

**Contaminación por microplásticos en el contexto latinoamericano: Una
revisión sistemática.
(Resumen Analítico)**

***Microplastic pollution in the Latin American context: A systematic review.
(Analytical Summary)***

Autores (*Authors*): BELALCAZAR SARASTY Christian Camilo.

Facultad (*Faculty*): de INGENIERIA

Programa (*Program*): AMBIENTAL

Asesor (*Support*): PHD. FRANCISCO CAICEDO

Fecha de terminación del estudio (*End of the research*): NOVIEMBRE 2024

Modalidad de Investigación (*Kind of research*): Trabajo de Grado

PALABRAS CLAVE

LATINOAMÉRICA
MICROPLÁSTICOS
PLÁSTICO
CONTAMINACIÓN
TRATAMIENTO
AMÉRICA LATINA
FIBRAS
PELICULAS
FRAGMENTOS

KEY WORDS

LATIN AMERICA
MICROPLASTICS
PLASTIC
POLLUTION
TREATMENT
LATIN AMERICA
FIBERS
FILMS
FRAGMENTS

RESUMEN: El presente proyecto muestra, mediante una revisión bibliográfica, los microplásticos, identificados en zonas costeras y playas, producto de actividad humana y corrientes de cuerpos de agua como lo indica Barboza y Gimenes, 2018,

observando que los tipos mas comunes de estas micropartículas son las fibras, fragmentos y películas, provenientes de la degradación de plásticos mas grandes y textiles sintéticos (Sánchez et al., 2021; Galgani et al., 2015). Escalando así hasta la ingestión de estas partículas, que afecta el metabolismo de organismos acuáticos, provocando problemas de salud que pueden escalar en la cadena trófica (Andrary, 2017).

La contaminación por microplásticos es un fenómeno global, y Latinoamérica no es la excepción, ya que los niveles de hallazgo son similares a otras regiones en el mundo (Rangel et al., 2021), sin embargo, la regulación es limitada en América Latina; a diferencia de Europa y Asia donde existen directivas para mitigar su impacto (Infobae, 2018).

Las alternativas de tratamiento, principalmente desarrolladas en Europa y Asia, demuestran un avance en las tecnologías para la eliminación de microplásticos, como la electrocoagulación (Pelaez, 2020), que han demostrado niveles altos de remoción de estas micro partículas. A diferencia de la región latinoamericana que demuestra carencias en implementación de alternativas para la eliminación de este contaminante emergente, haciendo énfasis en la falta de infraestructura, economía y educación ambiental.

ABSTRACT: *This project shows, through a bibliographic review, the microplastics identified in coastal areas and beaches, as a result of human activity and water currents as indicated by Barboza and Gimenes, 2018, observing that the most common types of these microparticles are fibers, fragments and films, originating from the degradation of larger plastics and synthetic textiles (Sánchez et al., 2021; Galgani et al., 2015). This escalates to the ingestion of these particles, which affects the metabolism of aquatic organisms, causing health problems that can escalate in the food chain (Andrary, 2017).*

Microplastic pollution is a global phenomenon, and Latin America is no exception, since the levels of discovery are similar to other regions in the world (Rangel et al., 2021), however, regulation is limited in Latin America; Unlike Europe and Asia, where there are directives to mitigate its impact (Infobae, 2018).

The treatment alternatives, mainly developed in Europe and Asia, demonstrate an advance in technologies for the elimination of microplastics, such as electrocoagulation (Pelaez, 2020), which have demonstrated high levels of removal of these micro particles. Unlike the Latin American region, which shows deficiencies in the implementation of alternatives for the elimination of this emerging pollutant, emphasizing the lack of infrastructure, economy and environmental education.

CONCLUSIONES: En conclusión, la presencia de microplásticos en playas y zonas costeras es un fenómeno preocupante que se debe a diversos factores. Principalmente, corrientes marinas, ríos, vertederos y actividades marítimas como la pesca contribuyen a la llegada desde un punto de origen hacia las costas y playas, que albergan las micropartículas, ya que actúan como un filtro natural al atrapar y retener microplásticos debido a la densidad y tamaño similar a las partículas de arena.

Los microplásticos más abundantes hallados en las zonas costeras son los fragmentos, fibras, y películas, resultado de la degradación de piezas plásticas de mayor tamaño y diversas fuentes como textiles sintéticos y productos industriales.

En América latina, la contaminación por microplásticos es un problema significativo como lo demuestra diversos estudios que identifican altas concentraciones en playas, bahías y suelos de manglares. Aunque no existen regulaciones específicas en la región para controlar la producción y concentración de microplásticos, otras partes del mundo como Europa y Asia, han implementado legislaciones para abordar este problema prohibiendo el uso de estas micropartículas en productos de consumo y estableciendo medidas para una economía circular.

En Europa y Asia, donde la contaminación por microplásticos es más severa, debido a mayores niveles de producción y consumo de plásticos, se han logrado avances significativos en la investigación y desarrollo de tecnologías para la remoción de estas micro partículas. Como lo son, el método de oxidación electroquímica y la electro coagulación, que muestran altos niveles de remoción, al igual que la ultrafiltración, utilizada en estudios realizados en Latinoamérica.

Sin embargo, los tratamientos convencionales, como las plantas de tratamiento de aguas residuales, presentan limitaciones en la eliminación completa de microplásticos, con una remoción que no siempre alcanza niveles elevados de remoción, ya que la falta de estándares uniformes, para el análisis de microplásticos y la variabilidad en la efectividad de los métodos, subraya la necesidad de continuar desarrollando y perfeccionando las tecnologías de tratamiento para abordar esta problemática.

CONCLUSIONS: *In conclusion, the presence of microplastics on beaches and coastal areas is a worrying phenomenon that is due to various factors. Mainly, marine currents, rivers, landfills and maritime activities such as fishing contribute to the arrival from a point of origin to the coasts and beaches, which host the microparticles, since they act as a natural filter by trapping and retaining microplastics due to their density and size similar to sand particles.*

The most abundant microplastics found in coastal areas are fragments, fibers, and films, resulting from the degradation of larger plastic pieces and various sources such as synthetic textiles and industrial products.

In Latin America, microplastic pollution is a significant problem as demonstrated by various studies that identify high concentrations on beaches, bays and mangrove soils. Although there are no specific regulations in the region to control the production and concentration of microplastics, other parts of the world such as Europe and Asia have implemented legislation to address this problem by banning the use of these microparticles in consumer products and establishing measures for a circular economy.

In Europe and Asia, where microplastic pollution is more severe due to higher levels of plastic production and consumption, significant progress has been made in the research and development of technologies for the removal of these microparticles. These include the electrochemical oxidation method and electrocoagulation, which show high levels of removal, as well as ultrafiltration, used in studies carried out in Latin America.

However, conventional treatments, such as wastewater treatment plants, have limitations in the complete removal of microplastics, with removal not always reaching high levels, as the lack of uniform standards for microplastic analysis and the variability in the effectiveness of the methods, underlines the need to continue developing and refining treatment technologies to address this problem.

RECOMENDACIONES: Para abordar la creciente problemática de los microplásticos en playas y zonas costeras, se recomienda implementar regulaciones específicas en América Latina que controlen la producción y el uso de plásticos, inspirándose en las legislaciones exitosas de Europa y Asia. Es crucial fomentar la investigación y el desarrollo de tecnologías avanzadas para la remoción de microplásticos, como la oxidación electroquímica y la ultrafiltración, además de mejorar los tratamientos convencionales en plantas de tratamiento de aguas residuales. Igualmente, se sugiere establecer estándares uniformes para el análisis de microplásticos que permitan una evaluación más precisa y efectiva de las medidas adoptadas.

RECOMMENDATIONS: *To address the growing problem of microplastics on beaches and coastal areas, it is recommended to implement specific regulations in Latin America that control the production and use of plastics, inspired by successful legislation in Europe and Asia. It is crucial to promote research and development of advanced technologies for the removal of microplastics, such as electrochemical oxidation and ultrafiltration, in addition to improving conventional treatments in wastewater treatment plants. Likewise, it is suggested to establish uniform standards for the analysis of microplastics that allow a more precise and effective evaluation of the measures adopted.*