



**TERCER TALLER CIENTÍFICO**  
SOBRE EL ÁREA MARINA PROTEGIDA  
NAMUNCURÁ - BANCO BURDWOOD



TERCER TALLER CIENTÍFICO  
SOBRE EL ÁREA MARINA PROTEGIDA  
NAMUNCURÁ - BANCO BURDWOOD



# Prefacio

**Dr. Antonio Curtosi**

Director Nacional de Áreas Marinas Protegidas

En septiembre de 2021 se llevó a cabo el Tercer taller científico sobre el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood (AMPN-BB). El mismo estuvo organizado por la Dirección Nacional de Áreas Marinas Protegidas (DNAMP) y la Dirección de Capacitación y Desarrollo de Carrera (DCyDC) de la Administración de Parques Nacionales (APN), en conjunto con la coordinación científica de la zona austral del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (CONICET).

El objetivo fue realizar una síntesis y actualización de la información científica disponible hasta la fecha sobre el Área Marina Protegida (AMP). El taller es el tercero que se realiza en el marco de las investigaciones realizadas en el AMP. Los talleres previos habían sido realizados en agosto de 2014, en Ushuaia, y en noviembre 2017, en la Ciudad de Buenos Aires. El encuentro contó con la participación de 57 personas de diferentes organismos de investigación, organizaciones de la sociedad civil, la Prefectura Naval Argentina (PNA) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS). La modalidad fue virtual, en el contexto de la pandemia por COVID-2019, y contó con dos etapas. Por un lado, se realizaron presentaciones audiovisuales que fueron subidas a la plataforma YouTube y se dio un plazo de una semana para el visionado del contenido. Posteriormente, el 2 de septiembre de 2021, se realizó una jornada de diálogo e intercambio, donde se señalaron los vacíos de la información existente, nuevas preguntas de investigación y prioridades para el monitoreo y la gestión del área marina protegida. Se realizaron 26 presentaciones sobre temáticas de interés para la gestión del AMPN-BB como tramas tróficas, carbono azul, géneros y especies de organismos presentes, microplásticos, entre otros. El intercambio y producción científica son fundamentales para la gestión y el fortalecimiento de las AMP.

---

### En el presente libro se encuentran los resúmenes de los trabajos presentados en el Tercer taller científico sobre el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood.

---

El Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood I (AMPN-BB I) se creó mediante la Ley Nacional N° 26.875 en el año 2013 y fue la primer AMP oceánica en Argentina. Al momento de la creación se designó a la Jefatura de Gabinete de Ministros como autoridad de aplicación conforme al Decreto PEN N° 720/2014. De esta manera, se constituyó como la única AMP con un régimen jurídico propio previo al vigente Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas (SNAMP). El 19 de noviembre de 2014, se sancionó la Ley N° 27.037 mediante la cual se instituyó el SNAMP, destinado a proteger y conservar espacios marinos representativos de hábitats y ecosistemas bajo los objetivos de política ambiental establecidos en la legislación vigente. El Decreto PEN N° 402/2017, designó a la Administración de Parques Nacionales como Autoridad de Aplicación del Sistema Nacional de Áreas Marinas Protegidas. El 17 de diciembre de 2018, el Honorable Congreso de la Nación sancionó la Ley N° 27.490, por medio de la cual se creó el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood II (AMPN-BB II), integrante del SNAMP. El 9 de septiembre de 2022 por Resolución N° 606/2022 se aprobó la actualización del **Plan de Gestión del AMP Namuncurá - Banco Burdwood** que incluye la adecuación normativa de estas dos áreas. A partir de dicho instrumento se reconoce al AMP Namuncurá - Banco Burdwood I y II como una única unidad de gestión, el **Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood**.

Administración de Parques Nacionales

Tercer Taller científico sobre el área marina protegida Namuncurá - Banco Burdwood. - 1a edición especial - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Administración de Parques Nacionales, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: online

ISBN 978-987-1363-45-2

1. Parques Nacionales. 2. Áreas Protegidas. 3. Ciencias Naturales.

CDD 558



## ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES

### Autoridades Institucionales

---

#### Dirección Nacional de Áreas Marinas Protegidas

- Dr. Antonio Curtosi

#### Equipo Revisor de la Dirección Nacional de Áreas Marinas Protegidas

- Dr. Antonio Curtosi
- Aud. Agustina S. Calieni
- Mg. María Fernanda Menvielle
- Dra. Lida E. Pimper
- Lic. Fabián L. Rabufetti
- Lic. Nahuel Ravina

#### Dirección de Diseño e Información al Visitante

##### Editorial Parques Nacionales

- DG Diego Florio
- Lic. Mariana Altamiranda
- Sra. Patricia Plohn
- Sr. Jorge Mac Lennan

# Abreviaturas

Sigla	Significado
AMP	Área Marina Protegida
AMPN-BB	Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood
BIPOVA	Buque de Investigación Pesquera y Oceanográfica Víctor Angelescu
BO	Buque Oceanográfico
BOA	Buque Oceanográfico Austral
BOPD	Buque Oceanográfico Puerto Deseado
CADIC	Centro Austral de Investigaciones Científicas
CATdF	Costa atlántica de Tierra del Fuego (CA en figuras)
CCA	Corriente Circumpolar Antártica
CB	Canal Beagle
CTD	Instrumento de medición oceanográfica de Conductividad, Temperatura y Profundidad. (en inglés: conductivity, temperature, depth).
CR	Cociente de repleción estomacal
DE	Densidad Energética
EMV	Ecosistemas Marinos Vulnerables
IE	Isla de los Estados
IG	Índice Gonadosomático
LT	Longitud Total
MACN	Museo Argentino de Ciencias Naturales
MFs	Microfibras
MPs	Microplásticos
PPB	Producción Primaria Bruta
PNC	Producción Neta de la Comunidad
PNM	Parque Nacional Marino
RNM	Reserva Nacional Marina
TI	Taxones Indicadores
WW	<i>Wasp waist</i> ó cintura de avispa

# Contenido

- 003 Prefacio.
- 009 Resumen ejecutivo.
- 017 01. Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood: Aspectos físicos y biogeoquímicos.
- 021 02. Distribución espacial y temporal de la clorofila total y nutrientes inorgánicos en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood y adyacencias.
- 024 03. Metabolismo de la comunidad planctónica en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood: resultados preliminares.
- 027 04. Patrones estacionales del zooplancton del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood: distribución y relación con la sardina fueguina.
- 031 05. Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood y zonas aledañas como área de cría para larvas de peces: variación espacio-temporal en la composición.
- 035 06. Comunidades bentónicas del Banco Burdwood y áreas adyacentes: generalidades, ecosistemas marinos vulnerables y biodiversidad de cnidarios, poliquetos y esponjas.
- 039 07. Identificación, energética y otros aspectos biológicos de especies bentónicas y reguladoras del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood y áreas de influencia.
- 048 08. Comunidades de poliquetos asociados a ingenieros ecosistémicos en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood.
- 053 09. Avances en taxonomía y biología reproductiva de moluscos y equinodermos
- 059 10. Biodiversidad de Isopoda y Cumacea (Crustacea, Peracarida) del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood I y II: estado del arte
- 060 11. Ascidias del Banco Burdwood. Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood.
- 063 12. Estructura, diversidad y almacenamiento de carbono de los ensamblajes bentónicos del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood.
- 066 13. Ictiofauna del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood y zonas aledañas: diversidad y ecología.
- 070 14. Distribución espacial de sardina fueguina. Estado actual y perspectivas futuras.
- 071 15. Ecología trófica de la sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*) en el Atlántico sudoccidental.
- 075 16. Diferentes unidades tróficas de sardina en la Patagonia Austral detectadas por huellas isotópicas.
- 078 17. Biodiversidad, composición y especies claves de las comunidades de aves y mamíferos marinos del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood y zonas adyacentes (Avances de investigación).
- 081 18. Interacciones entre aves marinas y la flota congeladora austral: captura incidental y medidas de mitigación.
- 083 19. Estructura y regulación trófica del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood en contexto regional: aproximaciones isotópicas.
- 088 20. La red trófica del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood I: base de datos y resultados preliminares.
- 091 21. Avances en el estudio de microplásticos de la columna de agua del Banco Burdwood y sectores adyacentes de la plataforma Austral.
- 093 22. Monitoreo de microplásticos en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood, y el talud circundante.
- 099 23. Biomagnificación de contaminantes en tramas tróficas del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood: el caso del mercurio.
- 100 24. Propuesta de indicadores biofísicos para Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood.
- 103 25. Áreas Marinas Protegidas: conectando gobernanza, investigación y actores sociales para contribuir a un futuro sostenible del océano.
- 108 26. Aporte de la Prefectura Naval Argentina al estudio del Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood durante los años 2015-2018.



## Monitoreo de microplásticos en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood, y el talud circundante.

**Pérez A F<sup>(1)</sup>, Cossi PF<sup>(1)</sup>, Ojeda M(1), Boy CC<sup>(2)</sup>, Chiesa IL<sup>(2)</sup>, Rimondino GN<sup>(3)</sup>, Fraysse C<sup>(2)</sup>, Calcagno J<sup>(1)</sup>**

<sup>1</sup> Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas, Universidad Maimónides - CONICET. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

<sup>2</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas - CONICET, Ushuaia, Argentina.

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones en Físicoquímica de Córdoba - CONICET, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

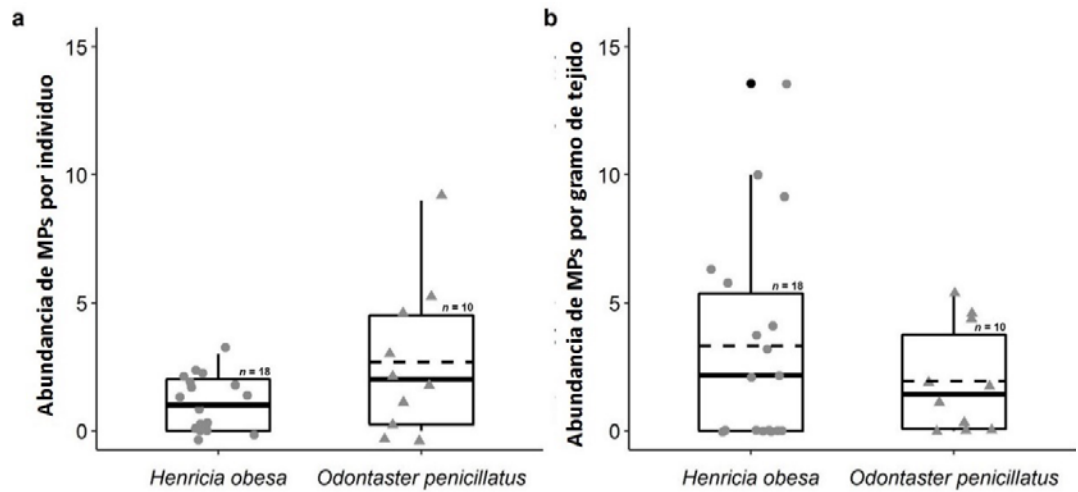
Correo electrónico: [analiafperez1@gmail.com](mailto:analiafperez1@gmail.com)

Los ecosistemas marinos se encuentran afectados por grandes cantidades de residuos plásticos. A través de las desembocaduras de los ríos, corrientes oceánicas, vientos y deriva, los desechos plásticos pueden ser transportados grandes distancias hasta lugares remotos, incluyendo islas a mitad de los océanos, los polos o las profundidades oceánicas. Debido a su pequeño tamaño, los microplásticos (MPs) se encuentran disponibles para ser ingeridos por una amplia gama de organismos, posiblemente amenazando los ecosistemas e incluso la salud humana. Los riesgos que plantean los MPs a la vida marina y a los seres humanos son ampliamente reconocidos y han sido considerados en estrategias políticas y legislaciones nacionales e internacionales. El objetivo general del presente proyecto es establecer las características cuantitativas y cualitativas de los MPs presentes en el Área Marina Protegida Namuncurá - Banco Burdwood (AMPN-BB), en la meseta y el talud circundante, tanto en el ambiente marino como en invertebrados bentónicos y peces demersales, con el fin de identificar una o más especies bioindicadoras que faciliten el biomonitoreo espacio-temporal de la contaminación por MPs. Dentro de los objetivos particulares, aquí abordaremos, 1- evaluar la ocurrencia de MPs en dos especies de asteroideos (*Henricia obesa* y *Odontaster penicillatus*), 2- estudiar la relación entre la incorporación de MPs y sus hábitos de alimentación, y 3- evaluar la ocurrencia de MPs en el pez demersal *Patagonotothen guntheri*. Los muestreos se realizaron mediante redes de fondo y Engel, durante las campañas oceanográficas realizadas en 2018 a bordo de Buque de Investigación Pesquera y Oceanográfica Victor Angelescu (BIPOVA) en noviembre y el Buque Oceanográfico Puerto Deseado (BOPD) en agosto. Luego de la determinación taxonómica, los organismos se conservaron a -20°C hasta la extracción de los MPs. Mediante digestiones con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> del tejido blando de asteroideos, y del tracto digestivo de los peces, se determinó la abundancia por individuo (MPs/ind) y por gramo de tejido blando (MPs/g), tipo y tamaño de los microplásticos. Posteriormente, se determinó la composición química mediante espectroscopia de Raman. La abundancia (número) y el tamaño de los MPs se analizaron con pruebas de Student o Mann-Whitney.

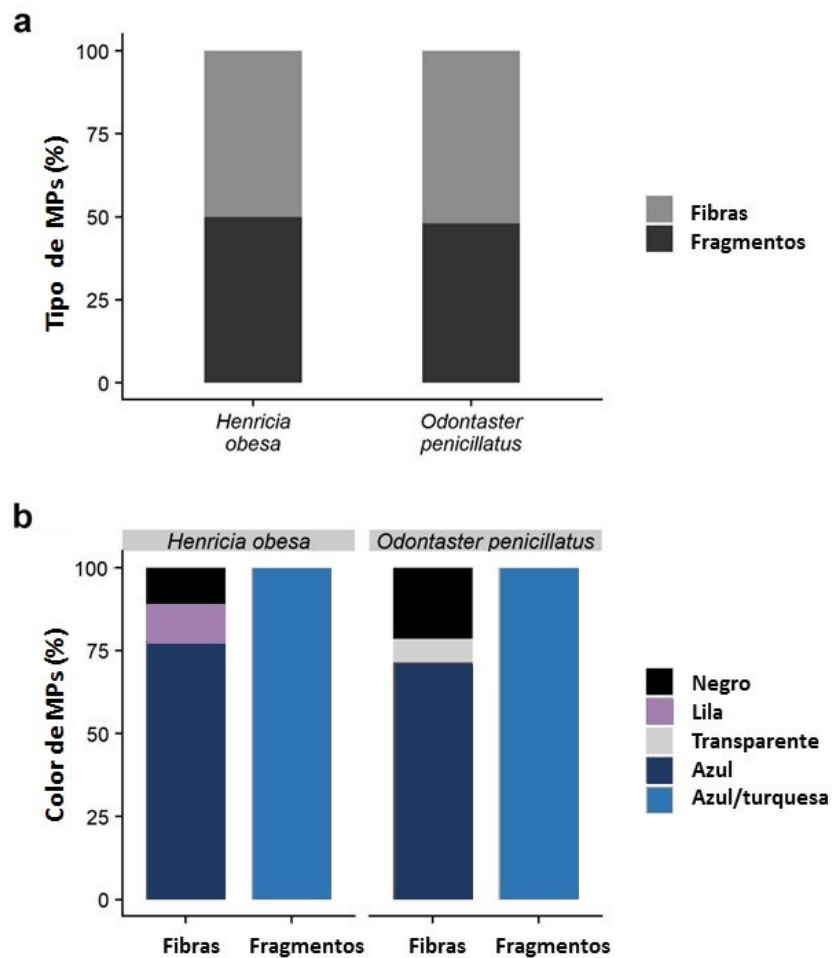
En todas las especies estudiadas se hallaron microplásticos (*Henricia obesa* 56%, *Odontaster penicillatus* 70% y *Patagonotothen guntheri* 90%). La abundancia de MPs/ind y MPs/g no fue significativamente diferente entre ambas especies de asteroideos (Mann-Whitney, p=0,1260;

Mann-Whitney,  $p=0,7478$ , respectivamente). En *H. obesa* ( $n=18$ ), la abundancia media fue  $1,00 \pm 1,03$  MPs/ind y  $3,34 \pm 4,13$  MPs/g (Figura 1a,b); mientras que en *O. penicillatus* ( $n=10$ ), la abundancia promedio fue  $2,70 \pm 2,91$  MPs/ind y  $1,94 \pm 2,09$  MPs/g (Figura 1a,b). En *P. guntheri* ( $n=10$ ), la abundancia media fue  $3 \pm 1,05$  MPs/ind (resultados preliminares). En cuanto a los asteroideos, fibras y fragmentos se hallaron en porcentajes similares en ambas especies (Figura 2a). Las fibras azules fueron las más abundantes, mientras que todos los fragmentos fueron azul/turquesa (Figura 2b). La longitud media total de fibras y fragmentos fueron  $555,18 \pm 354,81$   $\mu\text{m}$  ( $n=23$ ) y  $86,87 \pm 62,03$   $\mu\text{m}$  ( $n=22$ ), respectivamente (Figura 3). La longitud de fibras y fragmentos no fueron significativamente diferente entre especies (Student,  $p=0,0505$ ; Student,  $p=0,8178$ , respectivamente). En *H. obesa*, la mayor proporción de fibras fue superior a  $600$   $\mu\text{m}$ ; y en *O. penicillatus*, la mayoría de las partículas, se encontraron entre  $100$  y  $600$   $\mu\text{m}$  (Figura 3a). La mayor proporción de fragmentos para ambas especies estuvo entre  $20$  y  $120$   $\mu\text{m}$  (Figura 3b). El análisis espectroscópico permitió estimar que aproximadamente el  $64\%$  de las partículas estudiadas ( $n=45$ ) resultaron ser plásticos. Todas las fibras analizadas presentaron espectros que coincidían con materiales celulósicos semisintéticos (Figura 4a,b,d), mientras que los espectros de los fragmentos estaban en concordancia con los de la ftalocianina de cobre (Figura 4c,e).

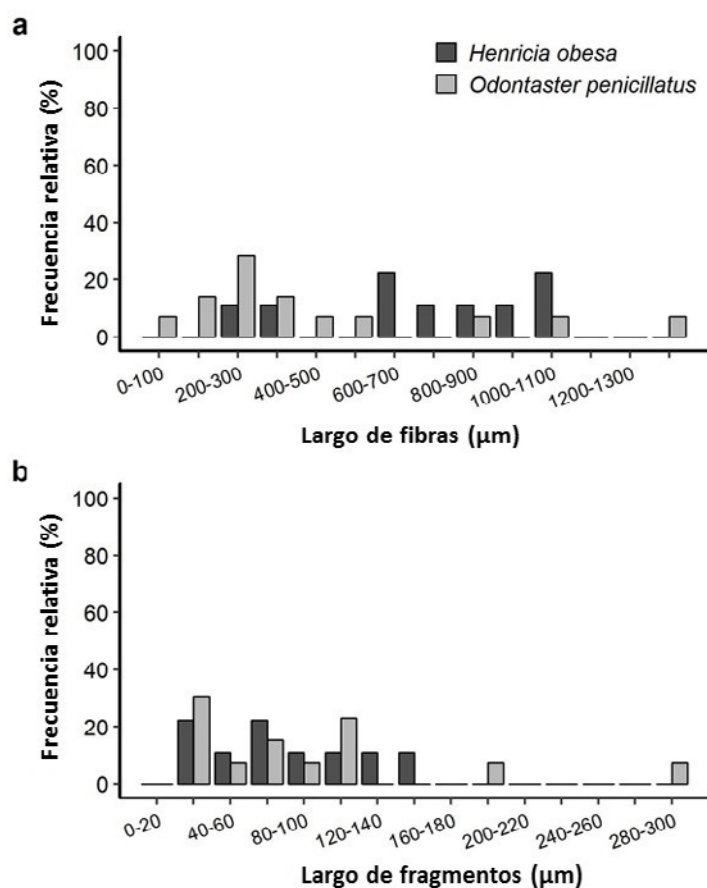
A pesar de su amplia abundancia y relevancia ecológica en las comunidades bentónicas, pocos estudios de monitoreo de MPs han incluido asteroideos. Las estrellas de mar suelen estar entre los principales depredadores en las comunidades bentónicas, por lo que pueden presentar niveles de contaminación más elevados que otros organismos, ya que pueden incorporar MPs directamente del medio ambiente e indirectamente, mediante transferencia trófica, debido al consumo de presas. La cantidad de partículas encontradas en *H. obesa* y *O. penicillatus* se encuentra dentro de los valores reportados para otros asteroideos (Tabla 1). Si bien, ambas especies exhiben diferentes hábitos de alimentación (*H. obesa*, suspensívora y *O. penicillatus* depredadora) no encontramos diferencias significativas en la abundancia de MPs ingeridos. En este sentido, la literatura tampoco resulta concluyente. La proporción de fibras y fragmentos ingeridos fue igual en *H. obesa* y casi igual en *O. penicillatus*, a diferencia de lo reportados por otros autores, donde se encontró dominancia de ningún tipo de MPs secundario. El color de las fibras, en ambas especies, fue mayoritariamente azul, coincidiendo con los resultados hallados en otros invertebrados bentónicos, lo que se relaciona con el uso extensivo de este color en la industria textil. La mayoría de los MPs incorporados fueron menores de  $1$  mm. Las fibras más pequeñas se hallaron en *O. penicillatus*, posiblemente ingeridas indirectamente con sus presas, mientras que las encontradas en *H. obesa* fueron más grandes, seguramente incorporadas directamente del medio ambiente. De todas formas, algunos autores sostienen que los hábitos de alimentación podrían explicar parcialmente las diferencias en el tamaño de las partículas detectadas en los organismos. Basándonos en la composición química, las fibras podrían provenir de materiales textiles y productos de higiene, los cuales podrían ingresar al medio acuático a través de descargas de aguas residuales y llegar a nuestra área de estudio como consecuencia de las corrientes oceánicas. En cuanto a los fragmentos, no pudo determinarse la composición química debido al enmascaramiento de la señal con la de la ftalocianina de cobre, un colorante masivamente utilizado en la industria del plástico. Nuestros resultados proporcionan la primera información sobre contaminación por MPs en macroinvertebrados bentónicos y peces del AMPN-BB, pudiéndose emplear como línea de base para futuras investigaciones en el Atlántico Suroccidental. Los autores proponen desarrollar trabajos multidisciplinarios y estudios experimentales, así como también, ampliar los trabajos de campo en sedimentos, columna de agua e incluso otros organismos para comprender la dinámica de los MPs el ambiente y sus efectos sobre los organismos.



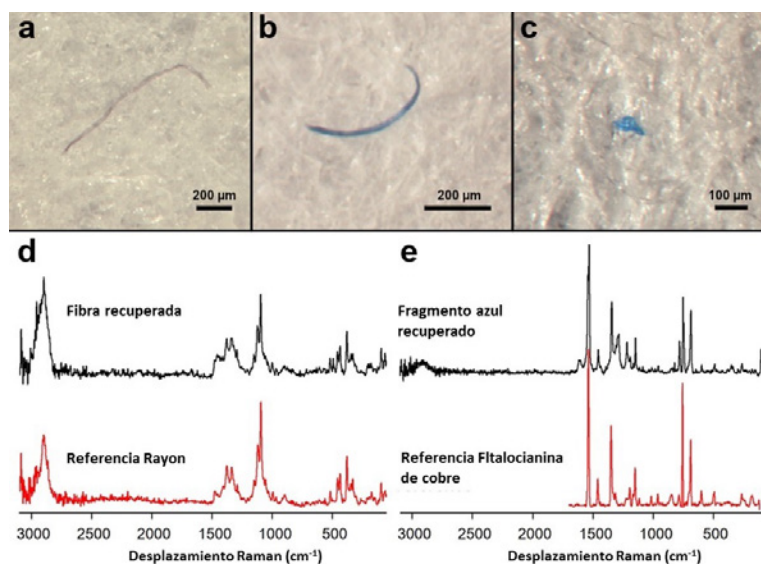
**Figura 1.** Abundancia de MPs, (a) por individuo y (b) por gramo de tejido blando en *Henricia obesa* y *Odontaster penicillatus*. Los gráficos box plots señalan la media (línea punteada), mediana (línea sólida), primer y tercer cuartil (cajas), valores máximos y mínimos (barras), outliers (punto negro).



**Figura 2.** Porcentaje de MPs, (a) por tipo y (b) color en *Henricia obesa* y *Odontaster penicillatus*.



**Figura 3.** Distribución de tamaños de (a) fibras y (b) fragmentos en *Henricia obesa* y *Odontaster penicillatus*.



**Figura 4.** Fotomicrografías y espectros Raman de MPs recuperados y polímeros de referencia. (a) Fibra negra. (b) Fibra azul. (c) Fragmento azul/turquesa. (d) Espectro de fibra recuperada y referencia de rayon. (e) Espectro de fragmento azul/turquesa recuperado y referencia de ftalocianina de cobre.

Especies	MPs/ ind	MPs/g (Peso fresco)	Sitio de muestreo	Referencia
<i>Hymenaster pellucidus</i>	-	1.58 ± 0.45	Cuenca de Rockall (Océano Atlántico nororiental)	Courtene-Jones et al. (2017)
<i>Asterias rubens</i>	1.7 ± 0.3*	0.46 ± 0.09*	Mares de Bering y	Fang et al. (2018)
<i>Ctenodiscus crispatus</i>	0.3 ± 0.1*	0.25 ± 0.1*	Chukchi (Ártico y	
<i>Leptasterias polaris</i>	0.4 ± 0.07*	0.06 ± 0.02*	sub-Ártico)	
<i>Luidia quinaria</i>	-	4.3	Mar Amarillo (Océano Pacífico occidental)	Wang et al. (2019)
<i>Henricia obesa</i>	1.00 ± 0.24	3.34 ± 0.97	MPA Namuncurá	This study
<i>Odontaster penicillatus</i>	2.70 ± 0.92	1.94 ± 0.66	(Océano Atlántico sudoccidental)	

**Tabla 1.** Abundancia (media ± error estándar) de MPs reportados en diferentes especies de estrellas de mar.

## Referencias bibliográficas

- Courtene-Jones W, Quinn B, Gary SF, Mogg AOM, Narayanaswamy BE (2017). Microplastic pollution identified in deep-sea water and ingested by benthic invertebrates in the Rockall Trough, North Atlantic Ocean. *Environ Pollut* 231:271–280. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.08.026>
- Fang C, Zheng R, Zhang Y, Hong F, Mu J, Chen M, Song P, Lin L, Lin H, Le F, Bo J (2018). Microplastic contamination in benthic organisms from the Arctic and sub-Arctic regions. *Chemosphere* 209:298–306. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.06.101>
- Wang J, Wang M, Ru S, Liu X (2019). High levels of microplastic pollution in the sediments and benthic organisms of the South Yellow Sea, China. *Sci Total Environ* 651:1661–1669. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.007>