



#### TIPO DE RESULTADO I+D

**[ Nueva tecnología ]**

Nuevo producto  
Nuevo servicio  
Nuevo conocimiento  
o capacidad



#### GRADO DE MADUREZ COMERCIAL

Modelo o idea conceptual  
Prueba de concepto  
Validado en un entorno  
controlado

**[ Validado en un entorno real ]**

Implantado entorno real  
con éxito



#### PROTECCIÓN

No aplica  
Patente  
Software  
Know how

**[ Modelo de utilidad ]**

**Título de la invención** DISPOSITIVO DE MUESTREO DE MICRO-PLÁSTICOS  
**Número de solicitud** ES1270147 Y  
**Fecha de prioridad** 17/02/2021  
**Estado** Concedido  
**País** España

#### Descripción de la solución. Problema que resuelve

Uno de los problemas a los que se enfrenta la humanidad en la actualidad es la excesiva cantidad de basura en el mar que constituye una amenaza para los ecosistemas marinos. A pesar de que existen diversos tipos de basura, tales como vidrios, aceites, metales, etc., los plásticos representan más del 80% de la basura marina. Éstas, una vez entran en el medio marino, se mueven y acumulan a lo largo de todo el planeta, de manera que existen informes de presencia de islas de basura flotante en todos los mares y océanos.

La persistencia de los plásticos en la naturaleza puede conducir a riesgos serios para el ser humano y la fauna salvaje, produciendo cambios en los ecosistemas, exposición a sustancias químicas, que bien están presentes en la composición de estos plásticos o bien han sido adsorbidos en ellos en el medio marino, y a efectos letales y subletales debido al atrapamiento con elementos de plástico por parte de la fauna marina o a su ingestión.

En este sentido, los microplásticos son especialmente peligrosos, pues son partículas con un tamaño tan diminuto que se vuelven indetectables.

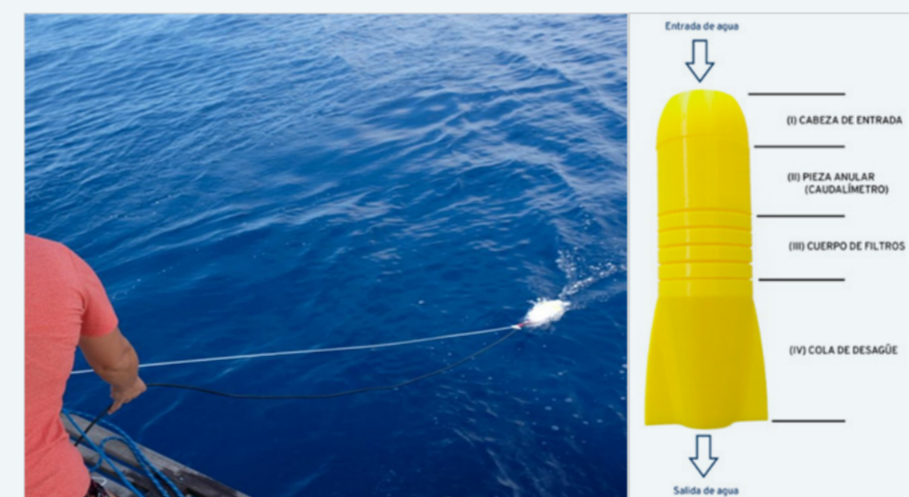
A esta problemática, se suma el hecho de que los métodos de muestreo a gran escala para el monitoreo de microplásticos en aguas de mar abierto siguen siendo un desafío en la oceanografía. Se requiere una gran cantidad de muestras para comprender la distribución, abundancia y destino de estas partículas en el medio marino y, a pesar de que los océanos son donde se acumula la mayor parte del plástico, relativamente pocos estudios se enfocan específicamente en este medio debido a la inherente dificultad del muestreo.

Los métodos utilizados actualmente para el muestreo están basados, principalmente, en un sistema de colecta mediante el remolque de una red de plancton. Sin embargo, presenta algunas desventajas, como son la inexactitud a la hora de calcular el volumen muestreado debido a la turbulencia del agua, o su ineficiencia para recuperar microplásticos inferiores a 300 micras debido a la limitación del tamaño de la malla.

Para resolver esta problemática, el MuMi (protegido por el Modelo de Utilidad 202100078) es un dispositivo que permite el muestreo acuático de microplásticos de hasta 50 micras de tamaño (el

diámetro de un cabello), solventando con ello alguno de los inconvenientes de los sistemas actuales. Además, este dispositivo facilita la investigación sobre la abundancia y distribución de microplásticos e incrementa las posibilidades de muestreo al solo requerir para su funcionamiento la conexión a una toma de mechero (12V).

MuMi es un modelo ligero y de tamaño reducido (menos de 50 cm), lo que permite su remolque por embarcaciones de pequeña escala, como las de recreo, pesca recreativa, o turismo náutico. Está fabricado en ácido poliláctico (PLA), un termoplástico biodegradable, mediante impresión 3D y cuenta con varios filtros intercambiables de distintos tamaños. El propio dispositivo cuenta con un caudalímetro, que mediante el cable de conexión y una pantalla a bordo, permite visualizar el volumen de agua filtrado directamente desde la embarcación y en todo momento.



La instalación no requiere ninguna especificación técnica compleja, pudiendo ser utilizado por un amplio rango de plataformas de muestreo.

Gracias a su diseño hidrodinámico y su bajo peso, se mantiene a flote durante la navegación y, de esta manera, va filtrando las partículas que se encuentra en la superficie.

En la imagen se expone cómo sería el despliegue del mismo desde la embarcación para el muestreo, mediante un remolque sencillo.

#### Ámbitos de aplicación comercial

Dada la sencillez de su funcionamiento, MuMi puede ser utilizado por un amplio rango de plataformas y embarcaciones de muestreo de pequeña escala. Puede ser de especial interés su uso por:

(1) **La comunidad científica**, en expediciones de muestreo en las que no se cuente con un buque oceanográfico.

(2) **Organismos y administraciones públicas** responsables de las políticas de conservación, y del buen desarrollo de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina en tanto en cuanto al indicador de Basuras Marinas.

(3) Los **sectores empresariales** dedicados a las actividades recreativas y de turismo científico o ecoturismo, que ofrezcan un contenido enriquecido y ambientalmente responsable a su clientela, como puede ser una interpretación del medio mediante las muestras obtenidas in-situ con MuMi.

(4) Los **sectores productivos marino-marítimos**, que incorporen el muestreador a su rutina contribuyendo así a la mejora del medio del que extraen los recursos (p.ej. barcos de pesca artesanal).

#### Oportunidades de mercado

Las características que presenta la solución dan como resultado un aumento considerable en la ventana de oportunidad de muestreo, que multiplicada por la versatilidad de las posibles plataformas desde las cuales se puede operar el dispositivo, conduce a una oportunidad real para mejorar el monitoreo de microplásticos en aguas oceánicas.

Como herramienta de interés para este propósito, serviría para mejorar la capacidad de muestreo en el medio marino poco explorado, como se recomienda en el informe del Subgrupo Técnico de la Directiva Marco para las Estrategias Marinas sobre Basura Marina.

Además, el muestreo de basuras marinas, y en particular, de microplásticos, pueden resultar un recurso educativo complementario a las actividades náuticas y recreativas que se realizan en el medio marino, incrementando así la sensibilidad ambiental de quienes disfrutan de este frágil ecosistema.

Asimismo, cabe destacar que las basuras marinas son un desafío global intersectorial que no reconoce fronteras geográficas ni políticas. Sus impactos ecológicos y socioeconómicos negativos suponen una grave amenaza para el medio marino y costero y para los medios de vida humanos, que afecta a hábitats, especies y ecosistemas; a la salud humana y la seguridad; y a sectores económicos tales como la pesca, el turismo y la navegación, convirtiéndose en uno de los ma-

#### AUTORÍA

Tania Montoto Martínez; M<sup>a</sup> Dolores Gelado Caballero; Pedro Juan Cardona Castellano; José Joaquín Hernández Brito

#### CONTACTO

Oficina Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)  
@ arivero@fpct.ulpgc.es  
☎ 928 45 99 56 / 43

<https://otri.ulpgc.es/>

yores problemas de contaminación a nivel mundial de la época actual. Por ello, implica una creciente preocupación a nivel social y la incipiente actuación de los organismos gestores nacionales e internacionales.

#### Ventaja competitiva

Se trata de un muestreador de oportunidad, en el sentido de que puede funcionar sin interferir en la actividad del barco que lo lleve, pues el dispositivo se acopla a la actividad de éste sin obligarlo a detenerse, cambiar de ruta o cualquier otra cuestión.

Permite realizar muestreos sucesivos sin tocar tierra.

Es rentable y asequible, fabricado con tecnología 3D.

Tiene un diseño coherente y respetuoso con el medio ambiente, al no estar compuesto de plástico.

Es muy versátil, sirve para distintas profundidades y puede ir en distintos tipos de embarcación.

Sencillez de operación y precisión, resolviendo la inexactitud de las técnicas actuales a la hora de conocer el volumen de agua muestreado.

Permite el muestreo de microplásticos de hasta 50 µm.

#### Recursos necesarios para su implementación

El grupo de investigación cuenta con todos los recursos para su implementación.