameem, N., Haghi, A. K. (2025).

**Microplastics Pollution Control in Water Systems : Practical Solutions.**

Springer.

Presenta soluciones avanzadas para gestionar la contaminación por microplásticos en sistemas hídricos. Ofrece una visión completa que incluye su detección en aguas municipales, su eliminación mediante tecnologías sostenibles y su monitoreo en entornos naturales, además de analizar sus impactos y las limitaciones de los tratamientos actuales. Incluye enfoques prácticos y estudios de caso, como el uso de nanomembranas electrohiladas y carbón activado para la eliminación de microplásticos, junto con métodos experimentales y de campo. También aborda temas innovadores como el uso de inteligencia artificial para su identificación y la influencia del uso del suelo en su presencia. Finalmente, propone estrategias de gestión inteligente y futuras tendencias, siendo una obra útil tanto para investigadores como para profesionales y responsables políticos en el ámbito ambiental.



1

2

3

4

5

6



Rani, M. y Shanker, U. (eds.) (2025).

**Sustainable green nanomaterials for mitigation of microplastics and plastic additives pollution.**

Elsevier.

De especial interés para científicos de polímeros, medio ambiente e investigación aplicada, la obra presenta tecnologías nanomateriales sostenibles para controlar la contaminación por microplásticos y aditivos plásticos; revisa la síntesis de nanomateriales verdes y sus aplicaciones en la mitigación de retardantes de llama, antioxidantes, plastificantes y estabilizadores liberados por residuos industriales y productos de consumo, e incluye métodos avanzados para eliminar microplásticos de los ecosistemas y propone líneas futuras de investigación.



Selim, S. (2025).

**Microplastics 2025: regulations, technologies, and alternatives.** IDTechEX Research.

[Acceso en línea](#) <<

Informe estratégico que analiza la problemática global de los microplásticos desde una perspectiva regulatoria, tecnológica y de mercado. Examina la evolución de las normativas internacionales y las principales fuentes de contaminación. Revisa innovaciones en detección, captura y filtración, así como alternativas materiales sostenibles. Ofrece una visión prospectiva para empresas, reguladores y responsables de políticas públicas ante un escenario ambiental y normativo en rápida transformación.



Adetuyi, B.O. et al. (2024).

**Removal of Microplastic from Wastewater Treatment Plants.**

En Shahnawaz, M., Adetunji, C.O., Dar, M.A., Zhu, D. (eds.). Microplastic Pollution. Springer.

[Acceso en línea](#) <<

La revisión analiza la eficacia de las plantas de tratamiento de aguas para eliminar microplásticos, a partir de más de 80 estudios recientes. La eficiencia varía ampliamente según la etapa: desde eliminaciones parciales en tratamientos primarios hasta valores cercanos al 99,9% en tratamientos terciarios. Muchos microplásticos acaban concentrándose en lodos y membranas, lo que supone un riesgo de reintroducción ambiental. El trabajo propone optimizar la coagulación, aplicar tecnologías avanzadas y tratar térmicamente los lodos para reducir este riesgo.



Asociación Española de Normalización. (2024).

**UNE-EN ISO 24187 mayo 2024: principios para el análisis de microplásticos presentes en el medio ambiente (ISO 24187:2023).**  
AENOR.

La norma establece los principios generales para el análisis de microplásticos en el medio ambiente, aplicables a distintas matrices como agua, sedimentos o suelos. Define criterios básicos para la toma de muestras, la preparación de las mismas y la clasificación de partículas plásticas según su tamaño y características. Su objetivo es armonizar los métodos de análisis para garantizar resultados comparables entre estudios y laboratorios. Se orienta a mejorar la consistencia científica en la investigación de microplásticos.



García Haba, E., Hernández Crespo, C., Martín Jiménez, M., Benito Kaesbach, A., Sanz Lázaro, C. y Domenech Alcaide, A. (2024).

**Eficiencia de los pavimentos permeables para la retención de microplásticos de la escorrentía urbana.** En Castillo Elsitdié, L. G., García Bermejo, J. T. y Carrillo Sánchez, J. M. (Coords.), VII Jornadas de Ingeniería del Agua: La resiliencia de las infraestructuras hidráulicas frente al cambio climático. Libro de actas (pp. 437-443). Universidad Politécnica de Cartagena.

[Acceso en línea](#)



Durante eventos de precipitación, la escorrentía lava la superficie urbana transportando microplásticos hacia el medio receptor. El impacto negativo que provoca este contaminante en el medio ambiente plantea la necesidad de controlarlo. El uso potencial de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), y en particular de los pavimentos permeables, logran reducir significativamente las partículas en suspensión arrastradas por la escorrentía. El estudio tiene como objetivo investigar la efectividad de los pavimentos permeables para la retención de microplásticos, ensayando su respuesta en condiciones de laboratorio y bajo el régimen de precipitaciones medias de Valencia (España). Los resultados mostraron una reducción significativa en el número de microplásticos infiltrados a través del pavimento permeable (94%). Los fragmentos de polipropileno de tamaño superior a 0.1 mm fueron las partículas más retenidas.



1

2

3

4

5

6



Mondal, S., Das, P., Mondal, A., Paul, S., Pandey, J. K., & Das, T. K. (eds.). (2024).

### **Remediation of plastic and microplastic waste.**

CRC Press, Taylor & Francis.

Aborda las estrategias actuales para la remediación de residuos plásticos y microplásticos en el medio ambiente. Examina tecnologías físicas, químicas y biológicas para su eliminación, degradación y recuperación. Incluye enfoques innovadores basados en materiales avanzados, biotecnología y procesos de tratamiento sostenible. También analiza la eficiencia, limitaciones y escalabilidad de estas soluciones en distintos contextos ambientales. Se presenta como una obra de referencia para el desarrollo de tecnologías aplicadas a la gestión de la contaminación por plásticos.



Portillo García, M. y Tirado Miranda, M. (2023).

### **Captación de nanoplasticos mediante sistemas en medio acuoso: Una revisión bibliográfica.**

En Investigaciones DACIU 2022-2023: Una publicación que refleja los trabajos realizados por los participantes en el programa DACIU en su primera edición (pp. 49-56). Fundación Avanza.

**Acceso en línea**



En esta revisión bibliográfica, se recopilan artículos sobre las investigaciones que se están realizando mediante sistemas experimentales en extraer nanoplasticos del agua, enfatizando información de artículos recientes que presentan avances interesantes. Entre los temas tratados se encuentra el uso de filtros de carbón activado, celulosa o tratamientos enzimáticos/físicos, indicando las ventajas e inconvenientes que cada sistema puede presentar.



Meisam, D. y Zhang, Y. (2022).

### **Removal of microplastic pollution in water and wastewater treatment.**

En Al Amine, H., et al. Green chemistry : water and its treatment. De Gruyter, pp. 109-118.

Examina la importancia del agua en la química sostenible y destaca innovaciones en el tratamiento de agua. El capítulo se centra en el tratamiento de agua y aguas residuales con estrategias efectivas para eliminar microplásticos.



1

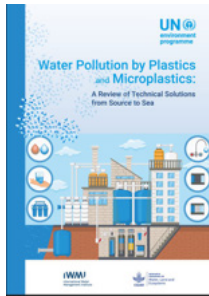
2

3

4

5

6



Nikiema, J., Mateo-Sagasta, J., Asiedu, Z., Saad, D. y Lamizana, B. (2020). **Water pollution by plastics and microplastics: A review of technical solutions from source to sea.**

PNUMA, International Water Management Institute (IWMI).

[Acceso en línea](#)



El informe analiza la contaminación del agua por plásticos y microplásticos a lo largo de todo su ciclo, desde las fuentes terrestres hasta el medio marino. Revisa soluciones técnicas aplicables en diferentes etapas, como la prevención en origen, la mejora de la gestión de residuos y el tratamiento de aguas residuales. Evalúa la eficacia, viabilidad y costes de tecnologías físicas, químicas y de gestión. Destaca la importancia de enfoques integrados y multisectoriales. Concluye que la combinación de medidas preventivas y tecnológicas es clave para reducir de forma efectiva la contaminación plástica.

Arahman, N., Anwar, A., Aulia, M. P., Rosnelly, C. M. y Ramli, I. (2026). **Effectiveness of Microplastic Removal from River Water Using Conventional and Ultrafiltration Techniques: Correlation with Physicochemical Parameters.** International Journal of Engineering, 39(6), 1357-1368.

[Acceso en línea](#) <<

Este estudio compara la eficiencia de los métodos convencionales de tratamiento de agua (coagulación, floculación, sedimentación y filtración) en la eliminación de MP con la filtración mediante membranas de nanofibras. Para identificar los tipos de MP, se analizaron muestras de agua de las seis etapas de tratamiento mediante espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR) y microscopía óptica. Asimismo, se realizaron análisis estadísticos y computacionales para examinar las correlaciones entre los MP y los parámetros fisicoquímicos. Estos hallazgos resaltan las limitaciones del tratamiento convencional y el potencial de las membranas de nanofibras como una alternativa superior. Se recomienda integrar la filtración por membrana con procesos avanzados de coagulación, adsorción y oxidación para garantizar agua potable segura.

Iervolino, G. y Vaiano, V. (2026).

**Non-thermal dielectric barrier discharge plasma for the degradation of microplastics suspended in water: evidence from CO<sub>2</sub> quantification and spectroscopic analysis.**

Chemical Engineering Journal, 528, 172474.

[Acceso en línea](#) <<

Se evaluó el uso de plasma no térmico (DBD atmosférico) para mineralizar microplásticos de PVC, PS y PP en agua, midiendo la degradación mediante CO<sub>2</sub> en tiempo real. El enfoque combina tratamiento directo y seguimiento simultáneo de CO<sub>2</sub> y temperatura, permitiendo distinguir entre efectos térmicos y químicos. El oxígeno mejora notablemente la eficiencia frente al aire; el PVC muestra la mayor degradación, seguido de PS y PP. Los análisis (SEM, FTIR, Raman) confirman modificaciones estructurales específicas en cada polímero.

Kandaiah, R., Logeshwaran Panneerselvan, Rao Karri, R., Sathish, Cl., Kulanthaisamy, M. y Palanisami, T. (2026).

**Valorization of orange peel pectin for efficient polyethylene microplastic removal: A circular bio-flocculation process.**

Process Safety and Environmental Protection, 207, 108422.

[Acceso en línea](#) <<

Se propone una biofloculación innovadora con pectina de cáscara de naranja y Fe<sup>3+</sup> para eliminar microplásticos de PE. El modelo estadístico (RSM-ANOVA) muestra alta fiabilidad ( $R^2 = 0,94$ ) e identifica la dosis de pectina como factor clave, con un pH óptimo cercano a 7. En condiciones optimizadas, se alcanzan eficiencias del 94–96 %. El mecanismo se basa en interacciones electrostáticas y enlaces de hidrógeno que favorecen una agregación rápida y eficiente.



1

2

3

4

5

6

Mendoza, A., García-Nobilla, A. y Peña-Rodríguez, C. (2026).

**Prevention and control strategies for non-regulated industrial microplastic spills.**

Marine Pollution Bulletin, 225.

[Acceso en línea](#) <<

Los gránulos son un tipo relevante de microplásticos presentes en costas, originados sobre todo por pérdidas en su manipulación y transporte. Aunque la Comisión Europea ha regulado recientemente estas fugas, las normativas de vertidos industriales aún no contemplan controles específicos ni existen métodos estandarizados para medir microplásticos en aguas residuales. El estudio propone utilizar parámetros ya regulados —como los sólidos suspendidos totales y volátiles— como indicadores indirectos de vertidos de gránulos. Concluye que monitorizar estos parámetros en las redes de aguas pluviales de la industria del plástico es una solución eficaz, económica y viable para prevenir su liberación.

Shi, C., Liu, Q., Wang, K., Ma, E., Cui, H. y Wang, H. (2026).

**Boomerang-like self-propelled micromotors for efficient active capture of microplastics,**

Separation and Purification Technology, 382 (4), 135989.

[Acceso en línea](#) <<

Se desarrolla un micromotor autopropulsado tipo bumerán, basado en polen de pino y recubierto con  $MnO_2$ , capaz de capturar activamente microplásticos en agua mediante la descomposición de  $H_2O_2$ . El recubrimiento con ácido tánico, ajustable, mejora la adhesión y el rendimiento. La autopropulsión incrementa la adsorción 5,12 veces frente a sistemas estáticos, alcanzando hasta un 92,35 % de eliminación en 30 minutos en condiciones óptimas. La cinética sigue un modelo de pseudo-segundo orden, posicionando esta tecnología como una vía rápida y eficiente de eliminación.

Sun, Y., Wang, C., An, J., Xu, J., Yang, Q. y Xu, Y. (2026).

**Sponge-based motor integrated with fluorescence signal for microplastics capture.**

Journal of Colloid and Interface Science, 707, 139656.

[Acceso en línea](#) <<

Se desarrollan dos micromotores tipo esponja para capturar y detectar microplásticos de PE mediante fluorescencia. Uno, impulsado por  $H_2O_2$  con estructura Janus (BCNPs/ $TiO_2$ /PDA), logra captura rápida en 20 min; el otro, de accionamiento magnético (BCNPs/PDA/ $Fe_3O_4$ ), alcanza mayor velocidad y mejor control. Ambos combinan captura eficiente (fuerzas de van der Waals) y detección fluorescente, ofreciendo una plataforma versátil para seguimiento y eliminación de microplásticos en agua.



1

2

3

4

5

6

Verma, A., Vijayrao Jagdhan, R., Chand, N., Sharma, S., Mittal, M. y Kumar Prajapati, S. (2026). **A fenton-assisted digestion protocol for rapid microplastic extraction, from organic-rich soils.**

Sustainable Chemistry One World, 9, 100186.

[Acceso en línea](#) <<

Este estudio modifica un método de oxidación húmeda con peróxido (WPO) asistida por Fenton para acortar el tiempo de procesamiento manteniendo una eliminación eficaz de la MO. El estudio se realizó con suelo de lecho de río, de borde de carretera y de jardín. Se tomaron 10 gramos de suelo de cada muestra y se extrajeron por triplicado. Así, se prepararon un total de 45 muestras y 9 muestras de control. La digestión de la muestra se llevó a cabo utilizando inicialmente 20 ml de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) al 30% durante 2 h, y luego se añadieron 20 ml de solución de FeSO<sub>4</sub> 0,05 M. Se utilizó agitación continua para llevar a cabo el proceso de digestión manteniendo la temperatura a 75 °C. El método logró eficiencias de eliminación de materia orgánica del 89,92 %, 61,49 % y 81,91 % para suelos de lecho de río, arcén de carretera y jardín, respectivamente, con un tiempo total de digestión de tan solo 4 horas.

Villa, B., Bolla, G., Gambino, I., Terzaghi, E., Boldrocchi, G., Baldini, E., Brusa, F., Federici, S., Ducoli, S., Bergna, G., Zoccali, A., Malpei, F., Di Guardo, A., y Bettinetti, R. (2026).

**Co-staining microplastics with Nile Red and Rose Bengal for improved optical quantification.**

Scientific Reports, 16, 2917

[Acceso en línea](#) <<

Esta investigación presenta una solución innovadora para la evaluación mediante microscopía óptica: una técnica de tinción secuencial que emplea Rojo Nilo (RN) y Rosa de Bengala (RB) para identificar fragmentos de polímeros naturales frente a sintéticos, así como falsos positivos. Se realizaron dos experimentos tiñendo polímeros naturales (celulosa, proteína, lignina y quitina) y polímeros sintéticos (cloruro de polivinilo (PVC), poliestireno (PS), tereftalato de polietileno (PET), polipropileno (PP), nailon (NY), polietileno de alta densidad (HDPE) y polietileno de baja densidad (LDPE)) con los dos colorantes. Los resultados demostraron que la tinción conjunta es una forma eficaz de separar fragmentos naturales y sintéticos, y una mejora significativa en la precisión de la identificación visual de microplásticos. Además, la tinción conjunta del mismo filtro permite ahorrar tiempo y reducir los errores de conteo e identificación, ya que no es necesario intercambiar muestras.



1

2

3

4

5

6

Xiang, Q., Xu, Y., Hou, J., Zhang, H., Lu, Z., Sun, M., Wu, C., Rao, H. y Su G. (2026).  
**Sustainable Gelatin–Sodium alginate aerogel adsorbent for efficient microplastic removal in water.**

Chemical Engineering Science, 324.

[Acceso en línea](#) <<

Se desarrolla un aerogel ecológico de gelatina–alginate con alta eficacia para eliminar microplásticos en distintos tipos de agua. Su acción combina filtración física en una red porosa con interacciones químicas (puentes de hidrógeno y enlaces iónicos). La adsorción sigue una cinética de pseudo-segundo orden y mantiene alta fiabilidad en condiciones variables de pH, concentración y matrices acuosas, superando el 90 % de eliminación. Además, conserva parte de su capacidad tras varios ciclos, destacando su potencial reutilizable y sostenible.

Alvarez Amparán, M. A., Palacios, A., Miranda-Flores, G., Castro-Olivera, P. M., y Hernández-García, A. I. (2025).

**Review and future outlook for the removal of microplastics by physical, biological and chemical methods in water bodies and wastewaters.**

Environmental Monitoring and Assessment, 197, 429.

[Acceso en línea](#) <<

El artículo revisa los principales métodos físicos, biológicos y químicos empleados para la eliminación de microplásticos en cuerpos de agua y aguas residuales. Analiza la eficacia de técnicas como la filtración, coagulación, procesos avanzados de oxidación y tratamientos biológicos. Los autores destacan las limitaciones actuales de cada método, especialmente en la retención de microplásticos de menor tamaño. Asimismo, se subraya la necesidad de combinar tecnologías para mejorar la eficiencia de eliminación. El trabajo concluye proponiendo líneas futuras de investigación orientadas a soluciones más sostenibles y aplicables a gran escala.

Egea-Corbacho, A., Martín-García, A. P., Salas-Calvo, J. M., Coello, R. Rodríguez, D., Moreno-Garrido, I., Sendra, M. y Yeste, M.P. (2025).

Advanced TiO<sub>2</sub>-based catalysts for polypropylene degradation in aquatic media.

Journal of Environmental Management, 394, 127289.

[Acceso en línea](#) <<

Se evalúa la degradación de microplásticos de polipropileno mediante catalizadores (ZnO/TiO<sub>2</sub>, CeO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> y ZnO–CeO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub>) bajo radiación UV en condiciones de agua residual y ultrapura. La eficiencia de degradación es baja (≈6–8 %) y se ve reducida por la presencia de materia orgánica en efluentes reales. Los ensayos ecotoxicológicos muestran que la composición del catalizador influye en el impacto ambiental, siendo ZnO–CeO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> el menos tóxico. El estudio subraya tanto la dificultad de degradar microplásticos como la importancia de minimizar su toxicidad asociada.



1

2

3

4

5

6

Hadiyanto, H., Khoironi, A., Dianratri, I., Joelyna, F. A., Christwardana, M., Sabhira, A. I. y Baihaqi, R. A. (2025).

**Microplastic removal in aquatic systems using extracellular polymeric substances (EPS) of microalgae.**

Sustainable Environment, 11(1).

[Acceso en línea](#) <<

Este estudio evalúa el uso de sustancias poliméricas extracelulares (EPS) producidas por microalgas para eliminar microplásticos del agua. Cuatro cepas fueron analizadas, destacando que *Spirulina* sp. y *Tetraselmis chuii* produjeron la mayor cantidad de EPS y mostraron la mayor eficiencia en la floculación de microplásticos, demostrando un enfoque sostenible y ecológico para la remediación de aguas contaminadas.

Llano Lopez, Z. H., Choque Incacutipa, Y. E., Paniagua Ramos, R. H., Arocutipa Phatti, G. M., y Gutiérrez Paredes, A. del P. (2025).

**Evaluación del comportamiento de *Aspergillus* spp en la degradación del plástico.**

Ciencia y Educación, 6(2), 48 - 53.

[Acceso en línea](#) <<

Recientemente, los hongos han sido identificados como posibles agentes biológicos con capacidad para descomponer plásticos, abriendo nuevas perspectivas para el tratamiento y la remediación de desechos plásticos. En particular, *Aspergillus* spp., un género de hongos filamentosos ampliamente distribuido en la naturaleza, ha mostrado propiedades prometedoras para la degradación de varios tipos de plásticos. La capacidad de estas especies para producir enzimas que pueden romper estructuras complejas de polímeros ha suscitado un creciente interés en su potencial biotecnológico.

Phengsaart, T., Srichonphaisarn, P., Villacorte-Tabelin, M., Silwamba, M., Janjaroen, D., Tabelin, C. B., Alonzo, D., Ta, A. T., y Juntarasakul, O. (2025).

**Microplastic removal by flotation: systematic Review.**

Water, 17 (23), 3394.

[Acceso en línea](#) <<

El artículo realiza una revisión sistemática y un metaanálisis sobre la eliminación de microplásticos mediante procesos de flotación en el tratamiento de aguas. Concluye que esta tecnología puede alcanzar altas eficiencias de remoción, especialmente cuando se combina con pretratamientos como la coagulación, aunque su rendimiento depende de factores como el tipo, tamaño y propiedades de los microplásticos, así como de las condiciones operativas del sistema. Los autores señalan que, pese a su potencial, aún existe falta de estandarización y se requiere investigación adicional en condiciones reales de aplicación para optimizar y escalar estos procesos.

Phengsaart, T., Srichonphaisarn, P., Villacorte-Tabelin, M., Silwamba, M., Janjaroen, D., Tabelin, C. B., Alonzo, D., Ta, A. T., y Juntarasakul, O. (2025).

**Microplastic removal by flotation: systematic Review.**

Water, 17 (23), 3394.

[Acceso en línea](#)



El artículo realiza una revisión sistemática y un metaanálisis sobre la eliminación de microplásticos mediante procesos de flotación en el tratamiento de aguas. Concluye que esta tecnología puede alcanzar altas eficiencias de remoción, especialmente cuando se combina con pretratamientos como la coagulación, aunque su rendimiento depende de factores como el tipo, tamaño y propiedades de los microplásticos, así como de las condiciones operativas del sistema. Los autores señalan que, pese a su potencial, aún existe falta de estandarización y se requiere investigación adicional en condiciones reales de aplicación para optimizar y escalar estos procesos.

Rai, P., George, J. y Patil, V. R. (2025).

**Nanoparticle in Removal of Microplastics.**

Environmental Claims Journal, 1–24.

[Acceso en línea](#)



Este estudio evalúa el uso de nanopartículas de níquel (Ni NPs) como adsorbentes para eliminar microplásticos del agua. La máxima eficiencia de remoción (83 %) se logró en 90 min a pH 5, siguiendo los modelos de Langmuir y Freundlich. Las Ni NPs resultaron económicas y ambientalmente seguras, mostrando su potencial como herramienta para sistemas avanzados de tratamiento de agua enfocados en microplásticos.

Rivera-Rivera, D. M., Rodríguez-Delgado, M. M. y Villarreal-Chiu, J. F. (2025).

**Microplásticos en ambientes acuáticos: ¿cuáles son las tecnologías para su eliminación?**

Revista Ciencia UANL, 28(131), 33-38

[Acceso en línea](#)



La contaminación plástica atrae gran preocupación debido a sus efectos adversos al medio ambiente y la salud de la sociedad en general. Por ello, se han explorado diferentes tecnologías con enfoques físicos, químicos y biológicos para eliminar estos contaminantes en el agua, entre las que destacan la filtración por membrana de adsorción, la coagulación, la oxidación y la degradación microbiana. Por lo tanto, las tecnologías de eliminación de microplásticos abordadas en este trabajo presentan ventajas y desventajas. Actualmente se considera que la combinación de múltiples tecnologías mejoraría su implementación a gran escala, como en las plantas de tratamiento de agua residual.

Catarí, E., Vargas, F. R. y Celéste Angulo, B. (2024).

**Fotodegradación de microplásticos.**

Ingeniería Química y Desarrollo, 6 (1), 3-19.

[Acceso en línea](#) <<

Se describen los procesos de degradación ambiental que sufren los plásticos en el medio ambiente generando así fragmentos de menor tamaño, conocidos como microplásticos. Se describirán los diversos mecanismos químicos mediante los cuales éstos microplásticos se pueden descomponer por efecto de la luz y el oxígeno ambiental (fotooxidación de polímeros). Se hace énfasis en el rol de la fotoquímica en los procesos de degradación de los microplásticos hasta transformarlos en compuestos inofensivos para el ambiente, es decir, hasta llevarlos a su mineralización (HCO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, etc.).

Dayal, L., Yadav, K., Dey, U., Das, K., Kumari, P., Raj, D. y Mandal, R. R. (2024).

**Recent advancement in microplastic removal process from wastewater. A critical review,**

Journal of Hazardous Materials Advances, 16, 100460.

[Acceso en línea](#) <<

Esta revisión exhaustiva examina los procesos de eliminación de microplásticos de las aguas residuales, analizando más de 250 artículos de investigación de 2013 a 2024.

Gallo-Cordova, A., Corrales-Pérez, B., Cabrero, P., Force, C., Veintemillas-Verdaguer, S., Ovejero, J.G., Puerto Morales, M. (15 Junio 2024).

**Magnetic Harvesting and Degradation of Microplastics using Iron Oxide Nanoflowers prepared by a Scaled-up Procedure.**

Chemical Engineering Journal, 490, 151725.

[Acceso en línea](#) <<

La investigación presenta una técnica innovadora que utiliza nanoflores de óxido de hierro para eliminar microplásticos del agua, especialmente los procedentes de productos cosméticos. El método consiste en adherir estas nanopartículas a los microplásticos para volverlos magnéticos y retirarlos mediante imanes. Posteriormente, se aplica un proceso químico tipo Fenton que degrada los plásticos hasta transformarlos en dióxido de carbono y agua. Esta tecnología destaca por ser reutilizable, energéticamente eficiente y potencialmente aplicable a plantas de tratamiento de aguas residuales. Además, ofrece posibilidades de escalado industrial y reducción de costes en comparación con métodos tradicionales.



1

2

3

4

5

6

Mulindwa, P., Kasule, J. S., Nantaba, F., Wasswa, J., y Expósito, A. J. (2024).

**Bioadsorbents for removal of microplastics from water ecosystems: a review.**

International Journal of Sustainable Engineering, 17(1), 582–599.

[Acceso en línea](#) <<

Este estudio analiza el uso de bioadsorbentes como alternativa sostenible para la eliminación de microplásticos (MPs) en sistemas acuáticos. Los materiales más estudiados incluyen biochar, carbón activado a partir de biomasa, esponjas y aerogeles sintéticos, y materiales a base de grafeno, mostrando eficiencias de remoción entre 31 % y 100 %. Se destacan factores como el tipo y tamaño de MP, propiedades del adsorbente y condiciones experimentales. Además, se revisan los mecanismos de interacción MP-bioadsorbente y se identifican desafíos para la optimización y escalamiento de esta tecnología.

Newrick, B. A., Laca, A. y Laca Pérez, A. (2024).

**Mitigación mediante bacterias, hongos y organismos superiores de los impactos ambientales ocasionados por microplásticos en ecosistemas acuáticos.**

Ingeniería del agua, 28 (3), 169-184.

[Acceso en línea](#) <<

Recientemente, la biorremediación ha sido propuesta como una interesante alternativa para luchar contra la creciente problemática derivada de la contaminación plástica; por ello, el objetivo de la presente revisión bibliográfica es analizar las posibles vías de eliminación de los MPs de origen fósil y no biodegradables en entornos acuáticos, mediante bacterias, hongos y organismos superiores, recopilando los últimos avances en este campo.

Parra Sánchez, R., Carboneras Contreras, B., Domínguez Barrio, P. y Fernández Benito, A. (2024).

**Tratamiento universal contra los microplásticos.**

Revista de Salud Ambiental, 24(1), 100–106.

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos representan un desafío ambiental y sanitario creciente. El trabajo presenta la tecnología de Captoplastíc S.L., que utiliza aglomeración y separación magnética para capturar MPs en medios acuosos con alta eficacia. También describe un método patentado para el análisis de microplásticos en aguas complejas, superando limitaciones de técnicas previas. La metodología se aplicó a muestras de una EDAR urbana, logrando una recuperación del 96 %. Este avance tecnológico ofrece una solución prometedora para la prevención y control de la contaminación por MPs.



1

2

3

4

5

6

Pérez Moreno, M. D., Remache Taipei, M. M. y Mollocana Lara, J. G. (2024).

**Estimación de microplásticos en la atmósfera utilizando dinámica de sistemas.**

Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar, 8 (1), 10623-10639.

[Acceso en línea](#)



La dinámica de sistemas se utiliza para abordar el problema de los microplásticos en la atmósfera y sus efectos para el medio ambiente. Este enfoque implica la creación de un sistema que tenga en cuenta interacciones entre la deposición atmosférica, la retención de musgo y los impactos en el páramo. Se identifican factores como la absorción de microplásticos y la concentración de estas partículas en la atmósfera. Los hallazgos abarcan varios escenarios, que van desde las condiciones iniciales hasta mejoras en la capacidad de retención, la sensibilidad de los páramos, la dispersión de microplásticos y la consecución de una tasa de absorción del 90% por parte del musgo. Estos resultados subrayan el papel vital en la mitigación de la contaminación del aire.

Zhang, Y., Zhao, J., Li, W., & Yuan, H. (2024).

**Coagulation properties of magnetic magnesium hydroxide for removal of microplastics in the presence of kaolin and humic acid.**

Environmental Technology, 45(8), 1459-1470.

[Acceso en línea](#)



Este estudio analiza la eliminación de microplásticos (MPs) de agua usando coagulante magnético de hidróxido de magnesio (MMHC) combinado con el floculante polimérico PAM. La eficiencia de remoción de microplásticos alcanzó 87,1 %, superior a la del coagulante tradicional. Se evaluaron variables como el tiempo de adición de PAM, la presencia de materia orgánica y partículas en suspensión, mostrando que MMHC mantiene alta eficiencia incluso con humus y caolín. Aunque el MMHC puede reciclarse, su eficacia disminuye tras varios usos debido a cambios en el potencial Zeta y en la adsorción de contaminantes.

Amirah Mohd Napi, N. nor, Ibrahim, N., Adli Hanif, M., Hasan, M., Dahalan, F. A., Syafiuddin, A. y Boopathy, R. (2023).

**Column-based removal of high concentration microplastics in synthetic wastewater using granular activated carbon.**

Bioengineered, 14(1).

[Acceso en línea](#)



Este estudio evalúa la eliminación de microplásticos (MPs) en plantas de tratamiento de aguas residuales usando carbón activado granular (GAC) como medio filtrante en columna, evitando los problemas de obstrucción del carbón en polvo. Se logró una remoción de hasta 95,5 % para MPs de 40-48 µm, principalmente mediante filtración física al quedar atrapados entre los gránulos de GAC, mientras que la adsorción sobre la superficie del carbón tuvo un efecto mínimo.

Anand, U., Dey, S., Bontempi, E., Ducoli, S., Vethaak, A.D., Dey, A. y Federici, S. (2023).

**Biotechnological methods to remove microplastics: a review.**

Environmental Chemistry Letters, 21, 1787–1810.

[Acceso en línea](#) <<

Revisión centrada en la contaminación por microplásticos como amenaza para los ecosistemas y la salud ambiental. Analiza sus principales fuentes, complejidad toxicológica y capacidad para transportar contaminantes y microorganismos. Examina los métodos actuales de eliminación, destacando la biodegradación como vía prometedora. Se pone énfasis en el papel de algas, hongos y bacterias, así como en el potencial de herramientas biotecnológicas para optimizar los procesos de degradación.

Blanchard, R. y Mekonnen, T.H. (2023).

**Utilization of epoxy thermoset waste to produce activated carbon for the remediation of nano-plastic contaminated wastewater.**

Separation and Purification Technology, 326, 124755.

[Acceso en línea](#) <<

El estudio analiza el uso de carbón activado derivado de resina epoxi no reciclable como solución de bajo coste para la eliminación de nanoplásticos en aguas residuales. El material presenta alta superficie específica y elevada capacidad de adsorción de nanoplásticos de PET, con eficiencias superiores a las de carbones comerciales. La tecnología combina remediación ambiental y valorización de residuos plásticos. Se identifican oportunidades de mejora para optimizar el proceso y aumentar la recuperación total de nanoplásticos.

Gao, N., Ning, R. y Deng, X. (2023).

**Feasibility, challenges, and future prospects of microalgae-based bioremediation technique for removing microplastics from wastewater.**

Frontiers Bioeng. Biotechnol., 19(11).

[Acceso en línea](#) <<

Revisión sobre la presencia de microplásticos en aguas residuales, su origen primario y secundario, y el papel de las EDAR como punto crítico de transferencia al medio natural. Analiza la eficacia limitada y variable de los tratamientos convencionales para su eliminación. Destaca la biorremediación con microalgas como alternativa emergente y prometedora. Identifica las principales barreras técnicas y ambientales para su aplicación a gran escala y plantea líneas de investigación futura.



1

2

3

4

5

6

González-Camejo, J., Morales, A., Peña-Lamas, J., Lafita, C., Enguídanos, S., Seco, A. y Martí, N. (2023).

**Feasibility of rapid gravity filtration and membrane ultrafiltration for the removal of microplastics and microlitter in sewage and wastewater from plastic industry.**

Journal of Water Process Engineering, 51, 103452.

[Acceso en línea](#) <<

Se evalúan tecnologías de postratamiento para eliminar microplásticos y microlitter en aguas residuales urbanas e industriales. El estudio cuantifica su presencia en efluentes mediante una metodología simplificada y analiza su eliminación con dos sistemas piloto: filtración rápida en arena y ultrafiltración por membranas de fibra hueca. Además, compara su comportamiento en distintos tipos de aguas residuales y valora su eficiencia operativa y consumo energético.

Robles Martín, A., Amigot Sánchez, R., Fernandez Lopez, L., González Alonso, J.L., Roda, S., Alcolea Rodríguez, V., Heras Márquez, D., Almendral, D., Coscolín, C., Plou, F. J., Portela, R. Bañares, M.A., Martínez del Pozo, A., García Linares, S., Ferrer, M. y Guallar, V. (2023).

**Sub-micro- and nano-sized polyethylene terephthalate deconstruction with engineered protein nanopores.**

Nature Catalysis, 6, 1174–1185.

[Acceso en línea](#) <<

El estudio analiza el uso de carbón activado derivado de resina epoxi no reciclable como solución de bajo coste para la eliminación de nanoplásticos en aguas residuales. El material presenta alta superficie específica y elevada capacidad de adsorción de nanoplásticos de PET, con eficiencias superiores a las de carbones comerciales. La tecnología combina remediación ambiental y valorización de residuos plásticos. Se identifican oportunidades de mejora para optimizar el proceso y aumentar la recuperación total de nanoplásticos.

## TESIS Y TRABAJOS ACADÉMICOS



Luca de Rueda Oostrik, M. (2025).

### **Extracción de microplásticos del agua utilizando ferrofluido magnético.**

[X Premio Nacional de Iniciación a la Investigación Tecnológica]. UAITIE

[Acceso en línea](#) <<

El proyecto aborda la eliminación de microplásticos en agua, contaminantes procedentes de la degradación del plástico y asociados a impactos en la salud humana y los ecosistemas, incluyendo posibles efectos como la disrupción endocrina. Como solución, se propone el uso de ferrofluidos, líquidos magnéticos capaces de atraer microplásticos y facilitar su extracción mediante imanes. Se evalúa su viabilidad técnica en comparación con otras alternativas y se desarrolla un marco teórico para sustentar la propuesta.



Martín García, A. P. (2025).

### **Microplásticos en aguas residuales urbanas: aplicación de tecnologías para su eliminación.**

[Tesis de doctorado. Universidad de Cádiz]. RODIN.

[Acceso en línea](#) <<

Se aborda la problemática de la presencia de microplásticos en las aguas residuales que llegan a las estaciones de depuración convencionales, las cuales, a pesar de ser una eficaz barrera de contención para estos contaminantes, no consiguen retirarlos en su totalidad. Por ello, se ha propuesto la aplicación de tratamientos avanzados antes del vertido del agua al medio para tratar de conseguir una mayor retirada de microplásticos, concretamente, tratamientos de filtración intermitente con lechos porosos de arena y coque de petróleo y tratamientos con membranas de microfiltración y ultrafiltración. Se presenta como compendio de publicaciones, con un total de cuatro artículos en los que se han recogido los resultados más importantes obtenidos en los estudios llevados a cabo.



1

2

3

4

5

6



Quiroga Jiménez, M.B. (2025).

### Revisión sistemática sobre la interacción entre hongos marinos y microplásticos en el proceso de biorremediación

[Tesis de doctorado, Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador].

[Acceso en línea](#) <<

La investigación evalúa el potencial biotecnológico de los hongos marinos en la biorremediación de microplásticos mediante una revisión sistemática basada en el método PRISMA. Identifica especies fúngicas con capacidad enzimática (lacasas y peroxidasas) para fragmentar polímeros plásticos, destacando *Aspergillus niger*, *Pestalotiopsis* spp., *Fusarium solani* y *Parengyodontium album*. Analiza estrategias para mejorar la eficiencia, como consorcios microbianos y modificación genética. Concluye que factores ambientales como salinidad y temperatura influyen de forma significativa en la eficacia de la degradación en ecosistemas marinos.



Franco del Pino, A. A. (2024).

### Microplásticos en lodos de edar: evaluación de tecnologías para su eliminación y análisis de efectos tóxicos en el medio ambiente.

[Tesis de doctorado, Universidad de Cádiz].

[Acceso en línea](#) <<

Las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs) han sido señaladas como una de las principales vías de entrada de microplásticos al medio ambiente. Las aguas residuales que llegan a las plantas de tratamiento presentan una alta concentración de estos contaminantes debido al elevado uso de estos compuestos en las actividades diarias. La presente Tesis Doctoral aborda el impacto que los microplásticos ejercen sobre los procesos de tratamiento de las aguas residuales, evaluando su rendimiento y la acumulación final de microplásticos en los lodos. Además, se ha estudiado los posibles efectos tóxicos que estos contaminantes pueden tener sobre la biota presente en los suelos agrícolas.



García Haba, E. (2024).

### Análisis del comportamiento hidráulico y ambiental a largo plazo de pavimentos permeables y de su potencial para el control de microplásticos en la gestión avanzada de escorrentías urbanas.

[Tesis doctoral] Universitat Politècnica de València]. RiuNet, Repositorio Institucional UPV.

[Acceso en línea](#) <<

Se ha demostrado que los pavimentos permeables conforman una herramienta eficiente para la mejora de la calidad del agua de escorrentía urbana. No obstante, su funcionamiento puede verse afectado negativamente cuando reciben escorrentías con una elevada carga de sedimento en suspensión, llegando a colmatarse la estructura. Además, la fuerte correlación que existe entre el comportamiento de sólidos en suspensión y microplásticos, sugiere pensar que los pavimentos permeables pueden representar un gran potencial para evitar que estos contaminantes alcancen el medio ambiente. Trata de profundizar en el conocimiento del comportamiento hidráulico de los pavimentos permeables, así como en su capacidad para el tratamiento de la escorrentía urbana, poniendo especial énfasis en la gestión de contaminantes emergentes como los microplásticos.



Rodríguez-Cornejo, I. (2024).  
**Eliminación de micro y nanoplasticos del agua.**  
[Trabajo Final de Máster, Universidad de Alcalá de Henares].

[Acceso en línea](#) <<

Aborda una problemática ambiental de gran relevancia: la contaminación por micro y nanoplasticos en aguas residuales. Desarrollado como parte del Máster Universitario en Hidrología y Gestión de Recursos Hídricos de la Universidad de Alcalá de Henares, ofrece una revisión exhaustiva de los avances tecnológicos y las perspectivas futuras en el tratamiento de estos contaminantes.



Marcelino Pérez, E. (2022).  
**Proceso foto-fenton como una alternativa en la degradación de microplásticos de poliamida presentes en aguas residuales textiles.**  
[Tesis de doctorado, Universitat Politècnica de València]. RiuNet, Repositorio Institucional UPV.

[Acceso en línea](#) <<

Uno de los mayores problemas a nivel medioambiental de los MPs radica en su alta estabilidad, ya que los métodos habituales utilizados para la eliminación de contaminantes no ejercen efecto. En este sentido, los Procesos de Oxidación Avanzada (POAs) han surgido como una alternativa a la eliminación de contaminantes de difícil degradación, debido a la generación principalmente de radicales hidroxilo que tienen un elevado potencial de oxidación y son muy poco selectivos. En este trabajo nos hemos centrado en el uso del proceso foto-Fenton, con sales de hierro y peróxido de hidrógeno y utilizando la luz solar como fuente de radiación, para llevar a cabo la degradación de MPs, específicamente la poliamida 6,6 (PA66), a pesar de que este polímero no es propiamente un plástico, la literatura lo considera dentro de ellos debido a su importancia como contaminante.

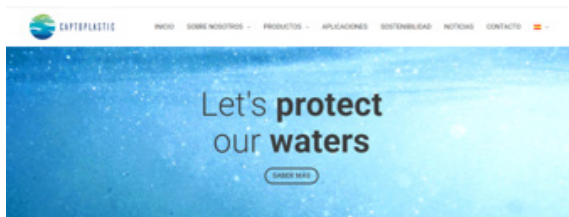


López Velásquez, A. y Quispe Bedoya, M. F. (2021).  
**Revisión sistemática: Identificación y eliminación de microplásticos para la descontaminación de aguas residuales.**  
[Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]

[Acceso en línea](#) <<

Los microplásticos ingresan a las aguas principalmente a través de escorrentías y descargas de aguas residuales. Las plantas de tratamiento actúan como principales receptoras de estos contaminantes procedentes de fuentes domésticas, industriales y urbanas. El estudio tiene como objetivo analizar si la identificación y eliminación de microplásticos mejora la descontaminación de las aguas residuales. Para ello, se realizó una revisión sistemática de literatura científica en bases de datos especializadas. Los resultados muestran que las fibras son el microplástico predominante y que los biorreactores de membrana son la tecnología más eficaz para su eliminación.

## PROYECTOS TECNOLÓGICOS



(29 de enero de 2026)

**Capterlastic.**

[Acceso en línea](#)



Empresa tecnológica española especializada en la identificación, cuantificación y captura de microplásticos en medios acuáticos. Desarrolla tecnología propia patentada orientada al control de microplásticos en aguas residuales, potables e industriales. Su actividad combina investigación científica, innovación aplicada y sostenibilidad ambiental. Está enfocada en ofrecer soluciones escalables para el monitoreo y la reducción de la contaminación por microplásticos.



(29 de enero de 2026)

**Polygone.**

[Acceso en línea](#)



Empresa tecnológica Polygone System especializada en combatir la contaminación por microplásticos en los recursos hídricos mediante tecnología especializada para interceptar, filtrar y recuperar partículas plásticas submilimétricas del agua.



Universidad de Granada (coord.).

(29 de enero de 2026).

**REMIPLASWAS: Removal of microplastics from the environment using autochthonous wastewater-derived microbial consortia (Proyecto MSCA).**

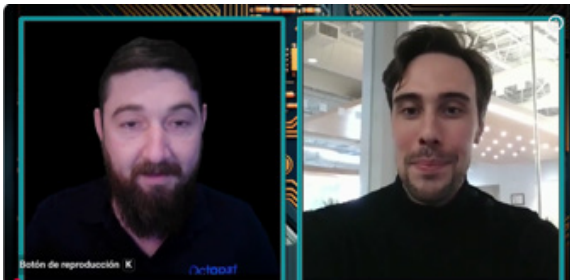
Comisión Europea.

[Acceso en línea](#)



El proyecto financiado por las Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA), busca desarrollar estrategias biológicas sostenibles para la eliminación de microplásticos en aguas residuales. Se propone utilizar consorcios microbianos autóctonos capaces de degradar o transformar MPs mediante reacciones catabólicas, superando limitaciones de métodos convencionales. El enfoque incluye caracterizar MPs en aguas residuales, aislar comunidades microbianas degradadoras de PET y evaluar su eficacia. Además, se trabaja en escalar la tecnología hacia un biorreactor de bioaumentación basado en estos microorganismos. El objetivo último es proporcionar una alternativa eco-amigable y rentable para reducir la presencia de microplásticos en el medio acuático.

## VÍDEOS



PolyGone Systems. (2022).  
**Removing microplastics from water: PolyGone's solution.**  
YouTube.

[Acceso en línea](#) <<

Explica el desarrollo de materiales especializados para capturar microplásticos en sistemas acuáticos, destacando su aplicación en el tratamiento de aguas residuales y en la industria.



Ferreira, F. (2019).  
**How to free water from microplastics.**  
YouTube.

[Acceso en línea](#) <<

Presenta un método innovador que utiliza ferrofluidos magnéticos para adherirse a los microplásticos y facilitar su extracción del agua, una técnica con potencial para la purificación hídrica.



Wasser 3.0. (2021).  
**Removing microplastics from waters  
Challenge accepted.**  
YouTube.

[Acceso en línea](#) <<

Expone una técnica desarrollada por el proyecto Wasser 3.0 que permite agrupar microplásticos sin usar filtros, facilitando su eliminación en diferentes tipos de aguas.

## 6. ECONOMÍA CIRCULAR. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

### LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBROS

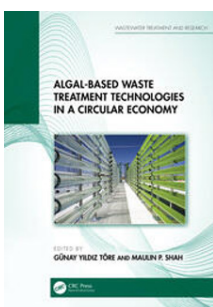


Thapar Kapoor, R., Treichel, H. y Zdarta, J. (2026).

#### **Plastic waste valorization: strategies to tackle plastic waste pollution for sustainable environment.**

Elsevier.

Analiza estrategias avanzadas para mitigar los efectos de los plásticos en la salud humana y los ecosistemas, con énfasis en los microplásticos. Presenta tecnologías sostenibles para la biorremediación y biodegradación de contaminantes plásticos. Explora métodos para gestionar residuos plásticos y transformarlos en productos de valor. Y contribuye al avance de la investigación y al logro de la neutralidad de carbono y la protección ambiental.

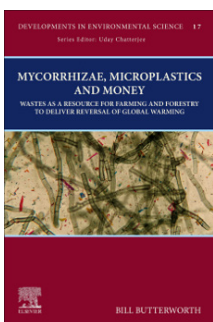


Yildiz Tore, G. y Shah, M.P. (eds.) (2026).

#### **Algal-based Waste Treatment Technologies in a Circular Economy.**

CRC Press.

Explora las tecnologías basadas en microalgas como soluciones sostenibles para el tratamiento de residuos y la economía circular, destacando su aplicación en la eliminación de microplásticos y la producción de biocombustibles. Analiza los impactos ambientales de los métodos convencionales y cómo las microalgas pueden mejorar la depuración, estabilizar el pH y apoyar la acción bacteriana en plantas de tratamiento. Ofrece perspectivas prácticas y científicas para investigadores, profesionales y estudiantes en ficología, ingeniería de sistemas de agua, ciencia ambiental y desarrollo sostenible.



Butterworth, B. (2025).

#### **Mycorrhizae, microplastics and money: wastes as a resource for farming and forestry to deliver reversal of global warming.**

Elsevier.

Presenta un plan global innovador que combina biotecnología y mecanismos financieros para promover la sostenibilidad ambiental. El libro propone la valorización de residuos al final de su vida útil mediante micorrizas y tecnologías basadas en microplásticos, con el fin de mejorar la productividad agrícola y forestal sin fertilizantes minerales. Analiza el potencial de estos enfoques para generar créditos de carbono y rentabilidad económica. Además, aborda estrategias seguras de escalado de residuos, gestión del territorio y el modelo de franquiciamiento inverso como vía para una adopción amplia de prácticas sostenibles.



1

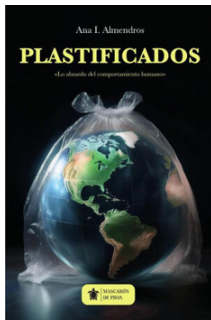
2

3

4

5

6

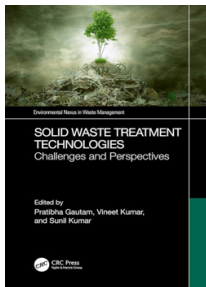


Almendros Molina, A.I. (2024).

### **Plastificados. Los microplásticos en la vía alimentaria.**

Ed. Mascarón de Proa.

Plastificados nos cuenta cómo se han ido detectando estos nuevos contaminantes en todas las bebidas y alimentos que tomamos de forma habitual: agua, leche, cerveza, sal, miel, carne, pescado, etc., desvelándose la verdadera magnitud del problema. Se expone conjuntamente la gravedad adicional que supone la migración de ciertos aditivos plastificantes, que ocurre desde los envases a los alimentos, y que son disruptores endocrinos (bisfenoles, ftalatos...) causantes de enfermedades. Y se explica cómo la normativa intenta controlarlos, sin llegar a ser efectiva. Para los más expertos, se desvelan claves para el diseño de futuros experimentos que ayudarían a despejar las incógnitas aún no resueltas.



Sharma, S. y Saini, A. (2024).

### **Microplastics as emerging soil pollutants.**

En Gautam, P., Kumar, V., & Kumar, S. Solid Waste Treatment Technologies: Challenges and Perspectives. Taylor & Francis Group.

**Acceso en línea**



Este capítulo analiza la contaminación por microplásticos en suelos, destacando su origen, los impactos ecológicos y agrícolas, así como la capacidad de las plantas para absorber y translocar microplásticos. Se aborda cómo estos contaminantes se bioacumulan en redes tróficas y transportan químicos y patógenos asociados, afectando a distintos organismos. Además, se presentan métodos de detección y estrategias de gestión para mitigar la presencia de microplásticos en los suelos.

## REVISTAS Y ARTÍCULOS DE REVISTA

Gellermann, C., Haas, K., Hagendorf, C., Laux, P., Luch, A., Miclea, P., Schiessl, S., Sieg, H., Somorowsky, F., R. Tschiche, H., Zimmermann, Y., E.M. y Tovar, G. (2026)

### **Key examples of nanotechnology in microplastics, packaging and textiles.**

Next Research, 4, 101252.

[Acceso en línea](#) <<

La nanotecnología constituye una poderosa base tecnológica para el diseño de materiales en diversas áreas de aplicación. Su importancia es cada vez mayor en nuestro complejo mundo, y un número creciente de aplicaciones demuestra su alto rendimiento de forma constante. Hoy en día, su capacidad única para definir materiales y estructuras a escala nanométrica abre nuevas oportunidades para abordar algunos de los desafíos más apremiantes. En esta revisión, analizamos ejemplos clave de las contribuciones de la nanotecnología a los microplásticos, los envases y los textiles, tres sectores que han demostrado ser omnipresentes y particularmente transformadores. Presentamos enfoques actuales para caracterizar y abordar el problema de los microplásticos, explicamos conceptos de soluciones de envasado sostenibles y demostramos la aplicabilidad de materiales textiles mejorados. En los tres ámbitos, se ofrecerán ejemplos clave de cómo la nanotecnología, como tecnología facilitadora, puede allanar el camino hacia un futuro más sostenible y tecnológicamente avanzado.

González Herrera, R., Doblado-Onieva, A., Montoro-Leal, P., López Guerrero M.M. (2026).

### **Advancing microplastic and associated pollutants detection: A comprehensive review on high-sensitivity analysis using mass spectrometry techniques.**

TrAC: Trends in Analytical Chemistry, 194, B, 118534.

[Acceso en línea](#) <<

La investigación actual se centra no solo en la identificación y el monitoreo de los MP, sino también en la determinación de los contaminantes inorgánicos y orgánicos asociados, ya que estas partículas pueden actuar como vectores de transporte de oligoelementos (TE) y compuestos orgánicos volátiles (COV). Si bien se han empleado técnicas espectroscópicas, la espectrometría de masas se ha postulado como la más prometedora para lograr este propósito. Esta revisión analiza el uso de técnicas basadas en espectrometría de masas para la detección de MP y la cuantificación de TE y COV en MP, incluyendo su fracción bioaccesible. También se discuten enfoques recientes, como el marcaje con nanopartículas de oro (AuNP) para el mapeo mediante SP-ICP-MS y LA-ICP-MS, para evaluar los riesgos biológicos y ambientales.

Qin, G., Rietveld, L.C., Heijman, S.G.J. (2026).

**Ceramic membrane filtration of natural and synthetic fibers in laundry wastewater.**

Separation and Purification Technology, 382(4), 136027.

[Acceso en línea](#) <<

Se estudia la filtración de aguas residuales de lavandería con fibras naturales y sintéticas mediante membranas cerámicas ( $Al_2O_3$  y  $Al_2O_3$  recubierta de SiC). Las fibras naturales, especialmente algodón y lino, generan mayor carga orgánica que las sintéticas. La membrana con recubrimiento de SiC reduce la colmatación gracias a su superficie cargada negativamente. El tratamiento a altas temperaturas mejora el rendimiento, disminuye la obstrucción y permite recuperar agua, calor y tensioactivos, favoreciendo la sostenibilidad del proceso.

Yu, Y., Chen, L., Feng, Y., Liu, C., Wu, W., Xiao, W., Dai, H., Yao, S., Gao, Y., y Bian, H. (2026).

**Cellulose nanofibril-loaded filter paper for highly efficient removal of microplastics via multiscale capture mechanisms.**

Journal of Colloid and Interface Science, 706.

[Acceso en línea](#) <<

En este trabajo, se construyó un compuesto de papel de filtro cargado con nanofibrillas de celulosa (C/FP) mediante una técnica sencilla de filtración al vacío para lograr la remediación de MPs en ambientes acuosos. El compuesto C/FP mostró una eficiencia de filtración superior al 93 % para poliestireno (PS), polipropileno (PP) y tereftalato de polietileno (PET). La investigación mecanicista reveló que este excelente rendimiento de captura se debe a interacciones multiescala que incluyen intercepción física, interacción electrostática y enlaces de hidrógeno. La simulación de dinámica molecular demostró además que tanto las interacciones de van der Waals (vdW) como las de Coulomb entre C/FP y PS facilitaron la captura eficiente de MPs. Asimismo, el compuesto C/FP exhibió una impresionante reutilización con una eficiencia de filtración estable del 96 % después de diez ciclos. Además, se mantuvo una alta eficiencia de filtración (99 %) incluso en ríos y lagos reales, lo que demuestra una buena adaptabilidad a diversos cuerpos de agua.

Cristen, H. J. (15 de abril 2025).

**EcoWatch: global plastic recycling rate stagnant at 9%: study.**

EcoWatch [BLOG] Chatham.

[Acceso en línea](#) <<

El artículo señala que solo el 9% del plástico mundial se recicla y esta cifra lleva años sin mejorar. La mayoría de los residuos plásticos terminan en vertederos, incinerado o en el medio ambiente. El estudio concluye que el reciclaje actual es insuficiente y que se necesitan medidas más amplias, como reducir la producción de plástico y mejorar su gestión.

Zhang, H., Liu, Y., & Wang, L. (2025).

**Sustainable modifications in food packaging: A comprehensive review of biodegradable material revolutions.**

Applied Food Research, 5(1), 100690.

[Acceso en línea](#) <<

Se revisan avances en envases biodegradables de origen biomasa como alternativa a los plásticos fósiles. Estos materiales, derivados de residuos agrícolas, han mejorado sus propiedades mediante nuevas técnicas de procesamiento, aditivos y estructuras híbridas, ampliando sus aplicaciones. Destacan por su biodegradabilidad, compostabilidad y menor huella de carbono. Persisten retos en costes, escalabilidad, regulación y adopción social, aunque la innovación en nanotecnología, envases inteligentes y economía circular refuerza su potencial como sustitutos sostenibles del plástico convencional.

Cristen, H. J. (23 de julio 2024).

**EcoWatch: U.S. Federal Government Introduces Measures to Tackle Plastics Crisis, Including Phasing Out Single-Use Plastics by 2035.**

EcoWatch [BLOG]; Chatham.

[Acceso en línea](#) <<

Como parte de su estrategia para reducir la contaminación plástica, la administración Biden ha anunciado planes para eliminar gradualmente los plásticos de un solo uso de las operaciones del gobierno federal para 2035, según un comunicado de prensa de la Casa Blanca. La administración también tiene el objetivo de eliminar gradualmente las adquisiciones federales de plásticos desechables para las operaciones de servicio de alimentos, empaques y eventos para 2027. El plan se basa en el Plan Federal de Sostenibilidad del presidente Joe Biden, así como en la Orden Ejecutiva para catalizar las industrias y los empleos de energía limpia a través de la sostenibilidad federal.

Yuan, W., Genbo Xu, E., Shabaka, S., Chen, P. y Yang, Y. (2024).

**The power of green: Harnessing phytoremediation to combat micro/nanoplastics.**

Eco-Environment & Health, 16;3(3), 260–265.

[Acceso en línea](#) <<

Artículo de perspectiva que analiza la insuficiencia de las estrategias actuales frente al rápido aumento de la contaminación por plásticos. Propone la fitorremediación como enfoque emergente para reducir micro- y nanoplasticos en distintos compartimentos ambientales. Destaca procesos como fitoacumulación, fitoestabilización y fitofiltración. Subraya la necesidad de identificar hiperacumuladores y combinar técnicas para lograr una remediación eficaz y sostenible.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Zhang, H., Liu, Y., & Wang, L. (2025).

**Sustainable modifications in food packaging: A comprehensive review of biodegradable material revolutions.**

Applied Food Research, 5(1), 100690.

[Acceso en línea](#) <<

Se revisan avances en envases biodegradables de origen biomasa como alternativa a los plásticos fósiles. Estos materiales, derivados de residuos agrícolas, han mejorado sus propiedades mediante nuevas técnicas de procesamiento, aditivos y estructuras híbridas, ampliando sus aplicaciones. Destacan por su biodegradabilidad, compostabilidad y menor huella de carbono. Persisten retos en costes, escalabilidad, regulación y adopción social, aunque la innovación en nanotecnología, envases inteligentes y economía circular refuerza su potencial como sustitutos sostenibles del plástico convencional.

Cristen, H. J. (23 de julio 2024).

**EcoWatch: U.S. Federal Government Introduces Measures to Tackle Plastics Crisis, Including Phasing Out Single-Use Plastics by 2035.**

EcoWatch [BLOG]; Chatham.

[Acceso en línea](#) <<

Como parte de su estrategia para reducir la contaminación plástica, la administración Biden ha anunciado planes para eliminar gradualmente los plásticos de un solo uso de las operaciones del gobierno federal para 2035, según un comunicado de prensa de la Casa Blanca. La administración también tiene el objetivo de eliminar gradualmente las adquisiciones federales de plásticos desechables para las operaciones de servicio de alimentos, empaques y eventos para 2027. El plan se basa en el Plan Federal de Sostenibilidad del presidente Joe Biden, así como en la Orden Ejecutiva para catalizar las industrias y los empleos de energía limpia a través de la sostenibilidad federal.

Yuan, W., Genbo Xu, E., Shabaka, S., Chen, P. y Yang, Y. (2024).

**The power of green: Harnessing phytoremediation to combat micro/nanoplastics.**

Eco-Environment & Health, 16;3(3), 260–265.

[Acceso en línea](#) <<

Artículo de perspectiva que analiza la insuficiencia de las estrategias actuales frente al rápido aumento de la contaminación por plásticos. Propone la fitorremediación como enfoque emergente para reducir micro- y nanoplásticos en distintos compartimentos ambientales. Destaca procesos como fitoacumulación, fitoestabilización y fitofiltración. Subraya la necesidad de identificar hiperacumuladores y combinar técnicas para lograr una remediación eficaz y sostenible.



1

2

3

4

5

6

Edo, C., Fernández-Piñas, F. y Rosal, R. (2022).

**Microplastics identification and quantification in the composted Organic Fraction of Municipal Solid Waste.**

Science of The Total Environment, 813, 151902.

**Acceso en línea** <<

La FORSU compostada se emplea en agricultura como fuente de materia orgánica y nutrientes, favoreciendo la economía circular al reducir vertido e incineración, aunque su calidad depende de los materiales no compostables presentes. En un estudio de cinco plantas durante cinco meses se evaluó la presencia de plásticos en el compost final, observándose entre 10 y 30 partículas/g de compost seco, con predominio de fibras y fragmentos pequeños. Los polímeros más comunes fueron polietileno, poliestireno, poliéster, polipropileno, PVC y acrílicos. Las plantas pequeñas con recogida puerta a puerta presentaron menor contaminación, mientras que las grandes con contenedores en calle mostraron mayores niveles. No se detectaron bioplásticos compostables, y su uso junto con mejores sistemas de recogida podría reducir la contaminación plástica en el compost.

## TESIS Y TRABAJOS ACADÉMICOS



García Vázquez, E. (2023).

### **Environmental behaviors for the prevention of risks caused by emerging pollutants: the case of microplastics.**

[Tesis de doctorado, UNED]. E-Spacio.

**Acceso en línea** <<

En el contexto actual de cambio global, los contaminantes emergentes representan una de las principales amenazas debido a sus efectos aún impredecibles en los seres humanos y los ecosistemas a largo plazo. La lista de estos nuevos contaminantes es impresionante, abarcando desde antibióticos y hormonas hasta microplásticos. Estas diminutas partículas y fibras de plástico, a menudo invisibles a simple vista y omnipresentes, constituyen el núcleo de esta tesis.



Gómez Pratdesaba, Á. (2021).

### **Alternativas sostenibles a los envases plásticos para alimentos perecederos.**

Universitat Politècnica de València.

**Acceso en línea** <<

La revisión analiza los principales biopolímeros utilizados en envases alimentarios, especialmente para ensaladas y productos cárnicos en atmósfera modificada. Estos materiales se clasifican en polímeros microbianos, polisacáridos, proteínas y polímeros sintéticos sostenibles como el PLA. Como alternativas, propone para ensaladas envases de PLA o cartón con film biodegradable que mantenga las condiciones de conservación. Para productos cárnicos, sugiere usar cartón con film biodegradable retráctil y técnicas que reduzcan al mínimo el uso de plástico.



Gutiérrez Alonso, V. (2021).

### **Soluciones renovables a la contaminación del plástico: una respuesta ingenieril al problema de los envases.**

[Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid, Escuela de Ingenierías Industriales].

**Acceso en línea** <<

Este Trabajo de Fin de Grado propone una alternativa sostenible frente a la contaminación por plásticos en el packaging alimentario. Consiste en el diseño de dos líneas de envases reutilizables de cartón, pensados para la venta a granel en supermercados y comercios locales. En total, se desarrollan 8 envases de distintas capacidades, con un diseño funcional y atractivo, junto a un catálogo explicativo. El proyecto incluye un análisis del impacto ambiental de los plásticos, la revisión de alternativas existentes y la definición completa del diseño hasta llegar a una propuesta final de packaging sostenible.

## PROYECTOS TECNOLÓGICOS



(29 de enero de 2026).

**Fix.**  
Elisava.

[Acceso en línea](#)



Proyecto para recuperar los microplásticos de las lavadoras con residuo sólido húmedo y convertirlo en nuevo material. Diseñado por un grupo de estudiantes de la Facultad de Diseño e Ingeniería Elisava de Madrid.



(30 de enero de 2026).

**Lactips.**

[Acceso en línea](#)



Empresa francesa capaz de fabricar plástico a partir de un polímero natural (la proteína láctea caseína) y transformarlo en gránulos de plástico para uso industrial, pensados como alternativa a plásticos convencionales en envases.



(24 de abril de 2026).

**PREVENPLAST: desarrollo de nuevas metodologías para PREVENir la generación y la liberación de microplásticos a partir de procesos industriales.**

[Acceso en línea](#)



El proyecto reúne a investigadores de la Universitat de València y la Universitat Politècnica de València, junto con AIMPLAS y Global Omnium, con el objetivo de reducir la emisión de microplásticos al medio ambiente y mitigar su impacto como contaminantes emergentes.



(28 de enero de 2026).

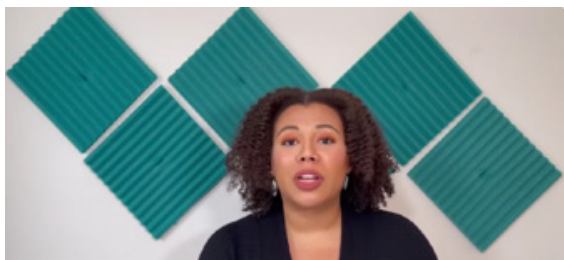
**REMEDIES: Mediterranean Sea Basin Lighthouse**

[Acceso en línea](#)



Programa de innovación de Horizonte Europa que forma parte de la Misión de la UE "Restaurar nuestros océanos y aguas". Su objetivo es crear soluciones y tecnologías innovadoras para monitorizar, recoger, prevenir y valorizar los (micro)plásticos de nuestros océanos. Su enfoque se basa en la ciencia, la economía circular y la participación de la comunidad, con el fin de proteger los ecosistemas acuáticos, reducir la contaminación y desarrollar una economía azul climáticamente neutra.

## VÍDEOS

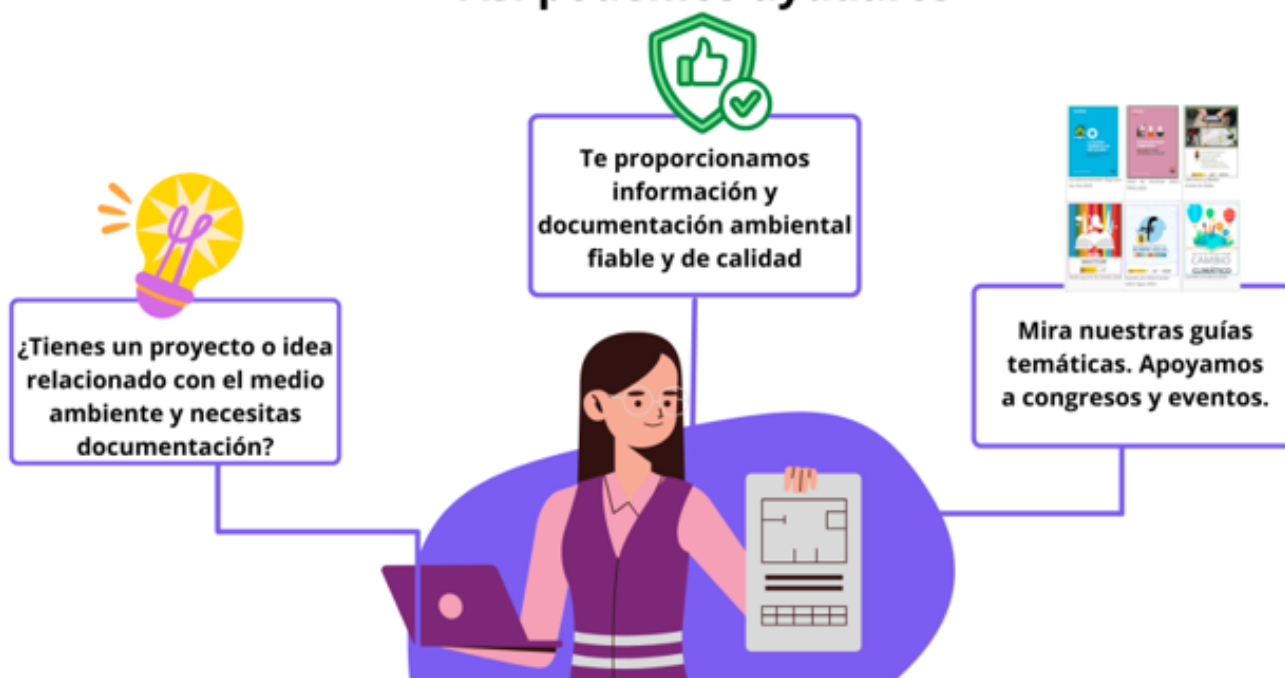


Walker, I. (2023).  
**The 7 BEST Technologies to Remove Microplastics and Plastics from the Ocean and the Environment.**  
YouTube.

**Acceso en línea** <<

Este video presenta varias tecnologías emergentes para retirar microplásticos del agua y los océanos, incluyendo sistemas de filtración avanzada, separación física y dispositivos de recolección ambiental.

## RECIDA, la Red de Bibliotecas Verdes. Información y Documentación Ambiental Así podemos ayudarte



Más información:

[fundacionconama.org](http://fundacionconama.org)

