



VIGILAR DESDE EL ESPACIO LA CONTAMINACIÓN MARINA POR BASURA SE CONVIERTE EN UNA REALIDAD

Un nuevo trabajo publicado en *Nature Communications* convierte la idea de monitorizar la basura marina mediante satélites en una realidad. El nuevo desarrollo tecnológico para la detección del plástico flotante ha sido testado en el Mar Mediterráneo. Utilizando los satélites actualmente en órbita, obtuvieron una visión sin precedentes de las emisiones y zonas de acumulación de basura marina. El uso en un futuro de un sensor específicamente diseñado para este fin multiplicaría por veinte la capacidad actual de detección.

Los satélites se presentan como una de las grandes esperanzas para poder hacer el seguimiento de la contaminación marina por plástico. Sin embargo, la cantidad de plástico en la superficie del mar rara vez es lo suficientemente alta como para generar una señal detectable desde el espacio. Es necesario que el plástico y otros residuos flotantes se agreguen en densas manchas de al menos una decena de metros de tamaño para que los satélites actuales puedan detectarlas. Estas manchas de basura reciben el nombre de **regueros**. Suelen tener forma de filamento, y surgen como resultado de las corrientes marinas en superficie.

La detección de un reguero de basura es indicativa de una alta contaminación en un lugar y momento concreto. Sin embargo, utilizar estos parches de basura, tan dispersos y efímeros, como base para desarrollar una misión espacial dedicada al seguimiento global de la contaminación por plástico, planteaba grandes dudas. Se desconocía si la abundancia de regueros es suficiente como para dibujar mapas, o para revelar tendencias en el tiempo. "La relevancia y el significado de estas pequeñas manchas de basura flotante era una incógnita", apunta Andrés Cózar, de la Universidad de Cádiz (España) y coordinador del trabajo junto con Manuel Arias, del Instituto de Ciencias del Mar del CSIC (España).

El equipo de Cózar y Arias, compuesto por multinacionales del sector espacial e institutos de investigación de 6 países y financiado por la Agencia Espacial Europea (ESA), comprobó la utilidad de los regueros como indicadores de basura marina en el Mediterráneo. Utilizando una serie histórica de 6 años de imágenes de satélite, los investigadores rastrearon el mar Mediterráneo en busca de regueros de basura cada tres días a una resolución espacial de 10 metros. Analizaron unas 300,000 imágenes. Emplearon los satélites Sentinel-2 del Programa Copernicus de la Unión Europea, cuyos sensores, si bien no han sido diseñados para la detección de basura, presentan cierta capacidad para la detección del plástico. "Buscar agregaciones de basura del tamaño de metros sobre la superficie del océano es como buscar agujas en un pajar", explica Manuel Arias. La automatización de esta tarea solo fue posible con el empleo de superordenadores y algoritmos avanzados de búsqueda.

Encontraron miles de regueros de basura. Muchos de ellos de más de un kilómetro de longitud, algunos de hasta 20 kilómetros. Suficientes regueros para crear el mapa de contaminación por basura marina más completo hasta la fecha. "Las detecciones de basura con un satélite no especializado han permitido identificar las zonas con mayor contaminación del Mediterráneo y saber cómo cambian cada semana y a lo largo de los años", apunta Andrés.

Otro de los grandes aportes de este trabajo ha sido entender el verdadero significado de los regueros de basura. Ahora sabemos que los regueros están principalmente asociados con las emisiones de basura desde tierra ocurridas en los días anteriores. Esta característica hace que los regueros sean especialmente útiles para la vigilancia y gestión del problema. Los autores del trabajo han ilustrado su aplicabilidad con casos reales. Evaluaron la efectividad de los planes de acción contra la basura en el Río Tíber, a su paso por Roma (Italia). Identificaron focos de contaminación relacionados con el transporte marítimo a través del Canal de Suez (Egipto). Y usaron las observaciones por satélite para guiar las tareas de limpieza en aguas del Golfo de Vizcaya (España).

"La herramienta está ahora lista para se usada en otras regiones, lo que estoy convencido nos va enseñar mucho sobre el fenómeno de la contaminación por basura en el planeta", señala Manuel. "Hay todavía aspectos mejorables. El sensor utilizado en esta prueba no fue ideado para detectar plástico. La capacidad de detección mejoraría enormemente si decidimos poner en órbita un sensor específicamente diseñado para el plástico", recalca Andrés.

La idea de monitorizar la contaminación marina por basuras desde satélites demuestra no ser solo factible, sino también muy prometedora, también para cuestiones más allá del plástico. Un sensor específicamente dedicado a la detección e identificación de objetos flotantes de un metro de tamaño podría ser útil también en asuntos tan relevantes como la pérdida de carga en buques, los vertidos de petróleo, o las tareas de búsqueda y salvamento en el mar.

Además de la Universidad de Cádiz y el CSIC, el equipo de trabajo está compuesto por investigadores de la European Space Agency (ESA), ARGANS France, la Universitat Politècnica de Catalunya (España), el Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISMAR-CNR, Italia), la Technical University of Crete (Grecia), ARGANS Ltd. (Reino Unido), AIRBUS Defence and Space (Francia), el Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea, The Ocean Cleanup (Países Bajos), y ACRI-ST (Francia). El estudio ha sido financiado por la Agencia Espacial Europea y el Ministerio de Ciencia e Innovación (Global Litter Observatory, ref. CTM2016-77106-R/ AEI/10.13039/501100011033/ Unión Europea NextGenerationEU/PRTR).

Publicación original: A. Cózar and M. Arias et al. 2024. Proof of concept for a new sensor to monitor marine litter from space. *Nature Communications*, <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48674-7>

Link corto con acceso al paper (por favor incluir en la noticia): <https://rdcu.be/dKNN6>

Correspondencia a andres.cozar@uca.es y marias@icm.csic.es

Infografía, fotografías y otros recursos relacionados con el estudio están disponibles en www.marinelitterlab.eu

Financiado por:

