



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

## **INFORME TÉCNICO**

para

**Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**

Secretaría de Estado de Medio Ambiente

Dirección General de la Costa y el Mar

### **INVESTIGACION APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACION EN MATERIAS COMPETENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR**

#### **6.1 Seguimiento de microplásticos, mesobasura y basuras en playas**

INFORME ESPECÍFICO

#### **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MICROPARTÍCULAS EN PLAYAS (BM-6) - 2021**

Clave CEDEX: 23-422-5-007

Madrid, octubre de 2022

---

**Centro de Estudios de Puertos y Costas**





**GOBIERNO  
DE ESPAÑA**

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**CEDEX**  
CENTRO DE ESTUDIOS  
Y EXPERIMENTACIÓN  
DE OBRAS PÚBLICAS

TÍTULO:

**INVESTIGACION APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACION  
EN MATERIAS COMPETENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y  
EL MAR**

**6.1 Seguimiento de microplásticos, mesobasura y basuras en playas**

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MICROPARTÍCULAS EN PLAYAS (BM-6) - 2021

CLIENTE:

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico  
Secretaría de Estado de Medio Ambiente  
Dirección General de la Costa y el Mar

EL PRESENTE INFORME CONSTITUYE UN DOCUMENTO OFICIAL DE ESTE TRABAJO Y, DE ACUERDO CON LAS NORMAS GENERALES DEL ORGANISMO, SU ENTREGA SUPONE EL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES TÉCNICAS DEL MISMO REFERENTES A LA MATERIA OBJETO DEL INFORME.

**VALIDEZ OFICIAL**

VISTO EL CONTENIDO DEL INFORME Y SIENDO ACORDE CON LAS CLAUSULAS DEL CONVENIO DE COLABORACION CORRESPONDIENTE, SE PROPONE AUTORIZAR SU EMISIÓN.

EL DIRECTOR DEL CENTRO DE ESTUDIOS  
DE PUERTOS Y COSTAS

Fdo. José M<sup>a</sup> Grassa Garrido

AUTORIZA LA EMISIÓN DEL INFORME:

Madrid, octubre de 2022  
LA DIRECTORA DEL CEDEX

Fdo.: Áurea Perucho Martínez

SÓLO SON INFORMES OFICIALES DEL CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS (CEDEX) LOS REFRENDADOS POR SU DIRECCIÓN.





## PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE MICROPARTÍCULAS EN PLAYAS (BM-6) - 2021

### ÍNDICE

1	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes y objeto.....	1
1.2	Planteamiento del estudio.....	2
1.3	Resumen de los contenidos del informe .....	4
2	Metodología de muestreo y cuantificación .....	4
2.1	Toma de muestra.....	4
2.2	Procesado de las muestras en laboratorio .....	6
2.3	Cuantificación de microplásticos .....	7
3	Campañas de muestreo .....	8
4	Análisis de los resultados .....	13
4.1	Concentración de microplásticos.....	13
4.2	Tamaño de partícula .....	17
4.2.1	Masa de partícula.....	24
4.3	Forma de las partículas .....	24
4.4	Color de las partículas.....	28
5	Datos históricos .....	30
5.1	Concentración de datos de microplásticos.....	30
5.2	Características de las partículas.....	32
5.2.1	Tamaño .....	32
5.2.2	Forma de las partículas .....	33
5.2.3	Color de las partículas.....	34
5.3	Análisis de tendencias.....	35
6	Resumen y Conclusiones .....	41



ANEJOS

ANEJO 1 Situación de las estaciones de muestreo

ANEJO 2. Resultados de laboratorio

# 1 Introducción

---

## 1.1 Antecedentes y objeto

A solicitud de la Dirección General de la Costa y el Mar (DGCM), el CEDEX viene prestando apoyo técnico y científico en la implementación y desarrollo de Directivas Europeas relacionadas con la protección del medio marino y costero. Entre estas Directivas se encuentra la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (2008/56/CE), por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (DMEM), que tiene como principal objetivo, la consecución del Buen Estado Ambiental (BEA) de nuestros mares.

La DMEM establece 11 Descriptores para determinar el Buen Estado Ambiental que constituyen la base en que se sustenta la evaluación y la determinación de ese BEA y que requieren, para su evaluación, del desarrollo de Programas de Seguimiento.

El Descriptor 10 - Basuras Marinas se centra en evaluación de las cantidades, tendencias, fuentes y composición de objetos con origen en las actividades humanas que llegan al medio marino a través de ríos, sistemas de alcantarillado y depuración de aguas o transportados por el viento u otros agentes desde la zona terrestre, tales como: plásticos, madera, metales, vidrio, goma, telas, papel, incluyendo los derivados o desechados de las actividades pesqueras, como método para determinar su efecto sobre el medio ambiente marino, en referencia tanto a daños ecológicos como económicos y/o sociales.

En el año 2014 los Estados Miembros comenzaron a poner en marcha los programas de seguimiento del primer ciclo de Estrategias Marinas. En lo que al Descriptor 10 - Basuras Marinas se refiere se incluyeron 7 subprogramas que cubren los siguientes indicadores:

- BM-1: Basuras en playas (indicador BM-Pla)
- BM-2: Basuras flotantes (indicador BM-Flo)
- BM-3: Basuras en el fondo marino (indicador BM-Fon)
- BM-4: Micropartículas en agua (indicador BM-Mic)
- BM-5: Micropartículas en sedimentos (indicador BM-Mic)
- BM-6: Micropartículas en playas (indicador BM-Micplaya)
- BM-7: Datos adicionales, para recoger y poner en valor aquellos datos procedentes de iniciativas ambientales de voluntariado que, si cuentan con una adecuada continuidad, cobertura y metodología, pueden proporcionar información valiosa a los gestores de cara a homogeneizar la información relativa a los programas de seguimiento de la Estrategias.

Con el Real Decreto 1365/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueban las estrategias marinas, concluyó el primer ciclo de estas estrategias. El Ministerio para la Transición Ecológica a través de la entonces Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, comenzó en aquel momento los trabajos de actualización de las tres primeras fases de las estrategias marinas (evaluación inicial, definición de "Buen Estado Ambiental" y establecimiento de objetivos ambientales) iniciándose así el segundo ciclo que abarcará desde el año 2018 hasta el 2024.



Dentro de este segundo ciclo de las estrategias marinas, estaba previsto que los trabajos de actualización de los programas de seguimiento se llevaran a cabo en 2020 y en 2021, con los nuevos programas de medidas. No obstante, durante 2019 se anticiparon algunos de los trabajos para actualizar el subprograma BM-6.

Dentro de la anterior Encomienda de Gestión suscrita entre la DGCM y el CEDEX, se incluyeron diferentes trabajos destinados al diseño y puesta en marcha del subprograma BM-6, que comenzó a ejecutarse en el otoño de 2016, habiéndose emitido desde entonces los informes anuales correspondientes a los años 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020.

Para que el trabajo contase con la necesaria continuidad, la DGCM y el CEDEX acordaron su inclusión en la Encomienda de Servicio Técnico “Investigación aplicada, desarrollo tecnológico e Innovación en material competencia de la Dirección General (2017-2021)” firmada entre ambos organismos en 2017, con una duración hasta 2021, dentro de la actuación denominada “Apoyo técnico en las Estrategias Marinas”.

El trabajo incluye la ejecución por parte del CEDEX de los programas de seguimiento rutinario de micropartículas en playas mediante dos campañas de caracterización anuales, de acuerdo con un calendario fijado en el protocolo específico de muestreo previamente elaborado, que incluyen la recogida de muestras en un conjunto de playas preestablecidas de toda la costa española y el análisis y cuantificación de microplásticos en el Laboratorio de Calidad del Medio Marino del CEDEX.

El presente informe, que se corresponde con los trabajos realizados para dar cumplimiento al Programa de Seguimiento de micropartículas en playas (BM-6) correspondiente al año 2021, mediante la realización de dos campañas de muestreo y análisis llevadas a cabo en primavera y otoño de dicho año, se realiza en el marco del *“Encargo al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas O.A. y M.P. (CEDEX) para la “Investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en materias competencia de la Dirección General de la Costa y el Mar” actualmente vigente, y dentro de los trabajos comprendidos en la actuación “6.1 Seguimiento de microplásticos, mesobasura y basuras en playas.”*

## 1.2 Planteamiento del estudio

El Programa de seguimiento de micropartículas en playas (Subprograma BM-6) incluye la realización de toma de muestras y determinaciones de laboratorio, en ambos casos de acuerdo a protocolos elaborados por el CEDEX en 2014 y optimizados durante la fase inicial del Subprograma, ejecutada entre 2015 y el primer semestre de 2016.

Las playas en las que se desarrolla el seguimiento se seleccionaron en la fase inicial del Subprograma y, entre los criterios utilizados entonces, se intentó que las playas (y dentro de cada una de ellas los puntos concretos de muestreo) fueran coincidentes con las utilizadas para el seguimiento de basuras dentro del Subprograma BM-1. Este criterio venía inicialmente determinado por dos razones fundamentalmente: por una parte, por facilitar la logística de la operación en el caso de que los muestreos de ambos subprogramas fueran realizados por el mismo personal, circunstancia que no resultó operativa, realizándose finalmente los muestreos por personal del CEDEX, y por otra y desde un punto de vista estrictamente científico, valorar en el futuro si puede existir una correlación entre la presencia de macrobasuras en una playa y la abundancia de microplásticos.

Así, se incluyeron inicialmente un total de 9 playas, si bien en la primera campaña ya se realizaron las comprobaciones oportunas para la inclusión de una adicional (La Pineda, Tarragona) a sugerencia de la industria del plástico. Así, se puede considerar que prácticamente desde su inicio, la red de muestreo estaba constituida por 10 playas según la distribución por Demarcaciones marinas incluida en la Tabla 1.



Tabla 1 Número de playas del subprograma BM-6 por demarcación marina

Demarcación marina	Nº de playas
Noratlántica	3
Sudatlántica	1
Estrecho y Alborán	1
Levantino-Balear	4
Canaria	1

Sin embargo, para mejorar la representatividad de los resultados obtenidos, desde el año 2019 se han acometido los trabajos necesarios para incluir algunas nuevas playas en el subprograma, quedando la siguiente distribución actual de playas de muestreo:

Tabla 2 Número de playas del subprograma BM-6 por demarcación marina (2021)

Demarcación marina	Nº de playas
Noratlántica	5
Sudatlántica	2
Estrecho y Alborán	2
Levantino-Balear	6
<u>Canaria</u>	2

#### Demarcación Noratlántica:

Se incluyen, dentro de esta demarcación las playas de Oyambre (Cantabria), Covas (Lugo) y Rodas (Pontevedra), incluidas también en el subprograma BM-1, así como la playa de Itzurun (País Vasco), que se incorporó en el año 2019, y la playa de Frexulfe (Asturias) incorporada en la campaña de otoño de 2021, dado el amplio tramo litoral existente entre la playa de Covas y Oyambre en el que se carecía de información.

Teniendo en cuenta que la playa de Rodas está ubicada dentro del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia y resulta de difícil acceso fuera de la temporada estival, y dado que los muestreos correspondientes al subprograma BM-1 son llevados a cabo por personal propio del Parque, la DGCM llegó al acuerdo con los responsables del Parque Nacional para que, contando con el asesoramiento continuado del CEDEX, fuese también su personal quien realizase la toma de muestras de arena para su envío al Laboratorio de Calidad del Medio Marino. Es, por lo tanto, el único caso en el que la ejecución de los muestreos no se realiza rutinariamente por personal técnico del CEDEX.

#### Demarcación Sudatlántica:

Se incluyen, dentro de esta demarcación la playa de Castilnovo, en Cádiz, incluida también en el subprograma BM-1 y la playa de Doñana, en Huelva, incluida en el año 2019 para aumentar la representatividad en esta demarcación.

**CEDEX**

### Demarcación del Estrecho y Alborán:

Dentro de esta demarcación se incluyen, la playa de Las Azucenas en Motril (Granada) y la playa de San Miguel de Cabo de Gata, en el término municipal de Almería.

Ninguna de estas dos playas está incluida dentro del Subprograma BM-1, por lo que a futuro resultará imposible realizar en esta Demarcación marina análisis alguno de la posible relación entre la existencia de microplásticos y la presencia de macrobasuras en las playas.

### Demarcación Levantino-Balear:

El subprograma BM-6 incluye las playas de La Llana en San Pedro del Pinatar (Murcia), Marenys en Tavernes de Valldigna (Valencia), Cal Francés en Viladecans (Barcelona) y La Pineda en Vila Seca (Tarragona). En el año 2021 se han incluido dos nuevas playas, la playa de Can Pere Antoni en Mallorca y la playa de Cavallería en Menorca, ya que no se disponía de datos de ninguna playa en las islas Baleares.

La Demarcación levantino-balear queda representada por tanto con un total de seis playas, siendo únicamente las tres primeras comunes con el subprograma BM-1.

### Demarcación Canaria:

En el caso de la Demarcación marina canaria desde el inicio del subprograma se incorporó exclusivamente la playa de Famara, ubicada en el Norte de Lanzarote, dado que las dos playas incluidas dentro del Subprograma BM-1 en esta demarcación, mostraron en la fase inicial del Subprograma BM-6 concentraciones similares y muy moderadas de micropartículas.

En la primavera de 2019 se incorporó al subprograma la playa de Lambra en la isla de La Graciosa, para incrementar la representatividad de los resultados.

## 1.3 Resumen de los contenidos del informe

Además de la presente introducción, el informe consta de cinco capítulos más, cuyos contenidos se resumen a continuación:

En el capítulo 2 se presenta una descripción de la metodología de muestreo, procesado de las muestras y cuantificación de los microplásticos.

En el capítulo 3 se describen las campañas de muestreo y en el capítulo 4 un análisis de los resultados.

En el capítulo 5 se presenta una descripción de los datos históricos.

Finalmente, en el capítulo 6 se resumen las principales conclusiones del trabajo.

## 2 Metodología de muestreo y cuantificación

La metodología de muestreo se ha mantenido inalterada desde el inicio del subprograma, mientras que en la de cuantificación en laboratorio se introdujeron algunas mejoras en 2017 que se han mantenido, desde entonces, sin variación alguna.

Los siguientes apartados resumen la metodología utilizada.

### 2.1 Toma de muestra

En cada una de las playas incluidas en el Subprograma se han tomado 5 muestras de arena ubicadas, cuando la misma playa es utilizada para el Subprograma BM-1 dentro del transecto de 100 metros utilizado en el

mismo. Las estaciones se posicionan con ayuda de GPS, equidistantes (Figura 1), utilizando para el muestreo un marco de 50 x 50 cm que se dispone sobre la marca en la arena correspondiente a la línea de la última pleamar.



Figura 1 Ubicación de puntos de muestreo dentro del transecto de 100 m del subprograma BM-1

Dentro del mencionado marco y con la ayuda de una paleta metálica se recoge el primer centímetro de la superficie de la arena y se trasvasa a un recipiente de la capacidad adecuada y perfectamente identificado con la referencia de la muestra.

Las muestras brutas son transportadas para su procesado íntegro en el Laboratorio de Calidad del Medio Marino del CEDEX, habiéndose descartado hacer ningún tipo de separación o procesado previo en campo.



Figura 2 Marco metálico y contenedor utilizados en el muestreo

Este esquema de muestreo fue el seguido en todas las playas del subprograma con las excepciones de las playas que, al no estar incluidas en el subprograma BM-1 se carece de transecto de 100 m. Las muestras fueron

tomadas a idénticos intervalos de longitud que en el resto de playas sobre un sector predeterminado de las mismas.

## 2.2 Procesado de las muestras en laboratorio

La metodología analítica utilizada para la determinación de microplásticos ha sido la misma que ya fue utilizada en 2017, cuando se incluyó una mejora metodológica sobre la metodología inicial para facilitar el recuento de las partículas de tamaño inferior a 1 mm. Consistía en que, tras la separación por flotación en solución saturada de NaCl y antes de la filtración por membrana y paso a placa Petri para el recuento de partículas, se realiza una tinción con Rojo de Nilo. Asimismo, en el recuento en microscopio se utiliza una fuente de iluminación azul de 450-510 nm. La Figura 3 incluye un esquema de todo el proceso que siguen las muestras que, de manera resumida pasa por las siguientes etapas:

- Secado de la muestra.
- Pesado de la muestra completa seca.
- Tamizado de la muestra completa (unos 2,5 l) a través de 5 mm para retirar todo el contenido de la muestra que no pueda ser considerado microbasura o arenas. Pesada de la masa retenida.
- Tamizado a través de 1 mm.
- Recogida, con ayuda de lavado, de lo retenido en el tamiz de 1 mm. Paso de todo este material a separación por flotación en solución saturada de NaCl para la determinación de partículas de tamaño comprendido entre 1 y 5 mm. Filtración por membrana y paso a placa Petri de la membrana.
- Recogida de una alícuota de 200 g del material que pasa por el tamiz de 1 mm previa homogeneización. Paso de todo este material a separación por flotación en solución saturada de NaCl para la determinación de partículas de tamaño inferior a 1 mm, realizándose tres extracciones consecutivas para asegurar la retirada de todas las micropartículas flotantes. Tinción con Rojo de Nilo 1 mg/ml en acetona, agitación suave durante 30 minutos. Filtración por membrana y paso a placa Petri de la membrana.

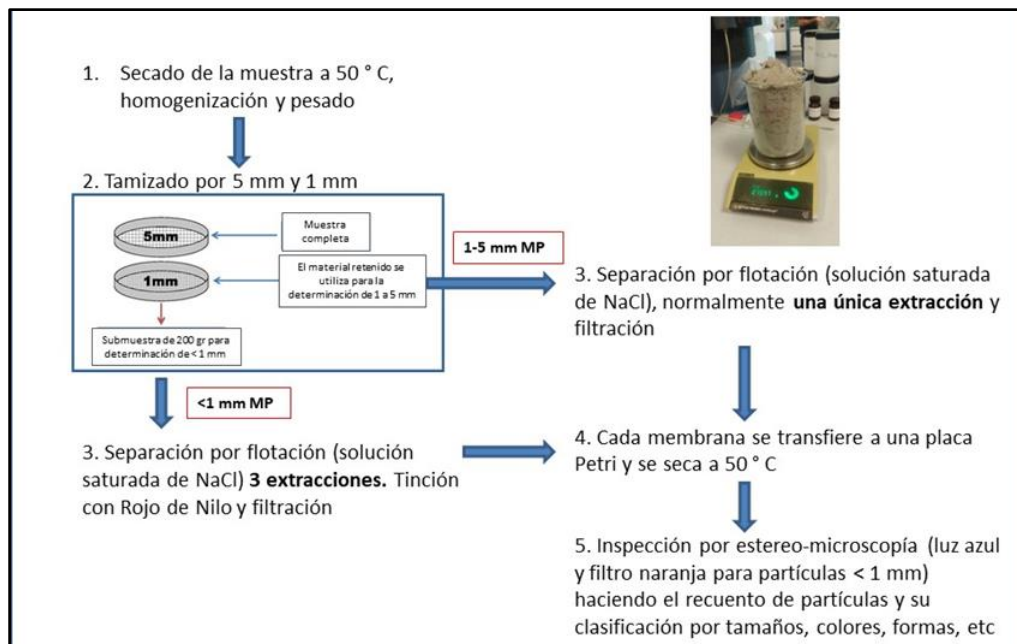


Figura 3 Marco metálico y contenedor utilizados en el muestreo

### 2.3 Cuantificación de microplásticos

El recuento de las partículas de microplásticos retenidas en las dos membranas de filtración correspondientes a cada muestra se realiza mediante una lupa binocular con un ocular micrométrico acoplado que permite la medida del tamaño de las partículas. Se empleó una lupa binocular de hasta 80 aumentos, provista de un ocular micrométrico 10:100, en el que a máximo aumento el intervalo entre subdivisiones menores correspondía a 25 micras.

Mientras que la inspección de la membrana correspondiente a la fracción de muestra de entre 1 y 5 mm se realiza con luz blanca estándar, la correspondiente a las partículas de tamaño inferior a 1 mm se realiza con luz azul de longitud de onda comprendida entre 450 y 510 nm. El analista, durante el recuento, va equipado con unas gafas con filtro naranja de 529 nm, con lo que las partículas de material plástico aparecerán de color naranja brillante, facilitándose de esta manera que puedan ser distinguidos con facilidad de otras partículas de material no plástico.

Para la clasificación por tamaños se han mantenido los mismos rangos utilizados en la Fase inicial, es decir, <math><200\ \mu\text{m}</math>, <math>200-400\ \mu\text{m}</math>, <math>400-600\ \mu\text{m}</math>, <math>600-800\ \mu\text{m}</math>, <math>800-1000\ \mu\text{m}</math>, 1-2 mm, 2-3 mm, 3-4 mm y 4-5 mm. Se considera siempre como longitud de la partícula la longitud máxima de ésta, independientemente de su forma. Como datos complementarios, se anota su forma y color habiéndose simplificado, por resultar confuso y presentar carencias en algunos casos, las categorías en las que se clasifican las partículas. Se han considerado las incluidas en la Tabla 3.

**Tabla 3 Características de las partículas consideradas en el análisis microscópico**

Formas		Colores
Fibras/Filamentos		Incoloro/Transparente Ambarino Blanco Azul Verde Rojo Amarillo Negro Indeterminado <sup>1</sup> /Otro color
Fragmentos	Planos angulosos	
	Planos redondeados	
	Granulares	
Pellets	Esféricos	
	Cilíndricos	
	Discos	
	Otros	
Microesferas		
Film/Láminas		
Poliespán		
Gomaespumas		
Otra forma diferente		

<sup>1</sup> La tinción de la fracción de microplásticos inferior a 1 mm para facilitar su detección y recuento tiene como contrapartida que no permite determinar su color.



Los resultados se expresan en número de partículas por unidad de masa de arena (kg) y por superficie (m<sup>2</sup>).

### 3 Campañas de muestreo

Como ya se mencionó anteriormente, salvo en el caso específico de la playa de Rodas, ubicada en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia y, más concretamente, en las Islas Cíes, en la que la toma de muestras es realizada por el propio personal del Parque, en el resto de playas las tareas de toma de muestras se vienen realizando rutinariamente por personal técnico del CEDEX.

En el caso de la playa de Lambra, ubicada en el Parque Natural de Archipiélago de Chinijo en la isla de La Graciosa, cuya superficie está adscrita al OA Parques Nacionales (Orden Ministerial de 10 de octubre de 2002), se ha contado con la colaboración de personal de dicho Organismo.

En el caso de las playas situadas en la Península, se programan campañas que agrupan en un único desplazamiento en coche las diferentes playas de una misma fachada marítima (Cantábrico, Andalucía-Murcia y Levante). Para los muestreos en la Demarcación marina canaria y para los de las playas de las Islas Baleares, el equipo técnico del CEDEX se desplazó a Lanzarote por medios aéreos.

Como en años anteriores, se han realizado las campañas, tanto de primavera como de otoño, dentro de la misma ventana temporal prefijada para el subprograma BM-1 (mes de abril y periodo del 15 de septiembre al 15 de octubre respectivamente).

De esta manera, según lo descrito en el apartado 2, se han llevado a cabo las dos campañas estacionales, con un total de 16 playas muestreadas en primavera y 17 playas en la campaña de otoño, procesando un total de 165 muestras, de las que 80 corresponden a la campaña de primavera y 85 a la de otoño.

En lo que se refiere a las zonas de muestreo, se han mantenido respecto a anualidades anteriores en todas las playas, sin otra modificación que la relativa a la línea de playa donde se han tomado las muestras que varía dependiendo de la amplitud de la marea en el día precedente al propio muestreo.

La Tabla 4 y la

Tabla 5 incluyen las coordenadas de los puntos de muestreo para cada una de las campañas. En el Anejo 1 se incluyen la situación de tales puntos de muestreo sobre plano.

Tabla 4 Muestras adquiridas en la campaña de primavera de 2021

DEM. MARINA	PLAYA	FECHA	RÉPLICA	LATITUD	LONGITUD
NORATLÁNTICA	ITZURUN	29/04/2021	R1	43° 18' 02,8'' N	2° 15' 36,0'' W
			R2	43° 18' 01,9'' N	2° 15' 36,3'' W
			R3	43° 18' 01,15'' N	2° 15' 36,85'' W
			R4	43° 18' 00,3'' N	2° 15' 37,2'' W
			R5	43° 17' 59,35'' N	2° 15' 37,9'' W
	OYAMBRE	28/04/2021	R1	43° 23' 25,9'' N	4° 19' 52,1'' W
			R2	43° 23' 25,3'' N	4° 19' 51,0'' W
			R3	43° 23' 24,8'' N	4° 19' 50,3'' W
R4			43° 23' 24,3'' N	4° 19' 49,15'' W	



DEM. MARINA	PLAYA	FECHA	RÉPLICA	LATITUD	LONGITUD
	COVAS	27/04/2021	R5	43° 23' 23,5'' N	4° 19' 48,3'' W
			R1	43° 40' 21,0'' N	7° 36' 41,9'' W
			R2	43° 40' 20,5'' N	7° 36' 40,5'' W
			R3	43° 40' 20,3'' N	7° 36' 39,6'' W
			R4	43° 40' 19,9'' N	7° 36' 38,4'' W
	RODAS	25/04/2021	R5	43° 40' 19,6'' N	7° 36' 37,25'' W
			R1	42° 13' 14,1'' N	8° 54' 07,0'' W
			R2	42° 13' 13,3'' N	8° 54' 06,8'' W
			R3	42° 13' 12,7'' N	8° 54' 06,6'' W
			R4	42° 13' 11,7'' N	8° 54' 06,3'' W
SUDATLÁNTICA	DOÑANA	06/04/2021	R5	42° 13' 10,9'' N	8° 54' 06,1'' W
			R1	36° 48' 49,3'' N	6° 23' 59,5'' W
			R2	36° 48' 50,1'' N	6° 24' 00,0'' W
			R3	36° 48' 50,9'' N	6° 24' 00,2'' W
			R4	36° 48' 51,6'' N	6° 24' 00,6'' W
	CASTILNOVO	06/04/2021	R5	36° 48' 52,3'' N	6° 24' 00,9'' W
			R1	36° 15' 23,8'' N	6° 05' 03,9'' W
			R2	36° 15' 24,7'' N	6° 05' 04,2'' W
			R3	36° 15' 25,2'' N	6° 05' 04,5'' W
			R4	36° 15' 25,9'' N	6° 05' 05,5'' W
ESTRECHO Y ALBORÁN	AZUCENAS	07/04/2021	R5	36° 15' 26,8'' N	6° 05' 05,5'' W
			R1	36° 43' 05,8'' N	3° 30' 38,2'' W
			R2	36° 43' 06,0'' N	3° 30' 39,1'' W
			R3	36° 43' 06,3'' N	3° 30' 40,0'' W
			R4	36° 43' 06,6'' N	3° 30' 41,0'' W
	S. MIGUEL DE CABO GATA	08/04/2021	R5	36° 43' 06,9'' N	3° 30' 42,0'' W
			R1	36° 46' 55,4'' N	2° 14' 50,8'' W
			R2	36° 46' 55,1'' N	2° 14' 50,0'' W
			R3	36° 46' 54,3'' N	2° 14' 49,5'' W
			R4	36° 46' 53,8'' N	2° 14' 48,7'' W
LEVANTINO-BALEAR	LA LLANA	25/03/2021	R5	36° 46' 53,2'' N	2° 14' 48,2'' W
			R1	37° 48' 54,2'' N	0° 45' 29,1'' W
			R2	37° 48' 53,3'' N	0° 45' 28,9'' W
			R3	37° 48' 52,4'' N	0° 45' 28,7'' W
			R4	37° 48' 51,6'' N	0° 45' 28,4'' W
			R5	37° 48' 50,8'' N	0° 45' 28,2'' W



CEDEX

DEM. MARINA	PLAYA	FECHA	RÉPLICA	LATITUD	LONGITUD
	MARENYS	24/03/2021	R1	39° 04' 34,3'' N	0° 12' 32,2'' W
			R2	39° 04' 33,5'' N	0° 12' 31,9'' W
			R3	39° 04' 32,7'' N	0° 12' 31,3'' W
			R4	39° 04' 32,3'' N	0° 12' 31,1'' W
			R5	39° 04' 31,3'' N	0° 12' 30,7'' W
	LA PINEDA	23/03/2021	R1	41° 04' 46,2'' N	1° 11' 06,4'' E
			R2	41° 04' 45,2'' N	1° 11' 05,1'' E
			R3	41° 04' 44,2'' N	1° 11' 04,9'' E
			R4	41° 04' 43,9'' N	1° 11' 04,4'' E
			R5	41° 04' 42,8'' N	1° 11' 03,8'' E
	CAL FRANCÉS	23/03/2021	R1	41° 16' 27,5'' N	2° 03' 45,5'' E
			R2	41° 16' 27,2'' N	2° 03' 44,5'' E
			R3	41° 16' 26,9'' N	2° 03' 43,6'' E
			R4	41° 16' 26,7'' N	2° 03' 42,6'' E
			R5	41° 16' 26,4'' N	2° 03' 41,5'' E
	CAN PERE ANTONI	14/04/2021	R1	39° 33' 42,0'' N	02° 39' 50,2'' E
			R2	39° 33' 41,6'' N	02° 39' 51,2'' E
			R3	39° 33' 41,4'' N	02° 39' 52,1'' E
			R4	39° 33' 40,9'' N	02° 39' 53,0'' E
			R5	39° 33' 40,6'' N	02° 39' 53,9'' E
CAVALLERÍA	15/04/2021	R1	40° 03' 34,2'' N	04° 04' 35,5'' E	
		R2	40° 03' 34,8'' N	04° 04' 36,2'' E	
		R3	40° 03' 35,4'' N	04° 04' 36,8'' E	
		R4	40° 03' 36,2'' N	04° 04' 37,1'' E	
		R5	40° 03' 37,0'' N	04° 04' 37,8'' E	
CANARIA	FAMARA	21/04/2021	R1	29° 06' 56,1'' N	13° 33' 28,8'' W
			R2	29° 06' 56,3'' N	13° 33' 27,7'' W
			R3	29° 06' 56,2'' N	13° 33' 27,2'' W
			R4	29° 06' 56,3'' N	13° 33' 26,4'' W
			R5	29° 06' 56,5'' N	13° 33' 25,3'' W
	LAMBRA	21/04/2021	R1	29° 16' 46,5'' N	13° 29' 44,8'' W
			R2	29° 16' 45,9'' N	13° 29' 44,3'' W
			R3	29° 16' 45,4'' N	13° 29' 43,9'' W
			R4	29° 16' 44,8'' N	13° 29' 43,3'' W
			R5	29° 16' 44,3'' N	13° 29' 42,7'' W





Tabla 5 Muestras adquiridas en la campaña de otoño de 2021

DEM. MARINA	PLAYA	FECHA	RÉPLICA	LATITUD	LONGITUD
NORATLÁNTICA	ITZURUN	21/10/2021	R1	43° 17' 59,4'' N	2° 15' 38,7'' W
			R2	43° 17' 59,9'' N	2° 15' 37,5'' W
			R3	43° 18' 00,7'' N	2° 15' 37,1'' W
			R4	43° 18' 01,3'' N	2° 15' 36,7'' W
			R5	43° 18' 02,1'' N	2° 15' 36,3'' W
	OYAMBRE	20/10/2021	R1	43° 23' 25,9'' N	4° 19' 49,7'' W
			R2	43° 23' 25,6'' N	4° 19' 48,8'' W
			R3	43° 23' 25,3'' N	4° 19' 47,9'' W
			R4	43° 23' 25,0'' N	4° 19' 47,0'' W
			R5	43° 23' 24,7'' N	4° 19' 46,0'' W
	FREXULFE	19/10/2021	R1	43° 33' 33,7'' N	6° 40' 36,5'' W
			R2	43° 33' 33,9'' N	6° 40' 35,5'' W
			R3	43° 33' 34,0'' N	6° 40' 34,5'' W
			R4	43° 33' 34,1'' N	6° 40' 33,5'' W
			R5	43° 33' 34,5'' N	6° 40' 32,5'' W
	COVAS	19/10/2021	R1	43° 40' 21,6'' N	7° 36' 40,8'' W
			R2	43° 40' 21,3'' N	7° 36' 40,0'' W
			R3	43° 40' 20,9'' N	7° 36' 38,9'' W
			R4	43° 40' 20,3'' N	7° 36' 38,1'' W
			R5	43° 40' 20,0'' N	7° 36' 37,2'' W
RODAS	23/10/2020	R1	42° 13' 14,1'' N	80° 54' 07,98'' W	
		R2	42° 13' 13,3'' N	80° 54' 07,6'' W	
		R3	42° 13' 12,7'' N	80° 54' 06,2'' W	
		R4	42° 13' 11,7'' N	80° 54' 06,32'' W	
		R5	42° 13' 10,9'' N	80° 54' 06,1'2'' W	
SUDATLÁNTICA	DOÑANA	9/11/2021	R1	36° 48' 49,5'' N	6° 23' 59,2'' W
			R2	36° 48' 50,2'' N	6° 23' 59,4'' W
			R3	36° 48' 50,9'' N	6° 23' 59,8'' W
			R4	36° 48' 51,7'' N	6° 23' 00,14'' W
			R5	36° 48' 52,4'' N	6° 24' 00,6'' W
	CASTILNOVO	28/10/2020	R1	36° 15' 23,4'' N	6° 05' 04,4'' W
			R2	36° 15' 24,2'' N	6° 05' 04,8'' W
			R3	36° 15' 25,0'' N	6° 05' 05,1'' W
			R4	36° 15' 25,7'' N	6° 05' 05,4'' W



CEDEX

DEM. MARINA	PLAYA	FECHA	RÉPLICA	LATITUD	LONGITUD
			R5	36° 15' 26,5'' N	6° 05' 05,8'' W
ESTRECHO Y ALBORÁN	AZUCENAS	29/10/2020	R1	36° 43' 05,9'' N	3° 30' 38,2'' W
			R2	36° 43' 06,1'' N	3° 30' 39,0'' W
			R3	36° 43' 06,4'' N	3° 30' 40,1'' W
			R4	36° 43' 06,7'' N	3° 30' 41,0'' W
			R5	36° 43' 06,9'' N	3° 30' 41,9'' W
	SAN MIGUEL DE CABO DE GATA	11/11/2021	R1	36° 46' 53,2'' N	20° 14' 48,4'' W
			R2	36° 46' 53,8'' N	20° 14' 48,9'' W
			R3	36° 46' 54,3'' N	20° 14' 49,7'' W
			R4	36° 46' 55,8'' N	20° 14' 50,3'' W
			R5	36° 46' 55,4'' N	20° 14' 50,9'' W
LEVANTINO-BALEAR	LA LLANA	28/10/2021	R1	37° 48' 50,9'' N	0° 45' 28,15'' W
			R2	37° 48' 50,2'' N	0° 45' 27,9'' W
			R3	37° 48' 48,9'' N	0° 45' 27,6'' W
			R4	37° 48' 48,0'' N	0° 45' 27,4'' W
			R5	37° 48' 47,0'' N	0° 45' 27,4'' W
	MARENYS	27/10/2021	R1	39° 04' 34,1'' N	0° 12' 32,0'' W
			R2	39° 04' 33,4'' N	0° 12' 31,6'' W
			R3	39° 04' 32,7'' N	0° 12' 31,1'' W
			R4	39° 04' 32,0'' N	0° 12' 30,8'' W
			R5	39° 04' 31,2'' N	0° 12' 30,5'' W
	LA PINEDA	22/09/2021	R1	41° 04' 46,5'' N	1° 11' 07,2'' E
			R2	41° 04' 45,6'' N	1° 11' 06,6'' E
			R3	41° 04' 45,1'' N	1° 11' 06,0'' E
			R4	41° 04' 44,4'' N	1° 11' 05,7'' E
			R5	41° 04' 43,7'' N	1° 11' 04,8'' E
	CAL FRANCÉS	22/09/2021	R1	41° 16' 27,5'' N	2° 03' 45,0'' E
			R2	41° 16' 27,1'' N	2° 03' 43,4'' E
			R3	41° 16' 26,9'' N	2° 03' 42,7'' E
			R4	41° 16' 26,6'' N	2° 03' 41,6'' E
			R5	41° 16' 26,3'' N	2° 03' 40,7'' E
	CAN PERE ANTONI	04/10/2021	R1	39° 33' 40,5'' N	02° 39' 54,7'' E
			R2	39° 33' 40,9'' N	02° 39' 53,9'' E
			R3	39° 33' 41,3'' N	02° 39' 53,0'' E
			R4	39° 33' 41,6'' N	02° 39' 52,1'' E
			R5	39° 33' 42,0'' N	02° 39' 51,2'' E

DEM. MARINA	PLAYA	FECHA	RÉPLICA	LATITUD	LONGITUD
	CAVALLERÍA	05/10/2021	R1	40° 03' 34,5'' N	04° 04' 35,6'' E
			R2	40° 03' 35,0'' N	04° 04' 36,3'' E
			R3	40° 03' 35,6'' N	04° 04' 36,8'' E
			R4	40° 03' 36,2'' N	04° 04' 37,3'' E
			R5	40° 03' 37,1'' N	04° 04' 37,5'' E
CANARIA	FAMARA	02/11/2021	R1	29° 06' 56,1'' N	13° 33' 28,7'' W
			R2	29° 06' 56,3'' N	13° 33' 27,8'' W
			R3	29° 06' 56,3'' N	13° 33' 26,9'' W
			R4	29° 06' 56,6'' N	13° 33' 26,0'' W
			R5	29° 06' 56,6'' N	13° 33' 25,1'' W
	LAMBRA	03/11/2021	R1	29° 16' 46,5'' N	13° 29' 46,5'' W
			R2	29° 16' 46,0'' N	13° 29' 45,2'' W
			R3	29° 16' 45,5'' N	13° 29' 44,5'' W
			R4	29° 16' 45,2'' N	13° 29' 43,9'' W
			R5	29° 16' 44,6'' N	13° 29' 43,3'' W

## 4 Análisis de los resultados

La totalidad de resultados analíticos obtenidos se incluyen como Anejo 2 del presente informe, dedicándose el presente apartado a exponer los datos más destacados.

### 4.1 Concentración de microplásticos

Dada la metodología analítica utilizada, la cantidad de micropartículas detectada en las muestras se puede expresar tanto en función de la masa (por kg de arena) como por superficie (por m<sup>2</sup> de playa).

Teniendo en cuenta que dicha metodología incluye el análisis por separado de dos submuestras en cada réplica tomada en la playa, una para la determinación de micropartículas de tamaño comprendido entre 1 y 5 mm y otra para la fracción de tamaño inferior a 1 mm, que conllevan el procesado de dos volúmenes de arena muy diferentes, resulta necesario normalizar los resultados obtenidos a la unidad común. Esta normalización introduce un factor de incertidumbre para el caso de las micropartículas de tamaño inferior a 1 mm (masa de muestra procesada de 200 gr). No obstante, conviene apuntar que las mejoras introducidas en la metodología de laboratorio han permitido reducir a algo más de la mitad tal incertidumbre respecto a la fase inicial del subprograma.

Las concentraciones de micropartículas detectadas en las muestras analizadas para cada uno de los dos muestreos estacionales presentan los valores indicados en la Tabla 6, en la que se puede observar a nivel general que la cantidad de microplásticos detectada en la campaña de otoño resulta superior a la de primavera. Aunque tal comparación puede hacerse con cualquiera de los parámetros de tendencia central, en el caso de conjuntos de datos con una distribución no normal, como es el caso de basuras o microplásticos en playas, el parámetro que resulta más representativo es la mediana y, con los datos analizados para la presente anualidad, resulta muy superior en otoño.



Tabla 6 Concentración de microplásticos por campaña

	Primavera		Otoño	
	Nº de partículas/m <sup>2</sup>	Nº de partículas/kg	Nº de partículas/m <sup>2</sup>	Nº de partículas/kg
Máximo	745,90	62,52	4637,14	393,51
Mínimo	42,16	4,08	0,00	0,00
Media	296,75	23,72	536,72	48,30
Mediana	228,36	18,85	76,59	6,07
Desv. típica	201,18	15,89	1240,39	109,03
CV <sup>2</sup>	0,68	0,67	2,31	2,26

Si se tienen en cuenta los resultados de las playas individuales y tal como puede observarse en la Tabla 7, las variaciones estacionales son muy acusadas, salvo en las playas de Itzurun, La Llana y Lambra. La que presenta una mayor variación es la playa Can Pere en la que se han detectado concentraciones de micropartículas por kilogramo en la campaña de otoño veinte veces superiores a los valores registrados en primavera.

Tabla 7 Concentraciones medias por playa

Playa	Primavera		Otoño	
	Nº de partículas/m <sup>2</sup>	Nº de partículas/kg	Nº de partículas/m <sup>2</sup>	Nº de partículas/kg
Itzurun	480,58	35,18	383,67	39,35
Oyambre	600,11	44,31	77,12	7,21
Frexulfe	-	-	64,91	5,06
Covas	124,46	10,21	225,77	24,35
Rodas	126,49	10,06	0,00	0,00
Doñana	159,67	14,66	13,36	1,06
Castilnovo	277,38	18,71	22,46	2,00
Azucenas	167,96	13,82	77,07	6,07
Cabo de Gata	535,81	42,00	22,76	2,00
La Llana	42,16	4,08	76,59	7,14
Marenys	198,13	14,00	13,35	1,00
La Pineda	119,25	9,19	491,19	42,86
Cal Francés	390,64	29,12	2735,38	265,29
Cavalleria	745,90	62,52	11,89	1,00
Can Pere	193,17	19,00	4637,14	393,51

<sup>2</sup> Coeficiente de variación entre las playas del subprograma.

Playa	Primavera		Otoño	
	Nº de partículas/m <sup>2</sup>	Nº de partículas/kg	Nº de partículas/m <sup>2</sup>	Nº de partículas/kg
Famara	327,67	31,84	15,20	1,59
Lambra	258,60	20,90	256,43	21,57

<b>MEDIA</b>	<b>296,75</b>	<b>23,72</b>	<b>536,72</b>	<b>48,30</b>
<b>MEDIANA</b>	<b>228,36</b>	<b>18,85</b>	<b>76,59</b>	<b>6,07</b>

En 6 playas (Itzurun, Covas, La Pineda, Cal Francés, Can Pere) el número de partículas por kilogramo detectadas en primavera es inferior a la existente en el otoño.

En Oyambre, Rodas, Doñana, Castilnovo, Azucenas, Cabo de Gata, Marenys, Cavallería y Famara la situación sin embargo es exactamente la contraria, habiéndose encontrado en primavera concentraciones de microplásticos superiores a las existentes en el otoño.

Los anteriores resultados, agregados a nivel de Demarcación marina, resultarían ser los incluidos en la Tabla 8 y la Figura 4.

**Tabla 8 Concentraciones medias por Demarcación marina (Nº de partículas/kg)**

Demarcación marina	Primavera	Otoño	Media anual
Noratlántica	25,2	15,2	20,2
Sudatlántica	23,3	1,5	12,4
Estrecho y Alborán	8,1	4,0	6,1
Levantino-Balear	24,0	118,5	71,3
Canarias	17,2	11,6	14,4

Tal y como puede observarse en la Figura 4, comparando las cuatro demarcaciones muestreadas, en primavera la máxima concentración media de microplásticos se detectó en las demarcaciones Noratlántica, Sudatlántica y Levantino Balear, siendo esta última demarcación la que presentó la máxima concentración en otoño.

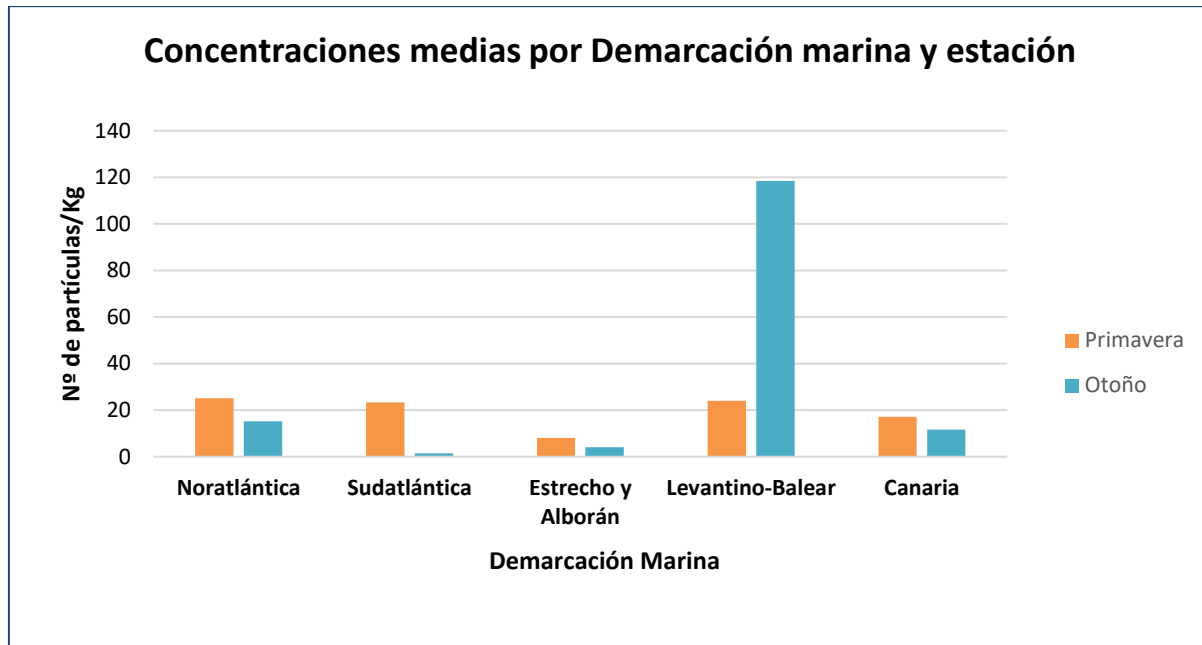


Figura 4 Concentraciones medias por Demarcación marina y estación

Por último, en la Figura 5 y siguientes, se incluyen las concentraciones detectadas en las diferentes playas del subprograma en cada una de las campañas estacionales y la media anual de microplásticos detectada respectivamente. Puede observarse la gran diferencia existente en la abundancia de microplásticos detectados en las campañas de otoño y primavera, salvo en las playas de Itzurun, Azucenas y La Llana donde no se aprecian diferencias significativas. La mayor diferencia se ha observado en las playas de Cal Frances y Can Pere donde la concentración encontrada en la campaña de otoño es del orden de 5 veces superior a la detectada en primavera en el caso de Cal Francés y 11 veces superior en el caso de Can Pere.

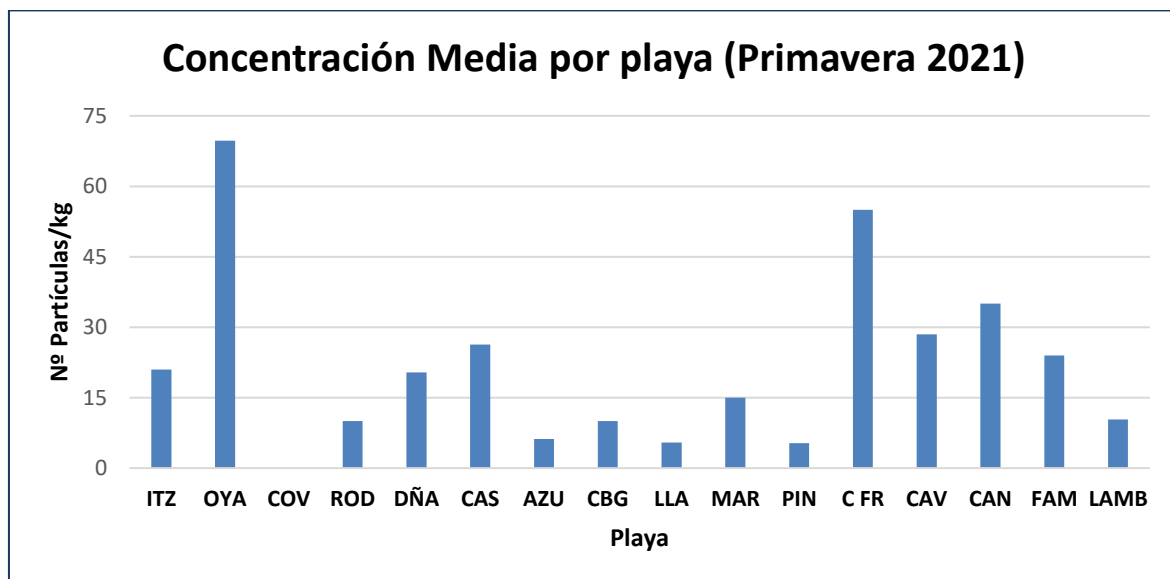


Figura 5 Concentración media por playa (primavera de 2021)

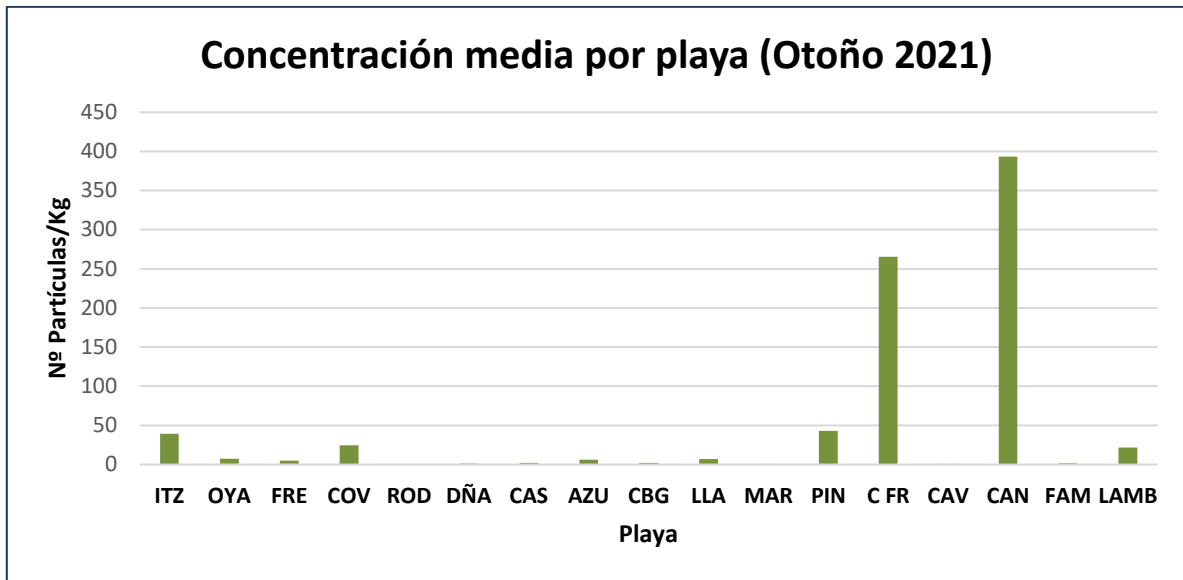


Figura 6 Concentración media por playa (otoño de 2021)

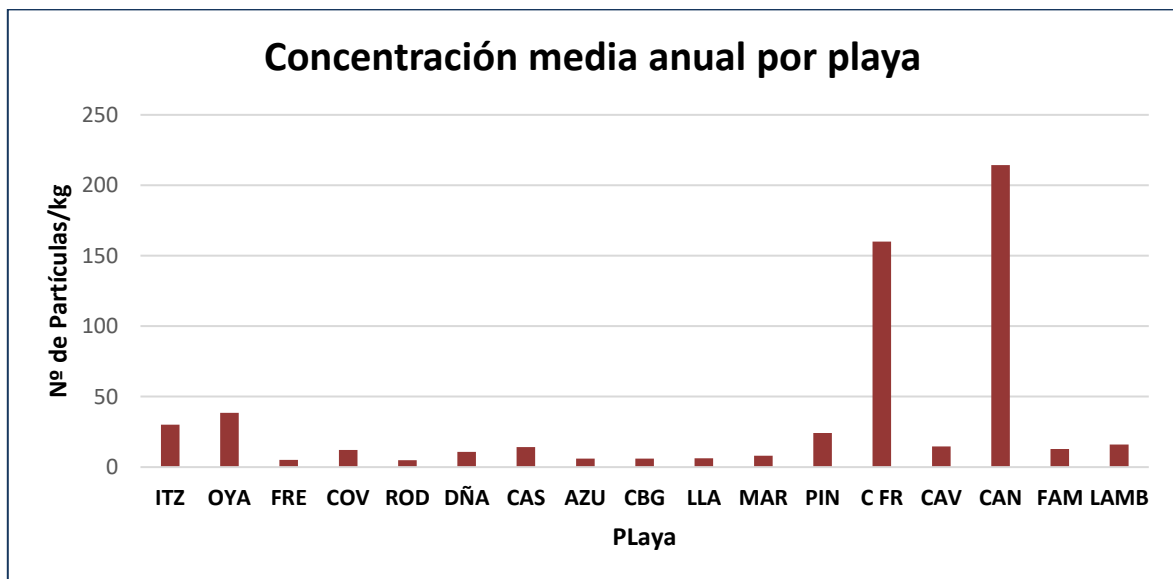


Figura 7 Concentración media anual por playa

## 4.2 Tamaño de partícula

Tal y como se expuso en el apartado 2 del presente informe, la metodología analítica utilizada incluye la determinación de partículas de microplásticos en dos rangos de tamaño, el mayor comprendido entre 1 y 5 mm y el menor, inferior a 1 mm. Dentro de cada uno de tales grupos, la observación microscópica permite la clasificación de las partículas en intervalos de tamaño de 1 mm para los microplásticos grandes y de 200 µm para los pequeños.

Tal como puede observarse en la Figura 8 y siguiente, las partículas de tamaño inferior a 1 mm resultan claramente mayoritarias en casi todas las playas con las únicas excepciones de la playa de Itzurun tanto en primavera como en otoño.

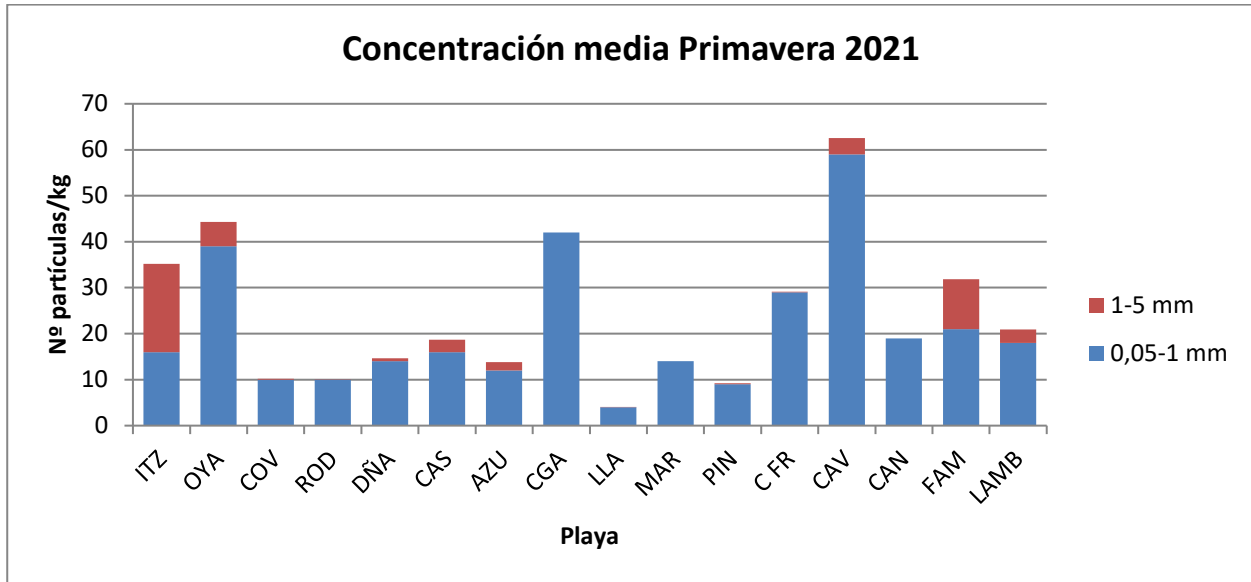


Figura 8 Distribución de tamaños de partícula en la campaña de primavera de 2021

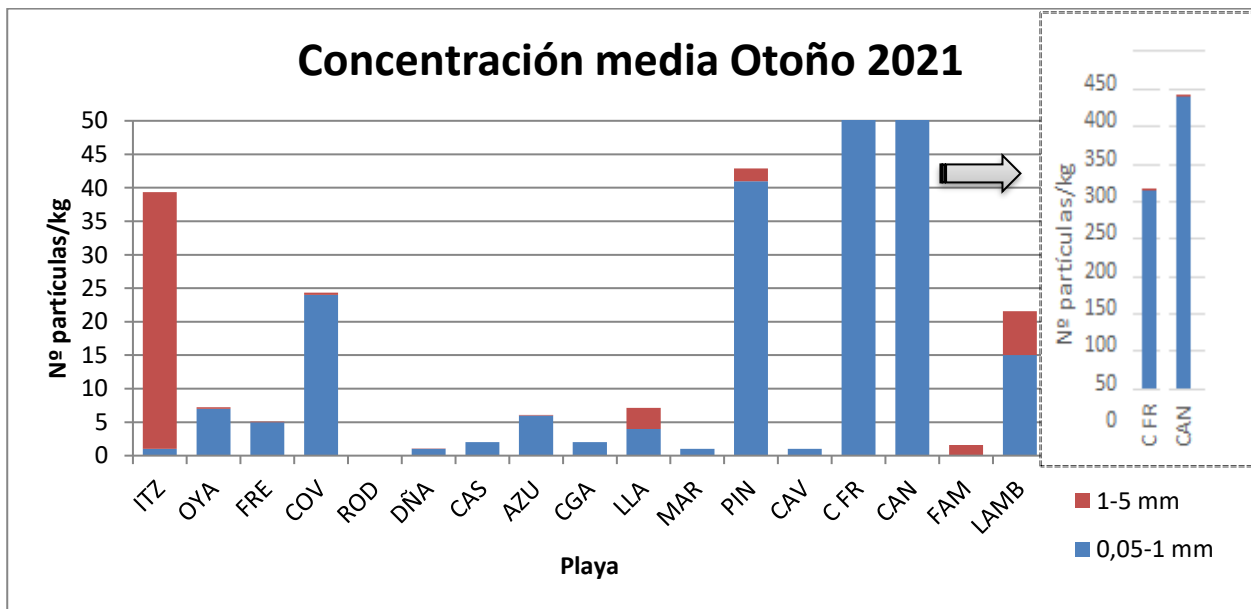


Figura 9 Distribución de tamaños de partícula en la campaña de otoño de 2021



Si se desciende al nivel de los intervalos de tamaño más pequeños, tal como se refleja en la Tabla 9 y en la Tabla 10, el rango de tamaños más frecuente y abundante es, para el conjunto de playas, el comprendido entre 50-200  $\mu\text{m}$  tanto en primavera como en otoño.

**Tabla 9 Concentración por rango de tamaños, primavera de 2021 (Nº partículas/kg)**

Playa	50 -200 $\mu\text{m}$	200-400 $\mu\text{m}$	400-600 $\mu\text{m}$	600-800 $\mu\text{m}$	800 $\mu\text{m}$ -1mm	1-2 mm	2-3 mm	3-4 mm	4-5 mm
Itzurun	15,0	1,0	0,0	0,0	0,0	3,7	7,4	6,6	1,6
Oyambre	35,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,4	3,4	1,5
Covas	5,0	1,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Rodas	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Doñana	10,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,1	0,3	0,3
Castilnovo	8,0	2,0	4,0	2,0	0,0	0,8	0,6	0,7	0,6
Azucenas	9,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,6	0,7
Cabo de Gata	26,0	10,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Llana	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Marenys	8,0	3,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Pineda	7,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,1	0,0	0,0	0,1
Cal Francés	5,0	4,0	1,0	0,0	19,0	0,0	0,1	0,0	0,1
Cavallería	42,0	0,0	1,0	13,0	3,0	0,2	0,6	1,1	1,6
Canpere	10,0	8,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Famara	13,0	0,0	1,0	0,0	7,0	7,8	1,0	1,3	0,7
Lambra	10,0	2,0	3,0	1,0	2,0	0,7	0,8	0,8	0,6

<b>MEDIA</b>	13,4	2,5	1,5	1,0	2,3	0,8	0,7	0,9	0,5
--------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Rango tamaño	<1 mm	1 – 5 mm
<b>Conc. media</b>	<b>4,1 partículas/kg</b>	<b>0,7 partículas/kg</b>

**Tabla 10 Concentración por rango de tamaños, otoño de 2021 (Nº partículas/kg)**

Playa	50 -200 $\mu\text{m}$	200-400 $\mu\text{m}$	400-600 $\mu\text{m}$	600-800 $\mu\text{m}$	800 $\mu\text{m}$ -1mm	1-2 mm	2-3 mm	3-4 mm	4-5 mm
Itzurun	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	9,6	13,5	9,7	5,6
Oyambre	3,0	1,0	1,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Frexulfe	4,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Covas	3,0	3,0	8,0	4,0	6,0	0,0	0,0	0,1	0,3
Rodas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Doñana	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1



CEDEX

Playa	50 -200 $\mu\text{m}$	200-400 $\mu\text{m}$	400-600 $\mu\text{m}$	600-800 $\mu\text{m}$	800 $\mu\text{m}$ -1mm	1-2 mm	2-3 mm	3-4 mm	4-5 mm
Castilnovo	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Azucenas	4,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Cabo de Gata	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Llana	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,2	0,8	1,1	1,0
Marenys	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Pineda	28,0	3,0	6,0	0,0	4,0	0,5	0,4	0,1	0,9
Cal Francés	50,0	27,0	49,0	72,0	67,0	0,1	0,0	0,1	0,2
Cavallería	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Canpere	214,0	52,0	74,0	32,0	18,0	0,3	1,1	0,9	1,2
Famara	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,5	0,5
Lambra	11,0	2,0	1,0	0,0	1,0	1,3	1,1	2,9	1,3

<b>MEDIA</b>	<b>18,7</b>	<b>5,5</b>	<b>8,5</b>	<b>6,5</b>	<b>5,8</b>	<b>0,7</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>
--------------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Rango tamaño	<1 mm	1 – 5 mm
Conc. media	9 partículas/kg	0,8 partículas/kg

De acuerdo con estos resultados, teniendo en cuenta exclusivamente los dos rangos de tamaño en los que habitualmente se clasifican los microplásticos (grandes, entre 1 y 5 mm y pequeños, inferiores a 1 mm), la concentración media para el conjunto de playas y las dos campañas realizadas resultaría ser claramente superior para la fracción inferior a 1 mm (6,5 partículas/kg) que la de las partículas de tamaño comprendido entre 1 y 5 mm (0,7 partículas/kg).

Para el conjunto del año 2021, la Figura 10 resume la concentración de partículas detectada como media de todas las playas para cada intervalo de tamaño.

Realizando el mismo análisis, pero a nivel de Demarcación marina, los resultados serían los que se muestran en la Figura 11 y siguientes, de los que cabe destacar que en todas las Demarcaciones la mayor abundancia de partículas corresponde a la fracción de tamaño inferior a 200  $\mu\text{m}$ .

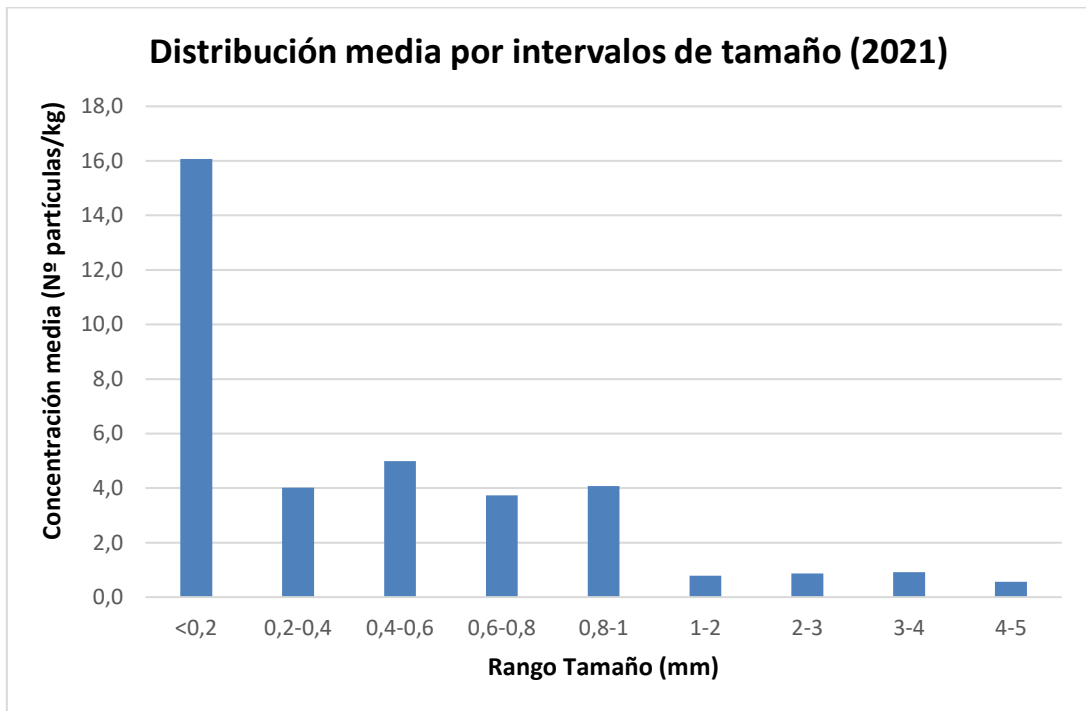


Figura 10 Concentración media por intervalos de tamaño

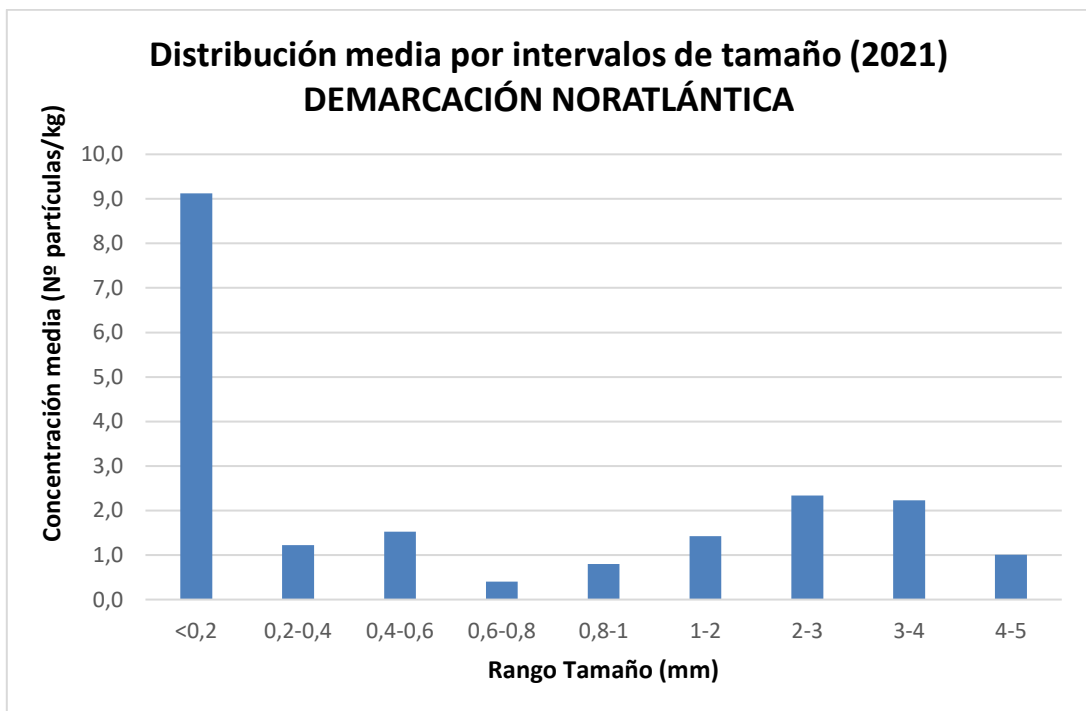


Figura 11 Concentración por intervalos de tamaño. Demarcación Noratlántica

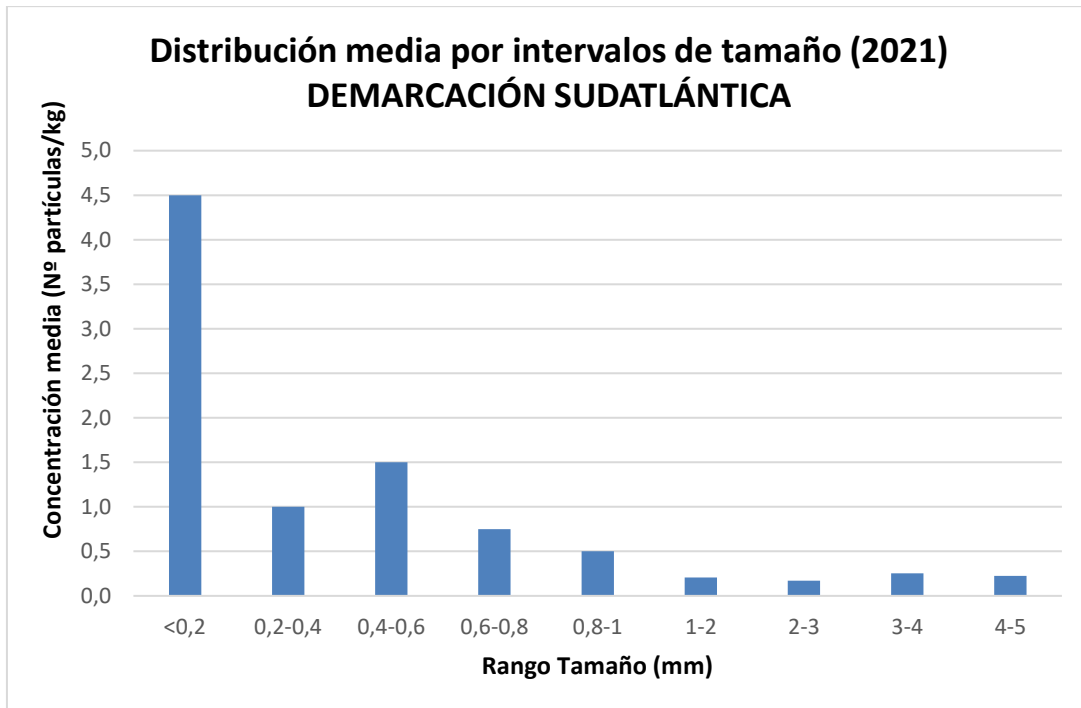


Figura 12 Concentración por intervalos de tamaño. Demarcación Sudatlántica

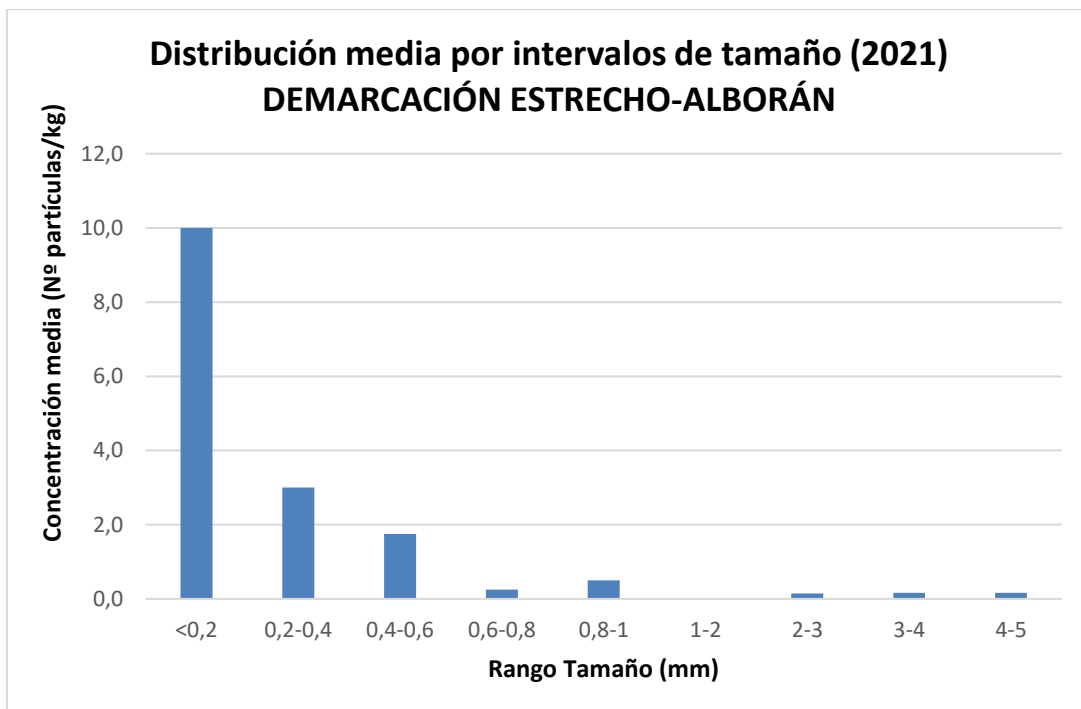


Figura 13 Concentración por intervalos de tamaño. Demarcación Estrecho-Alborán

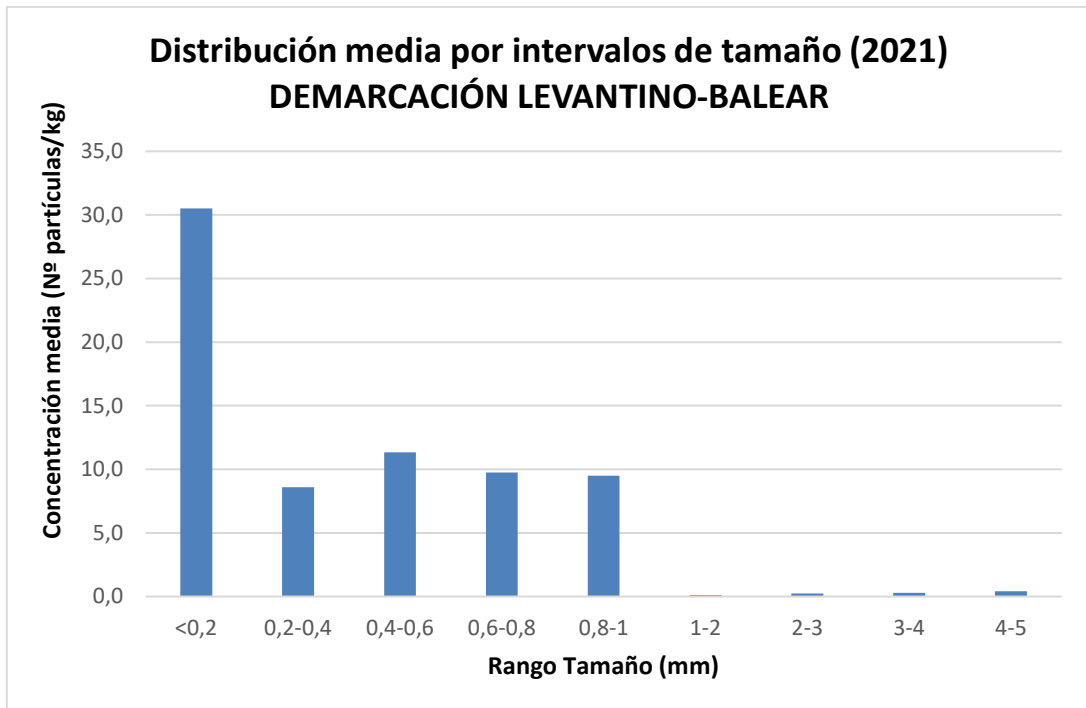


Figura 14 Concentración por intervalos de tamaño. Demarcación Levantino-balear

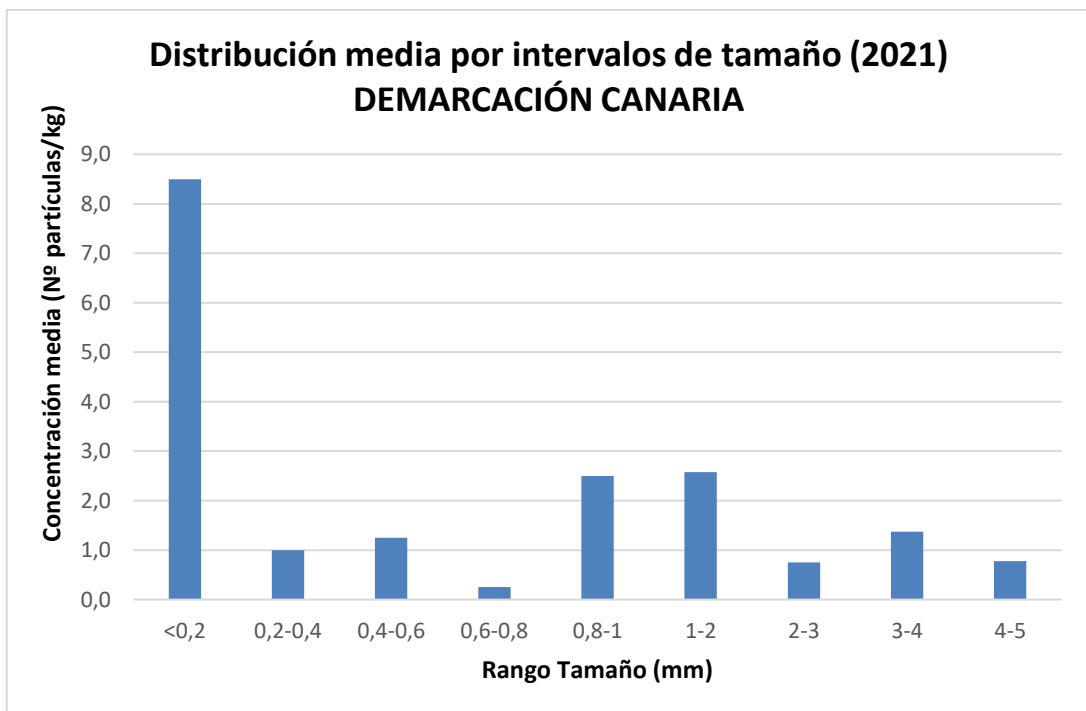


Figura 15 Concentración por intervalos de tamaño. Demarcación Canaria

### 4.3 Masa de partícula

En las determinaciones de laboratorio únicamente se ha cuantificado la masa de las partículas de tamaño superior a 1 mm, ya que, en todos los casos, aun en los de mayor concentración detectada, la correspondiente a las partículas de tamaño inferior resultaba menor que el límite de cuantificación establecido (10 mg).

De esta manera, se han obtenido para las diferentes playas las masas medias que se incluyen en la Tabla 11.

Tabla 11 Masa media de microplásticos por playa (mg por unidad de masa o superficie de la muestra)

Playa	PRIMAVERA		OTOÑO	
	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
ITZURUN	63,5	856,0	186,0	1808,0
OYAMBRE	119,4	1616,0	1,8	20,0
FREXULFE	-	-	1,3	16,0
COVAS	1,6	20,0	9,5	96,0
RODAS	1,6	20,0	0,0	0,0
DOÑANA	1,8	20,0	0,4	4,8
CASTILNOVO	5,9	84,0	0,7	8,0
AZUCENAS	16,1	192,0	1,0	12,0
CABO DE GATA	1,6	20,0	0,4	4,0
LA LLANA	1,2	12,0	23,8	264,0
MARENYS	1,4	20,0	0,3	4,0
PINEDA	1,5	20,0	15,4	168,0
CAL FRANCÉS	1,5	20,0	1,9	20,0
CAVALLERIA	43,1	508,0	0,3	4,0
CANPERE	2,0	20,0	12,2	144,0
FAMARA	26,0	264,0	3,1	28,0
LAMBRA	34,3	436,0	91,6	1067,2
<b>Media</b>	<b>20,2</b>	<b>258,0</b>	<b>20,6</b>	<b>215,8</b>


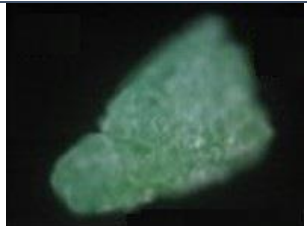




Para el total de playas, la masa media de microplásticos por muestra recogida resulta solo ligeramente inferior en la campaña de primavera; sin embargo, comparando este parámetro para cada playa, para un mayor número de las playas (9 playas) la masa de microplásticos obtenida es superior en primavera respecto a la campaña de otoño (excepciones en las playas de Itzurun, Covas, La Llana, Pineda, Can Pere y Lambra, donde ocurre exactamente lo contrario). En el caso de la playa de Cal Francés no se aprecian diferencias significativas entre una campaña y otra.

### 4.4 Forma de las partículas

El reconocimiento por microscopía de las muestras permite la clasificación de cada partícula detectada en función de la forma que presenta. La metodología utilizada sigue, a estos efectos, los mismos criterios de clasificación recomendados por el Subgrupo Técnico de Basuras Marinas de la DMEM (TSG-ML). Las categorías de partículas utilizadas son las que se incluyen en la Tabla 12.

Esta clasificación podría llevar a considerar, de manera estimativa, que los pellets y las microesferas se corresponderían con microplásticos primarios mientras que el resto serían secundarios.

**Tabla 12 Categoría de microplásticos**

• Fibras/Filamentos		
• Fragmentos	Planos angulosos	
	Planos redondeados	
	Granulares	
• Pellets	Esféricos	
	Cilíndricos	
	Discos	
	Otros	
• Microesferas		
• Film/Láminas		
• Poliespán		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gomaespumas</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otra forma</li> </ul>	

Teniendo en cuenta el total de playas, y los resultados de las dos campañas estacionales realizadas, la mayoría de las 2.530 partículas contabilizadas son fragmentos (56%), poliespán (33%) y pellets (8,8%), siendo el resto de las categorías muy minoritarias frente a las anteriores. Cabe asimismo destacar la poca presencia de fibras (0,9%) y gomaespuma (0,3%) y que en ninguna de las muestras analizadas se ha detectado la presencia de microesferas. Al analizar los resultados obtenidos en ambas campañas por separado se detecta una ligera diferencia. Tal y como puede observarse en la Figura 16, en primavera apareció un número de pellets (46%) semejante al de fragmentos (51%), mientras que en la campaña de otoño los pellets detectados disminuyeron significativamente hasta un 7,2%, mientras que los fragmentos aumentaron hasta el 60%, así como las partículas de poliespán detectadas que aumentaron de un 1,4% en primavera hasta un 30% en otoño.

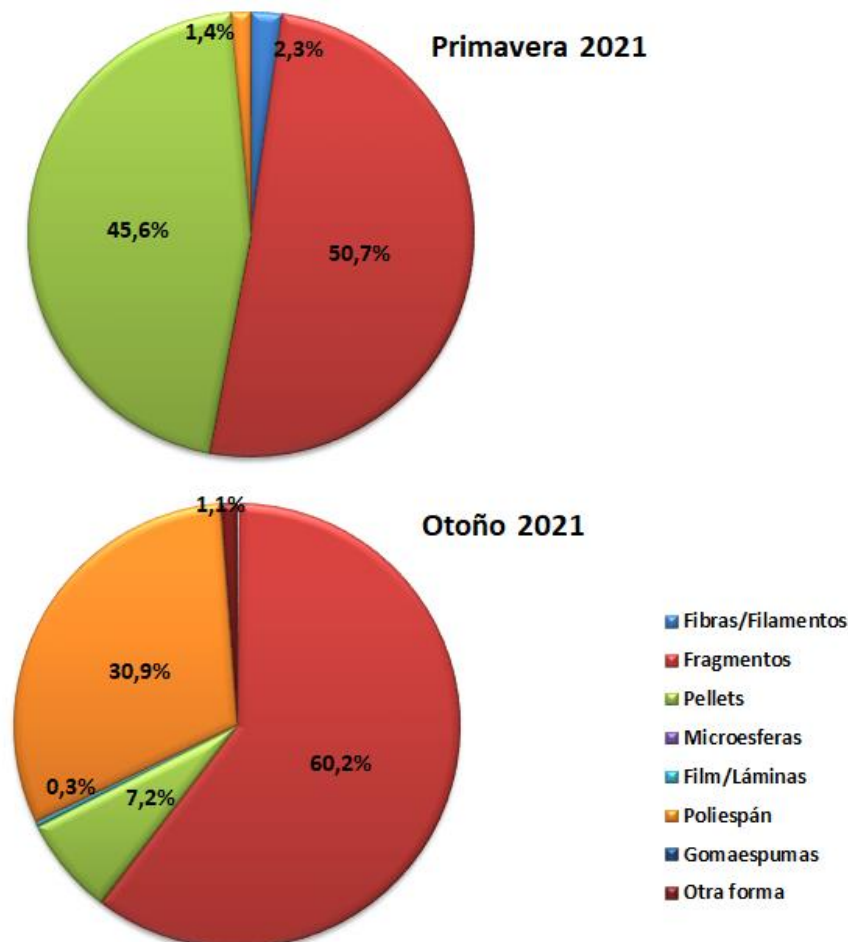


Figura 16 Forma de las partículas en las campañas estacionales de 2021



En la Figura 17 se representa la concentración de pellets pre-producción detectadas en esta anualidad en las playas que integran el subprograma. Como puede observarse las mayores concentraciones de pellets en primavera se han detectado en la playa de Itzurun, siendo la playa de Oyambre la que mayor concentración ha presentado en otoño.

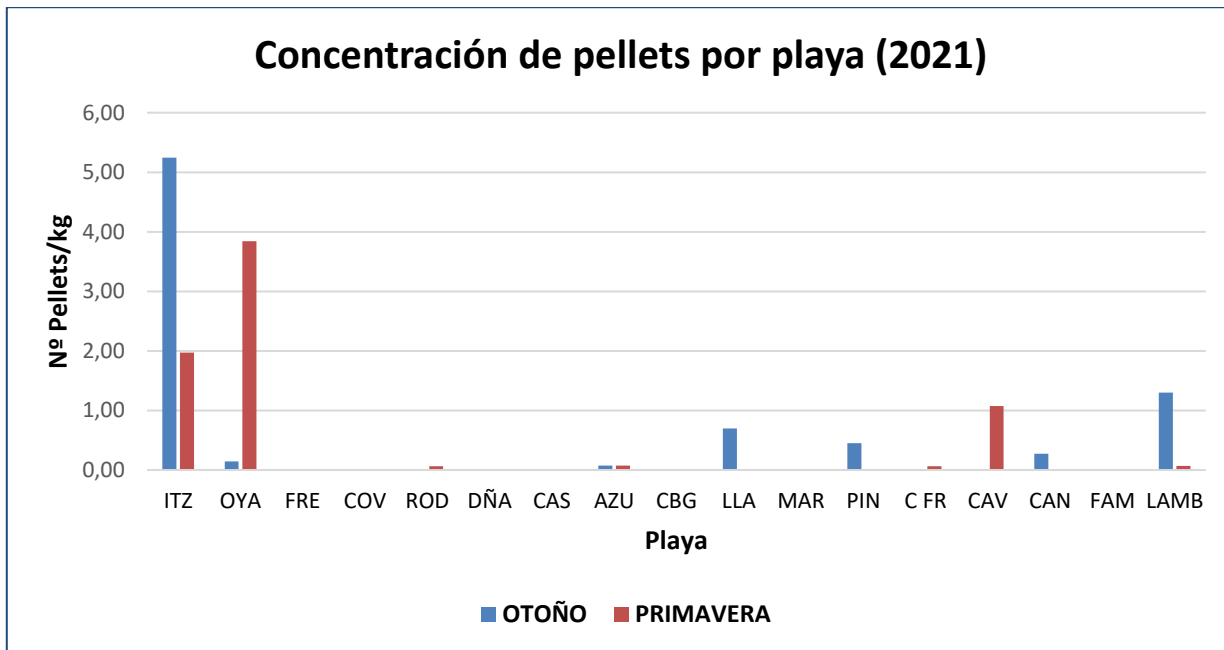


Figura 17 concentración de pellets pre-producción detectadas en cada playa en 2021

Comparando la concentración media de pellets de esta anualidad con la de años anteriores, Figura 18, se observa que a diferencia de anualidades anteriores donde se había detectado la presencia masiva de este tipo de partículas en las playas de La Pineda, Famara, Cal Francés, Lambra e Itzurun, este año se han encontrado concentraciones de pellets mucho menores, siendo las playas de Itzurun y Oyambre las más contaminadas por este tipo de microplásticos.

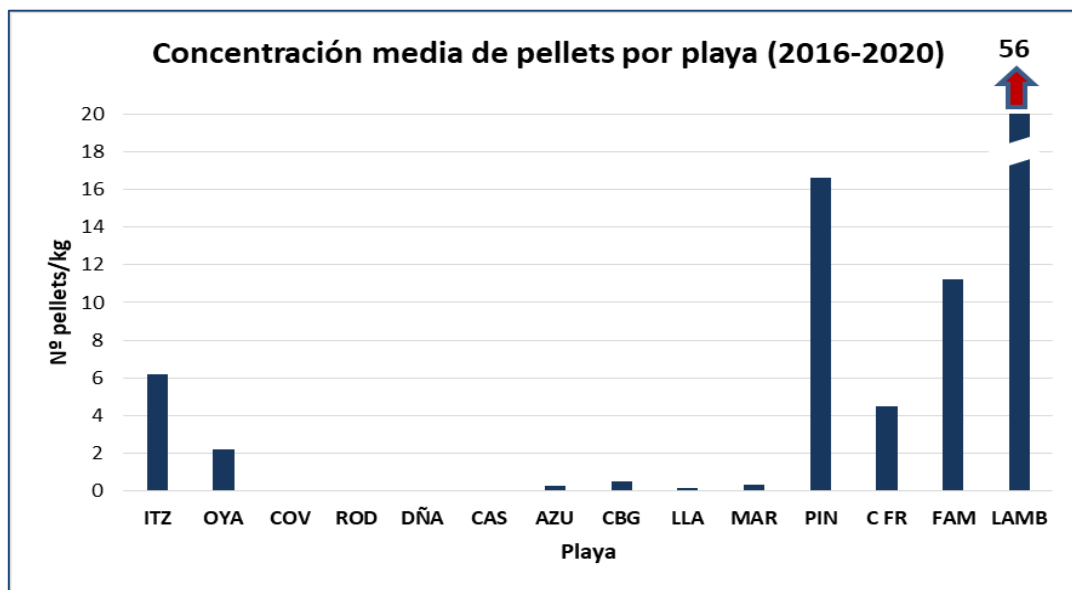


Figura 18 Concentración media de pellets detectada (2016-2020)



#### 4.5 Color de las partículas

El color de las partículas resulta un atributo de importancia ya que, en muchas ocasiones facilita la identificación de su origen o incluso el polímero de que se trata. En todo caso, la coloración es de gran ayuda para distinguir las microbasuras de otras micropartículas que pudieran tener un origen natural.

En la literatura científica suele mencionarse que el azul y el negro son los colores mayoritarios en los microplásticos.

La metodología analítica utilizada, con una tinción con Rojo de Nilo para la identificación de las micropartículas plásticas de tamaño inferior a 1 mm hace que, para esa fracción de tamaño todas las partículas aparezcan, lógicamente, coloreadas de rojo con lo que resulta imposible determinar su color original. El número de partículas de este tipo contabilizadas ascendió durante la anualidad de estudio a 485, que representan aproximadamente un 80% del total de microplásticos contabilizados.

Todos los datos y conclusiones que se incluyen en el presente apartado corresponden con las partículas de tamaño comprendido entre 1 y 5 mm.

En la metodología utilizada, para el atributo de color se ha distinguido entre los siguientes:

- Incoloro/Transparente
- Ambarino
- Blanco
- Azul
- Verde
- Rojo
- Amarillo
- Negro
- Gris
- Indeterminado /Otro color

Las partículas teñidas de color rojo (tamaño inferior a 1 mm) aparecen en los estadillos de resultados del Anejo 2 clasificadas como “color indeterminado” si bien en las gráficas siguientes no se tienen en consideración.

Tal y como puede observarse en la Figura 19, para el total de playas y teniendo en cuenta todas las campañas realizadas, la mayoría de las partículas contabilizadas fueron blancas (33%). Las menos frecuentes fueron los microplásticos de color negro y amarillo, cuyo porcentaje representa aproximadamente un 1% del total.

Analizando posibles diferencias entre las campañas de primavera y otoño, tal como refleja la Figura 20, los colores mayoritarios se mantienen invariables de una a otra campaña siendo la única diferencia significativa un aumento de las partículas de color azul, verde y rojo en la campaña de primavera.

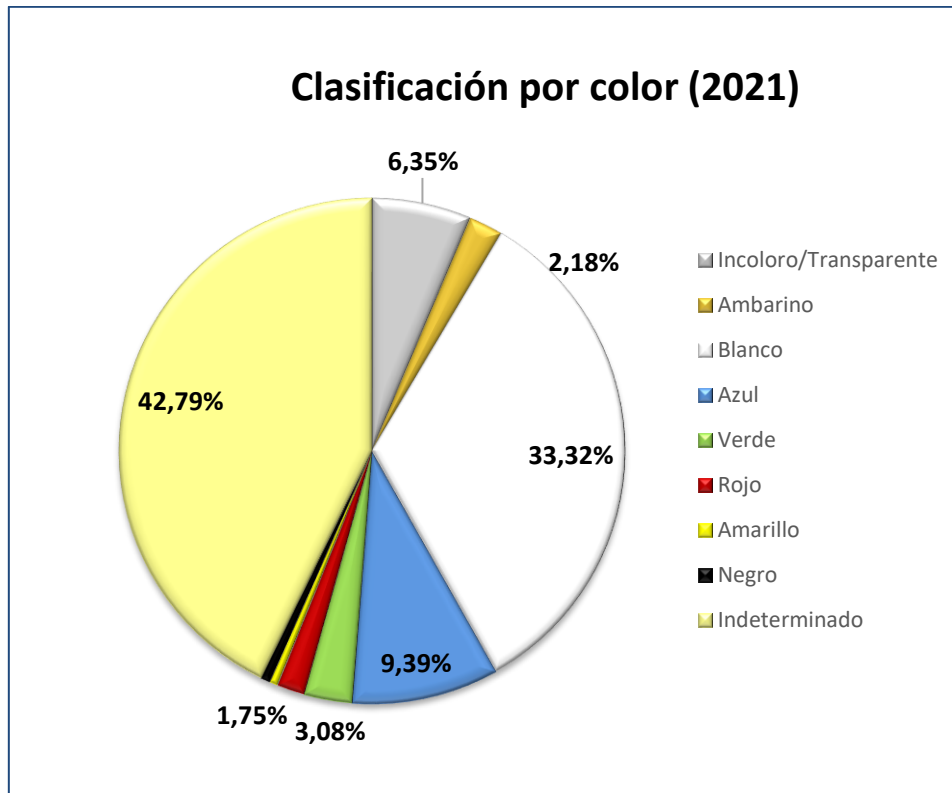


Figura 19 Clasificación de las partículas por color (2021). Partículas de tamaño mayor que 1 mm

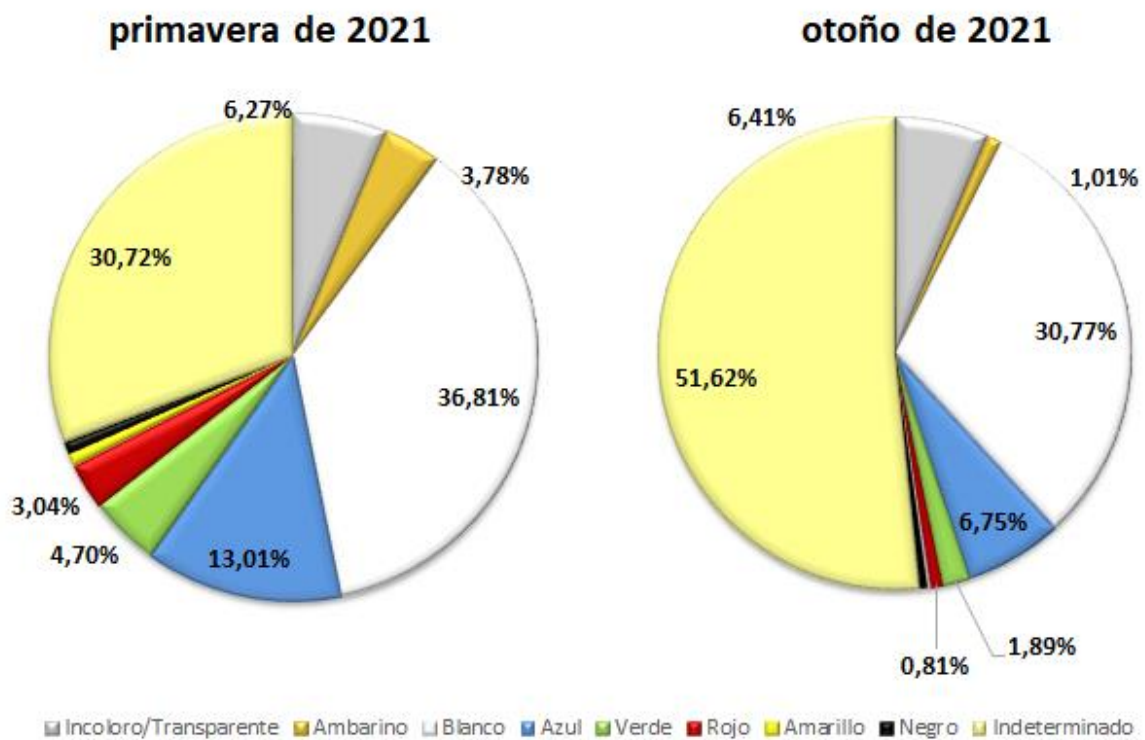


Figura 20 Clasificación de las partículas por color (campañas de primavera y otoño de 2021). Partículas de tamaño mayor que 1 mm

## 5 Datos históricos

Como ya se ha mencionado anteriormente, el subprograma BM-6, tras los trabajos necesarios para la selección de playas y el ajuste de las metodologías a emplear, dio comienzo oficialmente en el otoño de 2016. Con las campañas realizadas en 2020, objeto del presente informe, se completa el quinto año natural de desarrollo del programa, contándose con resultados de 11 campañas (6 correspondientes al otoño y 5 a primavera).

Si bien el volumen de datos disponibles carece, por el momento, de representatividad estadística y no es suficiente para realizar con rigor evaluación alguna de tendencias o distribuciones espaciales o temporales, al igual que se hizo en la pasada anualidad, se incorpora un apartado meramente ilustrativo que resume los principales resultados obtenidos desde el inicio del subprograma, pasando revista tanto a las concentraciones de microplásticos detectadas en las playas, como a los atributos determinados para las mismas.

El análisis histórico que se hace a continuación para cada uno de los parámetros considera, todas las playas sobre las que se dispone de datos del subprograma desde su inicio.

### 5.1 Concentración de datos de microplásticos

La Figura 21 muestra de manera gráfica la concentración media por playa y estación desde el inicio del subprograma.

Destacan las concentraciones muy elevadas detectadas en la playa de Lambra, incorporada al subprograma en 2019, en cuya campaña se detectaron 881 partículas por kg en primavera y 194 en otoño y en la playa de Can Pere Antoni en Mallorca, incorporada en el año 2021 con un total de 394 partículas por kg contabilizadas en la campaña de otoño.

En general se concentran medias algo más elevadas en otoño que en primavera, salvo en el caso de Cavallería, Cabo de Gata y Famara, no obstante, tal y como se ha comentado existen en general unas diferencias significativas entre unas campañas y otras, estando esos resultados medios notablemente influidos por los resultados obtenidos en una campaña concreta.

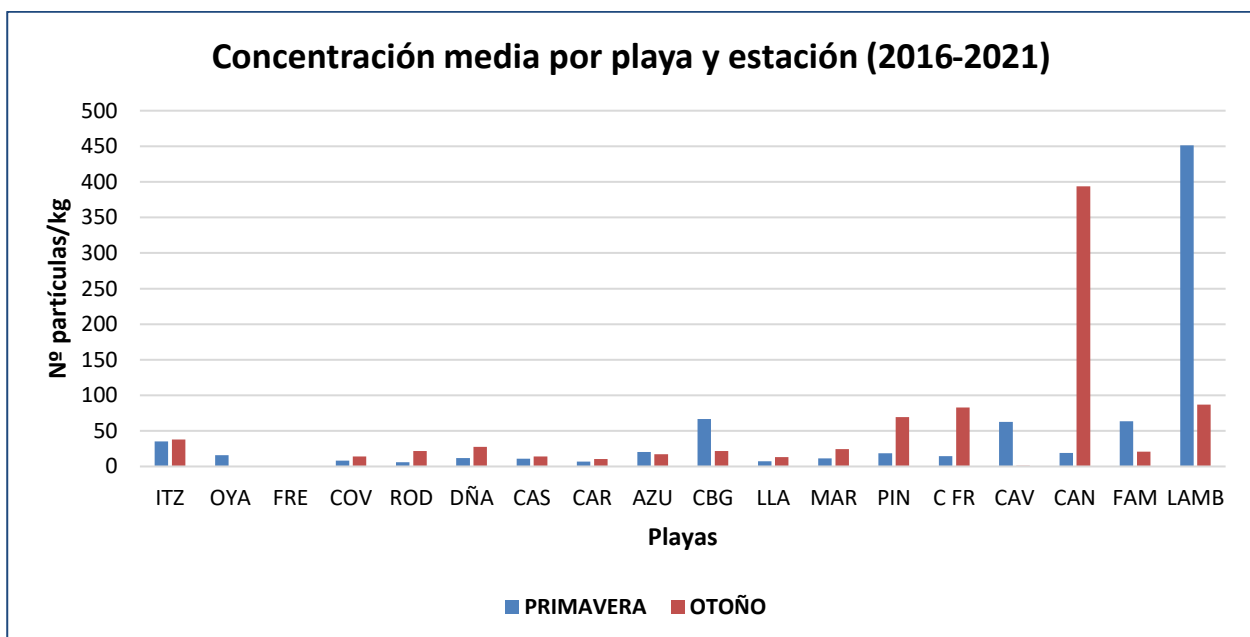


Figura 21 Concentración media de microplásticos por playa 2016-2021

Teniendo en cuenta únicamente las playas para las que se dispone de datos de al menos tres anualidades, la evolución de la concentración media para el conjunto de playas es la que se recoge en la Figura 22, en la que se apunta una tendencia creciente hasta 2019, con un máximo en la campaña de primavera de 2019.

En el año 2020 se produjo una disminución muy importante en la campaña de primavera de 2020 (realizada a lo largo del mes de junio), coincidente con la pandemia provocada por el SARS-CoV-2. Este dato apunta a una posible correlación entre la presencia de microplásticos con la disminución de la actividad industrial y del tráfico rodado como consecuencia de la citada pandemia.

Finalmente, en las campañas de primavera y otoño de 2021 se observa de nuevo una recuperación de la tendencia creciente llegando a concentraciones similares a las observadas en otoño de 2018.

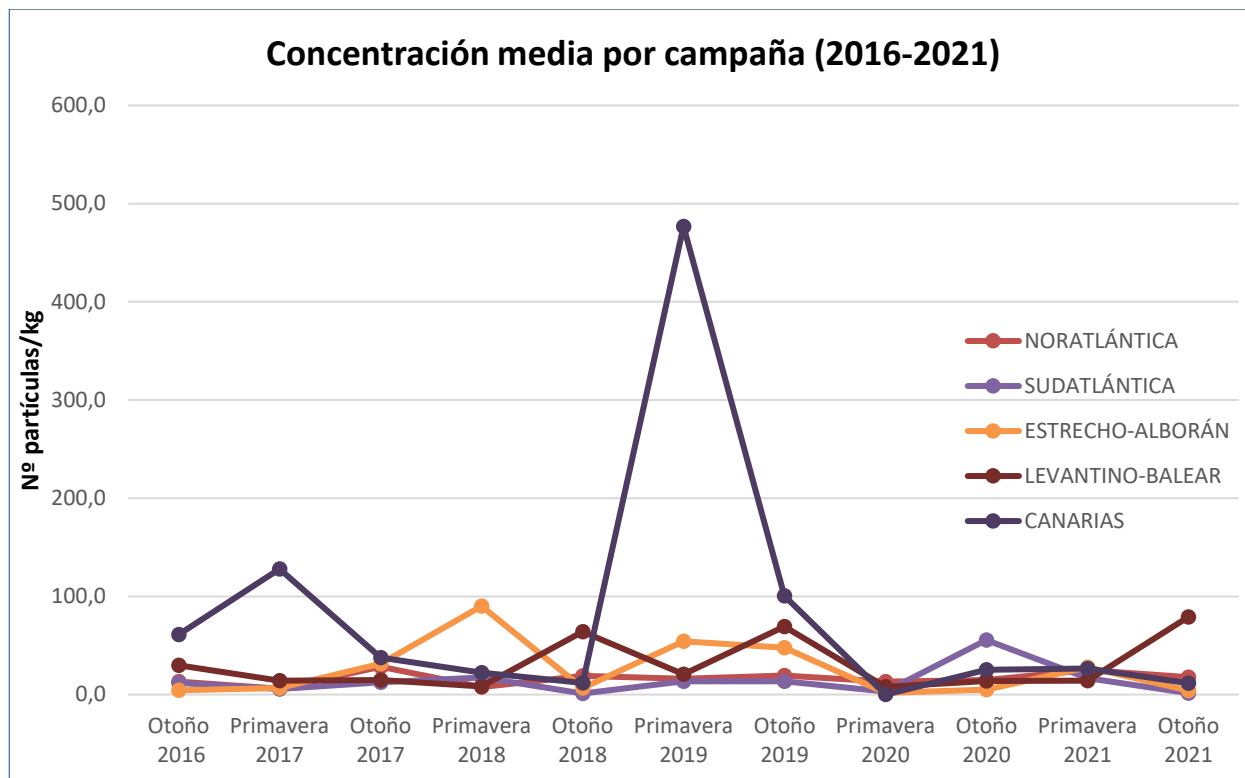


**Figura 22 Evolución de la concentración media por campaña (2016-2021)**

Si el análisis se hace por Demarcaciones marinas en lugar de playas individuales, las concentraciones medias resultantes son las que se incluyen en la Tabla 13 y la evolución de las mismas a lo largo de las campañas realizadas se indica en la Figura 23.

**Tabla 13 Concentraciones medias por demarcación marina (Nº de partículas/kg)**

Demarcación marina	Primavera	Otoño	Media
Noratlántica	16,35	24,56	20,5
Sudatlántica	11,28	20,76	16,0
Estrecho y Alborán	31,18	16,46	23,8
Levantino-Balear	13,01	47,35	30,2
Canarias	257,36	53,82	155,6



**Figura 23 Evolución de la concentración media por campaña y demarcación (2016-2021).**  
 (Nota: No se incluyen las playas de Frexulfe, Cavallería y Can Per Antoni incorporadas en 2021)

## 5.2 Características de las partículas

### 5.2.1 Tamaño

Teniendo en cuenta la totalidad de las partículas contabilizadas a lo largo de estos años de desarrollo del subprograma (aproximadamente 15.300) y realizando los cálculos oportunos para corregir el efecto de las masas diferentes de muestra analizada para las dos fracciones de tamaño y poder calcular así la concentración referida a masa de arena, resulta que la clase más frecuente es la inferior a 200  $\mu\text{m}$ , lo que coincide con los resultados obtenidos en los años anteriores.

Para el resto de clases de tamaño y aun a pesar de las importantes concentraciones de pellets pre-producción detectadas ocasionalmente en algunas playas, las diferencias no son demasiado significativas distribuyéndose las partículas de manera muy homogénea entre todos los intervalos de tamaño con concentraciones medias que oscilan entre 1 y 4 partículas/kg tal y como puede verse en la Figura 24.

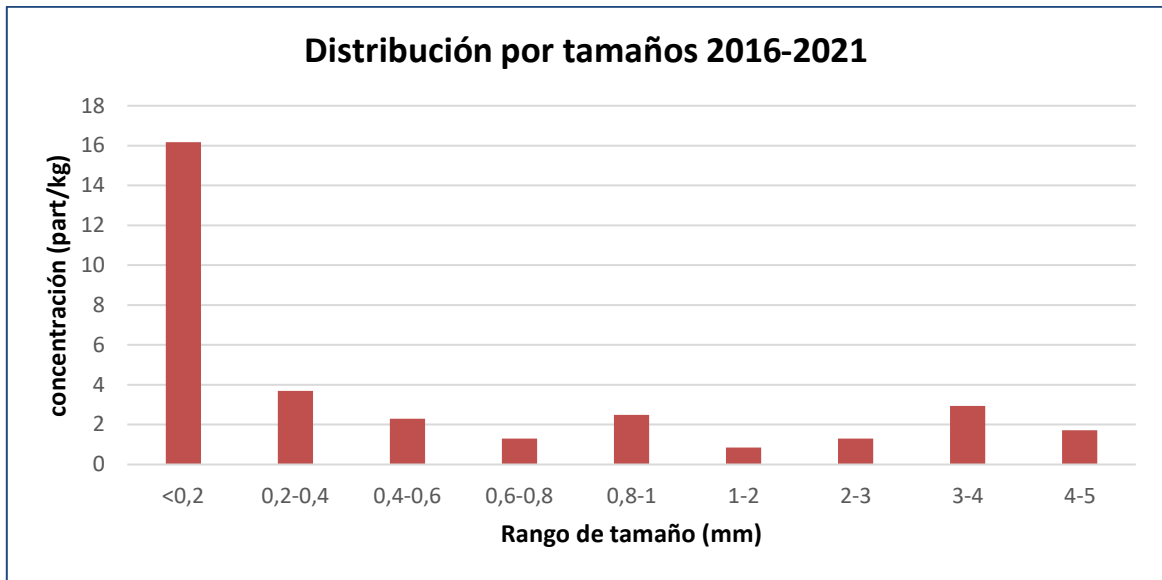


Figura 24 Concentración media según tamaño de partícula 2016-2021

### 5.2.2 Forma de las partículas

Teniendo en cuenta la totalidad de campañas realizadas, el tipo de partículas más frecuente es el de fragmentos de plástico, que representan el 47% de las partículas contabilizadas, y le siguen con un 33 % los pellets pre-producción. Entre ambas formas de partícula representan el 80% del total con lo que el resto de las tipologías aparecen en proporciones despreciables salvo los fragmentos de poliespan que suponen aproximadamente el 16%.

De entre los pellets pre-producción, su forma más frecuente con gran diferencia es la cilíndrica, que representa casi el 80% de las partículas de esta clase contabilizadas. En lo que se refiere a los fragmentos, los de tipo granular y los planos angulosos son los más abundantes representando, respectivamente el 65% y el 30% de esta forma de partículas.

Cabe destacar que, en lo que va de desarrollo del subprograma, el número de partículas tipo "Film o lámina" y "microesferas" así como las que ha sido necesario clasificar en la categoría de "otra forma" han resultado prácticamente inexistentes, representando entre las tres un porcentaje del 1 % aproximadamente.

La Figura 25 indica, de manera gráfica, la distribución de los tipos de partícula detectados a lo largo de estos años de programa de vigilancia.

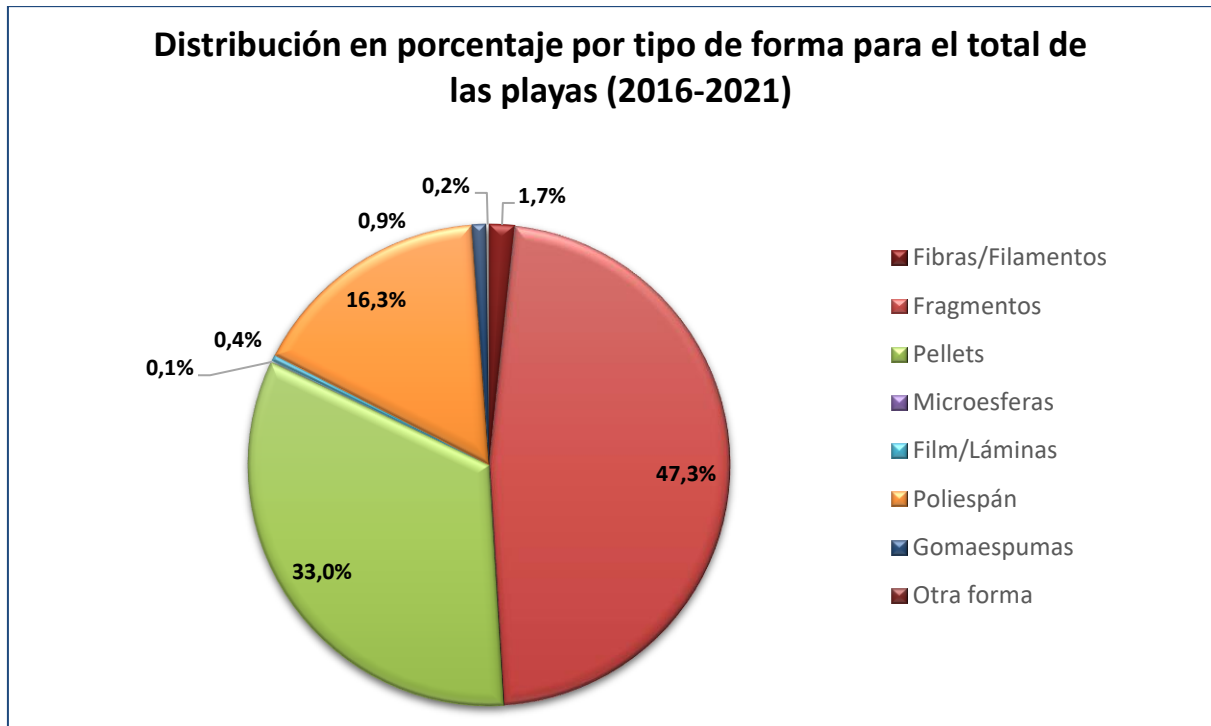


Figura 25 Distribución en porcentaje por tipo de forma para el total de las playas (2016-2021)

### 5.2.3 Color de las partículas

A la hora de analizar el color de las partículas para la totalidad de las campañas de las que se dispone de resultados debe tenerse en cuenta que la modificación en la metodología utilizando tinción de las muestras se introdujo en 2017 con lo que a partir de entonces se carece de información respecto al color de las partículas de tamaño inferior a 1mm. Sin embargo, en los datos correspondientes a 2016, cuyas muestras no fueron sometidas a tinción alguna, se dispone de la información para ambos rangos de tamaño.

Así y tal como puede observarse en la Figura 26, considerando exclusivamente las partículas para las que se puede determinar su color, el más frecuente resulta ser el blanco (30%) seguido del incoloro/transparente (18%) y el ámbar (12%).



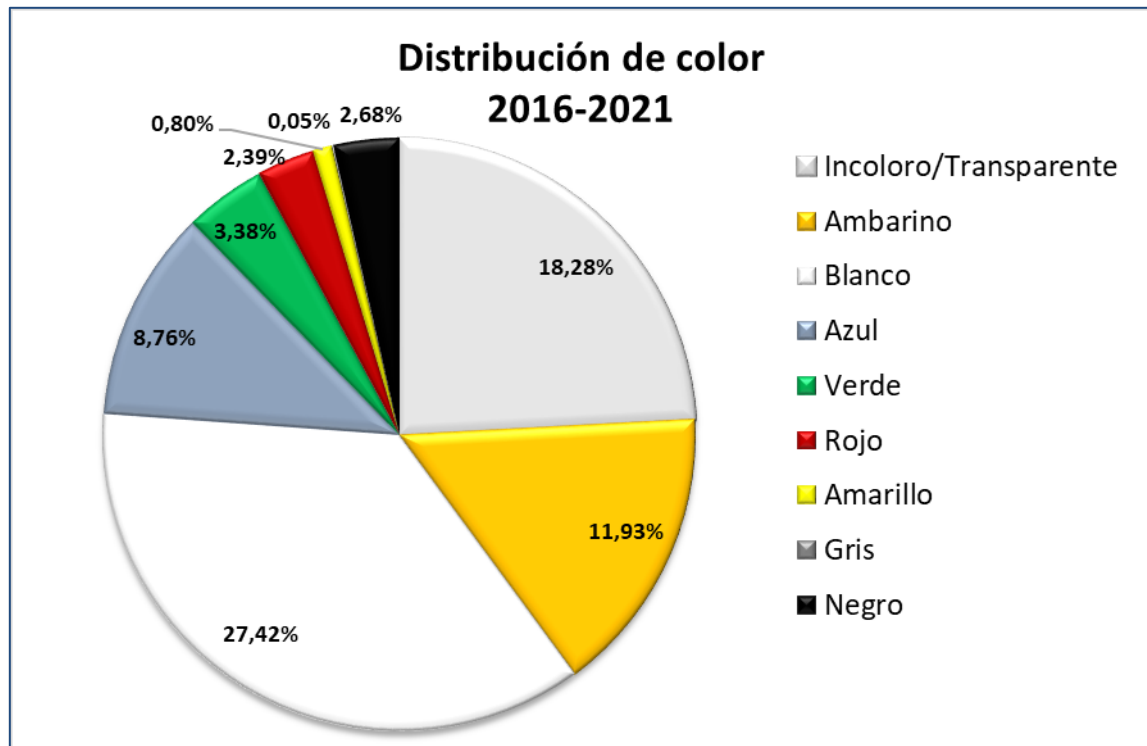


Figura 26 Color de partícula 2016-2021

### 5.3 Análisis de tendencias

Contándose para la mayor parte de las playas del subprograma con una serie temporal que abarca ya más de cuatro años y aun siendo conscientes de que su representatividad estadística no resulta, por el momento, muy robusta, parece conveniente comenzar en esta anualidad una sección dedicada al análisis de tendencias utilizando herramientas estadísticas específicas.

Teniendo en cuenta la variabilidad tanto espacial como temporal de los datos existentes parece evidente que el análisis de tendencias únicamente tiene sentido para cada playa individual.

Dentro del grupo de trabajo de basuras marinas del Convenio OSPAR viene trabajándose desde hace ya varios años en el análisis de las herramientas estadísticas más adecuadas para el tratamiento de los datos de basuras marinas. En el caso del análisis de tendencias se acordó la utilización del test de Mann-Kendall (MK).

El propósito de la prueba de Mann-Kendall (Mann 1945, Kendall 1975, Gilbert 1987) es evaluar estadísticamente si existe una tendencia monótona creciente o decreciente de la variable de interés a lo largo del tiempo. Una tendencia monótona hacia arriba (o hacia abajo) significa que la variable aumenta constantemente (o disminuye) a lo largo del tiempo, pero la tendencia puede o no ser lineal. La prueba MK se puede usar en lugar de un análisis de regresión lineal paramétrico, que se puede usar para probar si la pendiente de la línea de regresión lineal estimada es diferente de cero. El análisis de regresión requiere que los residuos de la línea de regresión ajustada se distribuyan normalmente; una suposición no requerida por la prueba MK, es decir, la prueba MK es una prueba no paramétrica (sin distribución).

Los cálculos realizados no permiten valores negativos ni ceros, por lo que en aquellos muestreos en los que no se contabilizó microplástico alguno se ha introducido como concentración el valor de 0,1 items/kg.



**CEDEX**

La aplicación de esta prueba lleva, tal como se refleja en las figuras Figura 27 a la Figura 31 a que:

- No se detecta tendencia alguna en las playas de Marenys, La Pineda, Cal Francés, Rodas, Itzurun, Cabo de Gata, Castilnovo y Doñana.
- La tendencia es estable en las playas de la Llana y Covas.
- La tendencia es decreciente en las playas de Famara, Lambra y Azucena.
- La tendencia es posiblemente creciente en la playa de Oyambre.

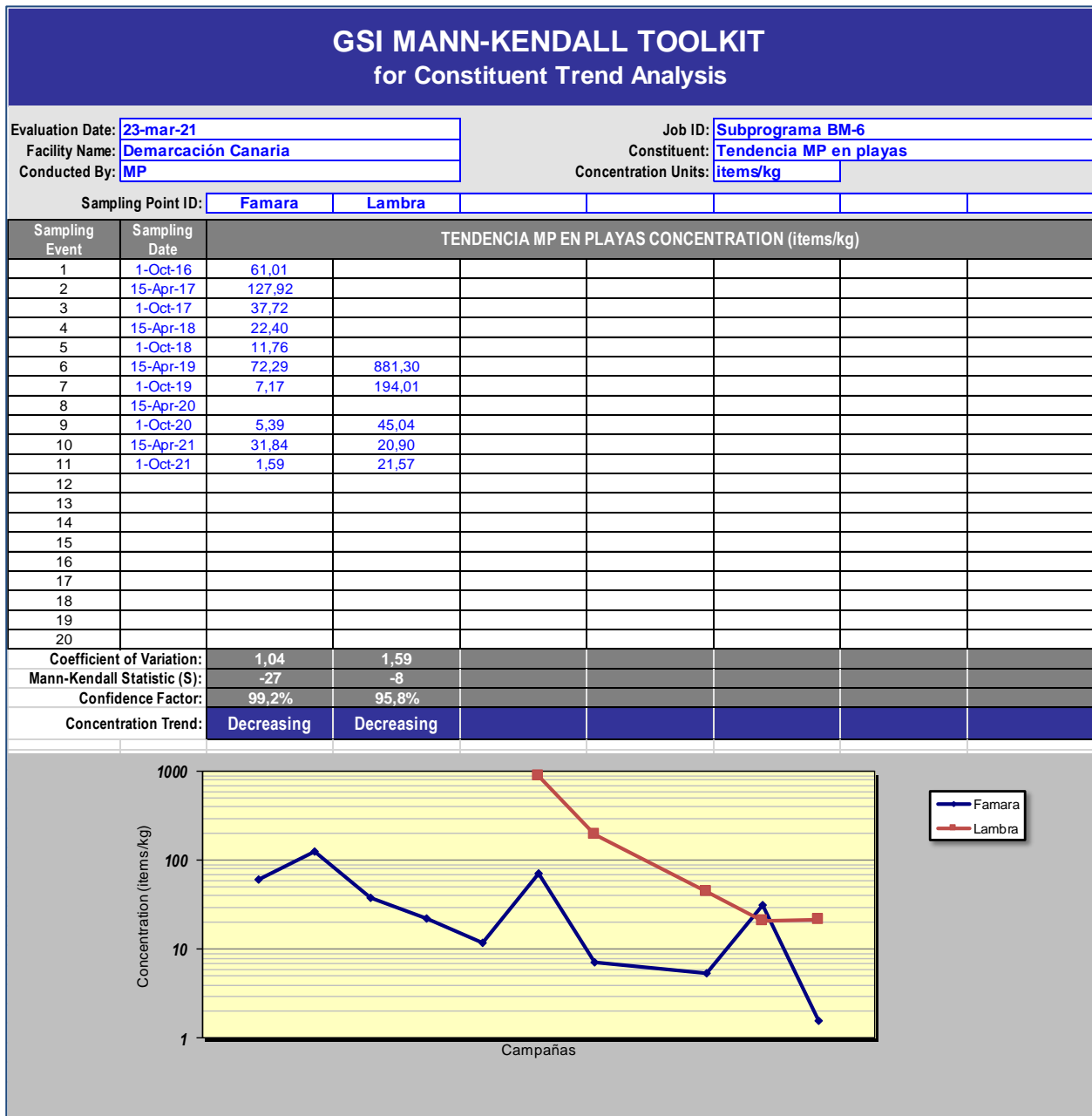


Figura 27 Análisis de tendencias Demarcación canaria

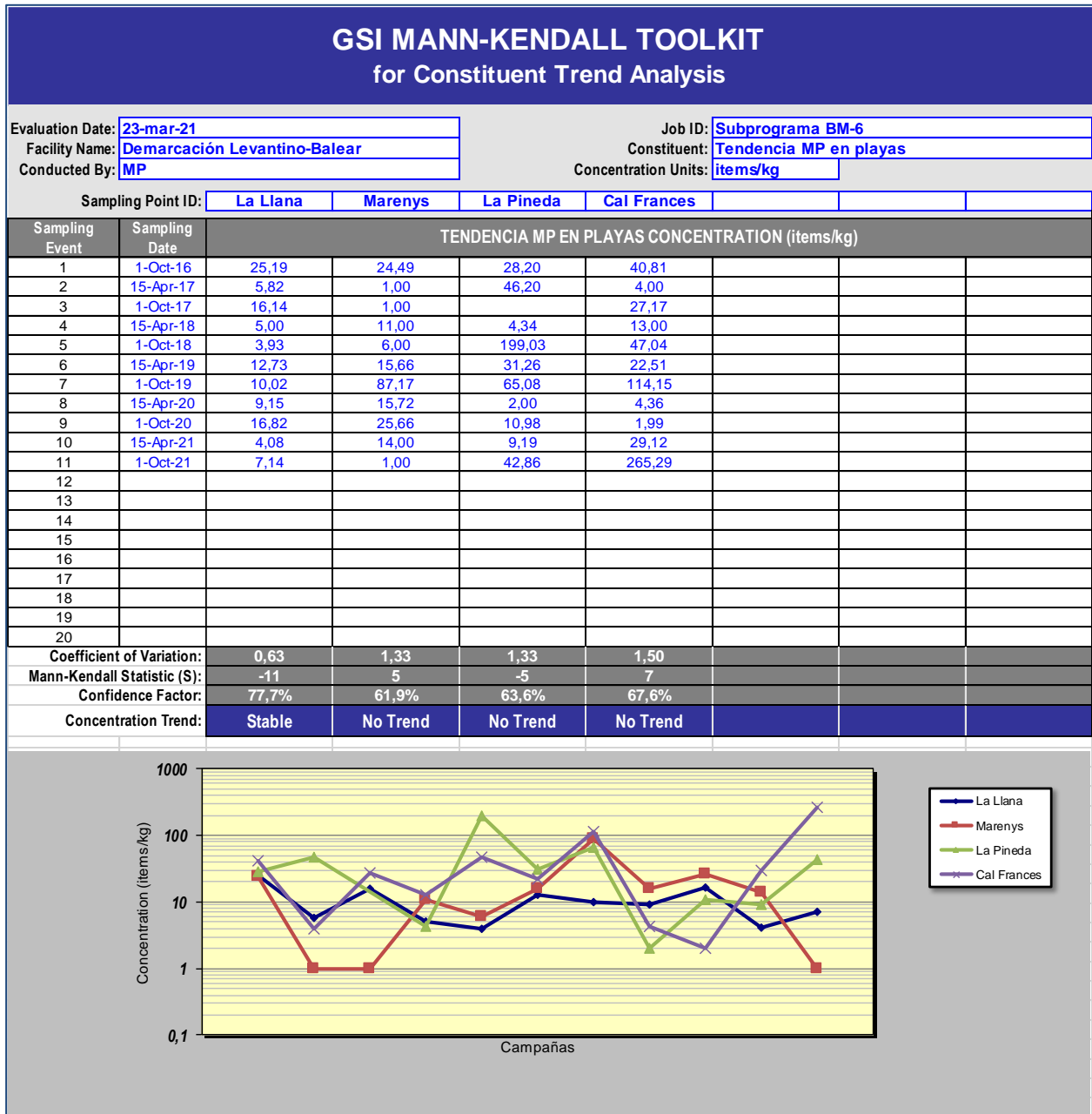


Figura 28 Análisis de tendencias Demarcación Levantino-Balear



CEDEX

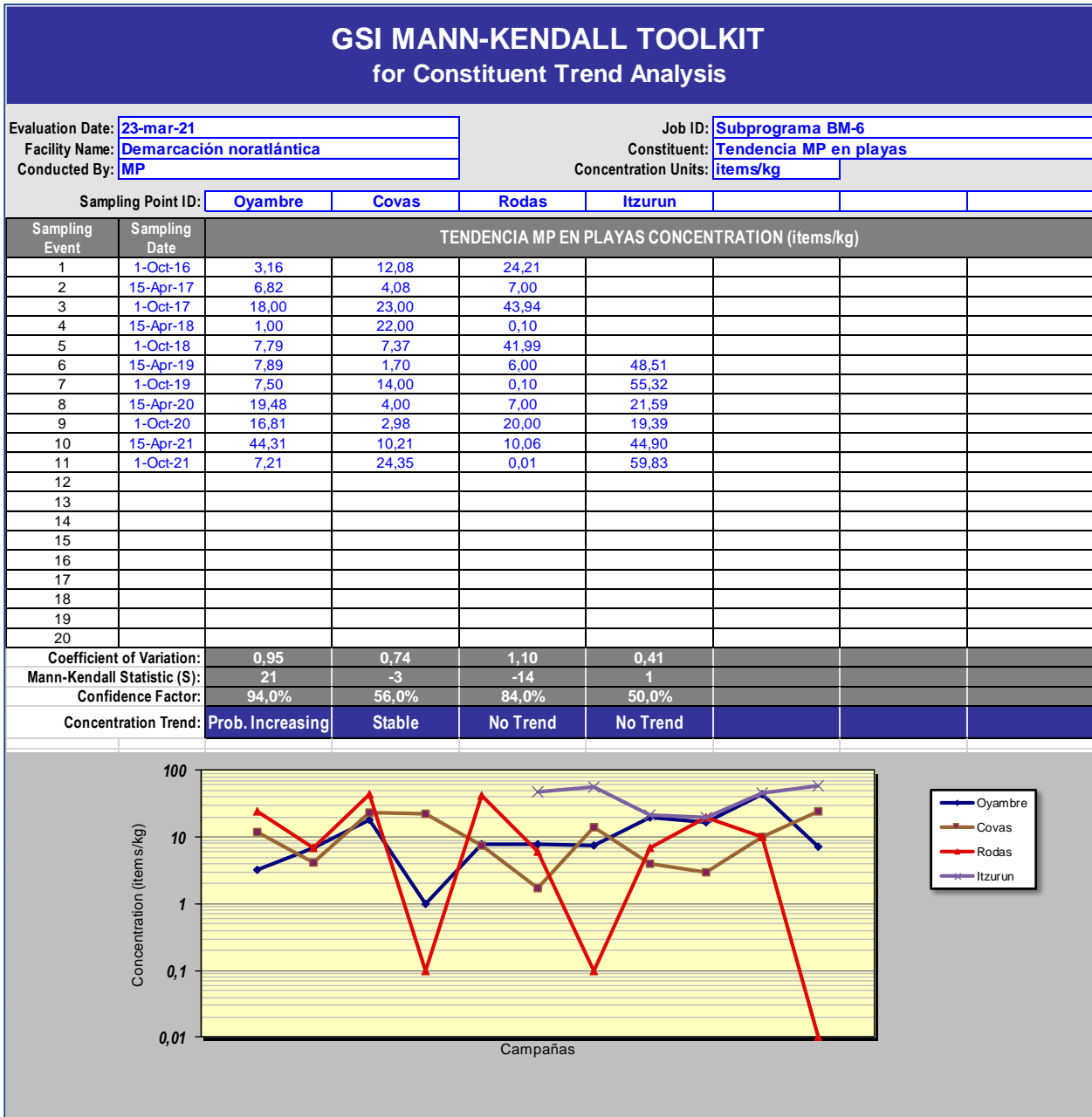


Figura 29 Análisis de tendencia Demarcación Noratlántica

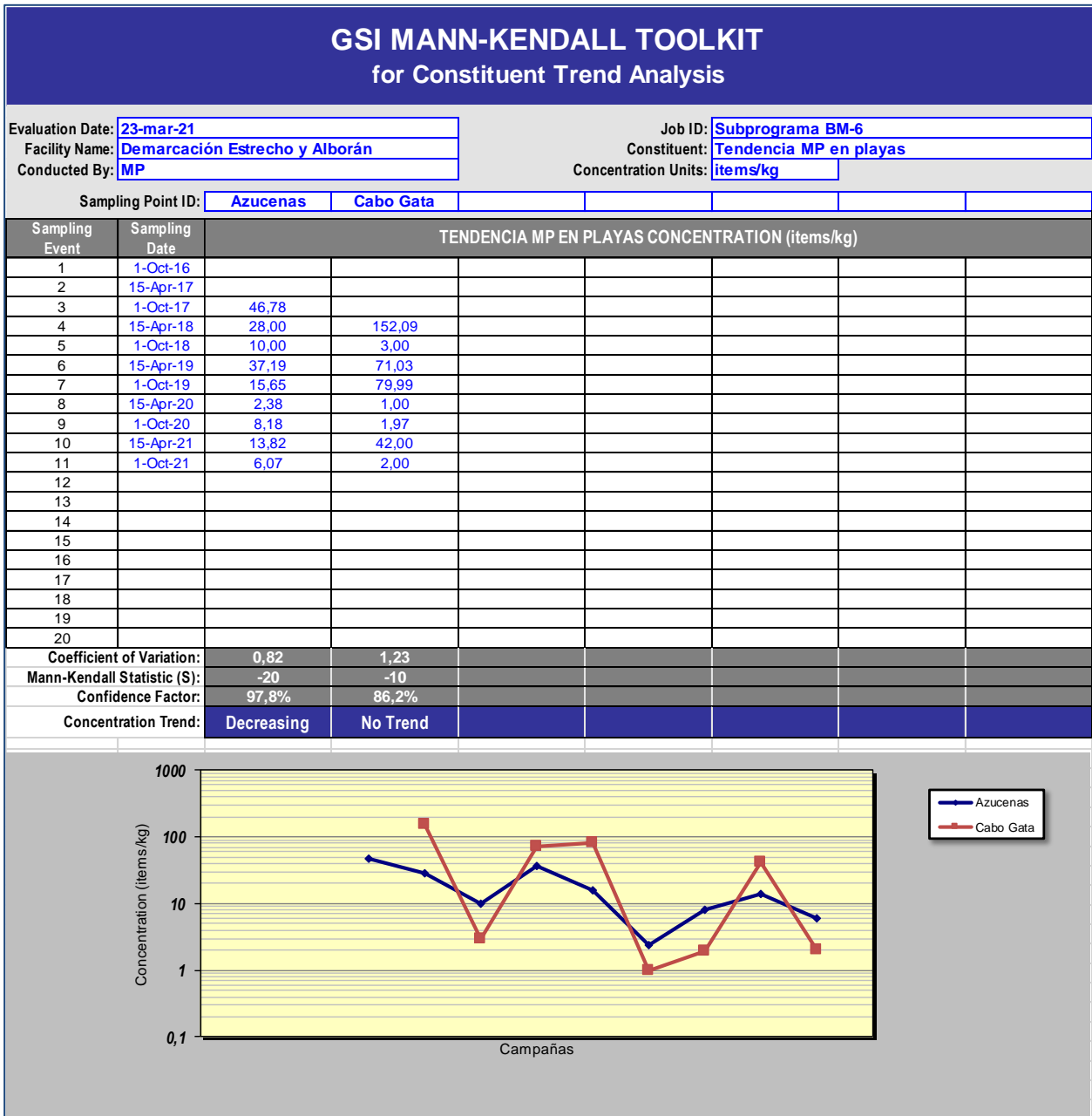


Figura 30 Análisis de tendencia Demarcación Estrecho y Alborán



CEDEX

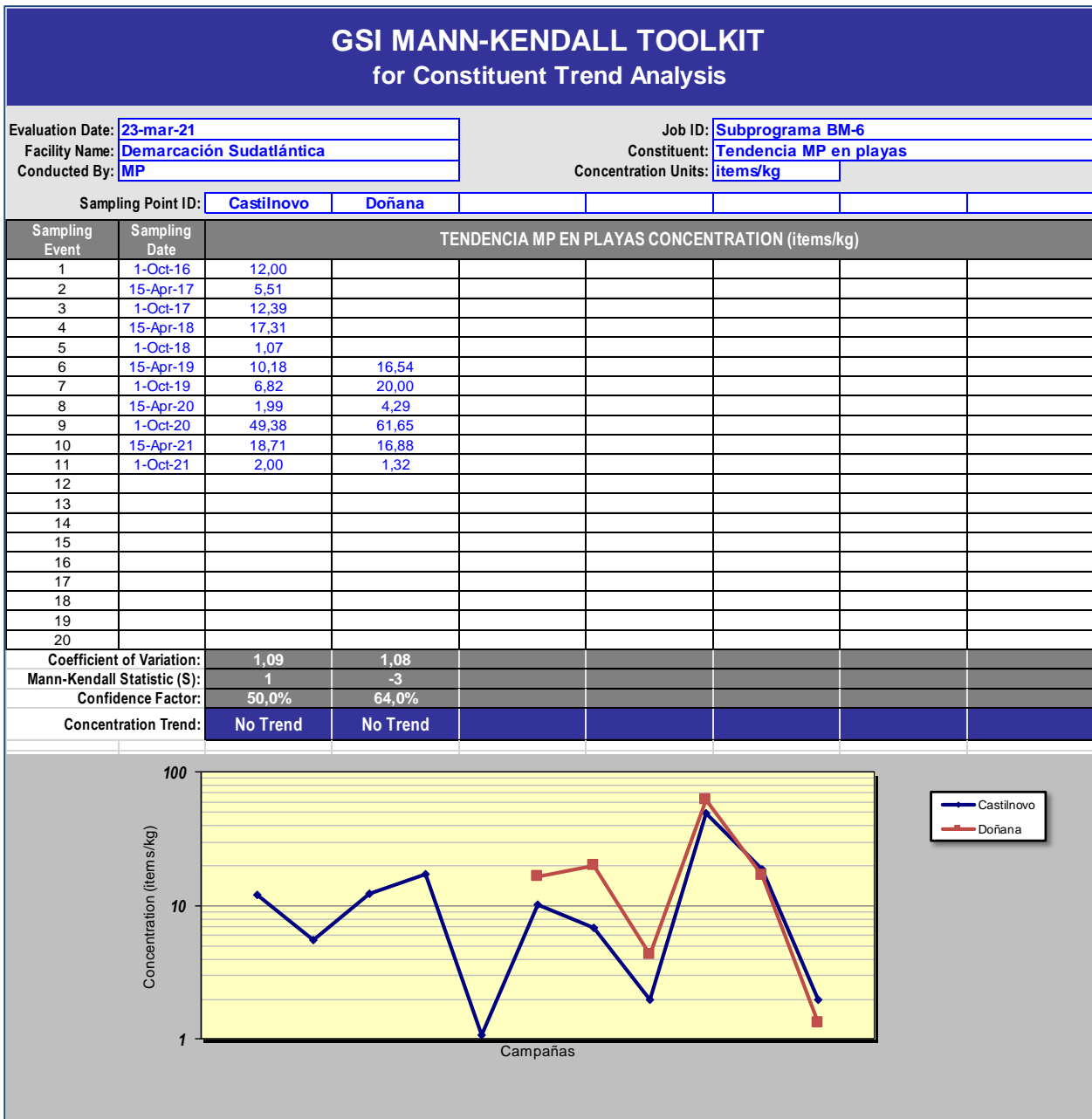


Figura 31 Análisis de tendencia Demarcación Sudatlántica

## 6 Resumen y Conclusiones

Las campañas correspondientes al año 2021 para el Subprograma BM-6, micropartículas en playas, se han ejecutado de acuerdo con lo inicialmente programado en las 17 playas previstas.

Demarcación	Playa
<b>Noratlántica</b>	Oyambre (Cantabria)
	Covas (Lugo)
	Rodas (Pontevedra)
	Itzurun (País Vasco)
	Frexulfe (Asturias)
<b>Sudatlántica</b>	Castilnovo (Cádiz)
	Doñana (Huelva)
<b>Estrecho y Alborán</b>	Azucenas (Granada)
	Cabo de Gata (Almería)
<b>Canaria</b>	Famara (Lanzarote)
	Lambra (Lanzarote)
<b>Levatino-Balear</b>	La Llana en San Pedro del Pinatar (Murcia)
	Marenys en Tavernes de Valdigna (Valencia)
	Cal Francés en Viladecans (Barcelona)
	La Pineda, en Vila Seca (Tarragona)
	Can Per Antonio (Mallorca)
	Cavallería (Menorca)

La metodología de muestreo utilizada se ha mantenido invariable respecto a anualidades anteriores. De esta manera, se han llevado a cabo las dos campañas estacionales, con un total de 16 playas muestreadas en primavera y 17 playas en la campaña de otoño, procesando un total de 165 muestras.

Excepto en el caso de la playa de Rodas, situada en las Islas Cíes (Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia) en la que la toma de muestras es realizada por el propio personal del Parque, el resto de los muestreos ha sido realizado por equipos técnicos del CEDEX. En los casos de las playas de Doñana y Lambra se contó con la colaboración de personal del Parque Nacional de Doñana en la primera y del Organismo Autónomo Parques Nacionales en el caso de la isla de La Graciosa.

Las campañas se realizaron agrupando las playas por fachadas marítimas y proximidad geográfica para optimizar los costes necesarios para el desplazamiento y muestreo.

Como en años anteriores, las campañas, se han realizado aproximadamente tanto en primavera como en otoño, dentro de la misma ventana temporal prefijada para el subprograma BM-1 (mes de abril y periodo del 15 de septiembre al 15 de octubre respectivamente).



CEDEX

En lo que a la metodología analítica se refiere, las técnicas para la separación de las partículas plásticas y su cuantificación se han mantenido invariables respecto a los métodos modificados y adoptados en 2017.

Los análisis de laboratorio permitieron obtener los resultados que se incluyen como Anejos 2 y 3 y se resumen en las tablas 17 y 18, en las que se han separado los datos de las dos campañas estacionales para resaltar las posibles diferencias existentes entre primavera y otoño:

<b>RESUMEN RESULTADOS PRIMAVERA 2021</b>			
Concentración máxima (por réplica)	Nº part/kg	119,99	Playa de Cabo de Gata (R-1)
	Nº part/m <sup>2</sup>	1529,75	
Concentración máxima (media playa)	Nº part/kg	58,99	Playa de Castilnovo
	Nº part/m <sup>2</sup>	704,30	
Concentración mínima (por réplica)	Nº part/kg	0,00	Varias réplicas de varias playas
	Nº part/m <sup>2</sup>	0,00	
Concentración mínima (media playa)	Nº part/kg	0,00	
	Nº part/m <sup>2</sup>	0,00	
Concentración media (conjunto de playas)	Nº part/kg	23,72	
	Nº part/m <sup>2</sup>	296,75	

Masa máxima (media playa)	mg/kg	0,12	Playa de Oyambre
	mg/m <sup>2</sup>	1,62	
Masa media (conjunto de playas)	mg/kg	0,02	
	mg/m <sup>2</sup>	0,20	

Rango de tamaño más frecuente	3 - 4 mm	22,40%
Rango de tamaño con mayor concentración	50 -200 µm	13,4 partículas/kg

Forma preponderante	Fragmentos	50%
---------------------	------------	-----

Máximo MP primarios (media playa)	50%	Playa de Oyambre
Máximo MP secundarios (media playa)	100%	Playas de Covas, Castilnovo, Doñana, Cabo de Gata, La Llana, Marenys, Cal Francés, Cavallería y Famara
Medio MP primarios (conjunto de playas)	11%	
Medio MP secundarios (conjunto de playas)	89%	

Color más frecuente	Blanco	36%
---------------------	--------	-----



<b>RESUMEN DE RESULTADOS OTOÑO 2020</b>			
Concentración máxima (por réplica)	Nº part/kg	669,45	Playa de Can Per Antoni (R-3)
	Nº part/m <sup>2</sup>	7817,26	
Concentración máxima (media playa)	Nº part/kg	393,50	Playa de Can Per Antoni
	Nº part/m <sup>2</sup>	4637,14	Playa de Can Per Antoni
Concentración mínima (por réplica)	Nº part/kg	0,00	Varias réplicas de varias playas
	Nº part/m <sup>2</sup>	0,00	
Concentración mínima (media playa)	Nº part/kg	0,00	Playa de Rodas
	Nº part/m <sup>2</sup>	0,00	
Concentración media (conjunto de playas)	Nº part/kg	48,29	
	Nº part/m <sup>2</sup>	536,72	
Masa máxima (media playa)	mg/kg	0,19	Playa de Itzurun
	mg/m <sup>2</sup>	1,81	
Masa media (conjunto de playas)	mg/kg	0,02	
	mg/m <sup>2</sup>	0,22	
Rango de tamaño medio más frecuente	<0,2		21,50%
Rango de tamaño medio con mayor concentración	50 -200 µm		18,7 partículas/kg
Forma preponderante	Fragmentos		60%
Máximo MP primarios (media playa)	22%		Playa de La Llana
Máximo MP secundarios (media playa)	99%		Playas de Can Per Antoni
Medio MP primarios (conjunto de playas)	7,16%		
Medio MP secundarios (conjunto de playas)	92,84%		
Color más frecuente <sup>3</sup>	Indeterminado		51,00%

<sup>3</sup> Al utilizarse una tinción en la muestra destinada a la separación y determinación de microplásticos de tamaño inferior a 1 mm, resulta imposible discriminar su color original. El atributo "color" se refiere, por tanto, a los

**CEDEX**

A la vista de los resultados obtenidos en ambas campañas estacionales, y aun debiendo resaltar que tanto en uno como en otro caso se han detectado concentraciones de microplásticos muy superiores en unas playas concretas (Cabo de Gata, Cavallería y Famara en primavera y en Cal Francés, Can Per Antoni, Pineda y Covas en otoño) respecto a las del resto de playas, lo que puede desvirtuar cualquier tipo de comparación estacional, podría apuntarse que:

- En 9 de las 16 playas analizadas en ambas estaciones, el **número de partículas por kilogramo** detectadas en primavera es superior a la existente en el otoño, mientras que en otras 5 la situación es exactamente la contraria.
- En el caso de la playa de Frexulfe no se puede valorar la diferencia estacional puesto que solo se dispone de los datos de la campaña de otoño.
- En la totalidad de las playas incluidas en el subprograma se han encontrado microplásticos en la arena al menos en alguna réplica.
- En el extremo contrario, en otoño en las playas de Cal Francés y Can Per Antoni se han detectado concentraciones de microplásticos anormalmente altas en comparación con el resto de playas.
- Se observa, al igual que en anualidades anteriores, una gran variabilidad estadística en los resultados obtenidos entre las réplicas de cada playa, con coeficientes de variación de entre el 25 y el 224% (similares en ambas campañas).
- En ambas campañas, los microplásticos de tamaño inferior a 1mm resultaron mayoritarios como media de todas las playas y en todas las Demarcaciones marinas excepto en la Noratlántica en la campaña de otoño, en la que los microplásticos de tamaño superior a 1 mm (1-5 mm) presentaron una concentración ligeramente mayor, concretamente los de la fracción de 2 a 3 mm. Por fracciones de tamaño, el **rango de tamaño** más frecuente y abundante es, para el conjunto de playas, el comprendido entre 50 -200  $\mu\text{m}$ .
- En lo que se refiere al **tipo y forma de partícula**, tanto en primavera como en otoño, las partículas más frecuentes teniendo en cuenta el conjunto de playas fueron los fragmentos, siendo el segundo tipo más frecuente las partículas de poliespán y el tercero los pellets.
- De entre los pellets pre-producción, su forma más frecuente es la cilíndrica, mientras que en lo que se refiere a los fragmentos, los de tipo granular son los más abundantes.
- A diferencia de anualidades anteriores en las que se ha detectado la presencia masiva de pellets en las playas de La Pineda, Famara, Cal Francés, Lambra o Itzurun, este año se han encontrado concentraciones de pellets mucho menores, detectándose fundamentalmente en las playas de Cavalleria en la campaña de primavera, La Pineda, Lambra, Can Per Antoni y La Llana en otoño y en el caso de las playas de Itzurun y Oyambre se han detectado pellets en ambas campañas.
- Al igual que en anualidades anteriores, las fibras y filamentos, microesferas, láminas y gomaespumas prácticamente no han aparecido en ninguna de las dos campañas estacionales en ninguna de las playas integradas en el subprograma.
- Respecto al **color predominante**, el color blanco ha resultado ser el color más frecuente ambas campañas (del conjunto de partículas para las que se ha podido determinar su color).

---

microplásticos de tamaño comprendido entre 1 y 5 mm. El porcentaje se ha calculado no sobre el total de partículas contabilizadas sino sobre el número de partículas, de entre ellas, para las que resultó posible determinar el color.



- El **análisis de tendencias** con el volumen de datos existente es insuficiente como para hacer un análisis de tendencias fiable, pero utilizando el test de Mann-Kendal para aquellas playas para las que se dispone de, al menos, tres años de datos, se han obtenido los siguientes resultados: la tendencia es estable en 2 playas (La Llana y Covas), parece existir una tendencia decreciente en las playas de Famara, Lambra y Azucenas, mientras que la tendencia en Oyambre es de probable crecimiento. En el resto de las playas no se observa tendencia alguna.
- La concentración media de microplásticos detectada para la anualidad de 2021 ha resultado ser de 36 partículas por kg de arena, resultando la concentración media en primavera (23 partículas/kg) muy inferior a la detectada en otoño (48 partículas/kg).
- Analizando la **abundancia de microplásticos por Demarcaciones marinas**, se observa que en primavera la máxima concentración media de microplásticos se detectó en las demarcaciones Noratlántica, Sudatlántica y Levantino Balear, siendo esta última demarcación la que presentó la máxima concentración en otoño.



CEDEX

Madrid, octubre de 2022

Autora del informe

Examinado y conforme,

D. María Plaza Arroyo  
Licenciada en Ciencias Químicas

D. Ricardo Obispo Esteban  
Licenciado en Ciencias Biológicas  
Jefe del Laboratorio de Calidad del Medio Marino

EXAMINADO Y CONFORME

D. José Francisco Sánchez González  
Ingeniero de Caminos, C. y P.  
Director de la Unidad de Apoyo a la I+D+i  
(Responsable de la Unidad de Medio Marino)

VºBº

D. José M<sup>a</sup> Grassa Garrido  
Ingeniero de Caminos, C. y P.  
Director del Centro de Estudios de Puertos y Costas

# **ANEJO 1**

## **SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO**



<b>ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS</b>			
<b>DEMARCACIÓN</b>	<b>NORATLÁNTICA</b>	<b>PLAYA</b>	<b>RODAS</b>
			
<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>	
	<b>Primavera</b>	<b>25/04/2021</b>	<b>3h</b>
	<b>Otoño</b>	<b>23/10/2021</b>	<b>4h 30´</b>



**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

NORATLÁNTICA

PLAYA

COVAS



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

Primavera

27/04/2021

6h

Otoño

19/10/2021

5h 45´



<b>ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS</b>			
<b>DEMARCACIÓN</b>	<b>NORATLÁNTICA</b>	<b>PLAYA</b>	<b>FREXULFE</b>
			
<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>	
	<b>Primavera</b>	-	-
	<b>Otoño</b>	<b>19/10/2021</b>	<b>7h 12´</b>

**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

NORATLÁNTICA

PLAYA

OYAMBRE



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

**Primavera**

**28/04/2021**

**6h 30´**

**Otoño**

**20/10/2021**

**6h 07´**



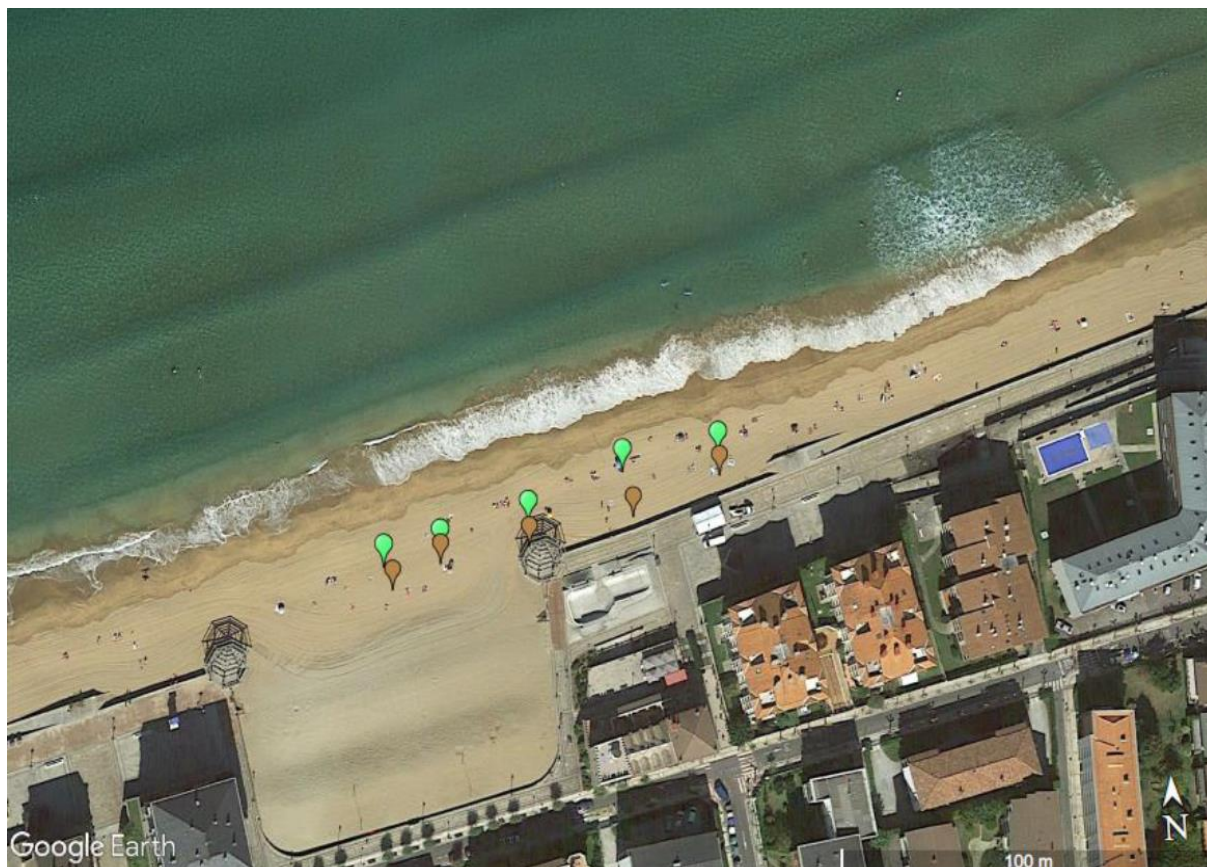
**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

NORATLÁNTICA

PLAYA

ITZURUN



	<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>
	<b>Primavera</b>	<b>29/04/2021</b>	<b>5h 30´</b>
	<b>Otoño</b>	<b>21/10/2021</b>	<b>5h 37´</b>

**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

SUDATLÁNTICA

PLAYA

DOÑANA



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

**Primavera**

**6/04/2021**

**10h**

**Otoño**

**9/11/2021**

**12h**



<b>ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS</b>		
<b>DEMARCACIÓN</b>	<b>SUDATLÁNTICA</b>	<b>PLAYA</b>
		<b>CASTILNOVO</b>
		
<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>
	<b>Primavera</b>	<b>6/04/2021</b>
	<b>Otoño</b>	<b>9/11/2021</b>

ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS			
DEMARCACIÓN	ESTRECHO Y ALBORÁN	PLAYA	LAS AZUCENAS
			
MUESTREOS	Fecha	Tiempo tras pleamar	
	Primavera	7/04/2021	11h 45´
	Otoño	10/11/2021	7h



**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN	ESTRECHO Y ALBORÁN	PLAYA	SAN MIGUEL DE CABO DE GATA
-------------	--------------------	-------	----------------------------



MUESTREOS	Fecha	Tiempo tras pleamar
Primavera	8/04/2021	9h
Otoño	11/11/2021	3h

**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

LEVANTINO BALEAR

PLAYA

CAL FRANCÉS



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

**Primavera**

**23/03/2021**

**6h 15´**

**Otoño**

**22/09/2021**

**7h 45´**



<b>ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS</b>			
<b>DEMARCACIÓN</b>	<b>LEVANTINO BALEAR</b>	<b>PLAYA</b>	<b>LA PINEDA</b>
			
<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>	
	<b>Primavera</b>	<b>23/03/2021</b>	<b>8h 30´</b>
	<b>Otoño</b>	<b>22/09/2021</b>	<b>3h 15´</b>



**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

LEVANTINO BALEAR

PLAYA

MARENYS



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

**Primavera**

**24/03/2021**

**8h 30´**

**Otoño**

**27/10/2021**

**2h 45´**

**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN	LEVANTINO BALEAR	PLAYA	LA LLANA
			
MUESTREOS	Fecha	Tiempo tras pleamar	
	Primavera	25/03/2021	9h 50´
	Otoño	28/10/2021	3h 15´



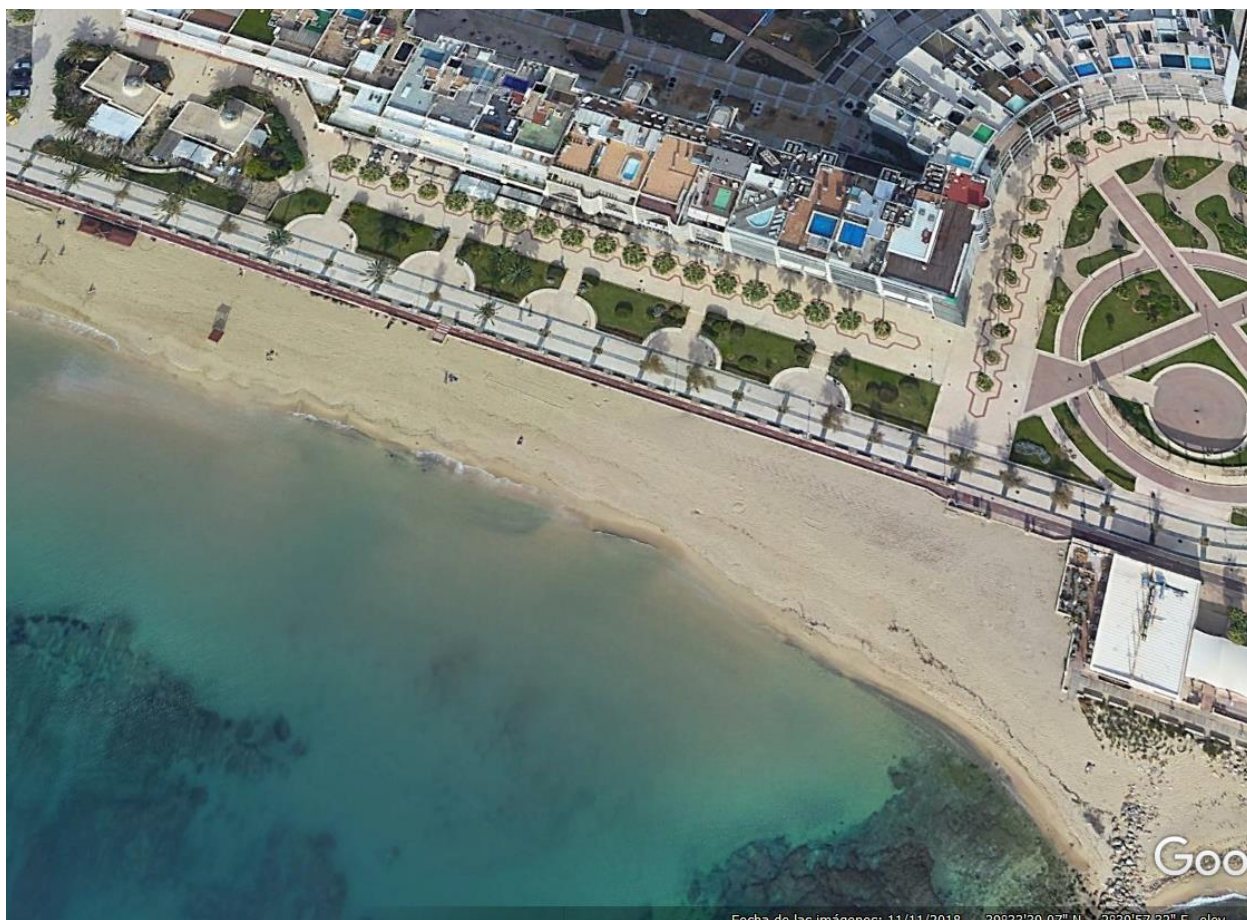
**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

LEVANTINO BALEAR

PLAYA

**CAN PERE  
ANTONI**



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

**Primavera**

**14/04/2021**

**11h 40´**

**Otoño**

**4/10/2021**

**9h 08´**

<b>ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS</b>			
<b>DEMARCACIÓN</b>	<b>LEVANTINO BALEAR</b>	<b>PLAYA</b>	<b>CAVALLERÍA</b>
			
<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>	
	<b>Primavera</b>	<b>15/04/2021</b>	<b>3h 20´</b>
	<b>Otoño</b>	<b>5/10/2021</b>	<b>3h 30´</b>



**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN  
DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS**

DEMARCACIÓN

CANARIAS

PLAYA

FAMARA



**MUESTREOS**

**Fecha**

**Tiempo tras pleamar**

Primavera


21/04/2021

7h 45´

Otoño

2/11/2021

4h 45´

<b>ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA DETERMINACIÓN DE MICROPARTÍCULAS EN ARENAS DE PLAYAS</b>			
<b>DEMARCACIÓN</b>	<b>CANARIAS</b>	<b>PLAYA</b>	<b>LAMBRA</b>
			
<b>MUESTREOS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Tiempo tras pleamar</b>	
	<b>Primavera</b>	<b>21/04/2021</b>	<b>2h 45´</b>
	<b>Otoño</b>	<b>3/11/2021</b>	<b>11h 05´</b>





## **ANEJO 2**

# **RESULTADOS DE LABORATORIO**



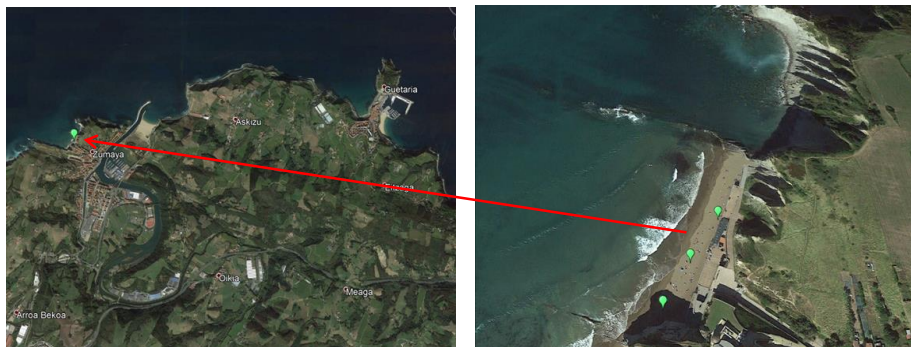
## **2.1. CAMPAÑA DE PRIMAVERA**



### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

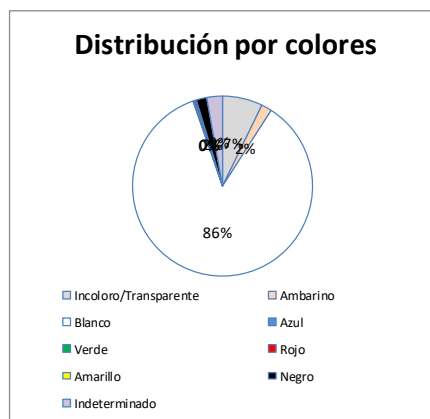
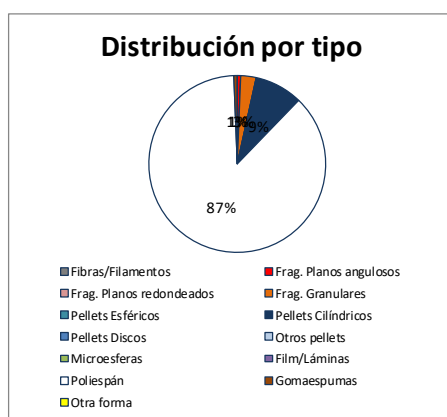
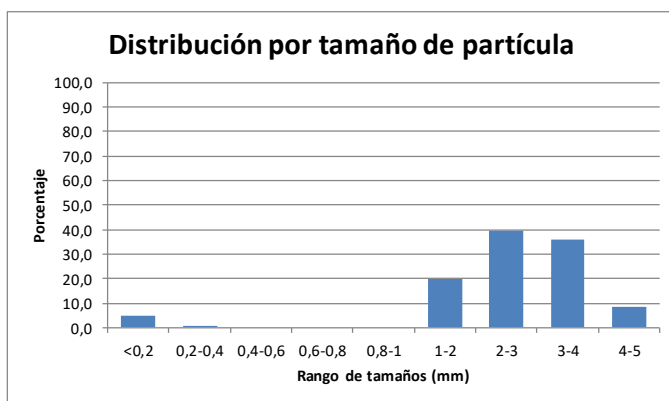
PLAYA	ITZURUN
PROVINCIA/MUNICIPIO	ZUMAIA (GIPUZKOA)

Fecha	29/04/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	5h 30'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	84,3	29,4	21,0	14,5	26,7
Nº partículas/m <sup>2</sup>	1172,7	361,7	305,6	194,7	368,2
Masa (mg/kg)	140,8	97,7	46,7	11,9	20,3
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	1960,0	1200,0	680,0	160,0	280,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	44,9	613,3	95,1	1280,0



Nombre de la playa:	ITZURUN		Municipio	ZUMAIA (GIPUZKOA)			
Fecha muestreo:	29/04/2021		Tpo tras pleamar	5h 30'			
Réplica			R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	43° 18' 02,8'' N	43° 18' 01,9'' N	43° 18' 01,15'' N	43° 18' 00,3'' N	43° 17' 59,35'' N	
	Longitud	2° 15' 36,0'' W	2° 15' 36,3'' W	2° 15' 36,85'' W	2° 15' 37,2'' W	2° 15' 37,9'' W	
Masa inicial procesada (gr)	3509,20	3073,80	3648,90	3369,00	3441,90		
Masa retenida en 5 mm (gr)	29,89	2,06	9,56	1,51	0,00		
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,03	200,01	200,02	200,00		

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	2	4	2	2	5
	0,2-0,4	1				
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2	33	6	21	3	1
	2-3	93	17	7	7	2
	3-4	96	4	9	4	1
	4-5	19	2	3	1	2

FORMA		Fibras/Filamentos					
FORMA	Fragmentos	Planos angulosos	1		1		
		Planos redondeados					
		Granulares	3	4	2	2	5
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos	11	11	6	3	2
		Discos					
		Otros					
		Microesferas					
		Film/Láminas					
		Poliespán	229	18	31	12	4
	Gomaespumas			2			
	Otra forma						

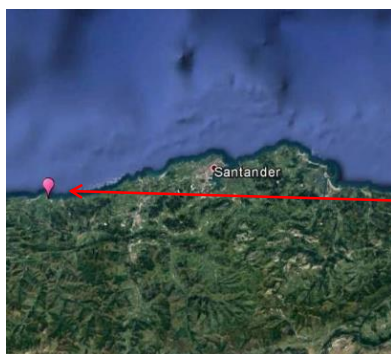
COLOR						
COLOR	Incoloro/Transparente	8	11	4		2
	Ambarino	3		3	3	
	Blanco	224	18	31	12	4
	Azul	1				
	Verde					
	Rojo			1		
	Amarillo					
	Negro	5		1		
	Indeterminado	3	4	2	2	5

Masa de partículas (g)	0,490	0,300	0,170	0,040	0,070
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

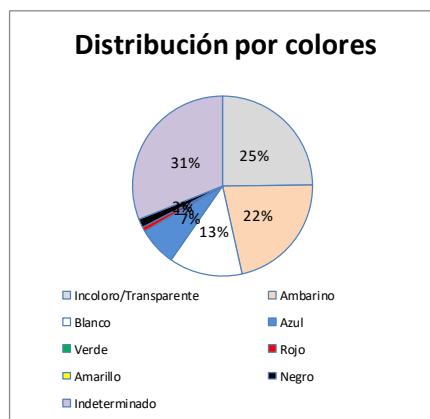
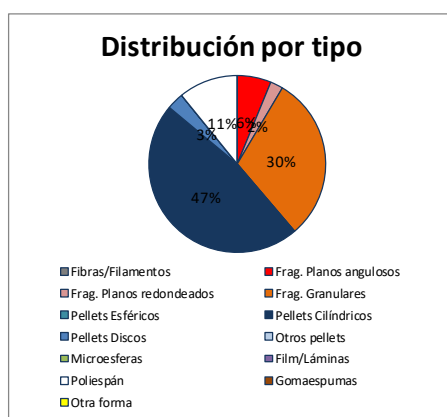
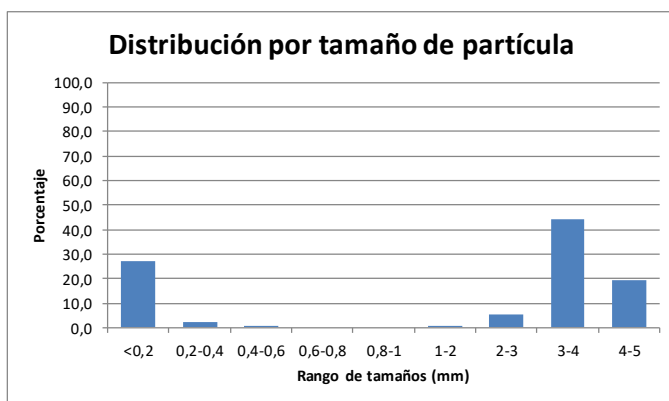
PLAYA	OYAMBRE
PROVINCIA/MUNICIPIO	VALDALIGA (CANTABRIA)

Fecha	28/04/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	6h 30'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	21,0	77,1	69,7	8,8	44,9
Nº partículas/m <sup>2</sup>	280,7	1037,1	943,6	120,3	618,8
Masa (mg/kg)	140,5	163,6	100,5	79,0	113,3
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	1880,0	2200,0	1360,0	1080,0	1560,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	44,3	600,1	119,4	1616,0



Nombre de la playa:	OYAMBRE		Municipio	VALDALIGA (CANTABRIA)		
Fecha muestreo:	28/04/2021		Tpo tras pleamar	6h 30'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	43° 23' 25,9'' N	43° 23' 25,3'' N	43° 23' 24,8'' N	43° 23' 24,3'' N	43° 23' 23,5'' N
	Longitud	4° 19' 52,1'' W	4° 19' 51,0'' W	4° 19' 50,3'' W	4° 19' 49,15'' W	4° 19' 48,3'' W
Masa inicial procesada (gr)	3348,60	3376,40	3394,00	3423,80	3446,20	
Masa retenida en 5 mm (gr)	2,82	14,88	10,30	7,61	3,29	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,03	200,03	200,01	200,02	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	3	12	12	1	7
	0,2-0,4		2	1		
	0,4-0,6					1
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2	1				
	2-3	2	3	2		
	3-4	13	10	10	11	13
4-5	4	11	4	2	4	

FORMA		Fibras/Filamentos					
FORMA	Fragmentos	Planos angulosos	2			2	4
		Planos redondeados			3		
		Granulares	3	14	13	1	8
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos	16	15	9	9	12
		Discos		4			
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán	2	5	4	2	1	
Gomaespumas							
Otra forma							

COLOR						
COLOR	Incoloro/Transparente	11	4	5	7	5
	Ambarino	4	11	4	2	7
	Blanco	2	6	4	2	3
	Azul	3	1	2	2	1
	Verde					
	Rojo			1		
	Amarillo					
	Negro		2			
Indeterminado	3	14	13	1	9	

Masa de partículas (g)	0,470	0,550	0,340	0,270	0,390
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

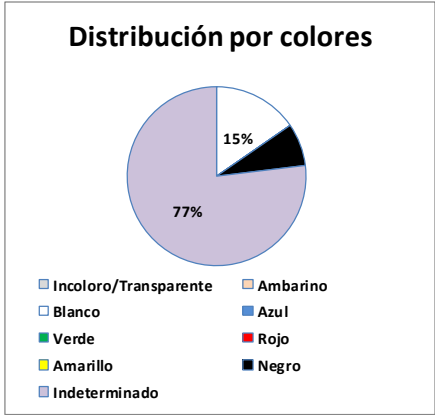
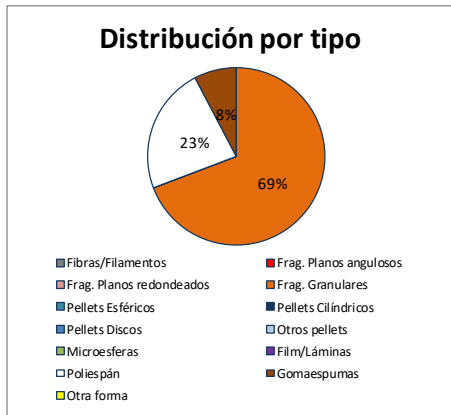
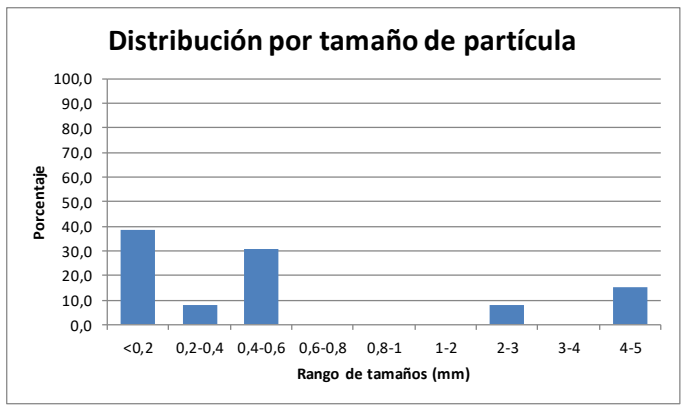
PLAYA	<b>COVAS</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	VIVEIRO (LUGO)

Fecha	<b>27/04/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>6 h</b>
-------	-------------------	------------------------------------	------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	45,0	6,0	0,0	0,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	552,8	69,6	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/kg)	1,6	3,5	1,6	0,0	1,4
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	40,0	20,0	0,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	10,2	124,5	1,6	20,0



Nombre de la playa:	COVAS		Municipio	VIVEIRO (LUGO)		
Fecha muestreo:	27/04/2021		Tpo tras pleamar	6 h		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
0	Latitud	43° 40' 21,0" N	43° 40' 20,5" N	43° 40' 20,3" N	43° 40' 19,9" N	43° 40' 19,6" N
	Longitud	7° 36' 41,9" W	7° 36' 40,5" W	7° 36' 39,6" W	7° 36' 38,4" W	7° 36' 37,25" W
Masa inicial procesada (gr)	3097,20	2887,60	3193,80	3531,20	3645,40	
Masa retenida en 5 mm (gr)	26,05	8,73	3,79	7,26	6,01	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,03	200,03	200,00	200,03	

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partíc. contadas	Partíc. contadas	Partíc. contadas	Partíc. contadas	Partíc. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	5				
	0,2-0,4		1			
	0,4-0,6	4				
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3		1			
	3-4					
	4-5		2			

FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares	8	1			
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán			3			
	Gomaespumas		1				
Otra forma							

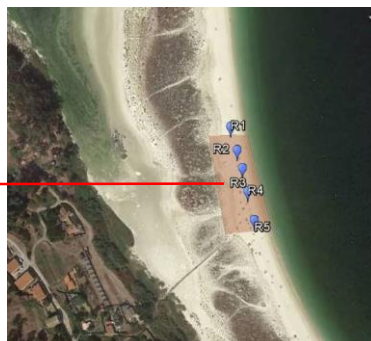
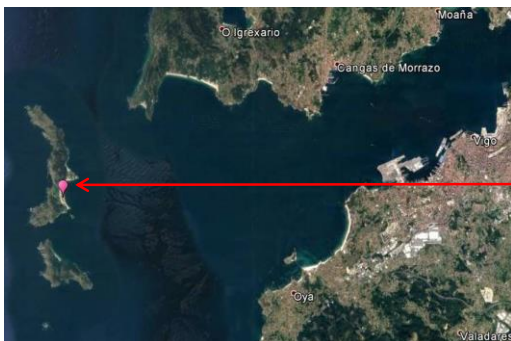
COLOR	Incoloro/Transparente						
	Ambarino						
	Blanco			2			
	Azul						
	Verde						
	Rojo						
	Amarillo						
	Negro			1			
Indeterminado		9	1				

Masa de partículas (g)	0,005	0,010	0,005	0,000	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

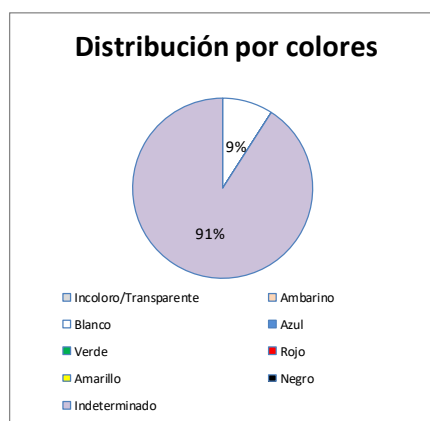
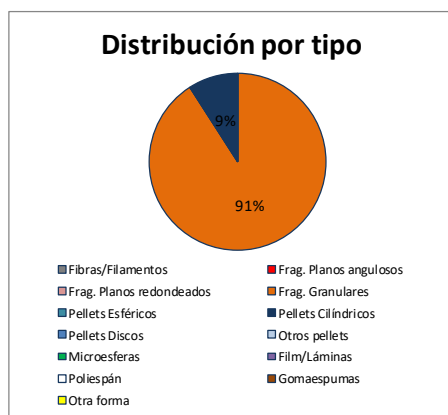
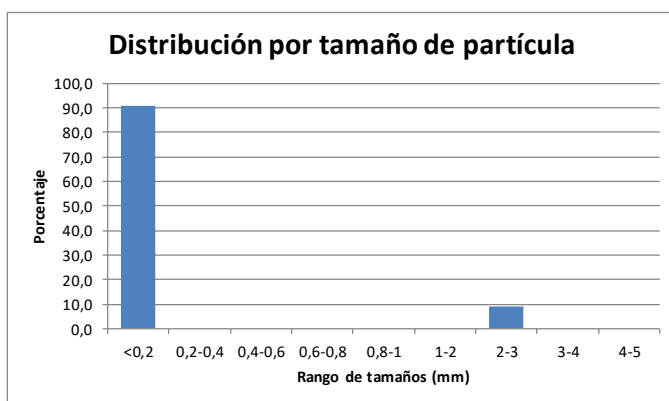
PLAYA	<b>RODAS (Islas Cíes)</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	Vigo (Pontevedra)

Fecha	25/04/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	3 h
-------	------------	------------------------------------	-----



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	10,0	10,0	5,0	25,3
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	128,3	127,4	63,1	313,6
Masa (mg/kg)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	10,1	126,5	1,6	20,0



Nombre de la playa:	RODAS (Islas Cíes)		Municipio	Vigo (Pontevedra)		
Fecha muestreo:	25/04/2021		Tpo tras pleamar	03 h		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	42° 13' 14,1" N	42° 13' 13,3" N	42° 13' 12,7" N	42° 13' 11,7" N	42° 13' 10,9" N
	Longitud	8° 54' 07,0" W	8° 54' 06,8" W	8° 54' 06,6" W	8° 54' 06,3" W	8° 54' 06,1" W
Masa inicial procesada (gr)	3157,30	3207,40	3185,30	3157,10	3097,30	
Masa retenida en 5 mm (gr)	2,77	0,00	0,00	0,00	0,43	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,01	200,02	200,00	200,03	

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2		2	2	1	5
	0,2-0,4					
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					1
	3-4					
	4-5					

FORMA	Fibras/Filamentos							
	Fragmentos	Planos angulosos						
		Planos redondeados						
		Granulares		2	2	1	5	
	Pellets	Esféricos						
		Cilíndricos					1	
		Discos						
		Otros						
	Microesferas							
	Film/Láminas							
	Poliespán							
Gomaespumas								
Otra forma								

COLOR	Incoloro/Transparente						
	Ambarino						
	Blanco						1
	Azul						
	Verde						
	Rojo						
	Amarillo						
	Negro						
	Indeterminado			2	2	1	5

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

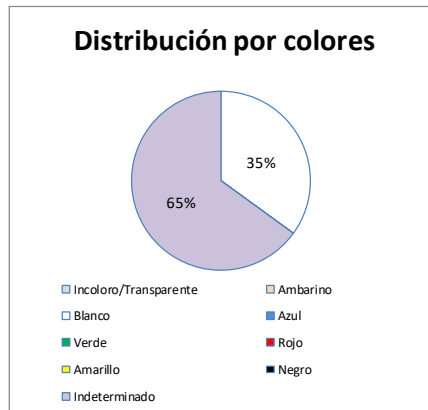
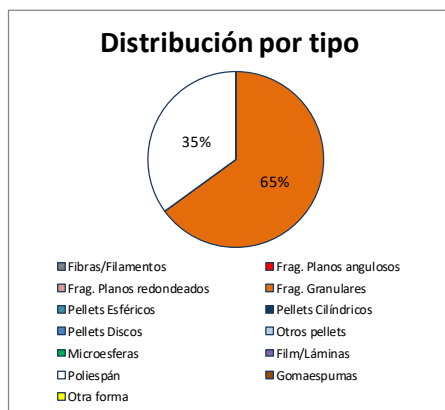
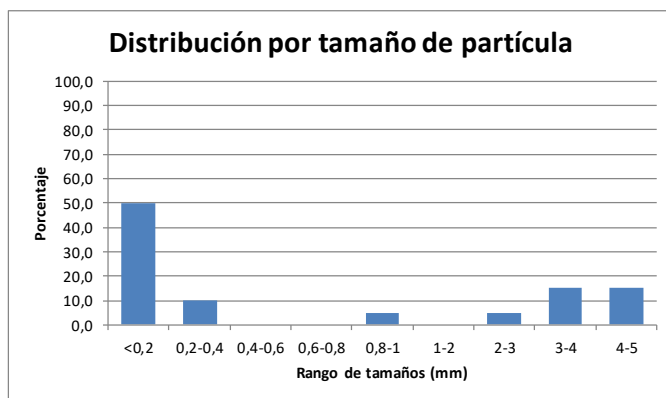
PLAYA	DOÑANA
PROVINCIA/MUNICIPIO	Almonte (Huelva)

Fecha	06/04/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	10 h
-------	------------	------------------------------------	------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	31,2	15,3	20,3	0,7	5,8
Nº partículas/m <sup>2</sup>	315,0	177,3	236,8	8,0	61,2
Masa (mg/kg)	2,0	1,7	1,7	1,7	1,9
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		16,9	184,3	1,8



Nombre de la playa:	DOÑANA		Municipio	Almonte (Huelva)		
Fecha muestreo:	06/04/2021		Tpo tras pleamar	10 h		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	36° 48' 49,3'' N	36° 48' 50,1'' N	36° 48' 50,9'' N	36° 48' 51,6'' N	36° 48' 52,3'' N
	Longitud	6° 23' 59,5'' W	6° 24' 00,0'' W	6° 24' 00,2'' W	6° 24' 00,6'' W	6° 24' 00,9'' W
Masa inicial procesada (gr)	2527,60	2894,10	2912,80	3019,30	2662,90	
Masa retenida en 5 mm (gr)	2,23	4,90	2,79	2,22	0,92	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,02	200,03	200,02	200,00	

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	5	3	2		
	0,2-0,4			2		
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1	1				1
	1-2					
	2-3		1			
	3-4	2		1		1
4-5	1			2	1	

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5
Fibras/Filamentos						1
Fragmentos	Planos angulosos					1
	Planos redondeados					
	Granulares	6	3	4		
Pellets	Esféricos					
	Cilíndricos					
	Discos					
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas						
Poliespán		3	1	1	2	1
Gomaespumas						
Otra forma						

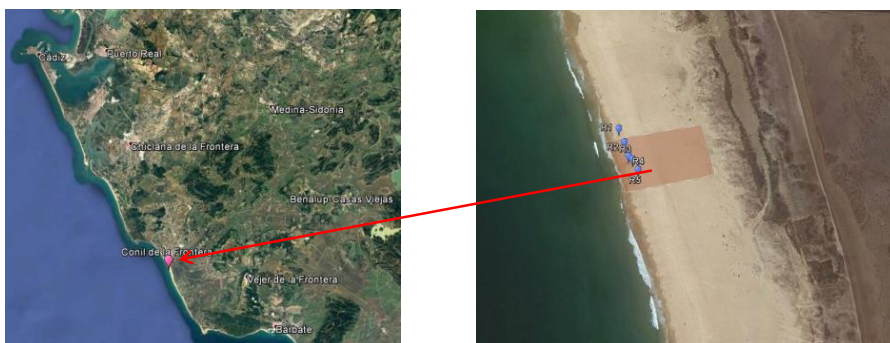
COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
Incoloro/Transparente						
Ambarino						
Blanco		3	1	1	2	1
Azul						
Verde						1
Rojo						
Amarillo						
Negro						
Indeterminado		6	3	4		1

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

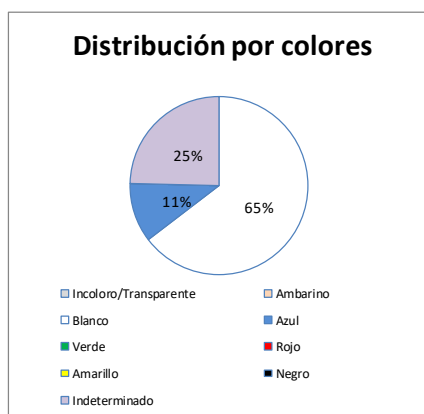
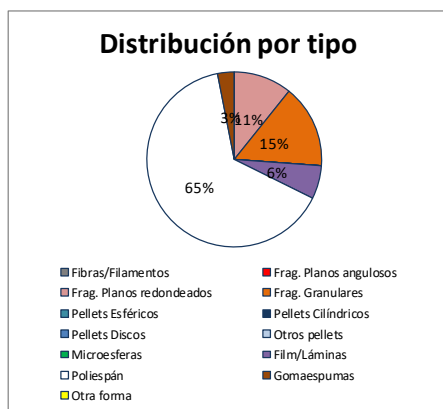
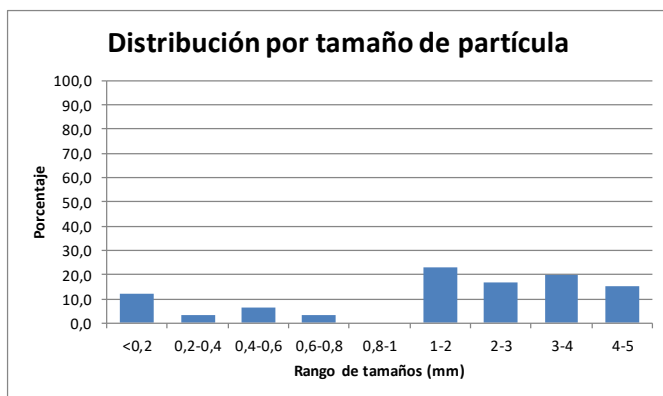
PLAYA	<b>CASTILNOVO</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)

Fecha	<b>06/04/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>6 h</b>
-------	-------------------	------------------------------------	------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	15,3	15,3	26,3	20,2	16,5
Nº partículas/m <sup>2</sup>	228,7	233,4	395,1	297,0	232,7
Masa (mg/kg)	1,3	1,3	1,3	2,7	22,7
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	40,0	320,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	18,7	277,4	5,9	84,0



Nombre de la playa:	CASTILNOVO		Municipio	CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)			
Fecha muestreo:	06/04/2021		Tpo tras pleamar	6 h			
Réplica			R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	36° 15' 23,8" N	36° 15' 24,7" N	36° 15' 25,2" N	36° 15' 25,9" N	36° 15' 26,8" N	
	Longitud	6° 05' 03,9" W	6° 05' 04,2" W	6° 05' 04,5" W	6° 05' 05,5" W	6° 05' 05,5" W	
Masa inicial procesada (gr)	3745,30	3826,90	3752,10	3696,40	3534,80		
Masa retenida en 5 mm (gr)	0,00	4,17	0,86	12,36	16,07		
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,03	200,01	200,02		

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	2	1	1	2	2
	0,2-0,4	1	1			
	0,4-0,6		1	3		
	0,6-0,8			1	1	
	0,8-1					
	1-2		1	2	4	8
	2-3			1	6	4
	3-4	1			8	4
	4-5			2	1	7

FORMA	Fibras/Filamentos					
	Fragmentos					
		Planos angulosos				
		Planos redondeados				7
		Granulares	3	2	1	2
	Pellets	Esféricos				
		Cilíndricos				
		Discos				
		Otros				
	Microesferas					
	Film/Láminas			4		
	Poliespán		1	1	5	19
	Gomaespumas			1		1
	Otra forma					

COLOR	Incoloro/Transparente					
		Ambarino				
		Blanco	1	1	5	19
		Azul				7
		Verde				
		Rojo				
		Amarillo				
		Negro				
		Indeterminado	3	3	5	3

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,010	0,080
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

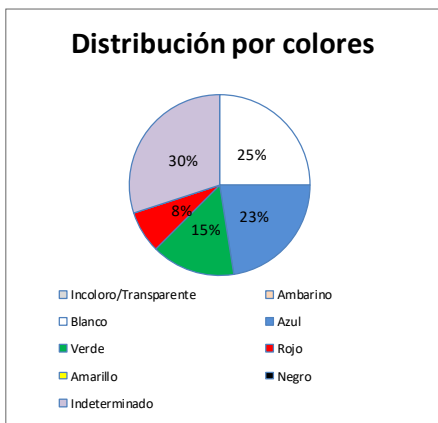
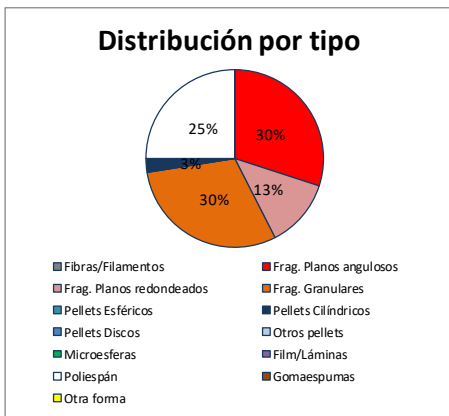
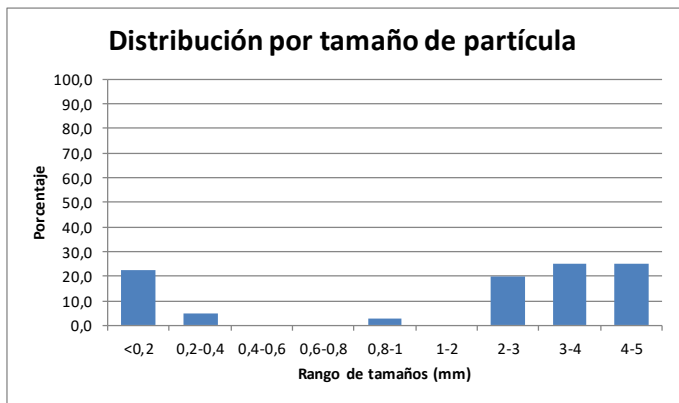
PLAYA	<b>AZUCENAS</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	MOTRIL (GRANADA)

Fecha	<b>07/04/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>11h 45'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	----------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	12,0	15,3	6,2	7,3	28,3
Nº partículas/m <sup>2</sup>	142,5	202,9	84,5	100,9	308,9
Masa (mg/kg)	16,9	6,0	2,9	14,5	40,3
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	200,0	80,0	40,0	200,0	440,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	13,8	168,0	16,1	192,0



Nombre de la playa:	AZUCENAS		Municipio	MOTRIL (GRANADA)		
Fecha muestreo:	07/04/2021		Tpo tras pleamar	11h 45'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	36° 43' 05,8" N	36° 43' 06,0" N	36° 43' 06,3" N	36° 43' 06,6" N	36° 43' 06,9" N
	Longitud	3° 30' 38,2" W	3° 30' 39,1" W	3° 30' 40,0" W	3° 30' 41,0" W	3° 30' 42,0" W
Masa inicial procesada (gr)	2993,90	3363,9	3477,2	3487,6	3072,5	
Masa retenida en 5 mm (gr)	30,10	49,51	51,35	39,81	342,69	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,00	200,01	200,02	200,03	

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	2	2	1	1	3
	0,2-0,4		1			1
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					1
	1-2					
	2-3	2		2	2	2
	3-4	3		2	3	2
	4-5	1	1		3	5

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5
Fibras/Filamentos						
Fragmentos	Planos angulosos			1	7	4
	Planos redondeados	4				1
	Granulares	2	4	1	1	4
Pellets	Esféricos					
	Cilíndricos					1
	Discos					
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas						
Poliespán		2		3	1	4
Gomaespumas						
Otra forma						

COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
Incoloro/Transparente						
Ambarino						
Blanco		2		3	1	4
Azul		4			2	3
Verde			1	1	4	
Rojo					1	2
Amarillo						
Negro						
Indeterminado		2	3	1	1	5

Masa de partículas (g)	0,050	0,020	0,010	0,050	0,110
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

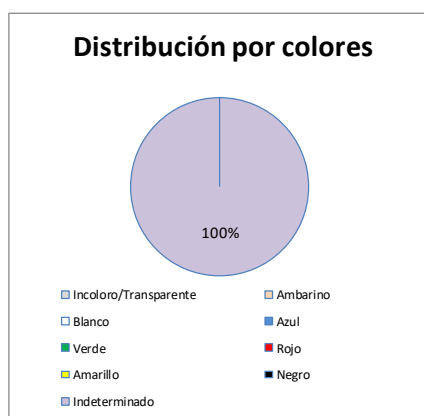
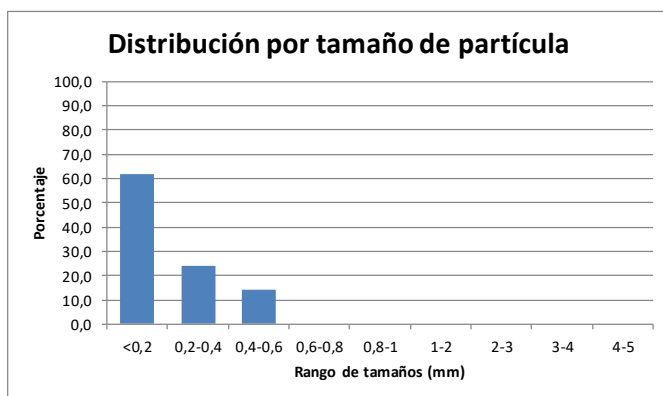
PLAYA	<b>SAN MIGUEL DE CABO DE GATA</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	ALMERÍA

Fecha	<b>08/04/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>9 h</b>
-------	-------------------	------------------------------------	------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	120,0	40,0	10,0	25,0	15,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	1529,7	482,3	127,9	354,3	184,7
Masa (mg/kg)	1,6	1,7	1,6	1,4	1,6
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	42,0	535,8	1,6	20,0



Nombre de la playa:	SAN MIGUEL DE CABO DE GATA		Municipio	ALMERÍA		
Fecha muestreo:	08/04/2021		Tpo tras pleamar	9 h		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	36° 46' 55,4'' N	36° 46' 55,1'' N	36° 46' 54,3'' N	36° 46' 53,8'' N	36° 46' 53,2'' N
	Longitud	2° 14' 50,6'' W	2° 14' 50,0'' W	2° 14' 49,5'' W	2° 14' 48,7'' W	2° 14' 48,2'' W
Masa inicial procesada (gr)	3678,00	3125,80	3241,10	3615,60	3107,70	
Masa retenida en 5 mm (gr)	490,87	110,85	43,57	71,96	28,42	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,03	200,02	200,02	200,01	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	20		2	2	2
	0,2-0,4	2	4		3	1
	0,4-0,6	2	4			
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
	4-5					

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares	24	8	2	5	3
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
Gomaespumas							
Otra forma							

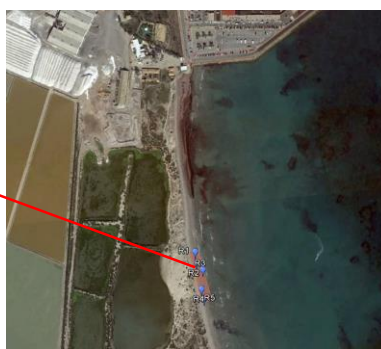
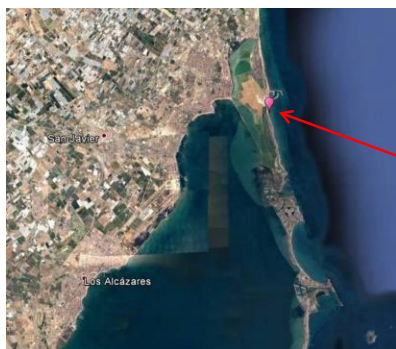
COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado	24	8	2	5	3

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

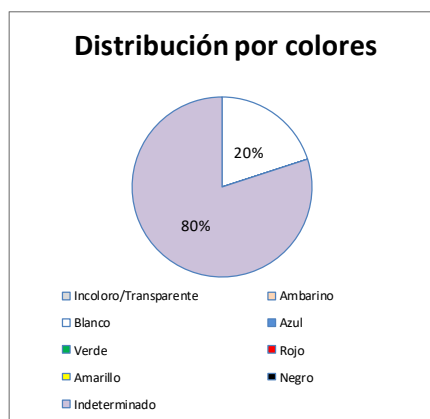
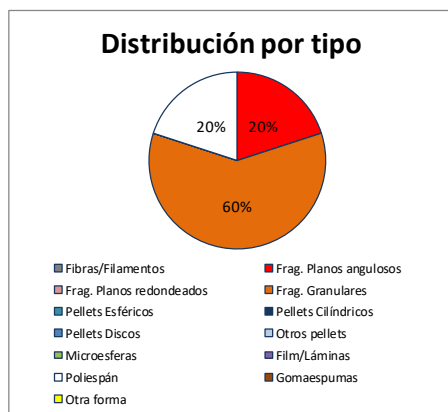
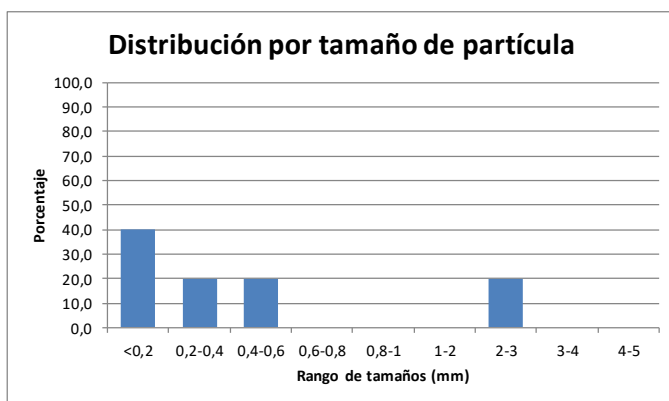
PLAYA	LA LLANA
PROVINCIA/MUNICIPIO	S. PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)

Fecha	25/03/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	9h 50'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	10,0	5,4	5,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	98,5	51,6	60,7	0,0
Masa (mg/kg)	0,0	2,0	2,1	1,6	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	0,0	20,0	20,0	20,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	4,1	42,2	1,2	12,0



Nombre de la playa:	LA LLANA		Municipio	S. PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)		
Fecha muestreo:	25/03/2021		Tpo tras pleamar	9h 50'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	37° 48' 54,2" N	37° 48' 53,3" N	37° 48' 52,4" N	37° 48' 51,6" N	37° 48' 50,8" N
	Longitud	0° 45' 29,1" W	0° 45' 28,9" W	0° 45' 28,7" W	0° 45' 28,4" W	0° 45' 28,2" W
Masa inicial procesada (gr)		2747,70	2469,00	2381,80	3035,20	2714,10
Masa retenida en 5 mm (gr)		1,29	6,12	0,47	0,67	0,28
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,02	200,01	200,01	200,03	200,01

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2		2			
	0,2-0,4				1	
	0,4-0,6			1		
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3			1		
	3-4					
4-5						

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5
Fibras/Filamentos						
Fragmentos	Planos angulosos				1	
	Planos redondeados					
	Granulares		2	1		
Pellets	Esféricos					
	Cilíndricos					
	Discos					
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas						
Poliespán				1		
Gomaespumas						
Otra forma						

COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
Incoloro/Transparente						
Ambarino						
Blanco				1		
Azul						
Verde						
Rojo						
Amarillo						
Negro						
Indeterminado			2	1	1	

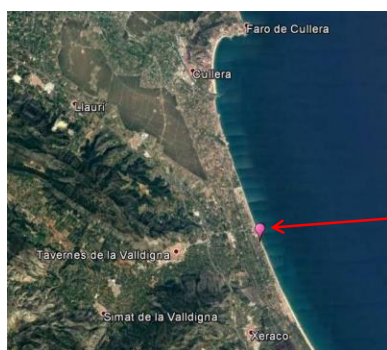
Masa de partículas (g)	0,000	0,005	0,005	0,005	0,000
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

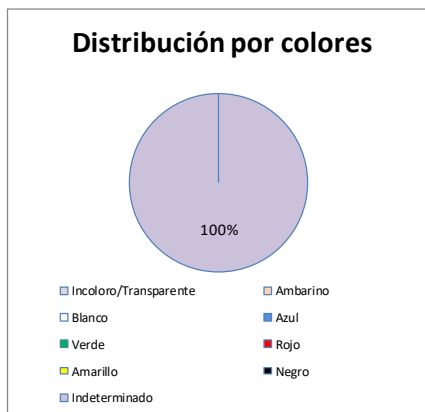
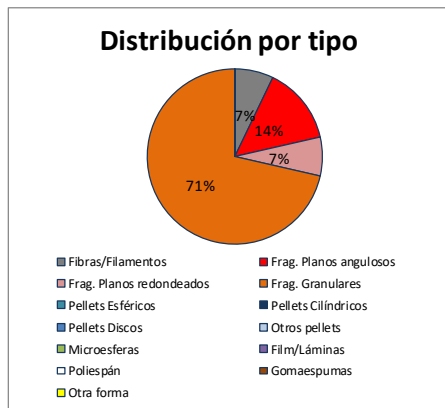
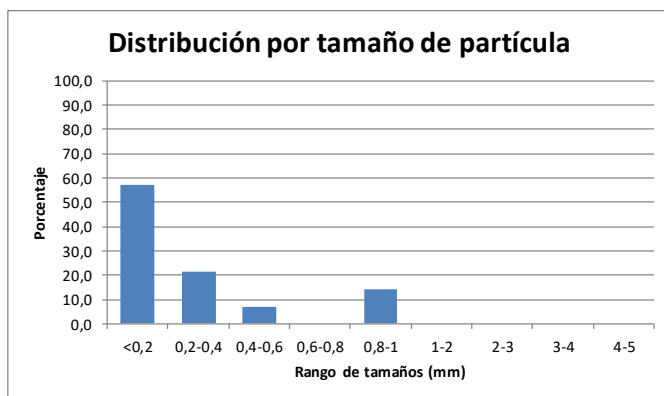
PLAYA	MAREYNS
PROVINCIA/MUNICIPIO	TAVERNES DE VALDIGNA (VALENCIA)

Fecha	24/03/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	8h 30'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	5,0	10,0	15,0	5,0	35,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	73,0	145,6	192,4	64,4	515,2
Masa (mg/kg)	1,4	1,4	1,6	1,6	1,4
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	14,0	198,1	1,4	20,0



Nombre de la playa:	MAREYNS			Municipio	Tavernes de Valdigna (Valencia)	
Fecha muestreo:	24/03/2021			Tpo tras pleamar	8h 30'	
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	39° 04' 34,3" N	39° 04' 33,5" N	39° 04' 32,7" N	39° 04' 32,3" N	39° 04' 31,3" N
	Longitud	0° 12' 32,2" W	0° 12' 31,9" W	0° 12' 31,3" W	0° 12' 31,1" W	0° 12' 30,7" W
Masa inicial procesada (gr)	3653,00	3645,3	3211,7	3220,1	3680,3	
Masa retenida en 5 mm (gr)	0,36	3,71	4,85	0,62	0,07	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,03	200,02	200,01	200,02	200,03	

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2		2	1		5
	0,2-0,4			2		1
	0,4-0,6	1				
	0,6-0,8					
	0,8-1				1	1
	1-2					
	2-3					
	3-4					
	4-5					

FORMA	Fibras/Filamentos					1
	Fragmentos	Planos angulosos			1	1
		Planos redondeados	1			
		Granulares		2	3	5
	Pellets	Esféricos				
		Cilíndricos				
		Discos				
		Otros				
	Microesferas					
	Film/Láminas					
Poliespán						
Gomaespumas						
Otra forma						

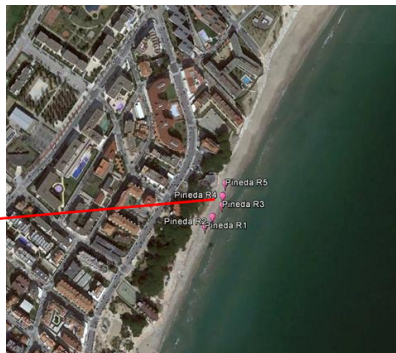
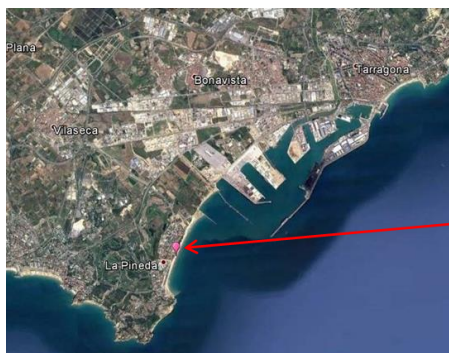
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado		1	2	3	1

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

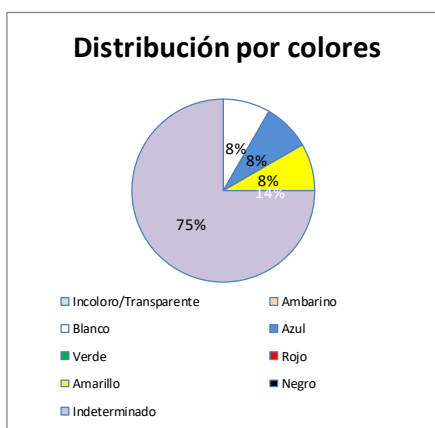
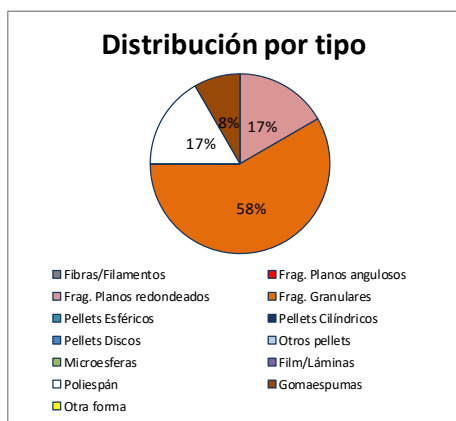
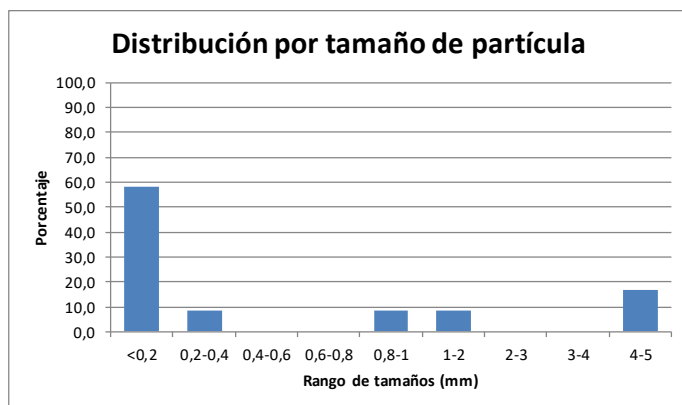
PLAYA	LA PINEDA
PROVINCIA/MUNICIPIO	VILA SECA (TARRAGONA)

Fecha	23/03/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	8h 30'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	10,6	5,3	10,0	20,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	142,3	61,9	135,1	257,0
Masa (mg/kg)	0,0	3,0	1,7	1,5	1,6
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	0,0	40,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	9,2	119,3	1,5	20,0



Nombre de la playa:	LA PINEDA		Municipio	VILA SECA (TARRAGONA)		
Fecha muestreo:	23/03/2021		Tpo tras pleamar	8h 30'		
	Réplica	R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	41° 04' 46,2'' N	41° 04' 45,2'' N	41° 04' 44,2'' N	41° 04' 43,9'' N	41° 04' 42,8'' N
	Longitud	1° 11' 06,4'' E	1° 11' 05,1'' E	1° 11' 04,9'' E	1° 11' 04,4'' E	1° 11' 03,8'' E
Masa inicial procesada (gr)		3235,90	3369,7	3093,2	3378,1	3285,90
Masa retenida en 5 mm (gr)		213,02	12,43	198,59	0,48	72,64
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,03	200,02	200,03	200,02	200,03

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2			1	2	4
	0,2-0,4		1			
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1		1			
	1-2			1		
	2-3					
	3-4					
	4-5		2			

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados		1	1		
		Granulares			1	2	4
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán		2				
	Gomaespumas		1				
Otra forma							

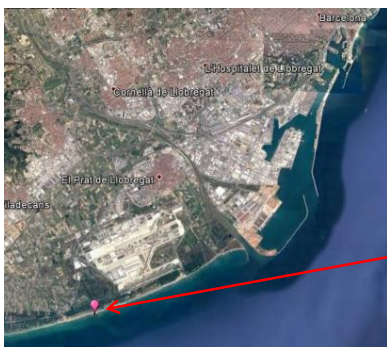
COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco		1			
	Azul			1		
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo		1			
	Negro					
	Indeterminado		2	1	2	4

Masa de partículas (g)	0,000	0,010	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

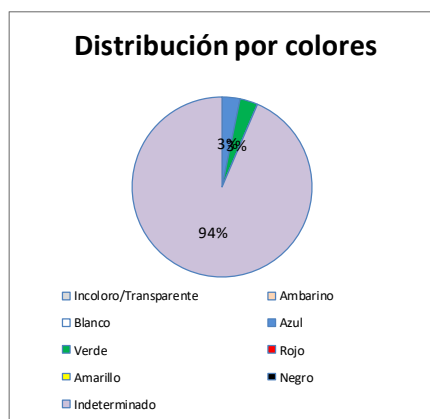
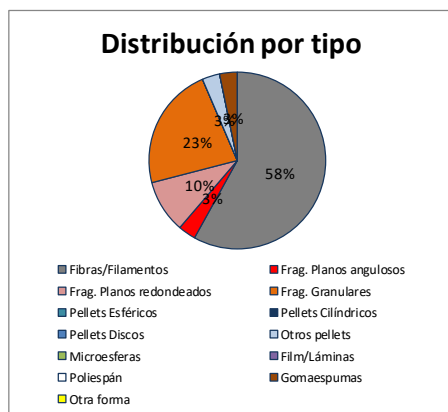
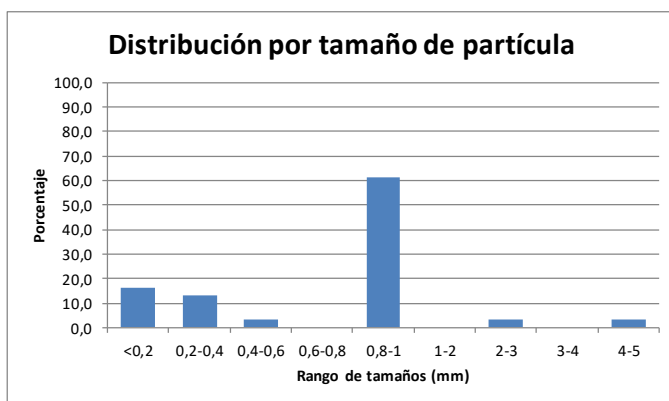
PLAYA	CAL FRANCÉS			
PROVINCIA/MUNICIPIO	VILADECANS (BARCELONA)			

Fecha	23/03/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	6h 15'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	15,3	40,3	55,0	5,0	30,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	198,1	549,1	733,8	69,9	402,3
Masa (mg/kg)	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	29,1	390,6	1,5	20,0



Nombre de la playa:	CAL FRANCÉS		Municipio	VILADECANS (BARCELONA)		
Fecha muestreo:	23/03/2021		Tpo tras pleamar	6h 15'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	41° 16' 27,5" N	41° 16' 27,2" N	41° 16' 26,9" N	41° 16' 26,7" N	41° 16' 26,4" N
	Longitud	2° 03' 45,5" E	2° 03' 44,5" E	2° 03' 43,6" E	2° 03' 42,6" E	2° 03' 41,5" E
Masa inicial procesada (gr)		3235,50	3409,3	3336,7	3493,2	3353,6
Masa retenida en 5 mm (gr)		0,00	2,00	1,17	0,00	0,58
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,01	200,02	200,01	200,00	200,01

**RESULTADOS RECuento:**

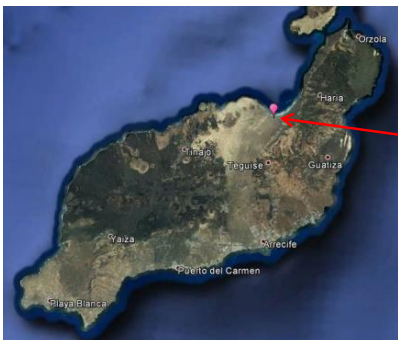
		R1	R2	R3	R4	R5	
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	
Tamaños (mm)	<0,2	3	1		1		
	0,2-0,4			2		2	
	0,4-0,6					1	
	0,6-0,8						
	0,8-1		7	9		3	
	1-2						
	2-3		1				
	3-4						
	4-5	1					
FORMA	Fibras/Filamentos			6	9		3
	Fragmentos	Planos angulosos		1			
		Planos redondeados		1	2		
		Granulares	3	1		1	2
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros	1				
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
	Gomaespumas						1
Otra forma							
COLOR	Incoloro/Transparente						
	Ambarino						
	Blanco						
	Azul			1			
	Verde		1				
	Rojo						
	Amarillo						
	Negro						
Indeterminado		3	8	11	1	6	
Masa de partículas (g)		0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

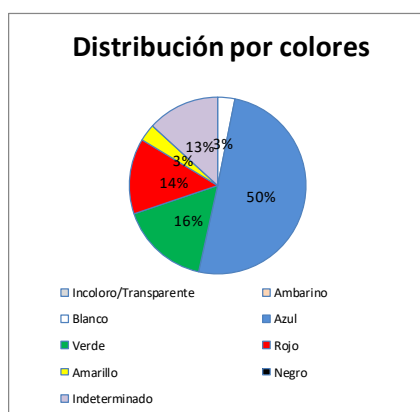
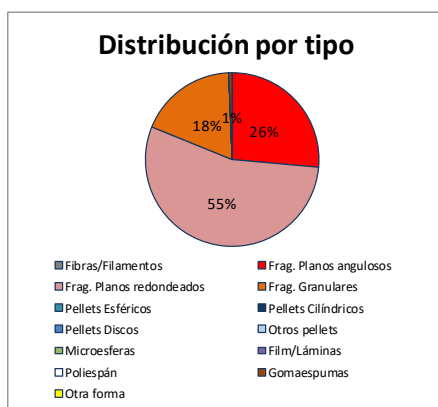
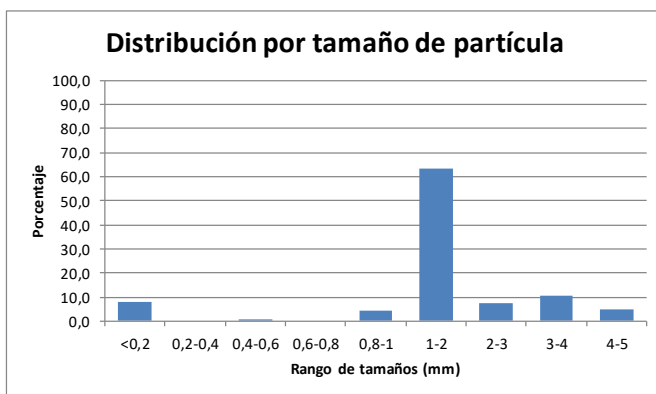
PLAYA	<b>FAMARA</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	TEGUISE (LANZAROTE)

Fecha	<b>21/04/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>7h 45'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	---------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	72,8	14,5	24,0	20,4	27,6
Nº partículas/m <sup>2</sup>	779,7	129,6	226,2	197,4	305,5
Masa (mg/kg)	59,7	17,8	17,0	24,8	10,8
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	640,0	160,0	160,0	240,0	120,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		31,8	327,7	26,0



Nombre de la playa:	FAMARA		Municipio	TEGUISE (LANZAROTE)		
Fecha muestreo:	21/04/2021		Tpo tras pleamar	7h 45'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	29° 06' 56,1'' N	29° 06' 56,3'' N	29° 06' 56,2'' N	29° 06' 56,3'' N	29° 06' 56,5'' N
	Longitud	13° 33' 28,8'' W	13° 33' 27,7'' W	13° 33' 27,2'' W	13° 33' 26,4'' W	13° 33' 25,3'' W
Masa inicial procesada (gr)	2681,00	2242,10	2396,10	2431,90	2786,50	
Masa retenida en 5 mm (gr)	2,41	0,86	41,84	9,17	17,24	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,01	200,00	200,02	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	6	1	2	2	2
	0,2-0,4					
	0,4-0,6					1
	0,6-0,8					
	0,8-1	4	1		1	1
	1-2	52	1	29	4	15
	2-3	4	3	4	1	
	3-4	3	2		6	6
	4-5	2	4		2	

FORMA		Fibras/Filamentos					
FORMA	Fragmentos	Planos angulosos	27		9	3	3
		Planos redondeados	25	10	24	10	18
		Granulares	19	2	2	3	3
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
Gomaespumas					1		
Otra forma							

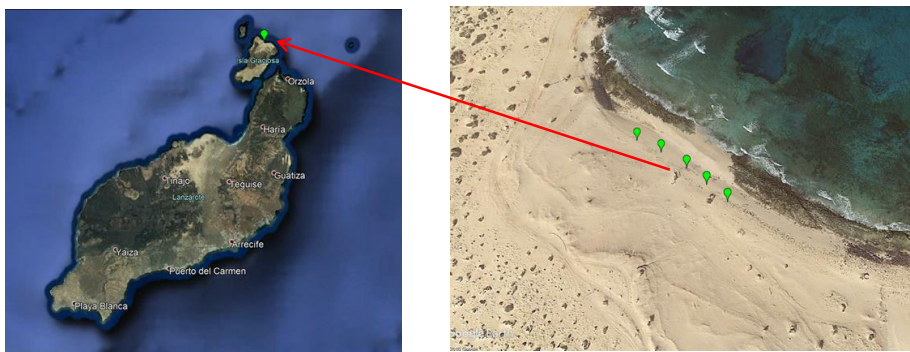
COLOR		Incoloro/Transparente				
COLOR	Ambarino					
	Blanco	4			1	
	Azul	32	8	19	10	11
	Verde	11	1	7	1	6
	Rojo	12		6		4
	Amarillo	2	1	1	1	
	Negro					
	Indeterminado	10	2	2	3	4

Masa de partículas (g)	0,160	0,040	0,040	0,060	0,030
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

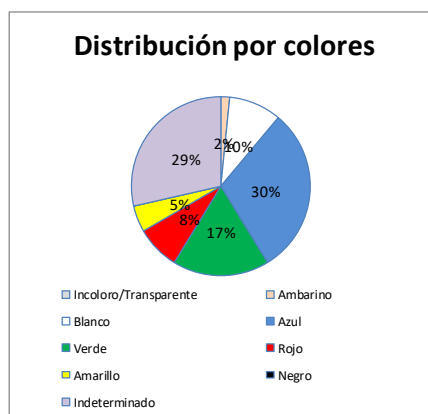
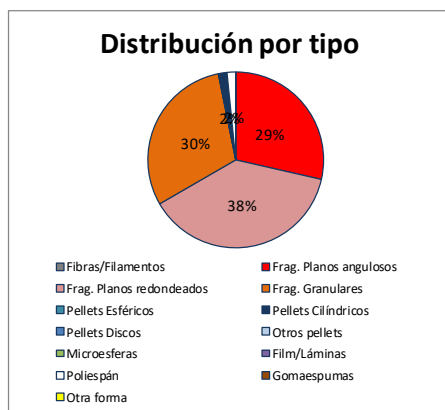
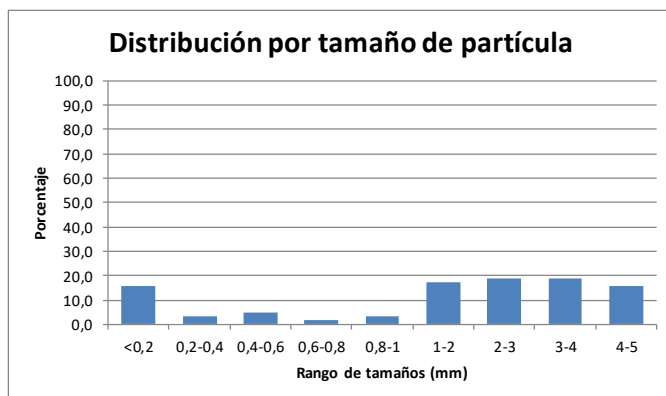
PLAYA	LAMBRA
PROVINCIA/MUNICIPIO	TEGUISE (LANZAROTE)

Fecha	21/04/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	2h 45'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	14,8	11,0	10,4	61,5	6,8
Nº partículas/m <sup>2</sup>	161,2	128,3	110,0	801,5	92,0
Masa (mg/kg)	33,0	20,6	1,9	15,4	100,7
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	360,0	240,0	20,0	200,0	1360,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		20,9	258,6	34,3



Nombre de la playa:	LAMBRA		Municipio	TEGUISE (LANZAROTE)		
Fecha muestreo:	21/04/2021		Tpo tras pleamar	2h 45'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	29° 16' 46,5'' N	29° 16' 45,9'' N	29° 16' 45,4'' N	29° 16' 44,8'' N	29° 16' 44,3'' N
	Longitud	13° 29' 44,8'' W	13° 29' 44,3'' W	13° 29' 43,9'' W	13° 29' 43,3'' W	13° 29' 42,7'' W
Masa inicial procesada (gr)	2731,30	2908,60	2650,90	3256,90	3377,80	
Masa retenida en 5 mm (gr)	0,12	1,31	0,33	0,55	2,14	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,00	200,02	200,03	200,01	200,03	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2		2	2	6	
	0,2-0,4	2				
	0,4-0,6				3	
	0,6-0,8				1	
	0,8-1				2	
	1-2	3	1	1	3	3
	2-3	3			1	8
	3-4	5	1			6
	4-5	2	1		1	6

FORMA		Fibras/Filamentos				
FORMA	Fragmentos	Planos angulosos	11	1		6
		Planos redondeados	2	1		16
		Granulares	2	2	3	12
	Pellets	Esféricos				
		Cilíndricos		1		
		Discos				
		Otros				
	Microesferas					
	Film/Láminas					
	Poliespán					1
Gomaespumas						
Otra forma						

COLOR		Incoloro/Transparente				
COLOR	Ambarino					1
	Blanco	2	2			2
	Azul	5	1		4	9
	Verde	3				8
	Rojo	1		1	1	2
	Amarillo	2				1
	Negro					
	Indeterminado	2	2	2	12	

Masa de partículas (g)	0,090	0,060	0,005	0,050	0,340
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

### DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA

PLAYA	CAVALLERIA
PROVINCIA/MUNICIPIO	MENORCA

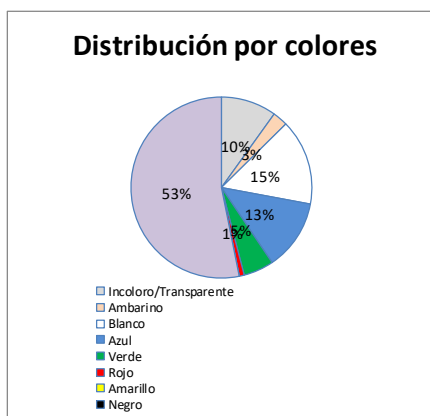
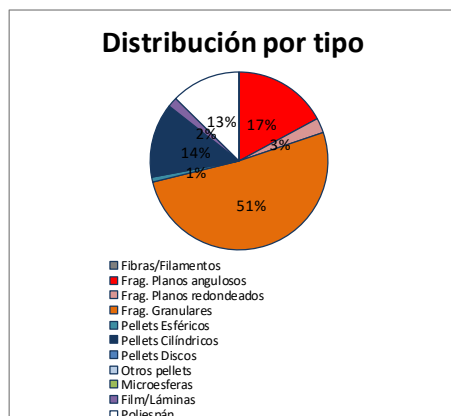
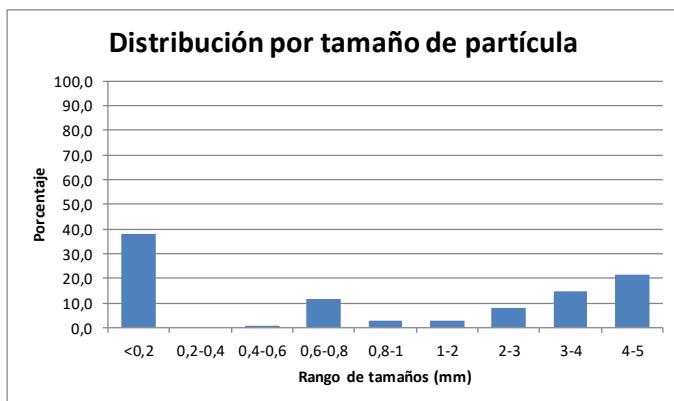
Fecha 15/04/2021

Tiempo de muestreo tras la pleamar 3h 20'



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	86,0	51,0	28,5	51,0	96,1
Nº partículas/m <sup>2</sup>	1029,5	632,8	326,4	613,7	1127,0
Masa (mg/kg)	90,2	1,6	41,9	3,3	78,5
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	1080,0	20,0	480,0	40,0	920,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	62,5	745,9	43,1	508,0



Nombre de la playa:	CAVALLERIA		Municipio	MENORCA		
Fecha muestreo:	15/04/2021		Tpo tras pleamar	3h 20'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	40° 03' 34,2'' N	40° 03' 34,8'' N	40° 03' 35,4'' N	40° 03' 36,2'' N	40° 03' 37,0'' N
	Longitud	04° 04' 35,5'' E	04° 04' 36,2'' E	04° 04' 36,8'' E	04° 04' 37,1'' E	04° 04' 37,8'' E
Masa inicial procesada (gr)	2994,00	3104,90	2864,40	3009,50	2932,30	
Masa retenida en 5 mm (gr)	1,42	0,64	0,6	0,55	1,25	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,00	200,02	200,03	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	16	8	4	8	6
	0,2-0,4					
	0,4-0,6			1		
	0,6-0,8				2	11
	0,8-1		2			1
	1-2					3
	2-3	2	1		2	4
	3-4	4		7	1	4
4-5	12	2	3		7	

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5
Fibras/Filamentos						
Fragmentos	Planos angulosos	1		3		15
	Planos redondeados		1		2	
	Granulares	16	8	5	10	18
Pellets	Esféricos	1				
	Cilíndricos	10		1	1	3
	Discos					
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas			2			
Poliespán		6	2	6		
Gomaespumas						
Otra forma						

COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
Incoloro/Transparente		8				3
Ambarino		2			1	
Blanco		7	2	7		1
Azul			1	2		11
Verde		1		1	1	3
Rojo					1	
Amarillo						
Negro						
Indeterminado		16	10	5	10	18

Masa de partículas (g)	0,270	0,005	0,120	0,010	0,230
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

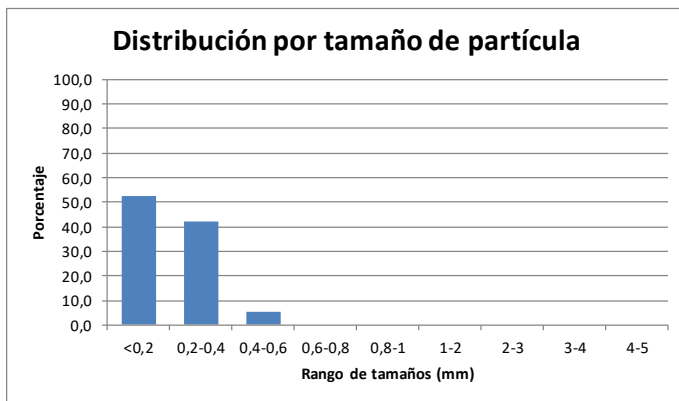
PLAYA	<b>SAN PERE</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	MALLORCA

Fecha	<b>14/04/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>11h 40'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	----------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	15,0	25,0	35,0	15,0	5,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	148,0	251,6	350,9	165,8	49,6
Masa (mg/kg)	2,0	2,0	2,0	1,8	2,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	19,0	193,2	2,0	20,0





Nombre de la playa:	SAN PERE		Municipio	MALLORCA		
Fecha muestreo:	14/04/2021		Tpo tras pleamar	11h 40'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	39° 33' 42,0'' N	39° 33' 41,6'' N	39° 33' 41,4'' N	39° 33' 40,9'' N	39° 33' 40,6'' N
	Longitud	02° 39' 50,2'' E	02° 39' 51,2'' E	02° 39' 52,1'' E	02° 39' 53,0'' E	02° 39' 53,9'' E
Masa inicial procesada (gr)	2486,30	2521,50	2510,20	2772,50	2482,70	
Masa retenida en 5 mm (gr)	19,82	5,57	3,51	9,23	2,41	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,03	200,01	200,03	200,00	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	2	1	5	1	1
	0,2-0,4	1	4	2	1	
	0,4-0,6				1	
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
4-5						

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares	3	5	7	3	1
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
Gomaespumas							
Otra forma							

COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
Indeterminado	3	5	7	3	1	

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

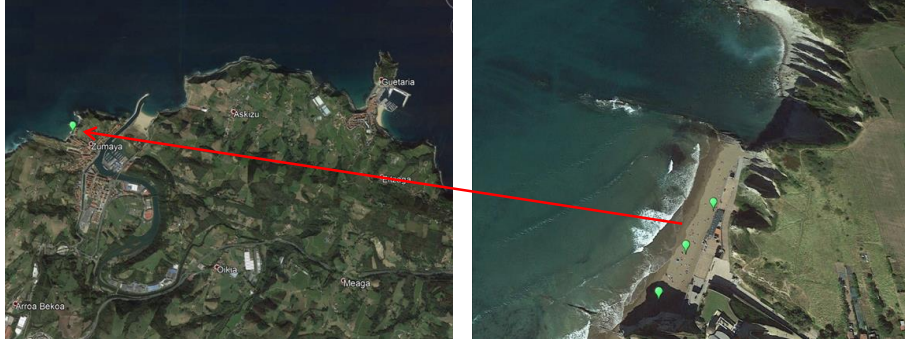
## **2.2. CAMPAÑA DE OTOÑO**



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

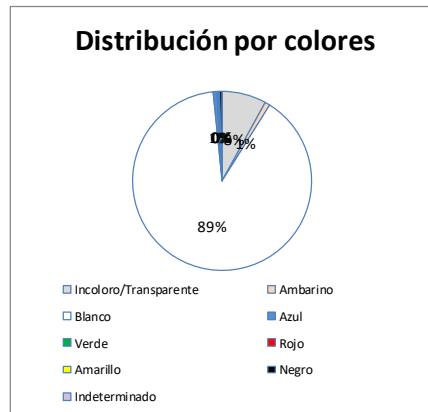
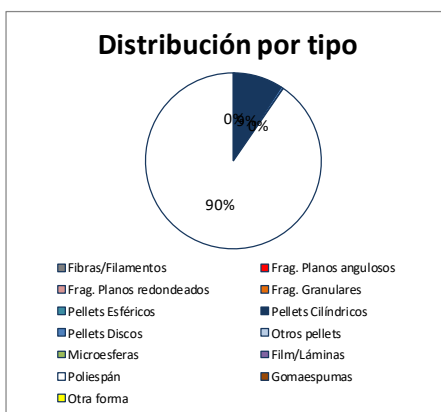
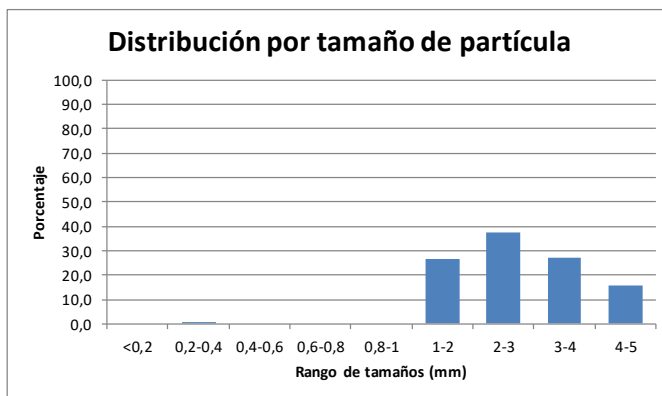
PLAYA	ITZURUN		
PROVINCIA/MUNICIPIO	ZUMAIA (GIPUZKOA)		

Fecha	21/10/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	5h 35'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	73,8	73,4	32,3	9,3	7,9
Nº partículas/m <sup>2</sup>	696,0	684,0	368,0	86,4	84,0
Masa (mg/kg)	335,1	308,9	84,4	73,3	128,3
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	3160,0	2880,0	960,0	680,0	1360,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		59,8	582,7	242,8



Nombre de la playa:	ITZURUN		Municipio	ZUMAIA (GIPUZKOA)		
Fecha muestreo:	21/10/2021		Tpo tras pleamar	5h 35'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	43° 17' 59,4'' N	43° 17' 59,9'' N	43° 18' 00,7'' N	43° 18' 01,3'' N	43° 18' 02,1'' N
	Longitud	2° 15' 38,7'' W	2° 15' 37,5'' W	2° 15' 37,1'' W	2° 15' 36,7'' W	2° 15' 36,3'' W
Masa inicial procesada (gr)	2365,00	2340,20	2848,60	2318,10	2650,20	
Masa retenida en 5 mm (gr)	7,17	9,11	4,13	0,27	0,45	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,03	200,02	200,01	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4				1	
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2	36	53	26		2
	2-3	83	48	31		2
	3-4	41	39	18	7	13
4-5	14	31	17	3	4	

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5
Fibras/Filamentos						
Fragmentos	Planos angulosos					
	Planos redondeados					
	Granulares		1		1	
Pellets	Esféricos					
	Cilíndricos	21	14	4	7	16
	Discos	2				
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas						
Poliespán		151	156	88	3	5
Gomaespumas						
Otra forma						

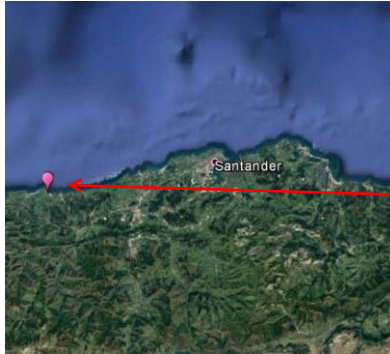
COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
Incoloro/Transparente		20	11	4	5	16
Ambarino		2	2		2	
Blanco		147	156	88	3	5
Azul		2	1			
Verde						
Rojo		1				
Amarillo			1			
Negro		2				
Indeterminado					1	

	4 (gris)	1(gris)	1(gris)
Masa de partículas (g)	0,790	0,720	0,240
			0,170
			0,340

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

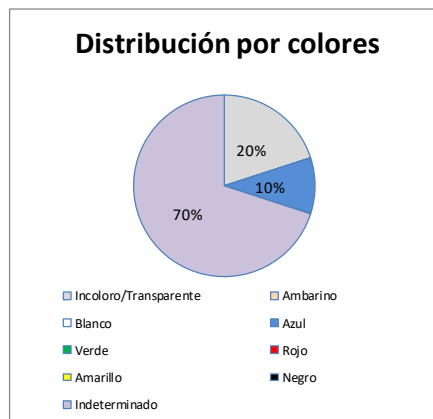
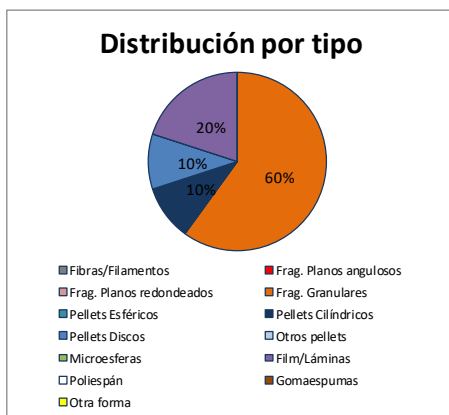
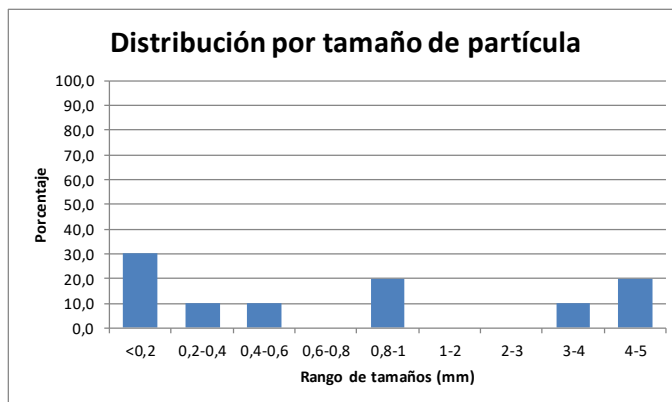
PLAYA	OYAMBRE
PROVINCIA/MUNICIPIO	VALDALIGA (CANTABRIA)

Fecha	20/10/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	6h 05'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	30,0	0,0	5,4	0,7	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	317,3	0,0	60,3	8,0	0,0
Masa (mg/kg)	1,9	0,0	3,6	3,6	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	0,0	40,0	40,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	7,2	77,1	1,8	20,0



Nombre de la playa:	OYAMBRE		Municipio	VALDALIGA (CANTABRIA)		
Fecha muestreo:	20/10/2021		Tpo tras pleamar	6h 05'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	43° 23' 25,9'' N	43° 23' 25,6'' N	43° 23' 25,3'' N	43° 23' 25,0'' N	43° 23' 24,7'' N
	Longitud	4° 19' 49,7'' W	4° 19' 48,8'' W	4° 19' 47,9'' W	4° 19' 47,0'' W	4° 19' 46,0'' W
Masa inicial procesada (gr)	2654,70	2562,80	2825,60	2789,90	3079,40	
Masa retenida en 5 mm (gr)	10,46	1,97	9,97	14,32	6,27	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,02	200,01	200,03	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	3				
	0,2-0,4	1				
	0,4-0,6			1		
	0,6-0,8					
	0,8-1	2				
	1-2					
	2-3					
	3-4				1	
4-5			1	1		

FORMA		Fibras/Filamentos				
FORMA	Fragmentos	Planos angulosos				
		Planos redondeados				
		Granulares	6			
	Pellets	Esféricos				
		Cilíndricos				1
		Discos			1	
		Otros				
	Microesferas					
	Film/Láminas			1	1	
	Poliespán					
Goma espumas						
Otra forma						

COLOR		Incoloro/Transparente				
COLOR	Ambarino				2	
	Blanco					
	Azul			1		
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado	6		1		

Masa de partículas (g)	0,005	0,000	0,010	0,010	0,000
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

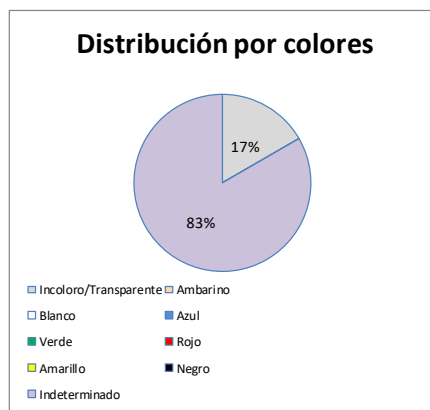
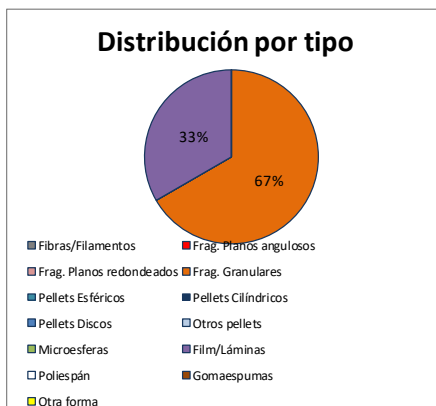
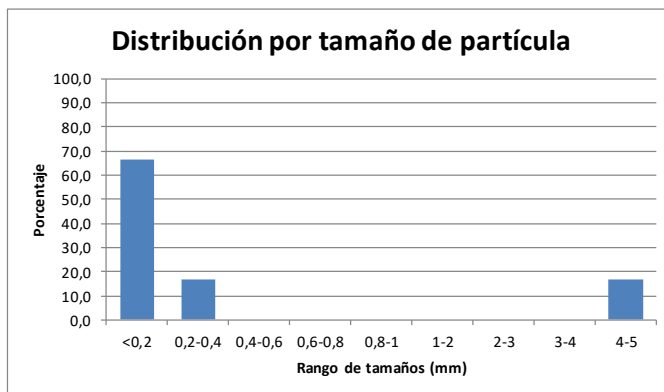
PLAYA	<b>Frexulfe</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	Navia (Asturias)

Fecha	19/10/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	7h 15'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	10,3	5,0	5,0	5,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	135,6	60,9	66,5	61,6	0,0
Masa (mg/kg)	1,5	1,6	1,5	1,6	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	5,1	64,9	1,3	16,0



Nombre de la playa:	Frexulfe		Municipio	Navia (Asturias)		
Fecha muestreo:	19/10/2021		Tpo tras pleamar	7h 15'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	43° 33' 33,7" N	43° 33' 33,9" N	43° 33' 34,0" N	43° 33' 34,1" N	43° 33' 34,5" N
	Longitud	6° 40' 36,5" E	6° 40' 35,5" E	6° 40' 34,5" E	6° 40' 33,5" E	6° 40' 32,5" E
Masa inicial procesada (gr)	3295,70	3048,30	3325,40	3081,50	3044,20	
Masa retenida en 5 mm (gr)	5,49	3,35	1,81	1,14	3,77	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,00	200,01	200,02	200,01	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	2	1	1		
	0,2-0,4				1	
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
	4-5	1				

FORMA	Fibras/Filamentos		R1	R2	R3	R4	R5
	Fragmentos						
		Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares	2	1		1	
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas		1		1		
	Poliespán						
	Gomaespumas						
	Otra forma						

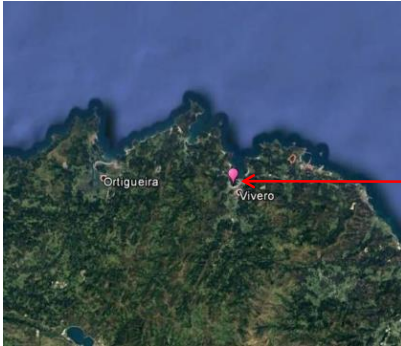
COLOR	Incoloro/Transparente		R1	R2	R3	R4	R5					
	Ambarino											
	Blanco											
	Azul											
	Verde											
	Rojo											
	Amarillo											
	Negro											
	Indeterminado		2	1	1	1						

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	
------------------------	-------	-------	-------	-------	--

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

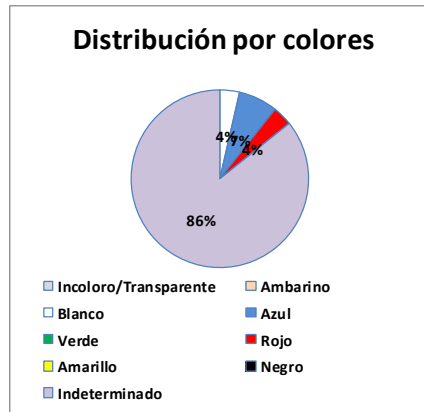
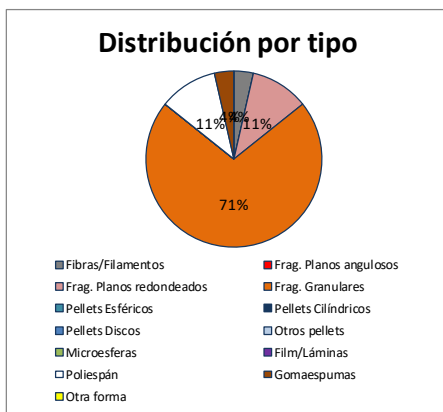
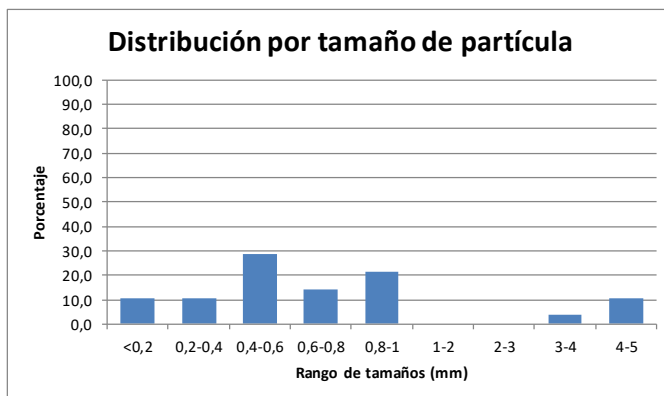
PLAYA	<b>COVAS</b>		
PROVINCIA/MUNICIPIO	VIVEIRO (LUGO)		

Fecha	19/14/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	5h 50'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	15,8	5,0	30,0	60,0	11,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	162,8	48,9	296,4	530,9	89,7
Masa (mg/kg)	38,8	2,0	2,0	2,3	2,4
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	400,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		24,3	225,8	9,5



Nombre de la playa:	COVAS		Municipio	VIVEIRO (LUGO)		
Fecha muestreo:	19/10/2021		Tpo tras pleamar	5h 50'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
0	Latitud	43° 40' 21,6'' N	43° 40' 21,3'' N	43° 40' 20,9'' N	43° 40' 20,3'' N	43° 40' 20,0'' N
	Longitud	7° 36' 40,8'' W	7° 36' 40,0'' W	7° 36' 38,9'' W	7° 36' 38,1'' W	7° 36' 37,2'' W
Masa inicial procesada (gr)	2587,60	2452,00	2483,40	2216,80	2046,00	
Masa retenida en 5 mm (gr)	7,34	4,31	12,90	4,45	2,42	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,00	200,03	200,02	200,02	200,00	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	1		1		1
	0,2-0,4		1		2	
	0,4-0,6	1		3	4	
	0,6-0,8			2	2	
	0,8-1	1			4	1
	1-2					
	2-3					
	3-4					1
	4-5	2				1

FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
Planos redondeados		2					1
Pellets	Granulares	2	1	4	12		1
	Esféricos						
	Cilíndricos						
	Discos						
	Otros						
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán			2			1
	Gomaespumas	1					
	Otra forma						

COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					1
	Azul	1				1
	Verde					
	Rojo	1				
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado	3	1	6	12	2

Masa de partículas (g)	0,100	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

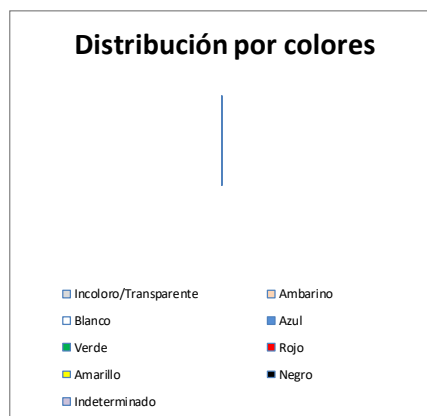
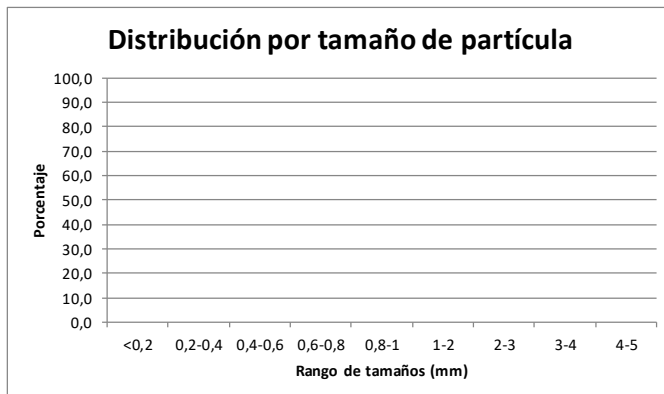
PLAYA	<b>RODAS (Islas Cíes)</b>		
PROVINCIA/MUNICIPIO	Vigo (Pontevedra)		

Fecha	23/10/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	4h 30'
-------	------------	------------------------------------	--------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/kg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	0,0	0,0	0,0	0,0



Nombre de la playa:	RODAS (Islas Cíes)		Municipio	Vigo (Pontevedra)		
Fecha muestreo:	23/10/2021		Tpo tras pleamar	4h 30'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	42° 13' 14,2" N	42° 13' 13,3" N	42° 13' 12,7" N	42° 13' 11,7" N	42° 13' 10,9" N
	Longitud	8° 54' 08,0" W	8° 54' 07,6" W	8° 54' 06,2" W	8° 54' 06,3" W	8° 54' 06,1" W
Masa inicial procesada (gr)		3188,10	3249,10	3233,70	3194,60	3149,50
Masa retenida en 5 mm (gr)		0,00	1,27	2,03	0,29	0,00
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,00	200,03	200,00	200,01	200,02

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4					
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
	4-5					

		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares					
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
	Gomaespumas						
Otra forma							

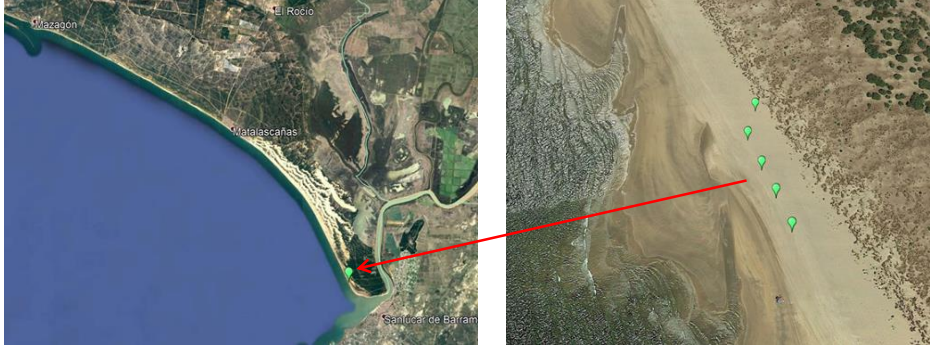
		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado					

Masa de partículas (g)	R1	R2	R3	R4	R5

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

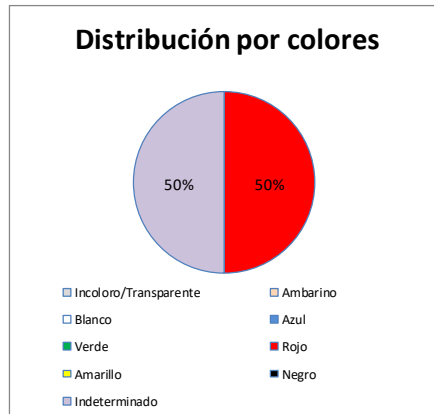
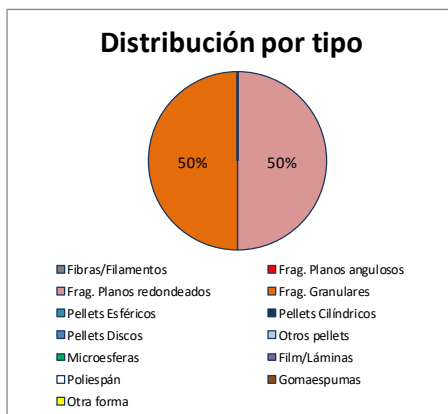
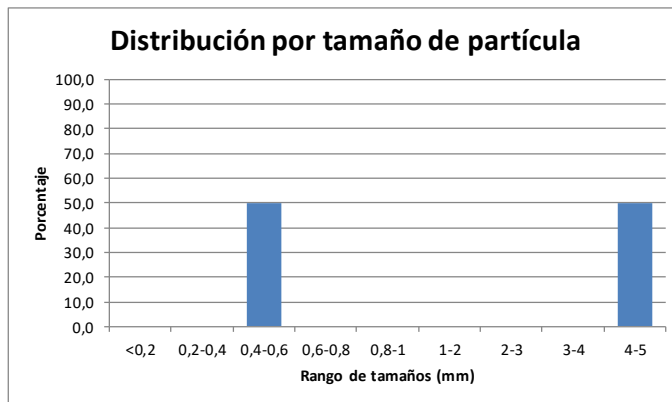
PLAYA	<b>DOÑANA</b>		
PROVINCIA/MUNICIPIO	Almonte (Huelva)		

Fecha	<b>09/11/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>12 h</b>
-------	-------------------	------------------------------------	-------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,3	5,0	0,0	0,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	4,0	62,8	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/kg)	0,3	1,6	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	4,0	20,0	0,0	0,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	1,3	16,7	0,5	6,0





Nombre de la playa:	DOÑANA		Municipio	Almonte (Huelva)		
Fecha muestreo:	09/11/2021		Tpo tras pleamar	12 h		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	36° 48' 49,5'' N	36° 48' 50,2'' N	36° 48' 50,9'' N	36° 48' 51,7'' N	36° 48' 52,4'' N
	Longitud	6° 23' 59,2'' W	6° 23' 59,4'' W	6° 23' 59,8'' W	6° 24' 00,1'' W	6° 24' 00,6'' W
Masa inicial procesada (gr)		3396,90	3154,10	3143,60	3023,40	2908,20
Masa retenida en 5 mm (gr)		11,11	12,69	10,62	13,62	22,18
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,01	200,03	200,00	200,00	200,03

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4					
	0,4-0,6		1			
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
	4-5	1				

		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados	1				
		Granulares		1			
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
	Gomaespumas						
Otra forma							

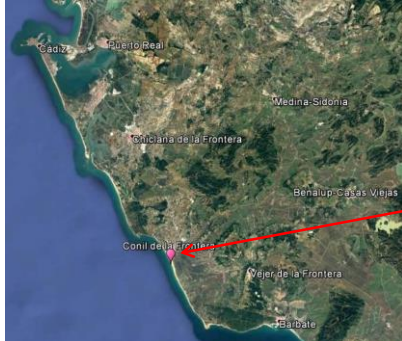
		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo	1				
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado		1			

	R1	R2	R3	R4	R5
Masa de partículas (g)	0,001	0,005			

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

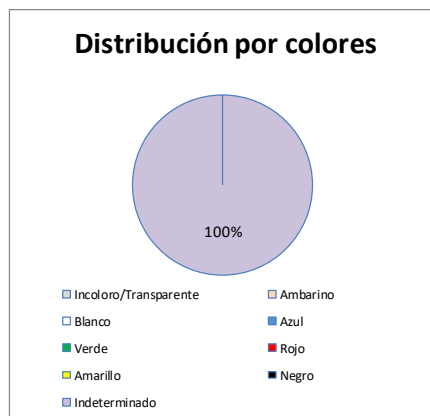
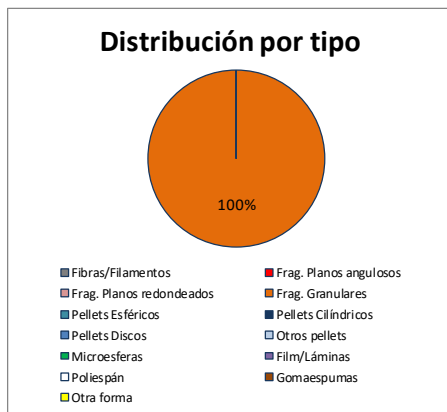
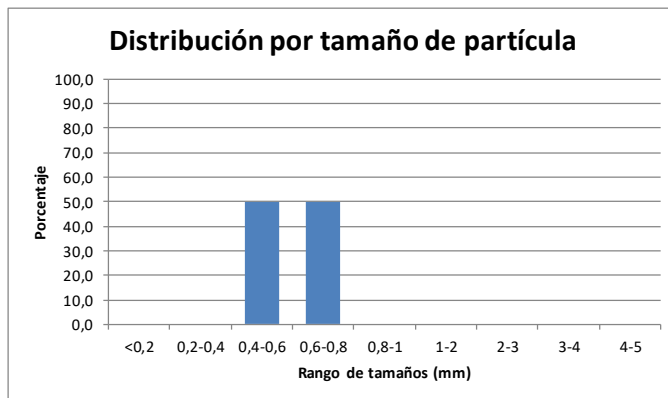
PLAYA	<b>CASTILNOVO</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)

Fecha	<b>09/11/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>10h 25'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	----------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	51,9	0,0	0,0	0,0	60,4
Masa (mg/kg)	1,9	0,0	0,0	0,0	1,7
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		2,0	22,5	0,7



Nombre de la playa:	CASTILNOVO		Municipio	CONIL DE LA FRONTERA (CADIZ)		
Fecha muestreo:	09/11/2021		Tpo tras pleamar	10h 25'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	36° 15' 23,4'' N	36° 15' 24,2'' N	36° 15' 25,0'' N	36° 15' 25,7'' N	36° 15' 26,5'' N
	Longitud	6° 05' 04,4'' W	6° 05' 04,8'' W	6° 05' 05,1'' W	6° 05' 05,4'' W	6° 05' 05,8'' W
Masa inicial procesada (gr)	2611,10	2489,40	2692,90	3140,80	3041,10	
Masa retenida en 5 mm (gr)	15,82	30,17	17,36	43,78	19,45	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,01	200,02	200,03	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4					
	0,4-0,6	1				
	0,6-0,8					1
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
4-5						

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares	1				1
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
Goma espumas							
Otra forma							

COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
Indeterminado	1				1	

Masa de partículas (g)	0,005				0,005
------------------------	-------	--	--	--	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

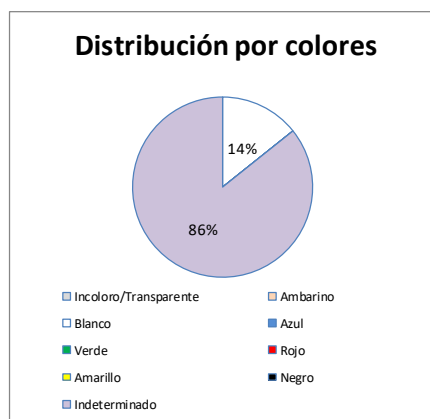
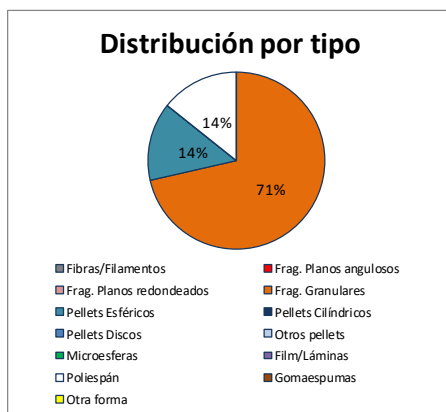
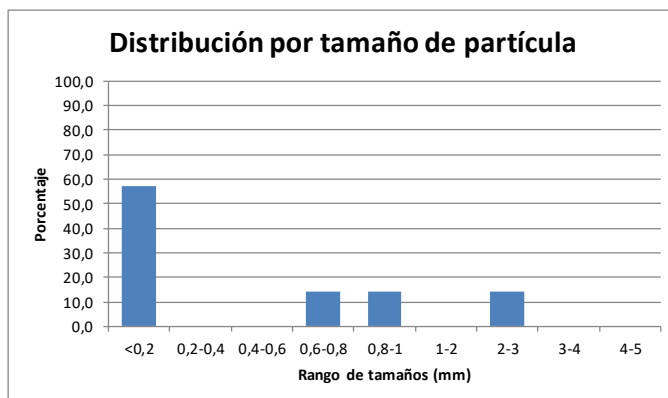
PLAYA	<b>AZUCENAS</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	MOTRIL (GRANADA)

Fecha	10/11/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	06h 30'
-------	------------	------------------------------------	---------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	20,0	5,0	0,0	0,0	5,4
Nº partículas/m <sup>2</sup>	263,5	64,2	0,0	0,0	57,7
Masa (mg/kg)	1,5	1,6	0,0	0,0	1,9
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	0,0	0,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	6,1	77,1	1,0	12,0



Nombre de la playa:	AZUCENAS		Municipio	MOTRIL (GRANADA)		
Fecha muestreo:	10/11/2021		Tpo tras pleamar	06h 30'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	36° 43' 05,9" N	36° 43' 06,1" N	36° 43' 06,4" N	36° 43' 06,7" N	36° 43' 06,9" N
	Longitud	3° 30' 38,2" W	3° 30' 39,0" W	3° 30' 40,1" W	3° 30' 41,0" W	3° 30' 41,9" W
Masa inicial procesada (gr)	3295,40	3212,7	3225,1	2943,8	2685,9	
Masa retenida en 5 mm (gr)	1,28	3,36	2,29	9,45	2,12	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,01	200,03	200,00	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	4				
	0,2-0,4					
	0,4-0,6					
	0,6-0,8		1			
	0,8-1					1
	1-2					
	2-3					1
	3-4					
4-5						

		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares	4	1			
	Pellets	Esféricos					1
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán					1	
	Gomaespumas						
Otra forma							

		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					1
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
Indeterminado	4	1			1	

Masa de partículas (g)	0,005	0,005			0,005
------------------------	-------	-------	--	--	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

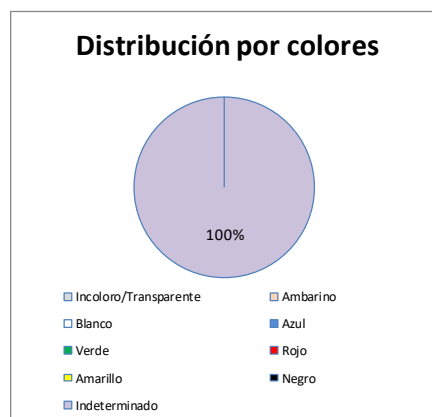
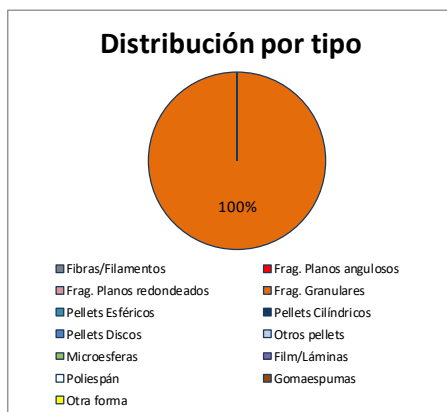
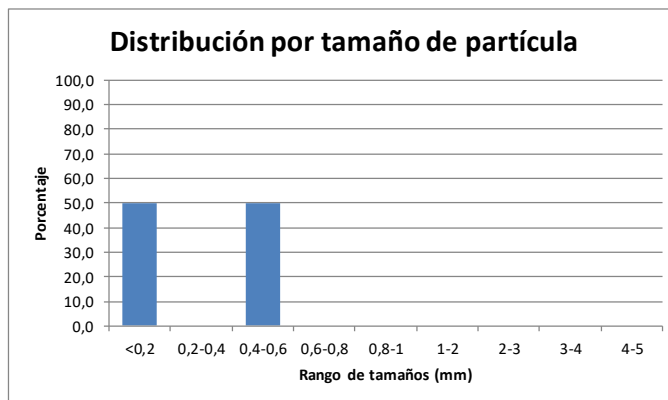
PLAYA	SAN MIGUEL DE CABO DE GATA		
PROVINCIA/MUNICIPIO	ALMERÍA		

Fecha	11/11/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	02h 45'
-------	------------	------------------------------------	---------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	113,8	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/kg)	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	2,0	22,8	0,4	4,0



Nombre de la playa:	SAN MIGUEL DE CABO DE GATA		Municipio	ALMERÍA			
Fecha muestreo:	11/11/2021		Tpo tras pleamar	02h 45'			
Réplica			R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	36° 46' 53,2" N	36° 46' 53,8" N	36° 46' 54,3" N	36° 46' 54,8" N	36° 46' 55,4" N	
	Longitud	2° 14' 48,4" W	2° 14' 48,9" W	2° 14' 49,7" W	2° 14' 50,3" W	2° 14' 50,9" W	
Masa inicial procesada (gr)	3826,74	3021,70	3247,10	3823,00	3444,80		
Masa retenida en 5 mm (gr)	41,06	176,89	542,28	682,44	1693,00		
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,03	200,02	200,02	200,03		

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2		1			
	0,2-0,4					
	0,4-0,6		1			
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
4-5						

		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares		2			
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
	Gomaespumas						
Otra forma							

		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
Indeterminado		2				

Masa de partículas (g)		0,005			
------------------------	--	-------	--	--	--



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

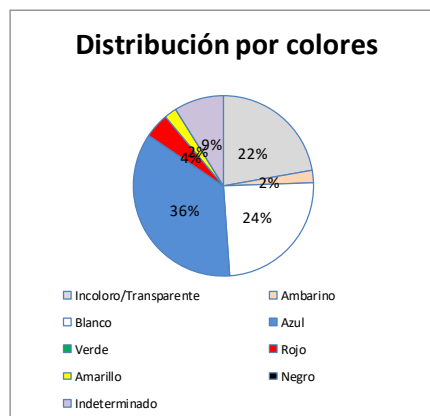
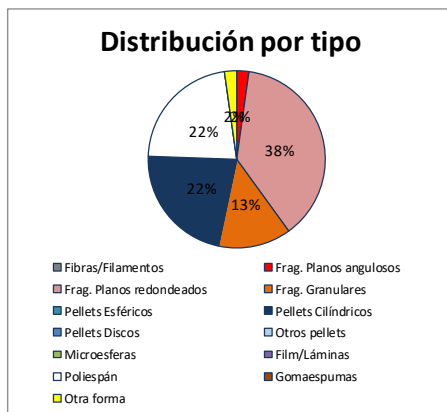
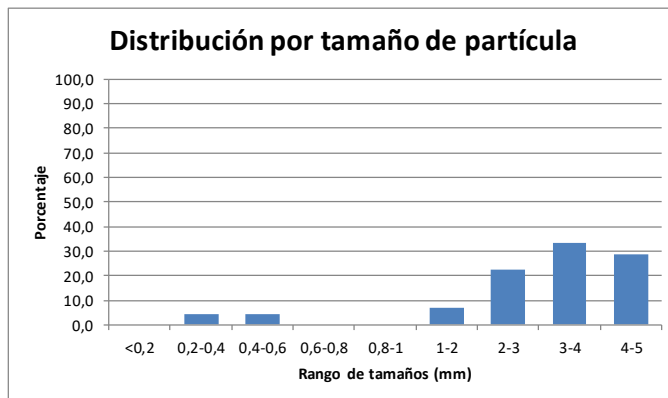
PLAYA	<b>LA LLANA</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	S. PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)

Fecha	<b>28/10/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>3h 15'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	---------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	7,3	12,1	2,3	1,5	12,5
Nº partículas/m <sup>2</sup>	63,7	116,1	24,0	20,0	159,2
Masa (mg/kg)	9,2	41,6	15,3	18,3	34,6
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	80,0	400,0	160,0	240,0	440,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		7,1	76,6	23,8



Nombre de la playa:	LA LLANA		Municipio	S. PEDRO DEL PINATAR (MURCIA)		
Fecha muestreo:	28/10/2021		Tpo tras pleamar	3h 15'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	37° 48' 50,9" N	37° 48' 50,2" N	37° 48' 48,9" N	37° 48' 48,0" N	37° 48' 47,0" N
	Longitud	0° 45' 28,2" W	0° 45' 27,9" W	0° 45' 27,6" W	0° 45' 27,4" W	0° 45' 27,4" W
Masa inicial procesada (gr)	2185,70	2405,50	2621,70	3280,50	3179,40	
Masa retenida en 5 mm (gr)	0,27	2,49	0,39	0,47	0,23	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,01	200,02	200,01	200,00	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4	1	1			
	0,4-0,6					2
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2		3			
	2-3	3	4	1	1	1
	3-4	2	5	2	2	4
4-5		5	3	2	3	

FORMA	Fibras/Filamentos					
	Fragmentos	Planos angulosos			1	
Planos redondeados			8	4	2	3
Granulares		3	1			2
Pellets	Esféricos					
	Cilíndricos		3	1	2	4
	Discos					
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas						
Poliespán		3	6			1
Gomaespumas						
Otra forma					1	

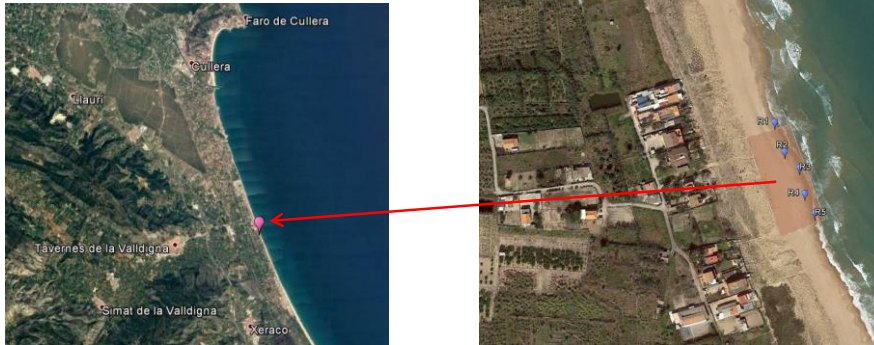
COLOR	Incoloro/Transparente		3	1	3	3
	Ambarino					1
	Blanco	3	7			1
	Azul	1	7	5	1	2
	Verde					
	Rojo	1				1
	Amarillo				1	
	Negro					
Indeterminado	1	1			2	

Masa de partículas (g)	0,020	0,100	0,040	0,060	0,110
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

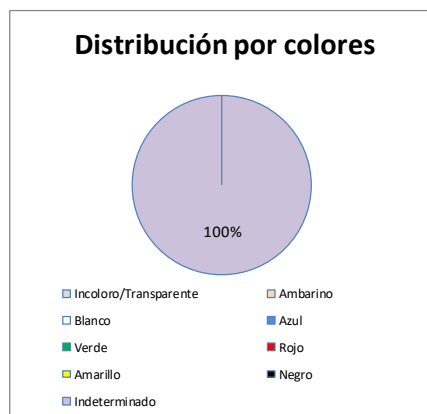
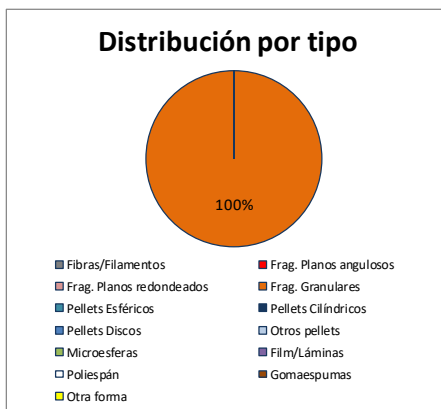
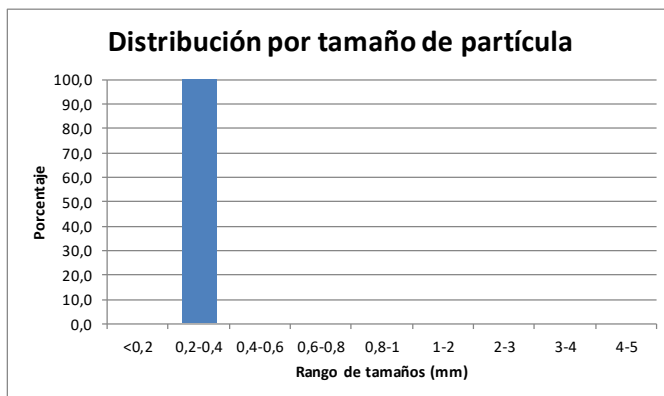
PLAYA	<b>MAREYNS</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	TAVERNES DE VALDIGNA (VALENCIA)

Fecha	<b>27/10/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>02h 45'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	----------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	66,8	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/kg)	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	1,0	13,4	0,3	4,0



Nombre de la playa:	MAREYNS		Municipio	TAVERNES DE VALDIGNA (VALENCIA)		
Fecha muestreo:	27/10/2021		Tpo tras pleamar	02h 45'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	39° 04' 34,1" N	39° 04' 33,4" N	39° 04' 32,7" N	39° 04' 32,0" N	39° 04' 31,2" N
	Longitud	0° 12' 32,0" W	0° 12' 31,6" W	0° 12' 31,1" W	0° 12' 30,8" W	0° 12' 30,5" W
Masa inicial procesada (gr)	3608,20	3346,1	2893,5	3707,1	3779,9	
Masa retenida en 5 mm (gr)	2,76	7,12	37,72	35,73	17,87	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,00	200,03	200,00	200,01	200,01	

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4		1			
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
4-5						

FORMA		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					
		Planos redondeados					
		Granulares		1			
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
	Gomaespumas						
Otra forma							

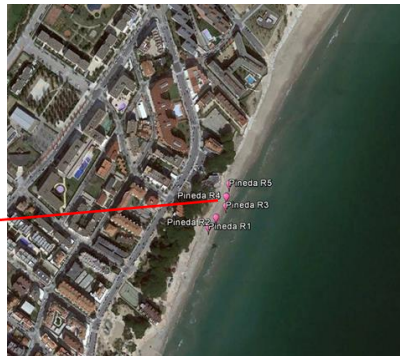
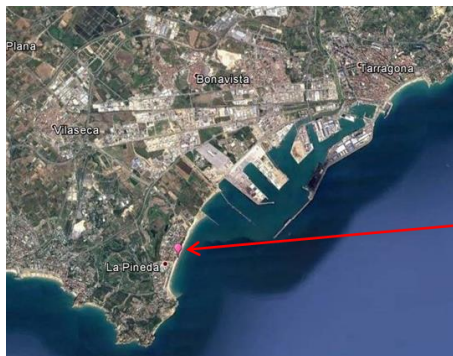
COLOR		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul					
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
Indeterminado		1				

Masa de partículas (g)		0,005			
------------------------	--	-------	--	--	--

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

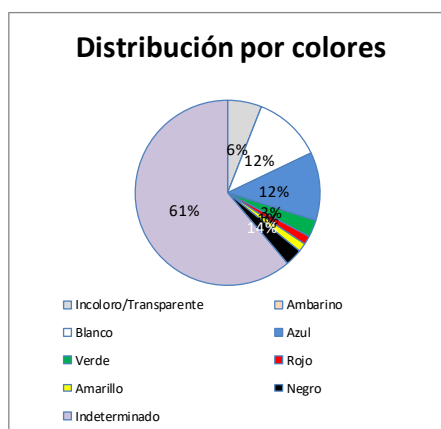
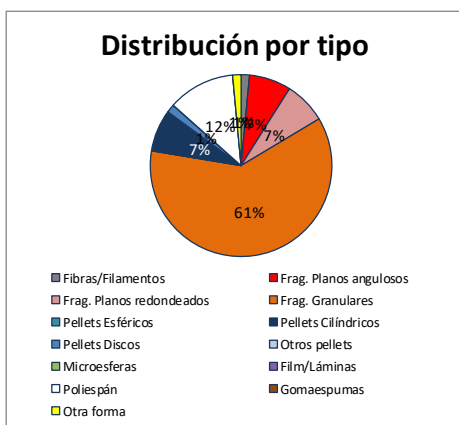
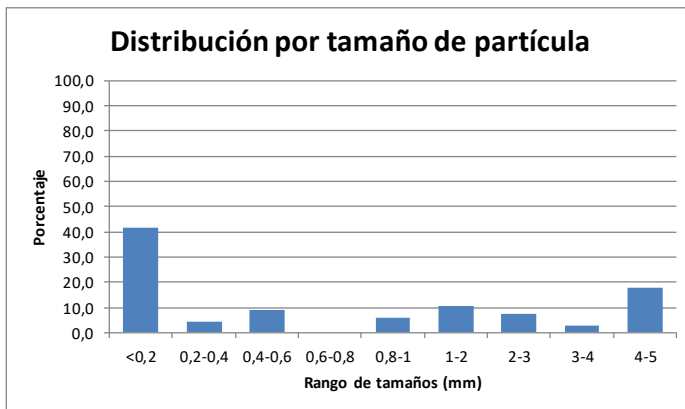
PLAYA	<b>LA PINEDA</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	VILA SECA (TARRAGONA)

Fecha	<b>22/09/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>3h 15'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	---------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	62,7	51,0	35,7	36,0	29,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	646,8	611,9	425,4	452,0	319,8
Masa (mg/kg)	31,0	3,3	3,4	3,2	36,3
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	320,0	40,0	40,0	40,0	400,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	42,9	491,2	15,4	168,0



Nombre de la playa:	LA PINEDA		Municipio	VILA SECA (TARRAGONA)		
Fecha muestreo:	22/09/2021		Tpo tras pleamar	3h 15'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	41° 04' 46,5'' N	41° 04' 45,6'' N	41° 04' 45,1'' N	41° 04' 44,4'' N	41° 04' 43,7'' N
	Longitud	1° 11' 07,2'' E	1° 11' 06,6'' E	1° 11' 06,0'' E	1° 11' 05,7'' E	1° 11' 04,8'' E
Masa inicial procesada (gr)		2579,90	3001,9	2981,9	3143,4	2759,70
Masa retenida en 5 mm (gr)		1,27	1,94	0,27	0,45	1,89
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,01	200,03	200,00	200,01	200,00

**RESULTADOS RECUENTO:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	9	6	5	6	2
	0,2-0,4					3
	0,4-0,6	3	3			
	0,6-0,8					
	0,8-1		1	2	1	
	1-2		1	1	2	3
	2-3	2	1			2
	3-4		1			1
	4-5	5		1	1	5

		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos			1			
	Fragmentos	Planos angulosos		1			4
		Planos redondeados	1	1		3	
		Granulares	12	10	7	7	5
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos	2				3
		Discos	1				
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán	3	1			4	
	Gomaespumas						
Otra forma			1				

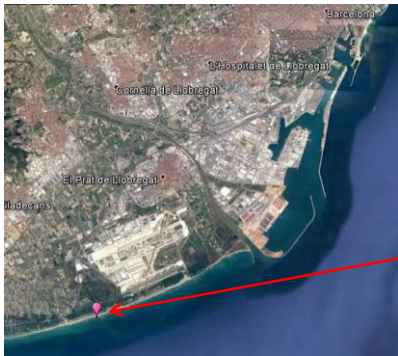
		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente	3				1
	Ambarino					
	Blanco	3	1			4
	Azul	1	1	1	2	3
	Verde			1		1
	Rojo		1			
	Amarillo				1	
	Negro					2
Indeterminado	12	10	7	7	5	

Masa de partículas (g)	0,080	0,010	0,010	0,010	0,100
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

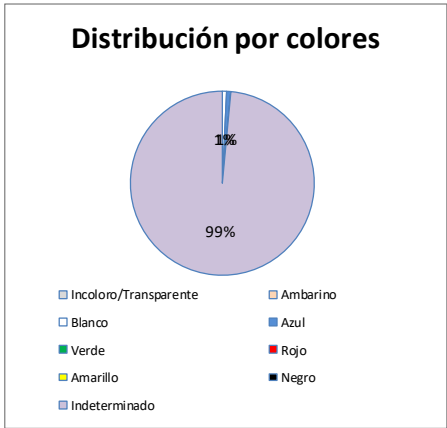
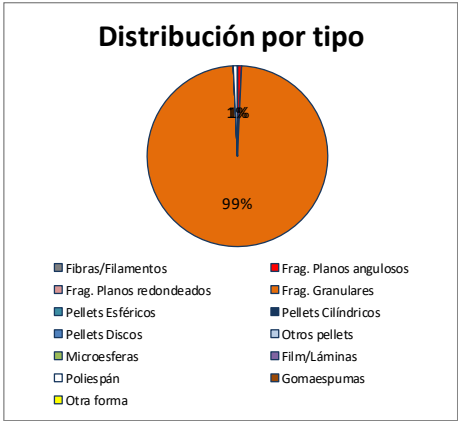
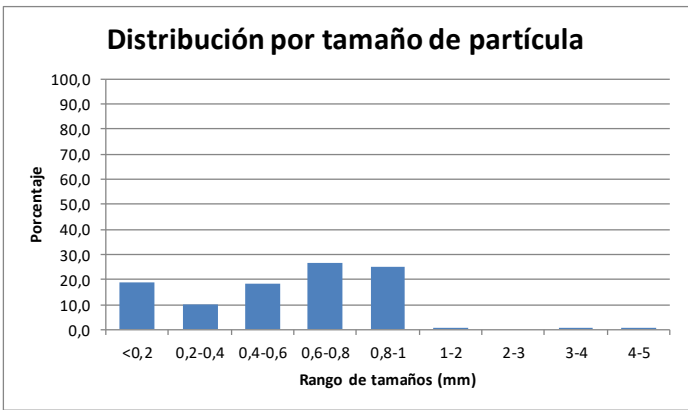
PLAYA	<b>CAL FRANCÉS</b>		
PROVINCIA/MUNICIPIO	VILADECANS (BARCELONA)		

Fecha	<b>22/09/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>07h 45'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	----------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	410,0	75,0	95,4	225,3	520,7
Nº partículas/m <sup>2</sup>	3853,0	785,8	924,4	2552,1	5561,7
Masa (mg/kg)	2,1	1,9	2,1	1,8	1,9
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		265,3	2735,4	1,9



Nombre de la playa:	CAL FRANCÉS		Municipio	VILADECANS (BARCELONA)		
Fecha muestreo:	22/09/2021		Tpo tras pleamar	07h 45'		
Réplica		R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	41° 16' 27,5'' N	41° 16' 27,1'' N	41° 16' 26,9'' N	41° 16' 26,6'' N	41° 16' 26,3'' N
	Longitud	2° 03' 45,0'' E	2° 03' 43,4'' E	2° 03' 42,7'' E	2° 03' 41,6'' E	2° 03' 40,8'' E
Masa inicial procesada (gr)		2351,20	2622,7	2423,2	2832,3	2683,7
Masa retenida en 5 mm (gr)		1,71	3,26	0,89	0,67	13,66
Masa procesada < 1 mm (gr)		200,01	200,02	200,01	200,03	200,00

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	13	6	8	5	18
	0,2-0,4	8			12	7
	0,4-0,6	16		6	15	12
	0,6-0,8	12	5			55
	0,8-1	33	4	5	13	12
	1-2					1
	2-3					
	3-4				1	
	4-5			1		1

FORMA	Fibras/Filamentos					
	Fragmentos	Planos angulosos				
Planos redondeados						
Granulares		82	15	19	45	104
Pellets	Esféricos					
	Cilíndricos					
	Discos					
	Otros					
Microesferas						
Film/Láminas						
Poliespán				1	1	
Gomaespumas						
Otra forma						

COLOR	Incoloro/Transparente						
	Ambarino						
	Blanco				1	1	
	Azul						2
	Verde						
	Rojo						
	Amarillo						
	Negro						
	Indeterminado		82	15	19	45	104

Masa de partículas (g)	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------



**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

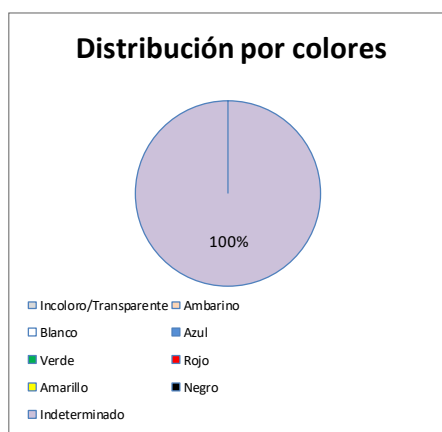
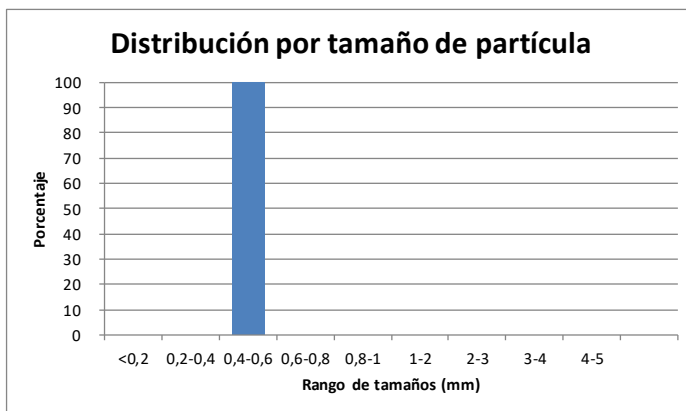
PLAYA	CAVALLERIA		
PROVINCIA/MUNICIPIO	MENORCA		

Fecha	05/10/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	03h 30'
-------	------------	------------------------------------	---------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nº partículas/m <sup>2</sup>	59,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/kg)	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	1,0	11,9	0,3	4,0



Nombre de la playa:	CAVALLERIA		Municipio	MENORCA		
Fecha muestreo:	05/10/2021		Tpo tras pleamar	03h 30'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	40° 03' 34,5'' N	40° 03' 35,0'' N	40° 03' 35,6'' N	40° 03' 36,2'' N	40° 03' 37,1'' N
	Longitud	04° 04' 35,6'' E	04° 04' 36,3'' E	04° 04' 36,8'' E	04° 04' 37,3'' E	04° 04' 37,5'' E
Masa inicial procesada (gr)	2973,50	2962,10	2650,05	2447,70	2593,90	
Masa retenida en 5 mm (gr)	0,00	0,00	1,46	1,54	1,37	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,01	200,00	200,00	200,01	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4	1				
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2					
	2-3					
	3-4					
4-5						

FORMA	Fibras/Filamentos					
	Fragmentos	Planos angulosos				
		Planos redondeados				
		Granulares	1			
	Pellets	Esféricos				
		Cilíndricos				
		Discos				
		Otros				
	Microesferas					
	Film/Láminas					
	Poliespán					
	Gomaespumas					
Otra forma						

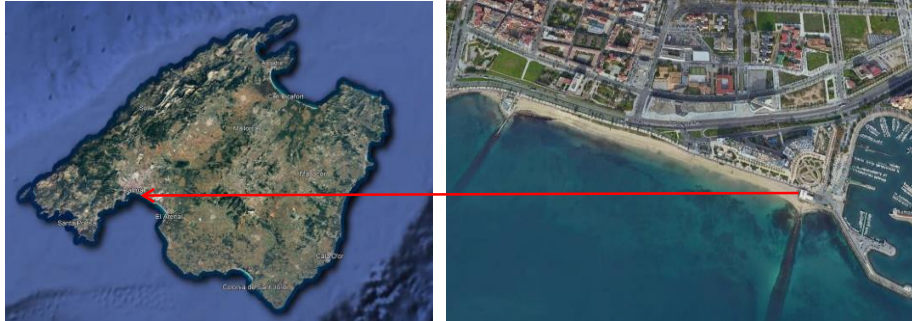
COLOR	Incoloro/Transparente				
	Ambarino				
	Blanco				
	Azul				
	Verde				
	Rojo				
	Amarillo				
	Negro				
Indeterminado	1				

Masa de partículas (g)	0,005				
------------------------	-------	--	--	--	--

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

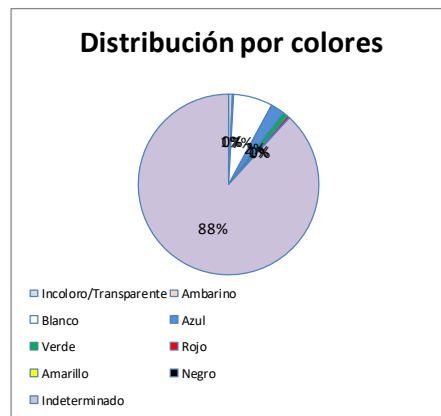
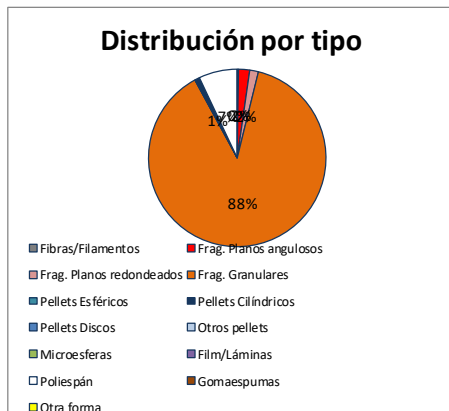
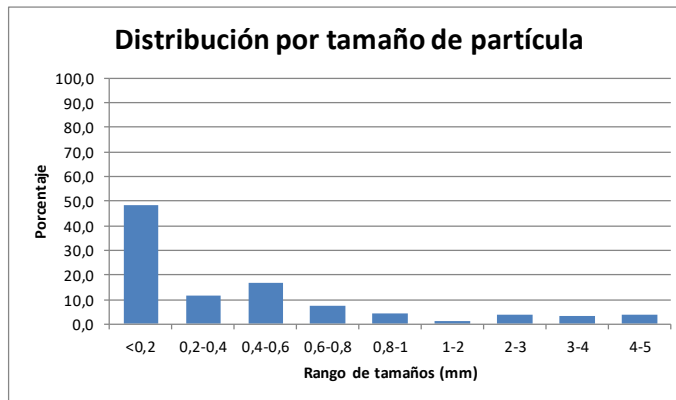
PLAYA	<b>CAN PERE ANTONI</b>
PROVINCIA/MUNICIPIO	MALLORCA

Fecha	<b>04/10/2021</b>	Tiempo de muestreo tras la pleamar	<b>09h 08'</b>
-------	-------------------	------------------------------------	----------------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	326,6	494,7	669,5	476,4	0,3
Nº partículas/m <sup>2</sup>	3940,7	5818,4	7817,3	5605,3	4,0
Masa (mg/kg)	3,3	20,4	1,7	34,0	1,7
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	40,0	240,0	20,0	400,0	20,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
	393,5	4637,1	12,2	144,0



Nombre de la playa:	CAN PERE ANTONI		Municipio	MALLORCA		
Fecha muestreo:	04/10/2021		Tpo tras pleamar	09h 08'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	39° 33' 40,5'' N	39° 33' 40,9'' N	39° 33' 41,3'' N	39° 33' 41,6'' N	39° 33' 42,0'' N
	Longitud	02° 39' 54,7'' E	02° 39' 53,9'' E	02° 39' 53,0'' E	02° 39' 52,1'' E	02° 39' 51,2'' E
Masa inicial procesada (gr)	3022,40	2964,80	2927,70	2959,20	2938,60	
Masa retenida en 5 mm (gr)	6,30	24,36	8,43	17,78	8,72	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,03	200,00	200,02	200,02	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	41	48	75	50	
	0,2-0,4	8	11	18	15	
	0,4-0,6	12	21	25	16	
	0,6-0,8	3	12	9	8	
	0,8-1	1	6	6	5	
	1-2		2	3		
	2-3		5	4	7	
	3-4	4	4	1	5	
	4-5	1	3	5	7	1

FORMA	Fibras/Filamentos		1				
	Fragmentos	Planos angulosos		2	5	2	
Planos redondeados			4		3		
Granulares		65	98	133	94		
Pellets	Esféricos						
	Cilíndricos		2	1	1		
	Discos						
	Otros						
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán	4	6	7	13	1	
	Gomaespumas						
	Otra forma						

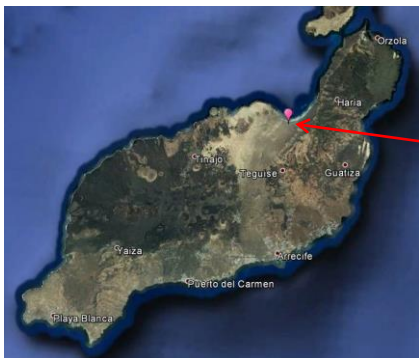
COLOR	Incoloro/Transparente		1	1	1	
	Ambarino		1			
	Blanco	4	6	7	13	1
	Azul	1	3	3	4	
	Verde		3		1	
	Rojo			2		
	Amarillo					
	Negro					
	Indeterminado	65	98	133	94	

Masa de partículas (g)	0,010	0,060	0,005	0,100	0,005
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

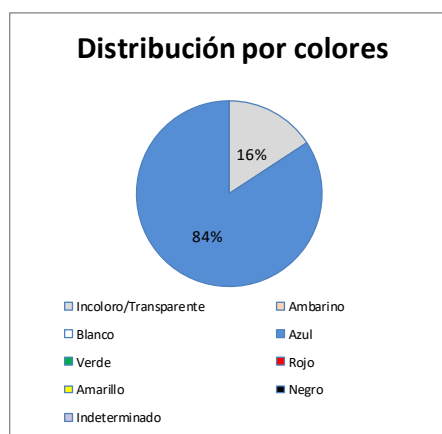
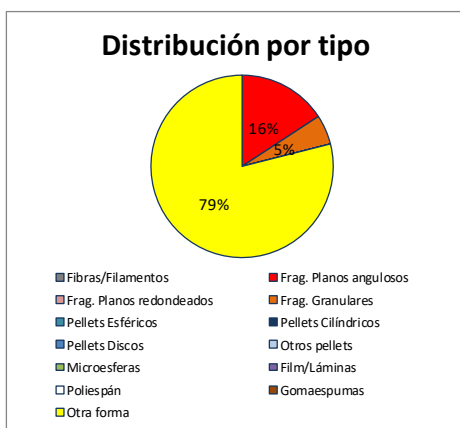
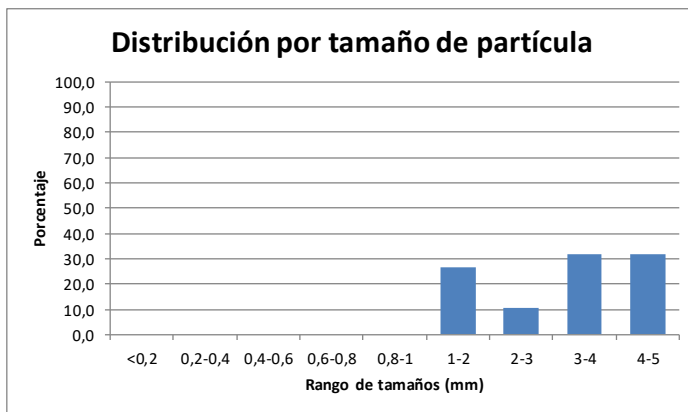
PLAYA	<b>FAMARA</b>		
PROVINCIA/MUNICIPIO	TEGUISE (LANZAROTE)		

Fecha	02/11/2021	Tiempo de muestreo tras la pleamar	04h 45'
-------	------------	------------------------------------	---------



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	0,0	0,4	6,2	0,0	1,4
Nº partículas/m <sup>2</sup>	0,0	4,0	60,0	0,0	12,0
Masa (mg/kg)	0,0	2,2	4,1	0,0	9,1
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	0,0	20,0	40,0	0,0	80,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		1,6	15,2	3,1



Nombre de la playa:	FAMARA		Municipio	TEGUISE (LANZAROTE)	
Fecha muestreo:	02/11/2021		Tpo tras pleamar	04h 45'	
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5
Coordenadas	Latitud	29° 06' 56,1" N	29° 06' 56,3" N	29° 06' 56,3" N	29° 06' 56,6" N
	Longitud	13° 33' 28,7" W	13° 33' 27,8" W	13° 33' 26,9" W	13° 33' 25,1" W
Masa inicial procesada (gr)	2231,70	2318,30	2428,50	2251,30	2204,80
Masa retenida en 5 mm (gr)	0,17	0,23	0,41	0,45	1,30
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,01	200,02	200,03	200,01	200,02

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2					
	0,2-0,4					
	0,4-0,6					
	0,6-0,8					
	0,8-1					
	1-2		1	4		
	2-3			2		
	3-4			5		1
	4-5			4		2

		R1	R2	R3	R4	R5	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos					3
		Planos redondeados					
		Granulares		1			
	Pellets	Esféricos					
		Cilíndricos					
		Discos					
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas						
	Poliespán						
	Goma espumas						
Otra forma			15				

		R1	R2	R3	R4	R5
COLOR	Incoloro/Transparente					3
	Ambarino					
	Blanco					
	Azul		1	15		
	Verde					
	Rojo					
	Amarillo					
	Negro					
Indeterminado						

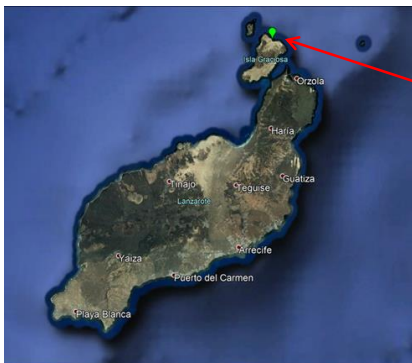
Masa de partículas (g)		0,005	0,010		0,020
------------------------	--	-------	-------	--	-------

**DETERMINACIÓN DE MICROPLÁSTICOS EN ARENAS DE PLAYA**

PLAYA	LAMBRA
PROVINCIA/MUNICIPIO	TEGUISE (LANZAROTE)

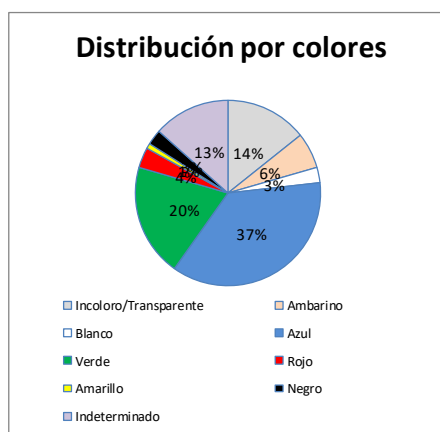
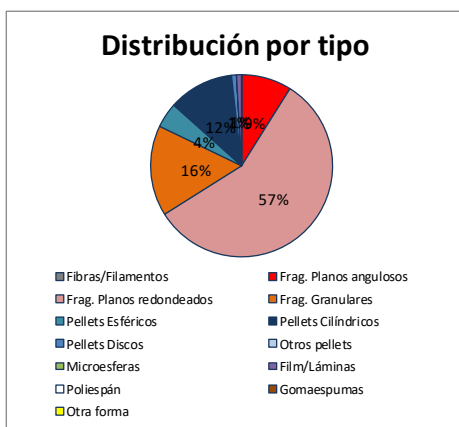
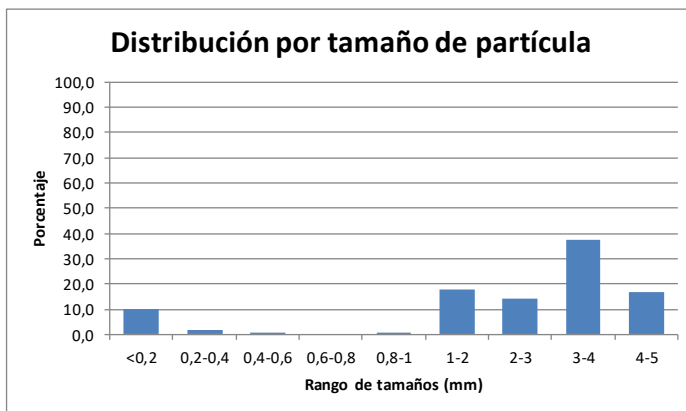
Fecha 03/11/2021

Tiempo de muestreo tras la pleamar 11h 05'



CONCENTRACIÓN DE MICROPLÁSTICOS	PUNTOS DE MUESTREO				
	R1	R2	R3	R4	R5
Nº partículas/kg	35,0	29,5	1,0	2,9	39,4
Nº partículas/m <sup>2</sup>	418,7	366,5	12,0	36,0	449,0
Masa (mg/kg)	80,3	54,7	1,3	16,1	305,3
Masa (mg/m <sup>2</sup> )	960,0	680,0	16,0	200,0	3480,0

MEDIA PLAYA	Nº partículas/kg	Nº partículas/m <sup>2</sup>	Masa (mg/kg)	Masa (mg/m <sup>2</sup> )
		21,6	256,4	91,6



Nombre de la playa:	LAMBRA		Municipio	TEGUISE (LANZAROTE)		
Fecha muestreo:	03/11/2021		Tpo tras pleamar	11h 05'		
Réplica	R1	R2	R3	R4	R5	
Coordenadas	Latitud	29° 16' 46,5'' N	29° 16' 46,0'' N	29° 16' 45,5'' N	29° 16' 45,2'' N	29° 16' 44,6'' N
	Longitud	13° 29' 46,5'' W	13° 29' 45,2'' W	13° 29' 44,5'' W	13° 29' 43,9'' W	13° 29' 43,3'' W
Masa inicial procesada (gr)	2990,70	3106,70	3016,90	3106,70	2870,80	
Masa retenida en 5 mm (gr)	3,58	1,59	5,02	6,76	20,68	
Masa procesada < 1 mm (gr)	200,02	200,03	200,01	200,03	200,00	

**RESULTADOS RECuento:**

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
Tamaños (mm)	<0,2	2	5			4
	0,2-0,4	2				
	0,4-0,6					1
	0,6-0,8					
	0,8-1	1				
	1-2	13	3	1	3	
	2-3	7	2			7
	3-4	5	5		6	26
	4-5	5	4	2		8

		R1	R2	R3	R4	R5	
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	
FORMA	Fibras/Filamentos						
	Fragmentos	Planos angulosos	2	6		2	
		Planos redondeados	28	8		7	21
		Granulares	5		2		11
	Pellets	Esféricos		5			
		Cilíndricos					13
		Discos			1		
		Otros					
	Microesferas						
	Film/Láminas					1	
	Poliespán						
	Goma espumas						
Otra forma							

		R1	R2	R3	R4	R5
		Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas	Partic. contadas
COLOR	Incoloro/Transparente		4	1	1	10
	Ambarino	2			1	4
	Blanco	1	2			
	Azul	16	3	1	4	17
	Verde	10	2		2	8
	Rojo	1	1			2
	Amarillo		1			
	Negro		1	1	1	
Indeterminado	5	5			5	

Masa de partículas (g)	0,240	0,170	0,004	0,050	0,870
------------------------	-------	-------	-------	-------	-------