



PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE BASURAS MARINAS EN PLAYAS



INFORME DE RESULTADOS. PERIODO 2013-2018

**DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR
2018**

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE BASURAS MARINAS EN PLAYAS INFORME DE RESULTADOS 2013-2018

Coordinación del Programa:

Juan L. Gil Gamundi, Consejero Técnico, Marta Martínez-Gil Pardo de Vera, Jefa de Área. Subdirección General para la Protección del Mar. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. MAPAMA.

Coordinación de equipos de trabajo provinciales en 2018:

Provincia	Coordinador
Gipuzkoa	Cristina Maíllo Fernández
Bizcaia	Miguel A. Bermejo Parra
Cantabria	José Luis Tejerina Hernando
Asturias	Fernando de la Torre Fernández
Lugo	María Reigosa Castro
A Coruña	Carlos Gil Villar
Pontevedra	Antonio Iglesias Magán Montserrat Martínez Morán (Xunta de Galicia)
Huelva	Gabriel Cuenca López
Cádiz	Alvaro Sánchez González
Málaga	Mayte Villatoro López
Granada	José María Fajardo Suárez
Almería	Luis Lorente Almansa
Murcia	Jose M ^º Unzurrunzaga Campoy
Alicante	Carlos Cruzado Martínez
Valencia	María Oliete Marti
Castellón	David Aragón Balaguer
Tarragona	Pilar Simón Pelegrín
Barcelona	Francisco Flores Ortega
Girona	Manuel Pavón Canaleta
Islas Baleares	Victor Torres Abril
Tenerife	Juan A. Secundino Puebla
Las Palmas	Jaime Baleyrón Ferrer

**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE BASURAS MARINAS EN PLAYAS
INFORME DE RESULTADOS 2013-2018**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLAYAS DE REFERENCIA.....	5
3. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA E INFORME DE RESULTADOS	8
4. DEMARCACIÓN MARINA NORATLÁNTICA	10
4.1.- Datos generales. Abundancia:.....	10
4.2.- Clasificación por categorías:	11
4.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X.....	12
4.4.- Origen de las basuras marinas	13
4.5.- Análisis de tendencias en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina noratlántica en la serie temporal 2013-2018	14
4.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen... 14	
4.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas..... 14	
4.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes. 15	
4.5.4.- Tendencia de la abundancia de las basuras marinas totales en la demarcación noratlántica	16
4.6.- Conclusiones demarcación noratlántica.....	16
5. DEMARCACIÓN MARINA SUDATLÁNTICA.....	17
5.1.- Datos generales. Abundancia:.....	17
5.2.- Clasificación por categorías:	18
5.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X.....	19
5.4.- Origen de las basuras marinas	20
5.5.- Análisis de tendencia en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina sudatlántica en la serie temporal 2013-2018.....	21
5.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen..... 21	
5.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas..... 22	
5.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes. 22	
5.5.4.- Tendencia de la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación sudatlántica	23
6. DEMARCACIÓN MARINA ESTRECHO Y ALBORÁN.....	25
6.1.- Datos generales. Abundancia:.....	25
6.2.- Clasificación por categorías:	26
6.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X.....	27
6.4.- Origen de las basuras marinas	28
6.5.- Análisis de tendencia en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina Estrecho y Alborán en la serie temporal 2013-2018	29
6.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen..... 29	
6.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas..... 29	
6.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes. 30	
6.5.4.- Tendencia de la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación Estrecho y Alborán.....	31
7. DEMARCACIÓN MARINA LEVANTINO-BALEAR.....	32

7.1.- Datos generales. Abundancia	32
7.2.- Clasificación por categorías:	33
7.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X.....	34
7.4.- Origen de las basuras marinas	35
7.5.- Tendencia en la abundancia de basuras marinas 2013-2018 en la demarcación marina levantino-balear.	36
7.5.1.- Tendencia de la abundancia de las basuras marinas atendiendo a su origen.....	36
7.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.....	36
7.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.	37
7.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación levantino-balear	38
7.6.- Conclusiones demarcación levantino-balear.....	38
8. DEMARCACIÓN MARINA CANARIA	40
8.1.- Resultados de los muestreos: datos generales	40
8.2.- Clasificación por categorías:	41
8.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X.....	42
8.4.- Origen de las basuras marinas	43
8.5.- Análisis de tendencia en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina canaria en la serie temporal 2013-2018	44
8.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen.....	44
8.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.....	44
8.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes	45
8.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación canaria	45
8.6.- Conclusiones demarcación canaria	46
9. TOTAL ESPAÑA: RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	47
9.1.- Resultados de los muestreos: datos generales	47
9.2.- Clasificación por categorías:	50
9.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X.....	51
9.4.- Origen de las basuras marinas	51
9.5.- Análisis de tendencias en la abundancia de basuras marinas en playas en las cinco demarcaciones marinas en la serie temporal 2013-2018.	52
9.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen.....	52
9.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.....	53
9.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.	53
9.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas por demarcaciones	55
9.5.5.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales en España	55

ANEJOS:

1. Metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas.
 - 1.1. Gráficos de tendencias demarcación noratlántica
 - 1.2. Gráficos de tendencias demarcación sudatlántica
 - 1.3. Gráficos de tendencias demarcación Estrecho y Alborán
 - 1.4. Gráficos de tendencias demarcación levantino-balear
 - 1.5. Gráficos de tendencias demarcación canaria
 - 1.6. Gráficos de tendencias total España

2. Protocolo del Programa de seguimiento.



1. INTRODUCCIÓN

Las basuras marinas no son sólo un problema estético, sino que además de generar un importante impacto socioeconómico, amenazan la salud y la seguridad humanas y producen efectos negativos sobre los organismos y los hábitats marinos. Está ampliamente documentado que el impacto por enredo o ingestión de desechos marinos puede tener consecuencias negativas sobre el estado físico de los animales marinos e incluso provocar su muerte. Además, las basuras marinas pueden dañar o degradar los hábitats y aumentar el riesgo de transferencia de especies exóticas. La ingestión de microplásticos es también motivo de preocupación, ya que puede proporcionar una vía para la introducción de contaminantes en **No se encuentran entradas de índice**.la cadena trófica.

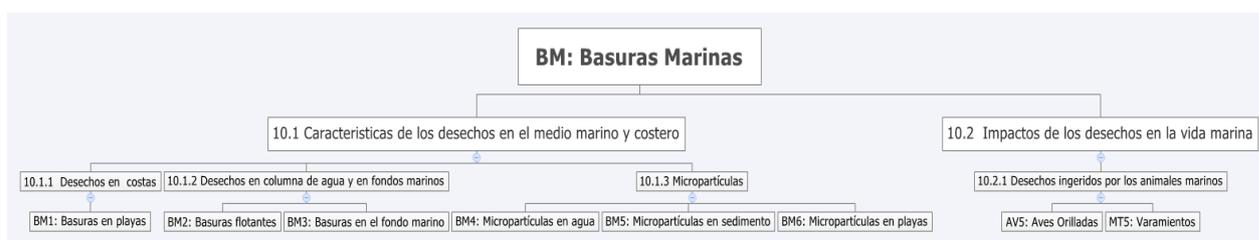
Dentro del término “basura marina” se incluye una amplia gama de materiales de origen antrópico que han sido deliberadamente descartados o perdidos en las playas, en las costas o en el mar, incluidos los materiales transportados al medio marino desde fuentes terrestres a través de los ríos, escorrentía, alcantarillado o por la acción del viento. Incluye cualquier material fabricado o tratado, persistente y de naturaleza sólida.

La tipología de la basura marina se compone de una gran variedad de materiales incluyendo fundamentalmente plástico, papel, residuos higiénicos sanitarios, metal, madera, cerámica, ropa, vidrio o goma, entre otros. Aunque las proporciones relativas de estos materiales varían según las regiones, existe una clara evidencia de que las basuras constituidas por plástico son con diferencia el tipo más abundante. En España, los plásticos han sido el 70% de las basuras marinas verificadas en los muestreos de las playas del programa de seguimiento en los últimos 5 años. No obstante, en algunas zonas europeas los plásticos llegan a ser el 90% de los desechos marinos encontrados en las costas. La mayoría de los plásticos son materiales extremadamente resistentes y persisten en el medio marino durante un período considerable, posiblemente hasta cientos de años. Además, los plásticos también se deterioran y se fragmentan en el medio ambiente como consecuencia, principalmente, de la exposición a la luz solar (fotodegradación), además de deterioro físico y químico, que se traduce en numerosos fragmentos de plástico diminutos llamados microplásticos. También pueden encontrarse en el medio marino otros microplásticos producidos intencionalmente para su uso directo (por ejemplo, partículas granulares utilizadas como abrasivos en los cosméticos), o como precursores de otros productos (pellets).

En 2014 se diseñó un Programa de Seguimiento para Basuras Marinas (Programa BM), integrado en los programas de seguimiento del estado ambiental del medio marino, como desarrollo de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. El Programa BM incluye varios sub-programas que abarcan tanto playas (BM-1 y BM-6) como la



superficie del agua (BM-2 y BM-4) o los fondos marinos (BM-3 y BM-5), así como basuras ingeridas por algunas especies marinas indicadoras (indicador BM-Bio).



Esquema del Programa de Seguimiento de Basuras Marinas

Los documentos sobre programas de seguimiento elaborados para las demarcaciones marinas españolas están disponibles en la siguiente web:

http://www.MAPAMA.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/estrategias-marinas/em_programas_seguimiento.aspx.

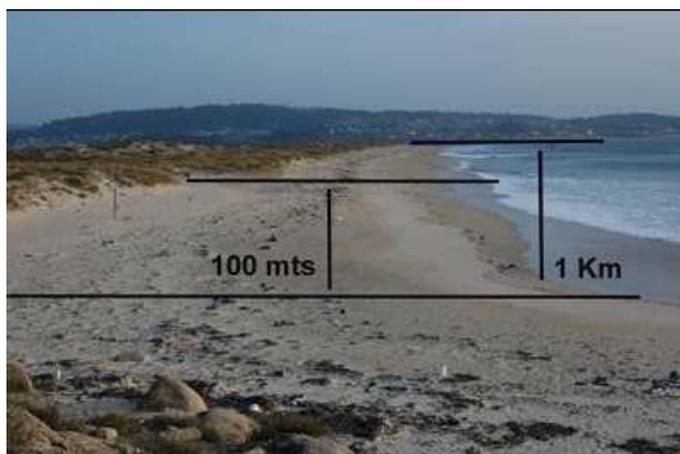
El presente informe recoge los resultados obtenidos en tramos de 100 metros por playa durante el periodo 2013-2018 en el Programa de seguimiento de basuras marinas en playas (BM-1), excluyendo los microplásticos, que son objeto de distinto seguimiento en playas con protocolo específico (BM-6).

El seguimiento de basuras en playas había comenzado en 2013, aprovechando la experiencia obtenida en el proyecto piloto de seguimiento voluntario del Convenio OSPAR. Se trata de un programa estandarizado que se desarrolla con medios y personal propios de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (en adelante DGSCM), y que cubre playas de las 5 demarcaciones marinas españolas. Hasta finales de 2014, formaba parte de él un total de 25 playas de todo el litoral peninsular e insular español del Atlántico y del Mediterráneo. A partir de enero del año 2015, se incluyó la playa de Rodas (Islas Cíes), del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas. Es de gran importancia contar con el seguimiento de esta playa, que se lleva a cabo por personal de la Xunta de Galicia, ya que por su ubicación y características resulta enormemente representativa.

Con anterioridad a este programa estandarizado, la DGSCM, a través de la organización Ollalomar y desde el año 2001, ya venía adquiriendo datos de basuras marinas en algunas playas de la costa atlántica española. La experiencia adquirida sirvió de base para el desarrollo del programa actual.



La metodología utilizada para la realización de las campañas incluye el recuento y retirada de todos los objetos visibles sobre un transecto de 100 metros de playa y una segunda inspección, en este caso sobre una longitud de 1.000 metros, que abarca el anterior, en los que únicamente se consideran aquellos objetos de una dimensión mayor de 50 cm en alguno de sus lados.



Detalle de los dos transectos realizados por campaña.

Cada playa se muestrea 4 veces al año (primavera, verano, otoño, invierno) con el objetivo de evaluar la existencia de un comportamiento estacional de la presencia de basura marina.

El protocolo de muestreo de la franja de 100 metros de largo incluye 119 objetos, que están divididos en 12 grandes categorías según su composición, uso específico u otras características.

El protocolo de muestreo de la franja de 1 Km es más simple y detalla 22 objetos de grandes objetos de basura marina (mayores de 0,5 metros en cualquier dirección), agrupados en 5 categorías según el tipo de material que los compone.



Categorías incluidas en el Protocolo de muestreo de 100 metros	Categorías incluidas en el Protocolo de muestreo de 1000 metros
<ul style="list-style-type: none">➤ Plásticos (58 ítems)➤ Goma (4 ítems)➤ Ropa/ Textil (5 ítems)➤ Papel/cartón (9 ítems)➤ Madera (9 ítems)➤ Metal (15 ítems)➤ Vidrio (3 ítems)➤ Cerámica/ Construcción (3 ítems)➤ Residuos higiénico-sanitarios (6 ítems)➤ Residuos médicos (3 ítems)➤ Heces (bolsas) (1 ítems)➤ Piezas de parafina o cera (3 ítems)	<ul style="list-style-type: none">➤ Plásticos (11 ítems)➤ Metal (2 ítems)➤ Madera (5 ítems)➤ Goma (2 ítems)➤ Textil (2 ítems)

Por cada una de las campañas de inspección y transecto, los observadores proceden a cumplimentar un estadillo que, una vez validado por técnicos de los servicios centrales de la DGSCM, alimenta una base de datos sobre la que se realizan los cálculos estadísticos.



2. PLAYAS DE REFERENCIA

Al inicio del Programa, en 2013, se realizó una selección de las playas de referencia, utilizando los requisitos del protocolo establecido (anexo II) e intentando incluir una playa por cada una de las provincias litorales, si bien para dar continuidad a los datos recabados con anterioridad, en las provincias de A Coruña y Cádiz se incluyeron finalmente 2 playas.

Durante el año 2014, el programa de seguimiento continuó en las mismas playas que en 2013, manteniendo la localización de los transectos de muestreo con las siguientes mejoras:

- Se descartó definitivamente la continuidad de los trabajos de seguimiento en la playa de Berria (Cantabria), ya que venía siendo objeto de una limpieza diaria, y esto desvirtuaba los resultados que en la misma se pudieran obtener. Se optó por continuar con la playa de Oyambre en sustitución de la anterior (de manera piloto se había muestreado esta playa en la última campaña de 2013).
- Se incluyó una nueva playa en la demarcación canaria. Se trata de la playa de Janubio, situada en el término municipal de Yaiza, al Sur de la isla de Lanzarote.
- Con anterioridad se venía muestreando en Bizkaia la playa de Laga, pero se limpia a diario incluso durante el invierno, por lo que se decidió cambiar a Meñakoz, de grava y con poco uso de baño, que no se limpia tan a menudo.

En el año 2015 se realizaron los siguientes ajustes con respecto a la anualidad anterior:

- Se sustituyó definitivamente la playa de Mujeres por la playa de Janubio en la isla de Lanzarote.
- Se incluyó la playa de Rodas (Islas Cíes), del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas, contando con la colaboración de personal de la Xunta de Galicia.

En el año 2016 se sustituyó la playa de El Prat de Llobregat por la playa de Cal Francesc situada al sur de la anterior. Esta modificación vino motivada por estar la primera en una zona restringida de anidación de aves costeras protegidas y también debido a la colocación en la misma de una escollera para proteger el tubo de captación de aguas de la desaladora cercana. Los muestreos en la nueva playa se iniciaron en la campaña de primavera el 29 de abril de 2016.

La siguiente tabla incluye las playas sobre las que se desarrolla el Programa de seguimiento en la actualidad.



Demarcación marina	Provincia	PLAYA
Noratlántica	Gipuzkoa	AGITI (*)
	Bizcaia	MEÑAKOZ (*)
	Cantabria	OYAMBRE
	Asturias	VEGA
	Lugo	COVAS
	A Coruña	BALDAIO
		O ROSTRO
	Pontevedra	A LANZADA
RODAS		
Sudatlántica	Huelva	CASTILLA (sector central)
	Cádiz	CASTILNOVO
Estrecho y Alborán	Cádiz	VALDEVAQUEROS
	Málaga	BAJAMAR
	Granada	CARCHUNA
	Almería	BALERMA
	Murcia	LA LLANA
Levantino-balear	Alicante	LA GOLA
	Valencia	MARENYS (de Tavernes)
	Castellón	LA BASSETA (***)
	Tarragona	EUCALIPTOS
	Barcelona	CAL FRANCESC
	Gerona	CAN COMES
	Islas Baleares	ES TRENC (Mallorca)
		LEVANTE (Formentera)
Canaria	Tenerife	EL SOCORRO (**)
	Las Palmas	JANUBIO (Lanzarote) (*)
<p>(*) Por no tener la longitud suficiente para realizar el transecto de 1000 m, se realiza sobre una longitud de unos 240 m en Agiti y Meñakoz, y de unos 875 m en Janubio.</p> <p>(**) Por no tener la longitud suficiente para realizar el transecto de 1000 m, se realiza únicamente el de 100 m.</p> <p>(***) El transecto de 1000 m se interrumpe unos 280 m por la escabrosa orografía de la playa</p>		



La siguiente figura muestra la ubicación geográfica de las playas incluidas dentro del Programa de seguimiento en el año 2019.



Figura 1



3. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA E INFORME DE RESULTADOS

Durante las anualidades 2013-2018 se realizaron un total de 604 campañas estacionales en el conjunto de playas del Programa de seguimiento. Para ello se contó con personal propio de las Demarcaciones y Servicios Provinciales Costas de la DGSCM y en el caso de la playa de Rodas (Islas Cíes), personal de la Xunta de Galicia adscrito al Parque Nacional Marítimo - Terrestre de las Islas Atlánticas.

El Programa de seguimiento se coordina en la Subdirección General para la Protección del Mar de la DGSCM, cuyo personal además colabora y participa, in situ, en diversas campañas en cada temporada.

En todas las playas se realizaron los muestreos sobre las zonas preestablecidas, con la única diferencia entre una campaña y otra de las posibles fluctuaciones en la anchura de la playa debidas al nivel de la marea.

El recuento de objetos realizado por los observadores se cumplimenta en los estadillos correspondientes y se remiten a la Subdirección General para la Protección del Mar, donde se procede a su revisión y validación, antes de ser incorporados a una base de datos para su tratamiento estadístico.

Con independencia de lo anterior, los resultados obtenidos en las playas de las demarcaciones marinas noratlántica y sudatlántica son incluidos en la base de datos que sobre este particular tiene establecida el Convenio OSPAR y a la que se puede acceder en la dirección de Internet: <http://www.mcsuk.org/ospar/>.

A continuación, se informa de los resultados obtenidos en los transectos de 100 m, en los cuatro muestreos estacionales, en las anualidades 2013-2018 por demarcación. Se han analizado la abundancia total, por estación del año, promedio de objetos verificados por campaña y playa, su clasificación por tipologías, clasificación por su origen. Asimismo se han realizado análisis de la tendencias de la abundancia de ítems atendiendo a su posible origen, distintas categorías y objetos más frecuentes, siguiendo el procedimiento estadístico no paramétrico de Mann-Kendall. Anexo I.

Uno de los principales objetivos del seguimiento de basuras marinas en playas, además de conocer la dimensión del problema, es llevar a cabo al análisis del origen de los objetos muestreados para poder adoptar las medidas de mitigación adecuadas. En los puntos 4.4, 5.4, 6.4, 7.4, 8.4 y 9.4 del presente informe, se muestran los resultados obtenidos en los



muestreos relacionados con la abundancia de las basuras marinas atendiendo a su origen o procedencia, de acuerdo con la siguiente metodología:

Se asigna a cada objeto de los muestreados en el transecto de 100 m, a uno de los siguientes grupos de orígenes: actividades pesqueras, tráfico marítimo o navegación, uso turístico de las playas, residuos procedentes de instalaciones sanitarias y otros. A modo de ejemplo, las nasas o las cajas de pescado se asignan a las actividades pesqueras, los bastoncillos de algodón, compresas, tampones, etc. a instalaciones sanitarias, las colillas, botellas de plástico o latas de bebida al turismo y palés, bidones de aceite o cintas de embalaje al transporte marítimo o navegación.

Dentro de la categoría “Otros” se incluyen aquellos objetos cuyo origen no pueda ser asignado a alguna de las anteriores categorías o aquellos que puedan corresponderse con más de un origen.



4. DEMARCACIÓN MARINA NORATLÁNTICA

Las playas del programa de seguimiento BM-1 de basuras marinas pertenecientes a la demarcación marina noratlántica son: Agiti (Guipúzcoa), Meñacoz (Bizcaya), Oyambre (Cantabria), Vega (Asturias), Covas (Lugo), Baldaio y O Rostro (A Coruña), A Lanzada y Rodas (Pontevedra). En ellas se ha realizado un total de 205 campañas de muestreo, (transectos de 100 metros), en las anualidades comprendidas entre 2013 y 2018.

4.1.- Datos generales. Abundancia:

Durante las 205 campañas realizadas se hizo un recuento total de 81.187 objetos, con una abundancia media de objetos contabilizados por playa y campaña que asciende a 396. Tablas 1 y 2.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Invierno	4.536	3.596	3.387	4.508	5.951	6.077	28.055
Primavera	1.517	4.744	3.398	3.914	3.069	4.510	21.152
Verano	1.568	2.738	2.748	2.773	2.322	3.066	15.215
Invierno	1.794	2.303	4.127	3.804	2.430	2.307	16.765
TOTAL	9.415	13.381	13.660	14.999	13.772	15.960	81.187

Tabla 1

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
TOTAL	28.055	21.152	15.215	16.765	81.187
Campañas	52	52	49	52	205
Promedio	539,5	406,8	310,5	322,4	396,0

Tabla 2

El número máximo de objetos contabilizados corresponde a las campañas de invierno (15 de diciembre-15 de enero) y el mínimo a las de verano (15 de junio-15 de julio). En las campañas de primavera y otoño se obtienen valores intermedios. Figura 2.



Figura 2



La abundancia media de objetos encontrados por campaña y playa en las 6 anualidades osciló entre 45 y 781 tal como se puede observar en la figura 3.

Los valores que se indican no son indicadores de la calidad ambiental, estética de las playas, condiciones higiénica-sanitarias o particularidades de las aguas de baño.

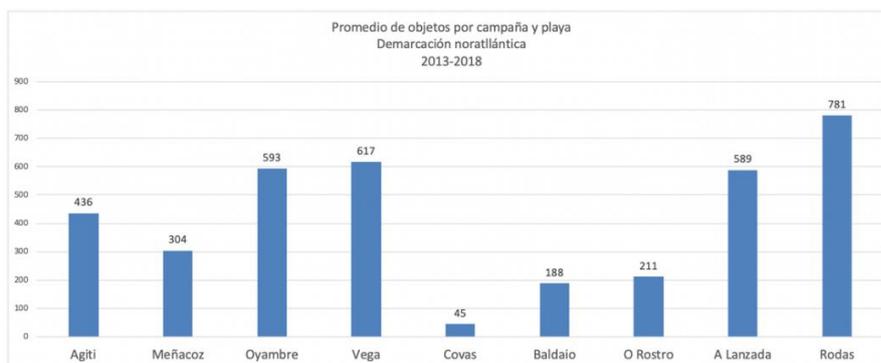


Figura 3

4.2.- Clasificación por categorías:

En la tabla 3 se muestra la abundancia total de objetos por categorías en los 6 años de la serie temporal considerada.

CAMPAÑA	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Plásticos	22.422	16.924	11.831	12.209	63.386
Goma	117	69	87	92	365
Ropa	262	215	88	107	672
Papel	840	482	1.233	2.450	5.005
Madera	2.039	708	487	467	3.701
Metal	315	1.051	382	369	2.117
Vidrio	98	169	83	78	428
Cerámica	39	100	108	55	302
R. higiénicos	1.751	1.335	861	881	4.828
R. médicos	129	68	51	45	293
Heces (bolsas)	2	7	1	6	16
Parafina	41	24	3	6	74
Total objetos	28.055	21.152	15.215	16.765	81.187

Tabla 3



Los objetos de plástico son los más frecuentes (78,1%) y, en mucha menor proporción, los restos de papel/cartón (6,2%), los restos higiénico-sanitarios (5,9%) y los restos de madera (2,6%), según puede observarse en la figura 4. La proporción obtenida de restos de papel/cartón se debe a la abundancia de filtros de cigarrillos que, debido a un acuerdo en el ámbito del Convenio OSPAR, se clasifican en esta categoría, a pesar de que su composición es mixta y son componentes diferentes al papel los que prevalecen en el medio a largo plazo.

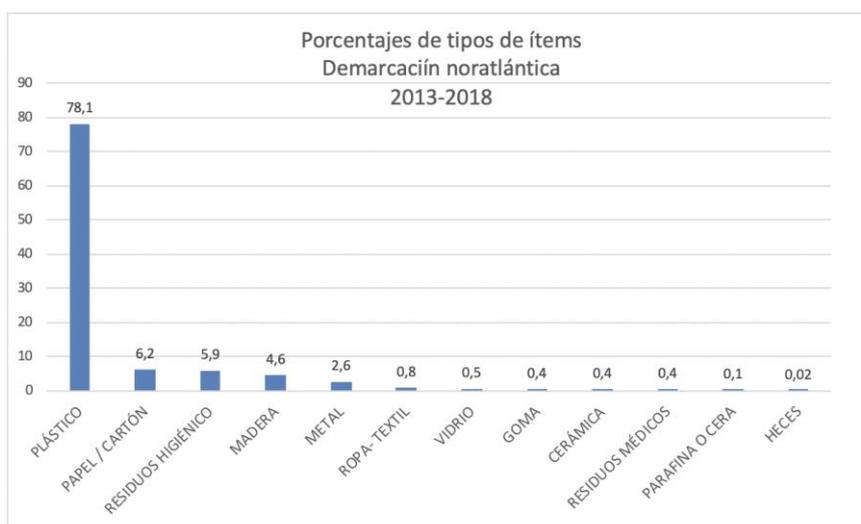


Figura 4

4.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X

Atendiendo a la frecuencia de aparición de objetos, en la tabla 4 se exponen los 12 más frecuentes que representan el 80% del número total de objetos registrados en la demarcación noratlántica.

ID	ítems	Unidades	%	% Acumulado
117	Piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm	17.734	21,8	21,8
46	Piezas de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm	10.196	12,6	34,4
32	Cabitos/Cuerdas/ Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	9.989	12,3	46,7
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	59.89	7,4	54,1
64	Colillas	4.194	5,2	59,2
98	Bastoncillos de algodón	4.094	5,0	64,3
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	3.735	4,6	68,9
74	Otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas)	2.634	3,2	72,1
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos, .. de chucherías, helados	2.145	2,6	74,8
45	Espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano)	1.887	2,3	77,1
28	Útiles cultivo mejillón/ostras (redes tubulares, palillos,...)	1.204	1,5	78,6
31	Cabos y Cuerdas de plástico (diámetro mayor de 1 cm)	1.183	1,5	80,0

Tabla 4



Los objetos más frecuentes en esta demarcación fueron piezas de plástico no identificables de entre 0 y 2,5 cm de tamaño en la mayor de sus dimensiones y aquellas de mayor tamaño, entre 2,5 y 50 cm (IDs 117 y 46), alcanzando la suma de ambas el 34,4% del total. Los cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro inferior a 1 cm (ID 32) constituyen el 12,3% de las basuras marinas en las playas de la demarcación, seguidos de tapas y tapones de plástico (ID 15), colillas de cigarrillo (ID 64) y bastoncillos de algodón (ID 98) que representan el 7,4%, el 5,2% y el 5,0%, respectivamente.

4.4.- Origen de las basuras marinas

La aplicación de la metodología indicada en el punto 3 del presente informe sobre los datos recogidos en la demarcación marina noratlántica en el periodo 2013-2018, conducen a los resultados mostrados en la figura 5.

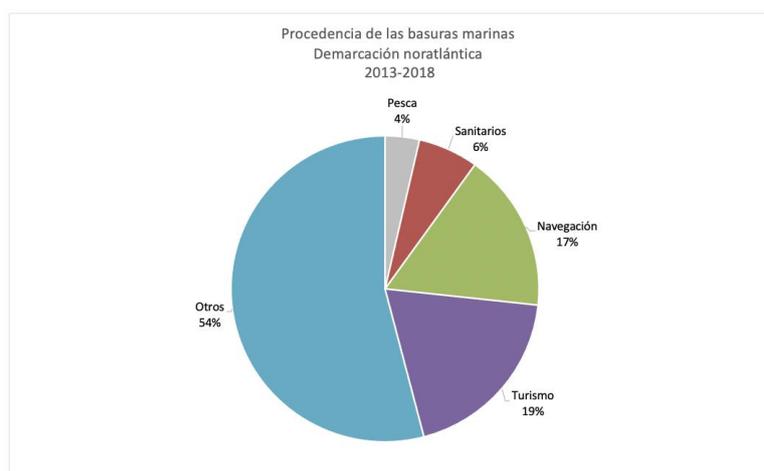


Figura 5

Las basuras marinas de origen desconocido o que se corresponden con más de una fuente resulta mayoritaria (54%). Haciendo abstracción de este hecho, cabe afirmar que la mayor parte de las basuras que se encuentran en las playas de la demarcación noratlántica están relacionadas con las actividades turísticas (19%) y, en menor medida con el transporte marítimo o navegación (17%), resultando mucho más escaso el impacto de los residuos procedentes de instalaciones sanitarias (6%) o los residuos derivados de las actividades pesqueras (4%).



4.5.- Análisis de tendencias en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina noratlántica en la serie temporal 2013-2018

La metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas se detalla en el anexo I

4.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen

Tal como se observa en la tabla 5, la tendencia de la abundancia de basuras marinas asociadas al uso turístico de las playas y residuos procedentes de instalaciones sanitarias permanece estable. Con respecto a las asociadas al tráfico marítimo o navegación, actividades pesqueras, así como las basuras marinas de origen indeterminado, sus series temporales **no muestran una tendencia clara**, pudiéndose considerar que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**.

Origen	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Navegación	0,25	5	76,5%	Sin Tendencia
Pesca	0,12	3	64,0%	Sin Tendencia
Turismo	0,09	-1	50,0%	Estable
Sanitario	0,36	-1	50,0%	Estable
Origen indeterminado	0,16	7	86,4%	Sin Tendencia

Tabla 5

4.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.

Con respecto a las categorías de basuras marinas se observa que los objetos de goma muestran una tendencia **creciente**, y los plásticos muestran una tendencia **probablemente creciente**. Por otra parte, las piezas de cerámica indican una tendencia **probablemente decreciente** y el resto de categorías de objetos permanecen estables o sus series temporales **no muestran una tendencia clara**, pudiéndose considerar que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Tabla 6.

Tipología	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Plásticos	0,18	9	93.2%	Prob. Creciente
Goma	0,21	10	95.2%	Creciente
Textil	0.37	-5	76.5%	Estable
Papel	0.34	5	76.5%	Sin Tendencia



Madera	1,12	-5	76,5%	Sin Tendencia.
Metal	0,95	-4	70,3%	Estable
Vidrio	0,38	-1	50,0%	Estable
Cerámica	0,32	-9	93,2%	Prob. Decreciente
R. Higiénicos	0,37	-1	50%	Estable
R. Médicos	0,30	-6	81,5%	Estable

Tabla 6

4.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.

Los fragmentos de plástico no identificable entre 0 y 2,5 cm (ID 117) muestran una clara tendencia **creciente**. Asimismo, las espumas sintéticas (por ejemplo, trozos de poliuretano) (ID 45), muestran una **tendencia probablemente creciente**.

En contraposición, la abundancia de botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4) indican una tendencia **probablemente decreciente**.

Las tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15), así como cabos o cuerdas de plástico de diámetro mayor de 1 cm (ID 31) muestran una tendencia **estable**.

El resto de objetos: plástico no identificables entre de entre 2,5 y 50 cm (ID 46); cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro menor de 1 cm (ID 32); bastoncillos de algodón (ID 98); otras piezas de madera menores de 50 cm como por ejemplo, tablas (ID 74) y bolsas de patatas, chucherías, palos de helados (ID 19) y útiles de cultivo de mejillón, palillos de cuerdas (ID 28), **no muestran una tendencia clara**, pudiéndose considerar que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Tabla 7.

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia	Top
Plásticos no identificables 0 - 2,5 cm (ID 117)	0,50	11	97,2%	Creciente	1
Espumas sintéticas P. ej trozos de poliuretano (ID 45)	0,86	9	9,2%	Prob. Creciente	10
Botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4)	0,33	-9	93,2%	Prob. Decreciente	7
Tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15)	0,42	-7	86,4%	Estable	4
Cabos de plástico diámetro > de 1 cm (ID 31)	0,57	-3	64,0%	Estable	12
Plásticos no identificables 2,5 - 50 cm (ID 46)	0,27	5	76,5%	Sin Tendencia	2
Cabitos, cuerdas de plástico diámetro < 1 cm (ID 32)	0,35	7	86,4%	Sin Tendencia	3
Colillas de cigarrillos (ID 64)	0,37	7	86,4%	Sin Tendencia	5
Bastoncillos de algodón (ID 98)	0,46	3	64,0%	Sin Tendencia	6
Otras piezas de madera < 50 cm (p. ej. tablas) (ID 74)	1,57	-1	50,0%	Sin Tendencia	8
Bolsas patatas, chucherías, palos de helados (ID 19)	0,33	3	64,0%	Sin Tendencia	9
Útiles de cultivo mejillón, palillos de cuerdas (ID 28)	0,37	3	64,0%	Sin Tendencia	11

Tabla 7



4.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales en la demarcación noratlántica

La serie temporal 2013-2018 **no muestra una tendencia clara en la abundancia** total de basuras marinas en la demarcación noratlántica, pudiéndose considerar que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Tabla 8.

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Demarcación noratlántica	0,12	7	86,4%	Sin Tendencia

Tabla 8

4.6.- Conclusiones demarcación noratlántica

Según está establecido en las estrategias marinas españolas, el buen estado ambiental (BEA) de la demarcación marina noratlántica requiere que la cantidad de basura marina, incluyendo sus productos de degradación, en la costa y en el medio marino disminuya (o sea reducido) con el tiempo y se encuentre en niveles que no dan lugar a efectos perjudiciales para el medio marino y costero.

Atendiendo a los datos procedentes del programa de seguimiento de basuras marinas en playas del Ministerio para la Transición Ecológica, no se observa disminución de la abundancia total de basuras marinas en la serie temporal 2013-2018, por lo que no se alcanza el BEA.

La abundancia total del conjunto de plásticos probablemente aumenta y, dentro de ellos, los fragmentos de plásticos de menos de 2,5 cm de tamaño (en la mayor de sus dimensiones) muestran una tendencia creciente en la serie temporal considerada. En contraposición, la abundancia de botellas de plástico muestra una tendencia probablemente decreciente, lo que podría asociarse a una mayor sensibilización de la ciudadanía sobre este artículo en particular.



5. DEMARCACIÓN MARINA SUDATLÁNTICA

Las playas del Programa de Seguimiento BM-1 de basuras marinas pertenecientes a la demarcación marina sudatlántica son: Castilla (Huelva), Castilnovo (Cádiz) y Valdevaqueros (Cádiz). En estas playas se realizaron un total de 70 campañas de muestreo de basuras marinas, (transectos de 100 metros), en las anualidades de 2013 a 2018.

5.1.- Datos generales. Abundancia:

Durante los 70 muestreos realizados se hizo un recuento total de 11.187 objetos, con una abundancia media de objetos contabilizados por playa y campaña que asciende a 160. Tablas 9 y 10.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Invierno	282	360	405	592	383	613	2.635
Primavera	241	491	344	621	483	448	2.628
Verano	161	306	924	358	434	218	2.401
Invierno	236	741	1092	534	820	100	3.523
TOTAL	920	1.898	2.765	2.105	2.120	1.379	11.187

Tabla 9

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
TOTAL	2.635	2.628	2.401	3.523	11.187
Campañas	18	18	17	17	70
Promedio	146,4	146,0	141,2	207,2	159,8

Tabla 10

El máximo número de objetos contabilizados corresponde a las campañas de otoño (15 de septiembre-15 de octubre). En el resto del año la abundancia media es menor y del mismo orden de magnitud. Figura 6.



Figura 6

La abundancia media de objetos encontrados por campaña y playa en las 6 anualidades osciló entre 54 y 283 tal como se puede observar en la figura 7.

Los valores que se indican no son indicadores de la calidad ambiental, estética de las playas, condiciones higiénica-sanitarias o particularidades de las aguas de baño.

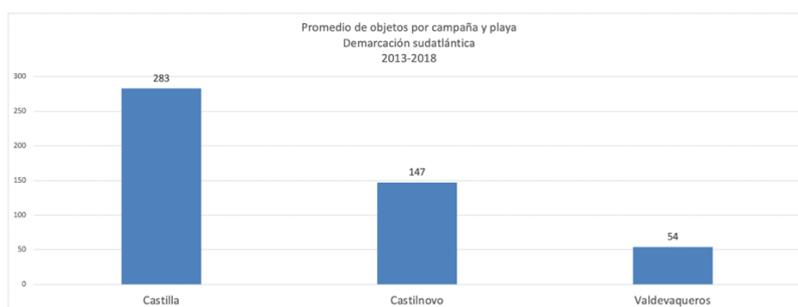


Figura 7

5.2.- Clasificación por categorías:

En la tabla 11 se muestra la abundancia total de objetos por categorías en los 6 años de la serie temporal considerada.

CAMPAÑA	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Plásticos	2.098	2.050	1.868	2.645	8.661
Goma	9	26	20	32	87
Ropa	16	23	13	23	75
Papel	146	96	131	196	569
Madera	70	78	49	76	273
Metal	130	116	99	224	569
Vidrio	37	106	103	158	404
Cerámica	61	72	63	86	282
R higiénicos	59	50	51	72	232



R médicos	3	6	2	8	19
Heces (bolsas)	2	0	2	3	7
Parafina	4	5	0	0	9
Total objetos	2.635	2.628	2.401	3.523	11.187

Tabla 11

Los objetos de plástico son los más frecuentes (77,4%) y, en mucha menor proporción, los restos de metal (5,1%), papel/cartón (5,1%), objetos o sus fragmentos de vidrio (3,6%) y cerámica (2,5%), según puede observarse en la figura 8. La proporción obtenida de restos de papel/cartón se debe a la abundancia de filtros de cigarrillos que, debido a un acuerdo en el ámbito del Convenio OSPAR, se clasifican en esta categoría, a pesar de que su composición es mixta y son componentes diferentes al papel los que prevalecen en el medio a largo plazo.

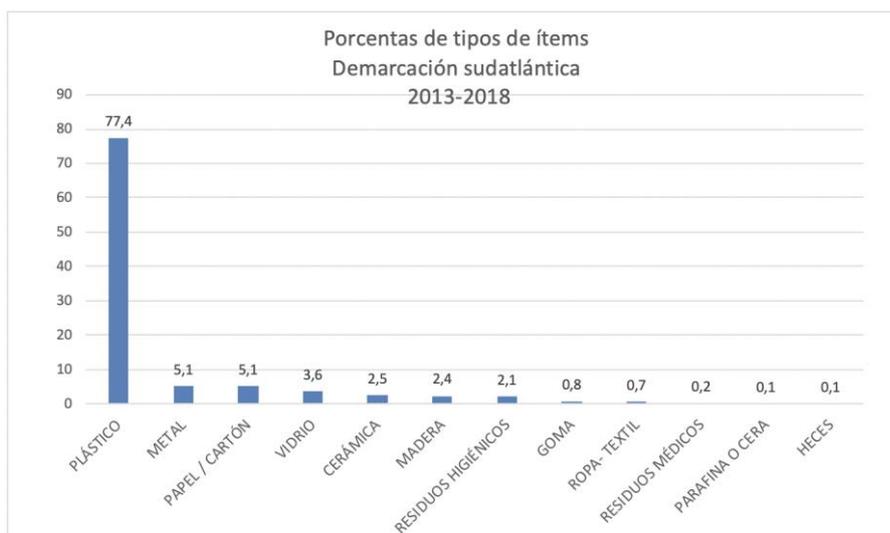


Figura 8

5.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X

Atendiendo a la frecuencia de aparición de objetos, en la tabla 12 se exponen los 24 más frecuentes que representan el 80% del número total de los ítems registrados en la demarcación sudatlántica.

ID	ítems	Unidades	%	% Acumulado
32	Cabitos, cuerdas, cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	2.450	21,9	21,9
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	771	6,9	28,8
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	753	6,7	35,5
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados	752	6,7	42,2
46	Piezas de plástico no identificables entre 2,5 cm y 50 cm	552	4,9	47,2



6	Envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc)	389	3,5	50,7
117	Piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm	377	3,4	54,0
91	Botellas y Tarros	335	3,0	57,0
2	Bolsas de la compra (o trozos reconocibles)	315	2,8	59,8
78	Latas de bebida	286	2,6	62,4
21	Vasos, Tazas, Copas de plástico	278	2,5	64,9
94	Materiales de construcción (ladrillos, tejas, etc)	253	2,3	67,1
64	Colillas	232	2,1	69,2
24	Bolsas de red (patatas, naranjas, ...)	187	1,7	70,9
37	Boyas, balizas, defensas y flotadores	184	1,6	72,5
3	Bolsas pequeñas (fruta, congelados,...)	149	1,3	73,9
62	Cartones de otras bebidas	144	1,3	75,1
74	Otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas)	142	1,3	76,4
81	Papel de aluminio	142	1,3	77,7
22	Pajitas, Cubiertos y platos de plástico	139	1,2	78,9
31	Cabos y Cuerdas de plástico (diámetro mayor de 1 cm)	138	1,2	80,2

Tabla 12

Los objetos más frecuentes en esta demarcación fueron cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro inferior a 1 cm (ID 32), lo que supone el 21,9 % del total, muy por encima del resto de objetos.

Hay que sumar hasta 21 ítems para alcanzar el top X, lo que demuestra la gran variabilidad de objetos que han aparecido en esta demarcación. Las botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4), tapas, taponos y corchos de plástico (ID 15), bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías, helados (ID 19) o piezas de plástico incluido plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm (ID 46), con porcentajes de entre el 7% y el 5% son algunos ejemplos.

5.4.- Origen de las basuras marinas

La aplicación de la metodología indicada en el punto 3 del presente informe sobre los datos recogidos en la demarcación marina sudatlántica en el periodo 2013-2018, conducen a los resultados mostrados en la figura 9.

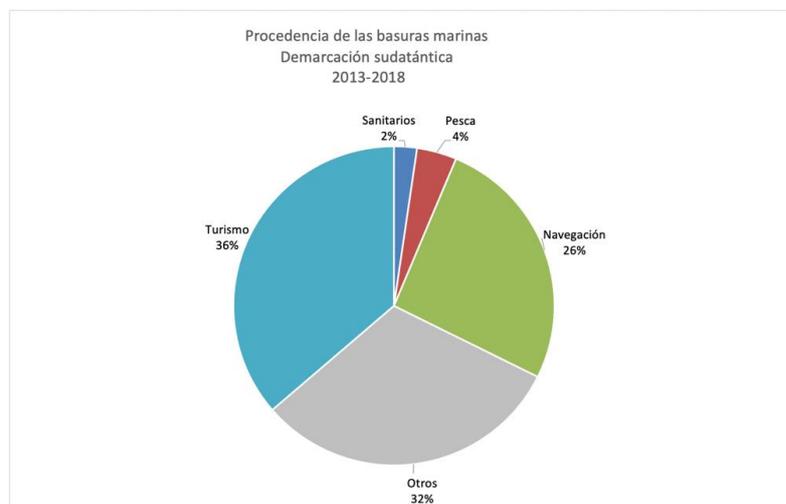


Figura 9

La mayor parte de las basuras que se encuentran en las playas de la demarcación sudatlántica están relacionadas con las actividades turísticas (36%) y a continuación con el transporte marítimo o navegación (26%), resultando mucho más escaso el impacto de los residuos procedentes de las actividades pesqueras (4%) o de instalaciones sanitarias (2%). Las basuras marinas de origen desconocido o que se corresponden con más de una fuente resulta no ser mayoritaria (32%).

5.5.- Análisis de tendencia en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina sudatlántica en la serie temporal 2013-2018

La metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas se detalla en el anexo I

5.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen

Tal como se observa en la tabla 13, la tendencia de la abundancia de residuos procedentes de instalaciones sanitarias es creciente. La abundancia del resto de posibles procedencias permanece **estables** o no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que no están en aumento y es similar a un resultado **estable**.

Origen	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Navegación	0,52	1	50,0%	Sin Tendencia
Pesca	0,16	5	76,5%	Sin Tendencia



Turismo	0,33	-1	50,0%	Estable
Sanitario	0,36	14	99,6%	Creciente
Origen desconocido	0,28	7	86,4%	Sin Tendencia

Tabla 13

5.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas

Con respecto a las categorías de basuras marina, los frecuentes de vidrio, cerámica y residuos higiénicos muestran una clara **tendencia creciente** y el resto permanecen con tendencia **estable** o **no muestran una tendencia** clara, pudiéndose considerar que no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Tabla 14.

Categoría	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Plásticos	0,36	1	50,0%	Sin Tendencia
Goma	0,49	4	76,5%	Sin Tendencia
Textil	0,45	-1	50,0%	Estable
Papel	0,59	-5	64,0%	Estable
Madera	0,31	-1	70,3%	Estable
Metal	0,35	-4	70,3%	Estable
Vidrio	0,55	15	99,9%	Creciente
Cerámica	0,50	13	99,2%	Creciente
R. Higiénicos	0,39	13	99,9%	Creciente
R. Médicos	0,51	1	50,0%	Sin Tendencia

Tabla 14

5.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.

Las piezas o fragmentos de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm de tamaño (en la mayor de sus dimensiones) (ID 46); botellas y tarros de vidrio (ID 91) y materiales de construcción (ladrillos, tejas, etc) (ID 94), muestran una clara tendencia **creciente**. Asimismo, los objetos con tendencia **probablemente creciente** son: envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc) (ID 6) y bolsas de la compra (o trozos reconocibles) (ID 2).

El resto de ítems que componen el top x de esta demarcación muestra una tendencia estable o no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que no están en aumento y son similares a un resultado **estable**. Tabla 15.

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia	Top
Plásticos no identificables 2,5 - 50 cm (ID 46)	0,37	11	97,2%	Creciente	5
Botellas y tarros (ID 91)	0,66	15	99,9%	Creciente	8



Material de construcción (ladrillos, tejas, etc) (ID 94)	0,50	13	99,2%	Creciente	12
Envases de comida (yogures, mantequilla, etc) (ID 6)	0,52	9	93,2%	Prob. Creciente	6
Bolsas de la compra, o trozos reconocibles (ID 2)	0,43	9	93,2%	Prob. Creciente	9
Bolsas patatas, chucherías, palos de helados (ID 19)	0,80	-1	50,0%	Estable	4
Vasos, tazas, copas de plástico (ID 21)	0,34	-3	64,0%	Estable	11
Bolsas de red (patatas, naranjas, ...) (ID 24)	0,79	-1	50,0%	Estable	14
Latas de bebida (ID 78)	0,58	-3	64,0%	Estable	10
Cartones de otras bebidas no de leche (ID 62)	0,36	-1	50,0%	Estable	17
Papel de aluminio (ID 81)	0,44	-3	64,0%	Estable	19
Cabitos, cuerdas de plástico diámetro < 1 cm (ID 32)	0,61	3	64,0%	Sin Tendencia	1
Botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4)	0,24	5	76,5%	Sin Tendencia	2
Tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15)	0,43	1	50,0%	Sin Tendencia	3
Plásticos no identificables 0 - 2,5 cm (ID 117)	0,51	5	76,5%	Sin Tendencia	7
Boyas, balizas, defensas y flotadores (ID 37)	0,43	4	70,3%	Sin Tendencia	15
Otras piezas de madera < 50 cm (p. ej tablas (ID 74)	0,40	2	57,0%	Sin Tendencia	18
Bolsas pequeñas (fruta, congelados,..) (ID 3)	0,74	1	50,0%	Sin Tendencia	16
Pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22)	0,38	6	81,5%	Sin Tendencia	20
Cabos de plástico diámetro > de 1 cm (ID 31)	0,26	3	64,0%	Sin Tendencia	21
Colillas de cigarrillos (ID 64)	1,17	-3	64,0%	Sin Tendencia	13

Tabla 15

5.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación sudatlántica

La serie temporal 2013-2018 de la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación sudatlántica **no muestra una tendencia clara**, pudiéndose considerar como que no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Tabla 16.

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Demarcación sudatlántica	0,32	3	64,0%	Sin Tendencia

Tabla 16

5.6.- Conclusiones demarcación sudatlántica

Según está establecido en las estrategias marinas españolas, el buen estado ambiental (BEA) de la demarcación marina sudatlántica requiere que la cantidad de basura marina, incluyendo sus productos de degradación, en la costa y en el medio marino disminuya (o sea reducido) con el tiempo y se encuentre en niveles que no dan lugar a efectos perjudiciales para el medio marino y costero.



Atendiendo a los datos procedentes del programa de seguimiento de basuras marinas en playas del Ministerio para la Transición Ecológica, no se observa disminución de la abundancia total de basuras marinas en la serie temporal 2013-2018, por lo que no se alcanza el BEA.

La abundancia total del conjunto de residuos higiénicos muestra una tendencia creciente, lo que es destacable a pesar de que estos residuos no se encuentran en el top X. También muestran esta tendencia los objetos de vidrio y de cerámica.

Los fragmentos de plásticos entre 2,5 cm y 50 cm de tamaño (en la mayor de sus dimensiones) muestran una tendencia creciente en la serie temporal considerada, y algunos objetos de plástico de un solo uso, como son envases de comida o bolsas de la compra, muestran una tendencia probablemente creciente. Sin embargo la categoría plásticos en su conjunto no muestra una tendencia clara.



6. DEMARCACIÓN MARINA ESTRECHO Y ALBORÁN

Las playas del Programa de Seguimiento BM-1 de basuras marinas pertenecientes a la demarcación marina Estrecho y Alborán son: Bajamar (Málaga), Carchuna (Granada) y Balerna (Almería). En estas playas se realizaron un total de 72 campañas de muestreo de basuras marinas, (transectos de 100 metros), en las anualidades de 2013 a 2018.

6.1.- Datos generales. Abundancia:

En los 72 muestreos realizados se detectaron un total de 25.277 objetos, con un número medio contabilizado por playa y campaña que asciende a **351**. Tablas 17 y 18.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Invierno	451	304	544	996	1.680	1.313	5.288
Primavera	599	602	426	721	2.446	1.992	6.786
Verano	378	623	619	771	1.550	2.230	6.171
Invierno	530	995	743	1.434	1.684	1.646	7.032
TOTAL	1.958	2.524	2.332	3.922	7.360	7.181	25.277

Tabla 17

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
TOTAL	5.288	6.786	6.171	7.032	25.277
Campañas	18	18	18	18	72
Promedio	293,8	377,0	342,8	390,7	351,1

Tabla 18

El máximo número de objetos contabilizados corresponde a las campañas de otoño (15 de septiembre - 15 de octubre) y el mínimo a las de invierno (15 de diciembre - 15 de enero). En las campañas de primavera otoño se obtienen valores intermedios con tendencia a la baja en las campañas de verano. Figura 10.



Figura 10



La abundancia media de objetos encontrados por campaña y playa en las 6 anualidades osciló entre 102 y 837 tal como se puede observar en la figura 11.

Los valores que se indican no son indicadores de la calidad ambiental, estética de las playas, condiciones higiénica-sanitarias o particularidades de las aguas de baño.

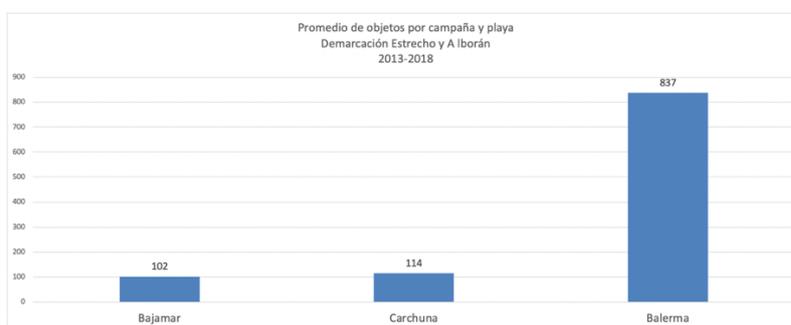


Figura 11

6.2.- Clasificación por categorías:

En la tabla 19 se muestra la abundancia total de objetos por categorías en los 6 años de la serie temporal considerada.

CAMPAÑA	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Plásticos	3.382	5.253	4.641	4.425	17.701
Goma	24	61	45	52	182
Ropa	128	184	67	66	445
Papel	836	279	571	1.477	3.163
Madera	157	113	115	148	533
Metal	296	315	303	298	1.212
Vidrio	15	26	24	32	97
Cerámica	74	45	7	5	131
R higiénicos	366	499	376	518	1.759
R médicos	6	5	9	10	30
Heces (bolsas)	4	6	11	1	22
Parafina	0	0	2	0	2
Total objetos	5.288	6.786	6.171	7.032	25.277

Tabla 19



Los objetos de plástico son los más frecuentes y suponen el 70,0% del total. En menor proporción aparecen restos de papel o cartón (12,5%), residuos higiénico-sanitarios (7,0%), y restos de metal (4,8%), según puede observarse en la figura 12. La proporción obtenida de restos de papel/cartón se debe a la abundancia de filtros de cigarrillos que, debido a un acuerdo en el ámbito del Convenio OSPAR, se clasifican en esta categoría, a pesar de que su composición es mixta y son componentes diferentes al papel los que prevalecen en el medio a largo plazo.

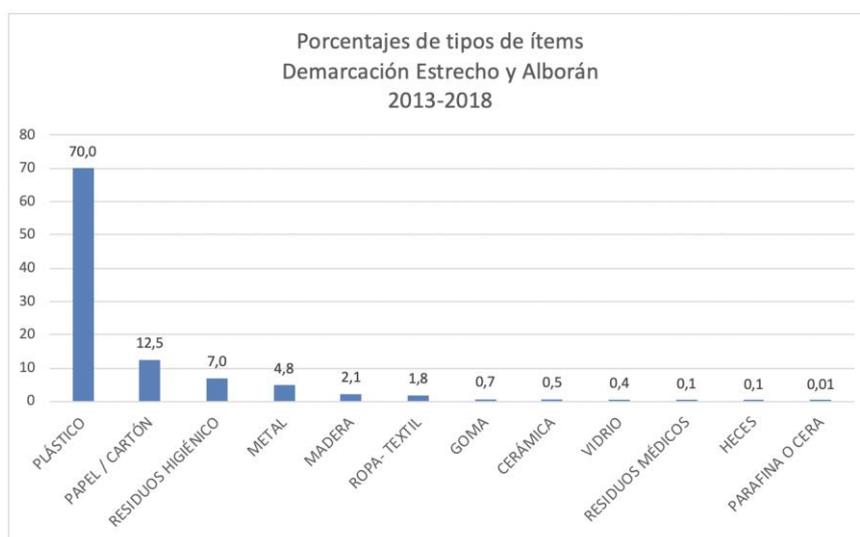


Figura 12

6.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X

Atendiendo a la frecuencia de aparición de objetos, en la tabla 20 se exponen los 15 más frecuentes que representan el 80% del número total de los registrados en la demarcación Estrecho y Alborán.

ID	ítems	Unidades	%	% Acumulado
117	Piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm	4.784	18,9	18,9
32	Cabitos/Cuerdas/ Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	3.837	15,2	34,1
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	2.917	11,5	45,6
64	Colillas	2.565	10,1	55,8
98	Bastoncillos de algodón	1.420	5,6	61,4
46	Piezas de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm	1.119	4,4	65,8
2	Bolsas de la compra (o trozos reconocibles)	574	2,3	68,1
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos, .. de chucherías...	560	2,2	70,3
48	Otros objetos identificables o sus fragmentos de plásticos	505	2,0	72,3
31	Cabos y Cuerdas de plástico (diámetro mayor de 1 cm)	389	1,5	73,9
74	Otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas)	365	1,4	75,3



22	Pajitas, Cubiertos y platos de plástico	343	1,4	76,7
78	Latas de bebida	343	1,4	78,0
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	335	1,3	79,3
48.3	Láminas de plástico o telas de invernadero	266	1,1	80,4

Tabla 20

Los objetos más frecuentes en esta demarcación fueron piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm de tamaño en la mayor de sus dimensiones (ID 117) alcanzando casi el 19% del total, seguido de cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro inferior a 1 cm (ID 32), que supone el 15,2%. Las tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15) aparecen en tercer lugar (11,5%) y las colillas en cuarto lugar (10,1%). En menor medida se encontraron los bastoncillos de algodón (ID 98) o piezas de plástico no identificables de entre 2,5 y 50 cm. (ID 46).

6.4.- Origen de las basuras marinas

La aplicación de la metodología indicada en el punto 3 del presente informe sobre los datos recogidos en la demarcación marina Estrecho y Alborán en el periodo 2013-2018, conducen a los resultados mostrados en la figura 13.

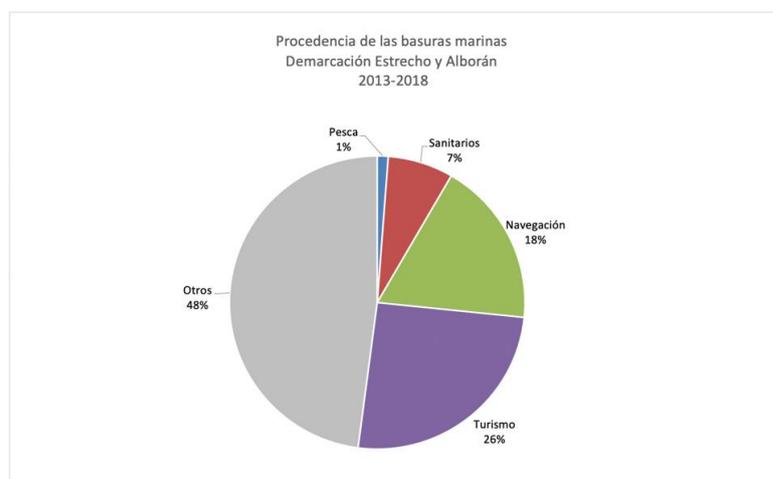


Figura 13

Las basuras marinas de origen desconocido o que se corresponden con más de una fuente resulta ser mayoritaria (48%). La mayor parte de las basuras que se encuentran en las playas de la demarcación Estrecho y Alborán de procedencia conocida están relacionadas con las actividades turísticas (26%), seguida del transporte marítimo o navegación (18%), resultando mucho más escaso el impacto de los residuos procedentes de instalaciones sanitarias (7%) o actividades pesqueras (1%).



6.5.- Análisis de tendencia en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina Estrecho y Alborán en la serie temporal 2013-2018

La metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas se detalla en el anexo I.

6.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen

Tal como se observa en la tabla 21, la tendencia de la abundancia de las basuras marinas asociadas al tráfico marítimo y navegación, residuos procedentes de instalaciones sanitarias y las basuras de origen indeterminado muestran una tendencia **creciente**. Por otra parte, las basuras marinas asociadas a las actividades pesqueras y uso turístico de las playas no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**.

Origen	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Navegación	0,95	11	97,2%	Creciente
Pesca	0,32	4	70,3%	Sin Tendencia
Turismo	0,35	5	76,5%	Sin Tendencia
Sanitario	0,87	13	99,2%	Creciente
Origen desconocido	0,69	13	99,2%	Creciente

Tabla 21

6.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.

En la tabla 22 se puede observar que los plásticos, objetos metálicos y residuos higiénicos muestran una **tendencia creciente**. La abundancia del resto de categorías permanece **estable** o no muestra una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**.

Categoría	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Plásticos	0,71	13	99,2	Creciente
Goma	0,54	1	50,0	Sin Tendencia
Textil	0,70	7	86,4	Sin Tendencia
Papel	0,56	3	64,0	Sin Tendencia
Madera	0,31	5	76,5	Sin Tendencia
Metal	0,19	13	99,2	Creciente
Vidrio	0,26	-4	70,3	Estable
Cerámica	2,10	-6	81,5	Sin Tendencia
R. Higiénicos	0,91	13	99,2	Creciente



R. Médicos	0,51	-6	81,5	Estable
------------	------	----	------	---------

Tabla 22

6.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.

Los fragmentos de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm (ID 117), cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro menor de 1 cm (ID 32) y tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15) y bastoncillos de algodón (ID 98), muestran una clara tendencia **creciente**. Asimismo, las bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados (ID 19), mostraron una tendencia **probablemente creciente**.

En esta demarcación no hubo objetos que hayan mostrado **tendencias decrecientes**.

Los objetos con **tendencia estable** fueron: bolsas de la compra (o trozos reconocibles) (ID 2) y botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4).

Los objetos **sin tendencia** cuyas series no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable**, son los siguientes: colillas (ID 64); Piezas de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm (ID 46); otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico (ID 48); cabos y cuerdas de plástico (diámetro mayor de 1 cm) (ID 31); otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas) (ID 74); pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22) y latas de bebida (ID 78). Tabla 23.

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia	Top
Plásticos no identificables 0 - 2,5 cm (ID 117)	0,99	15	99,9%	Creciente	1
Cabitos, cuerdas de plástico diámetro < 1 cm (ID 32)	1,07	13	99,2%	Creciente	2
Tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15)	0,64	11	97,2%	Creciente	3
Bastoncillos de algodón (ID 98)	1,10	13	99,2%	Creciente	5
Bolsas patatas, chucherías, palos de helados (ID 19)	0,46	9	93,2%	Prob. Creciente	8
Bolsas de la compra, o trozos reconocibles (ID 2)	0,74	-1	50,0%	Estable	7
botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4)	0,31	0	39,3%	Estable	14
Colillas de cigarrillos (ID 64)	0,65	3	64,0%	Sin Tendencia	4
Plásticos no identificables 2,5 - 50 cm (ID 46)	0,88	5	76,5%	Sin Tendencia	6
Otros objetos identificables de plástico (ID 48)	0,94	7	86,4%	Sin Tendencia	9
Cabos de plástico diámetro > de 1 cm (ID 31)	0,85	5	76,5%	Sin Tendencia	10
Otras piezas de madera >50 cm, p. ej tablas (ID 74)	0,48	5	76,5%	Sin Tendencia	11
Pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22)	0,70	3	64,0%	Sin Tendencia	12
Latas de bebida (ID 78)	0,31	1	50,0%	Sin Tendencia	13

Tabla 23



6.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación Estrecho y Alborán

La serie temporal 2013-2018 de la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación Estrecho y Alborán, muestran una **tendencia creciente**. Tabla 24.

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Demarcación Estrecho y Alborán	0,58	11	97,2%	Creciente

Tabla 24

6.6.- Conclusiones demarcación Estrecho y Alborán

Según está establecido en las estrategias marinas españolas, el buen estado ambiental (BEA) de la demarcación marina Estrecho y Alborán requiere que la cantidad de basura marina, incluyendo sus productos de degradación, en la costa y en el medio marino disminuya (o sea reducido) con el tiempo y se encuentre en niveles que no dan lugar a efectos perjudiciales para el medio marino y costero.

Atendiendo a los datos procedentes del programa de seguimiento de basuras marinas en playas del Ministerio para la Transición Ecológica, no se observa disminución de la abundancia total de basuras marinas en la serie temporal 2013-2018, por lo que no se alcanza el BEA.

La abundancia de basuras marinas en la demarcación marina Estrecho y Alborán muestra una tendencia creciente en la serie temporal considerada. Los fragmentos no identificables de menos de 2,5 cm, cabitos y cuerdas de diámetro menor de 1 cm, las tapas, tapones y corchos de plástico y los bastoncillos de algodón se encuentran entre los 5 objetos más frecuentes y todos ellos muestran una tendencia creciente en la serie temporal considerada. No es de extrañar que la categoría plásticos muestre, por tanto, la misma tendencia.



7. DEMARCACIÓN MARINA LEVANTINO-BALEAR

Las playas del Programa de Seguimiento BM-1 de basuras marinas pertenecientes a la demarcación marina levantino-balear son: La Llana (Murcia), La Gola (Alicante), Marenys (Valencia), La Basseta (Castellón), Eucaliptus (Tarragona), Cal Francesc (Barcelona), Can Comes (Gerona), Es Trenc (Palma) y Levante (Formentera). En estas playas se realizaron un total de 206 campañas de muestreo de basuras marinas, (transectos de 100 metros), en las anualidades de 2013 a 2018.

7.1.- Datos generales. Abundancia

En los 206 muestreos realizadas se detectaron un total de 76.139 objetos, con un número medio contabilizado por playa y campaña que asciende a **370**. Tablas 25 y 26.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Invierno	2.151	4.512	4.331	2.160	3.650	2.077	18.881
Primavera	2.175	2.879	2.380	2.849	4.751	1.356	16.390
Verano	2.500	2.691	2.140	2.128	2.117	2.948	14.524
Invierno	5.715	5.015	3.125	4.400	3.254	4.835	26.344
TOTAL	12.541	15.097	11.976	11.537	13.772	11.216	76.139

Tabla 25

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
TOTAL	18.881	16.390	14.524	26.344	76.139
Campañas	50	51	53	52	206
Promedio	377,6	321,4	274,0	506,6	369,6

Tabla 26

El máximo número de objetos contabilizados corresponde a las campañas de otoño (15 de septiembre-15 de octubre) y el mínimo a las campañas de verano (15 de junio – 15 de julio).
Figura 14.



Figura 14

La abundancia media de objetos encontrados por campaña y playa en las 6 anualidades osciló entre 84 y 995, tal como se puede observar en la figura 15.

Los valores que se indican no son indicadores de la calidad ambiental, estética de las playas, condiciones higiénicas o particularidades de las aguas de baño.

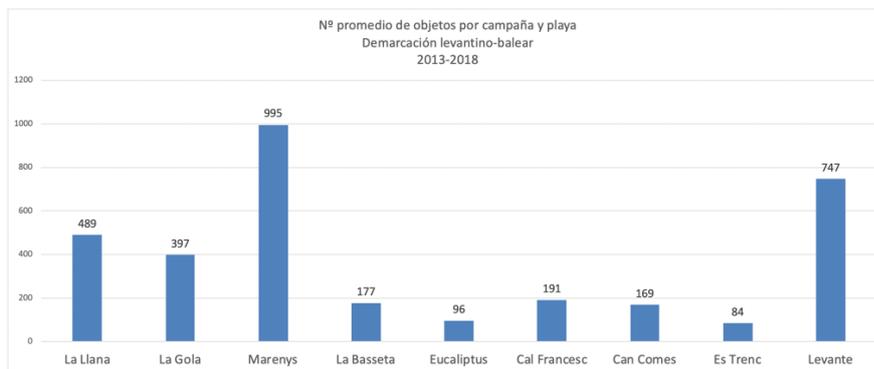


Figura 15

7.2.- Clasificación por categorías:

En la tabla 27 se muestra la abundancia total de objetos por categorías en los 6 años de la serie temporal considerada.

CAMPAÑA	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Plásticos	12.464	11.717	10.033	17.423	51.637
Goma	112	109	94	146	461
Ropa	87	88	71	113	359
Papel	1.938	1.323	2.370	5.100	10.731
Madera	440	318	313	523	1.594
Metal	494	750	479	659	2.382



Vidrio	164	179	100	108	551
Cerámica	1.201	299	95	152	1.747
R higiénicos	1.888	1.542	914	2.027	6.371
R médicos	73	50	48	81	252
Heces (bolsas)	13	13	6	11	43
Parafina	7	2	1	1	11
Total objetos	18.881	16.390	14.524	26.344	76.139

Tabla 2

Los objetos de plástico son los más frecuentes (67,8%) y, en menor proporción, aparecen restos de papel o cartón (14,1%), residuos higiénico-sanitarios (8,4%) y metal (3,1%). La proporción obtenida de restos de papel/cartón se debe a la abundancia de filtros de cigarrillos que, debido a un acuerdo en el ámbito del Convenio OSPAR, se clasifican en esta categoría, a pesar de que su composición es mixta y son componentes diferentes al papel los que prevalecen en el medio a largo plazo. Figura 16.

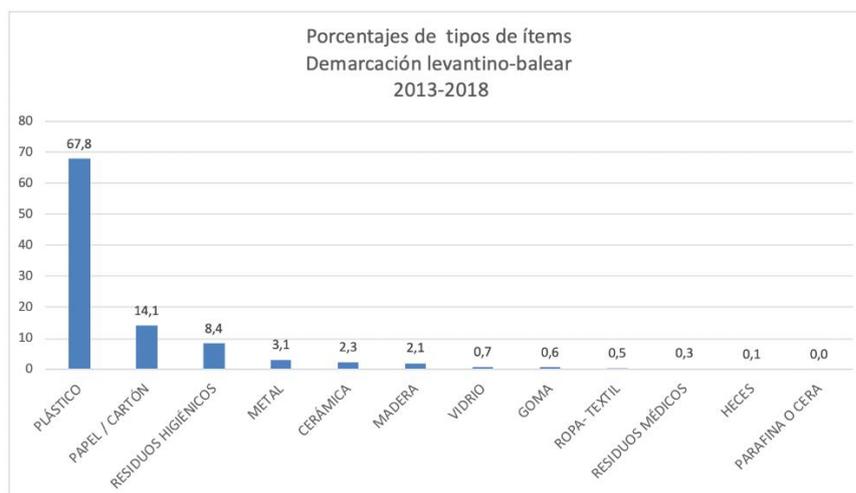


Figura 16

7.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X

Atendiendo a la frecuencia de aparición de objetos, en la tabla 28 se exponen los 18 más frecuentes que representan el 80% del número total de los ítems registrados en la demarcación levantino-balear.

ID	ítems	Unidades	%	% Acumulado
117	Piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm	14.163	18,6	18,6
64	Colillas	9.404	12,4	31,0
46	Piezas de plástico no identificables entre 2,5 cm y 50 cm	9.040	11,9	42,8
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	5.337	7,0	49,8
32	Cabitos/Cuerdas/ Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	5.284	6,9	56,8
98	Bastoncillos de algodón	5.160	6,8	63,6
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados	2.088	2,7	66,3



48	Otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico	1.365	1,8	68,1
96	Otros objetos cerámicos y construcción (p. ej fragmentos no identificables)	1.226	1,6	69,7
22	Pajitas, Cubiertos y platos de plástico	1.220	1,6	71,3
45	Espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano)	1.131	1,5	72,8
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	956	1,3	74,0
2	Bolsas de la compra (o trozos reconocibles)	944	1,2	75,3
3	Bolsas pequeñas (fruta, congelados,...)	848	1,1	76,4
6	Envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc)	769	1,0	77,4
81	Papel de aluminio	752	1,0	78,4
77	Chapas y tapones metálicos, anillas latas de bebida	721	0,9	79,3
67	Otros objetos de papel o cartón (p. ej etiquetas de botella, servilletas, ...)	597	0,8	80,1

Tabla 28

Los objetos más frecuentes en esta demarcación fueron piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm. y entre 2,5 y 50 cm. de tamaño en la mayor de sus dimensiones (IDs 117 y 46) ocupando el primer y tercer lugar respectivamente y alcanzando la suma de ambas el 30,5% del total. Las colillas de cigarrillos (ID 64) representan el 12,4% del total. En menor medida se encontraron tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15) que ocupan el 7.0%, cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro inferior a 1 cm (ID 32), 6,9%, o bastoncillos de algodón (ID 98) 6,8%.

7.4.- Origen de las basuras marinas

La aplicación de la metodología indicada en el punto 3 del presente informe sobre los datos recogidos en la demarcación marina levantino-balear en el periodo 2013-2018, conducen a los resultados mostrados en la figura 17.

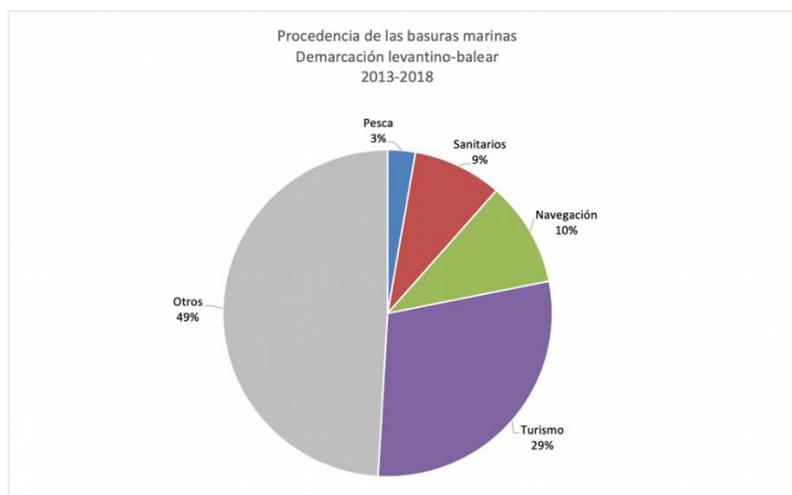


Figura 17



Las basuras marinas de origen desconocido o que se corresponden con más de una fuente resulta ser mayoritaria (49%). La mayor parte de las basuras que se encuentran en las playas de la demarcación levantino-balear están relacionadas con las actividades turísticas (29%) y a continuación con el transporte marítimo o navegación (10%), resultando algo más escaso el impacto de los residuos procedentes de instalaciones sanitarias (9%) y actividades pesqueras (3%).

7.5.- Tendencia en la abundancia de basuras marinas 2013-2018 en la demarcación marina levantino-balear.

La metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas se detalla en el anexo I

7.5.1.- Tendencia de la abundancia de las basuras marinas atendiendo a su origen.

Tal como se observa en la tabla 29, la tendencia de la abundancia de las basuras marinas asociadas a las actividades pesqueras, al uso turístico de las playas y los residuos procedentes de instalaciones sanitarias ofrecen una tendencia **estable**. Asimismo, los residuos achacables al tráfico marítimo no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Por su parte, los objetos de origen indeterminado muestran una tendencia **decreciente**.

Origen	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Navegación	0,21	3	64,0%	Sin Tendencia
Pesca	0,46	-1	50,0%	Estable
Turismo	0,20	-7	86,4%	Estable
Sanitario	0,30	-5	76,5%	Estable
Origen desconocido	0,20	-11	97,2%	Decreciente

Tabla 29

7.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.

Con respecto a las categorías de basuras marinas, la tendencia de la abundancia en los objetos de gomas presenta una tendencia **probablemente creciente**, al contrario que los de madera que indican una tendencia **probablemente decreciente**. El resto de las categorías



permanecen **estables** o no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. Tabla 30.

Categoría	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Plásticos	0,08	-1	50,0%	Estable
Goma	0,19	9	63,2%	Prob. Creciente
Textil	0,28	-3	64,0%	Estable
Papel	0,07	-5	76,5%	Estable
Madera	0,27	-9	93,2%	Prob. Decreciente
Metal	0,29	-5	76,5%	Estable
Vidrio	0,26	7	86,4%	Sin Tendencia
Cerámica	1,52	3	64,0%	Sin Tendencia
R. Higiénicos	0,27	-3	64,0%	Estable
R. Médicos	0,17	-4	70,3%	Estable

Tabla 30

7.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.

En esta demarcación, las bolsas de la compra (o trozos reconocibles de las mismas) (ID2) muestran una clara tendencia **creciente**.

Por otra parte las piezas de plástico o no identificables entre 2,5 y 50 cm (ID 46) y las bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados (ID 19) mostraron una tendencia **decreciente** y **probablemente decreciente** respectivamente.

Los siguientes objetos mostraron una tendencia **estable**: tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15); otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico (ID 48); pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22); botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4); bolsas pequeñas (fruta, congelados,...) (ID 3); envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc) (ID 6) y papel de aluminio (ID 81).

Los objetos **sin tendencia** cuyas series no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable**, son los siguientes: piezas de plásticos no identificables entre 0 y 2,5 cm (ID 117); colillas de cigarrillos (ID 64); cabitos, cuerdas o cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm) (ID 32); otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico (ID 48); otros objetos cerámicos o de construcción (p. ej fragmentos no identificables) (ID 96); espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano) (ID 45); chapas y tapones metálicos, anillas latas de bebida (ID 77); otros objetos de papel o cartón (p. ej, servilletas) (ID 67). Tabla 31.



Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia	Top
Bolsas de la compra o trozos reconocibles (ID 2)	0,31	11	97,2%	Creciente	13
Plásticos no identificables 2,5 - 50 cm (ID 46)	0,49	-11	97,2%	Decreciente	3
Bolsas patatas, chucherías, palos de helados (ID 19)	0,39	-9	93,2%	Prob. Decreciente	7
Tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15)	0,36	-7	86,4%	Estable	4
Bastoncillos de algodón (ID 98)	0,31	-5	76,5%	Estable	6
Pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22)	0,29	-7	86,4%	Estable	10
Botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4)	0,37	-7	86,4%	Estable	12
Bolsas pequeñas de fruta o congelados (ID 3)	0,34	-6	81,5%	Estable	14
Envases de comida (yogures, mantequilla, etc) (ID 6)	0,32	-4	70,3%	Estable	15
Papel de aluminio (ID 81)	0,28	-7	86,4%	Estable	16
Plásticos no identificables 0 - 2,5 cm (ID 117)	0,40	7	86,4%	Sin Tendencia	1
Colillas de cigarrillos (ID 64)	0,06	5	76,5%	Sin Tendencia	2
Cabitos o cordeles de plástico diámetro < 1 cm (ID 32)	0,33	7	86,4%	Sin Tendencia	5
Otros objetos identificables de plástico (ID 48)	0,55	3	64,0%	Sin Tendencia	8
Otros objetos cerámicos o de construcción (ID 96)	2,22	1	50,0%	Sin Tendencia	9
Espumas sintéticas, p. ej trozos de poliuretano (ID 45)	0,36	5	76,5%	Sin Tendencia	11
Chapas y tapones metálicos, anillas latas de bebida (ID 77)	0,83	5	76,5%	Sin Tendencia	17
Otros objetos de papel o cartón, p. ej, servilletas (ID 67)	1,17	-1	50,0%	Sin Tendencia	18

Tabla 31

7.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación levantino-balear

La serie temporal 2013-2018 de la abundancia de las basuras marinas en playas de la demarcación levantino-balear muestra una **tendencia estable**. (Tabla 32)

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Demarcación levantino-balear	0,10	-3	64,0%	Estable

Tabla 32

7.6.- Conclusiones demarcación levantino-balear

Según está establecido en las estrategias marinas españolas, el buen estado ambiental (BEA) de la demarcación marina levantino-balear requiere que la cantidad de basura marina, incluyendo sus productos de degradación, en la costa y en el medio marino disminuya (o sea reducido) con el tiempo y se encuentre en niveles que no dan lugar a efectos perjudiciales para el medio marino y costero.

Atendiendo a los datos procedentes del programa de seguimiento de basuras marinas en playas del Ministerio para la Transición Ecológica, no se observa disminución de la



abundancia total de basuras marinas en la serie temporal 2013-2018, por lo que no se alcanza el BEA.

No obstante lo anterior, aun siendo estable la abundancia total del conjunto de plásticos, los fragmentos de plásticos no identificables de entre 2,5 y 50 cm de tamaño (en la mayor de sus dimensiones) muestran una tendencia decreciente en la serie temporal considerada. Al contrario, las bolsas de la compra muestran una tendencia creciente.



8. DEMARCACIÓN MARINA CANARIA

Las playas del Programa de Seguimiento BM-1 de basuras marinas pertenecientes a la demarcación marina canaria son: El Socorro (Tenerife) y Janubio (Lanzarote), En esta demarcación se realizaron un total de 51 campañas de muestreo de basuras marinas, (transectos de 100 metros), en las anualidades de 2013 a 2018.

8.1.- Resultados de los muestreos: datos generales

Durante las 51 campañas realizadas se hizo un recuento total de 10.560 objetos, con una abundancia total de objetos contabilizados por playa y campaña que asciende a 207, (tablas 33 y 34).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Invierno	424	1008	428	234	439	412	2.945
Primavera	559	539	431	469	428	593	3.019
Verano	177	486	197	514	255	356	1.985
Invierno	472	698	257	277	664	243	2.611
TOTAL	1.632	2.731	1.313	1.494	1.786	1.604	10.560

Tabla 33

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
TOTAL	2.945	3.019	1.985	2.611	10.560
Campañas	13	13	12	13	51
Promedio	226,5	232,2	165,4	200,8	207,1

Tabla 34

El máximo número de objetos contabilizados corresponde a las campañas de primavera (abril), con valores similares a los obtenidos en las campañas de invierno (15 diciembre – 15 enero). En las campañas de verano es en donde se obtiene el mínimo. Figura 18.



Figura 18



La abundancia media de objetos encontrados por campaña y playa en las 6 anualidades osciló entre 121 y 278 tal como se puede observar en la figura 19.

Los valores que se indican no son indicadores de la calidad ambiental, estética de las playas, condiciones higiénicas o particularidades de las aguas de baño.

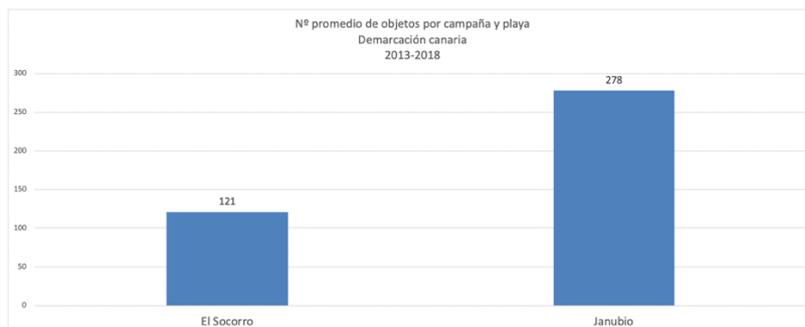


Figura 19

8.2.- Clasificación por categorías:

En la tabla 35 se muestra la abundancia total de objetos por categorías en los 6 años de la serie temporal considerada.

CAMPAÑA	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Plásticos	1.606	1.587	863	744	4.800
Goma	15	14	11	7	47
Ropa	30	33	22	26	111
Papel	797	720	749	1.149	3.415
Madera	256	412	166	89	923
Metal	136	131	95	490	852
Vidrio	22	16	14	27	79
Cerámica	1	6	2	0	9
R higiénicos	70	76	53	56	255
R médicos	9	19	9	17	54
Heces (bolsas)	0	2	1	4	7
Parafina	3	3	0	2	8
Total objetos	2.945	3.019	1.985	2.611	10.560

Tabla 35

Los objetos de plástico son los más frecuentes y representan el 45,5% del total. También son destacables los objetos de papel como consecuencia de la gran cantidad de colillas



encontradas (32,3%), teniendo en cuenta que los filtros de cigarrillos, debido a un acuerdo en el ámbito del Convenio OSPAR, se clasifican en la categoría de papel /cartón, a pesar de que su composición es mixta y son componentes diferentes al papel los que prevalecen en el medio a largo plazo. En menor medida aparecen fragmentos de madera y metálicos 8,7% y 8,1% respectivamente, según puede observarse en la figura 20.

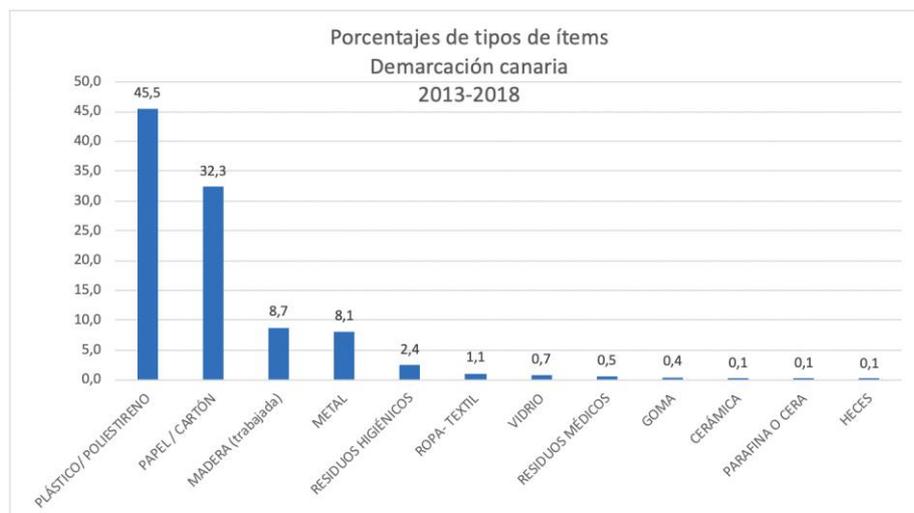


Figura 20

8.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X

Atendiendo a la frecuencia de aparición de objetos, en la tabla 36 se exponen los 13 más frecuentes que representan el 80% del número total de los objetos registrados en la demarcación canaria.

ID	Ítems	Unidades	%	% Acumulado
64	Colillas	3.018	28,6	28,6
117	Piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm	1.042	9,9	38,4
46	Piezas de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm	836	7,9	46,4
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	616	5,8	52,2
74	Otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas)	496	4,7	56,9
89	Otras piezas metálicas menores de 50 cm (p.ej. pilas)	465	4,4	61,3
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos, .. de chucherías	425	4,0	65,3
68	Corchos	353	3,3	68,7
32	Cabitos/Cuerdas/ Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	342	3,2	71,9
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	272	2,6	74,5
67	Otros objetos de papel o cartón (p. ej servilletas, ...)	270	2,6	77,0
45	Espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano)	247	2,3	79,4
78	Latas de bebida	187	1,8	81,1

Tabla 36



Sobresaliendo sobre los demás objetos, en esta demarcación destacan las colillas de cigarrillos (ID 64), que representan el 28,6% del total. También son frecuentes las piezas de plástico no identificables de entre 0 y 2,5 cm de tamaño en la mayor de sus dimensiones y aquellas de mayor tamaño, entre 2,5 y 50 cm (IDs 117 y 46), lo que supone el 17,8% del total entre ambos objetos. En menor medida aparecieron tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15), piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas) (ID 74) o piezas metálicas menores de 50 cm (ID 89).

8.4.- Origen de las basuras marinas

La aplicación de la metodología indicada en el punto 3 del presente informe sobre los datos recogidos en la demarcación marina canaria en el periodo 2013-2018, conducen a los resultados mostrados en la figura 21.

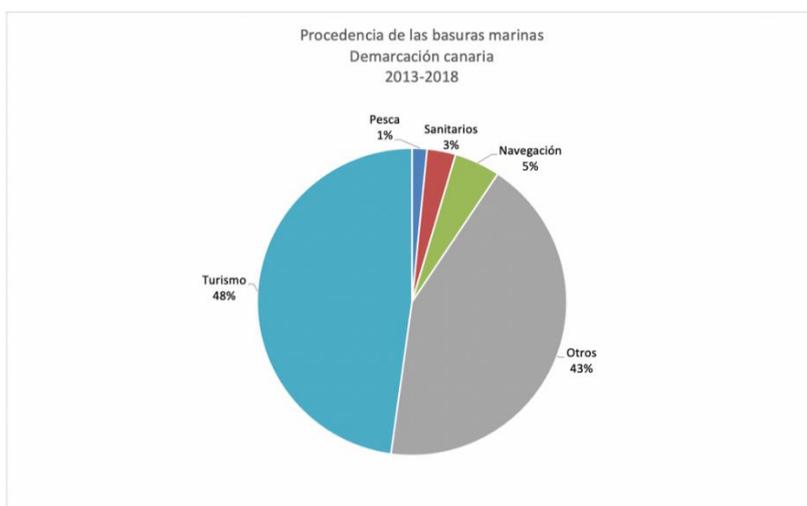


Figura 21

La mayor parte de las basuras de origen conocido que se encuentran en las playas de la demarcación canaria están relacionadas con las actividades turísticas (48%) y a continuación con el transporte marítimo o navegación (5%), o procedente de instalaciones sanitarias (3%), resultando mucho más escaso el impacto de los residuos procedentes de las actividades pesqueras (1%). Las basuras marinas de origen desconocido o que se corresponden con más de una fuente resultan ser el 43% del total.



8.5.- Análisis de tendencia en la abundancia de basuras marinas en playas en la demarcación marina canaria en la serie temporal 2013-2018

La metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas se detalla en el anexo I

8.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen

Tal como se observa en la tabla 37, la tendencia de las basuras marinas asociadas a las actividades pesqueras y de origen indeterminado presenta una **tendencia creciente**. Asimismo, los residuos procedentes de instalaciones sanitarias ofrecen una **tendencia probablemente creciente**. Por su parte, los residuos achacables al tráfico marítimo o navegación y al uso turístico de las playas resultaron con **tendencias estables**.

Origen	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Navegación	0,48	-1	50,0%	Estable
Pesca	0,66	13	99,2%	Creciente
Turismo	0,41	-7	86,4%	Estable
Sanitario	0,52	9	93,2%	Prob. Creciente
Origen desconocido	0,26	13	99,2%	Creciente

Tabla 37

8.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.

Con respecto a la categoría de las basuras marinas, los objetos de plásticos, los de goma y los residuos higiénico-sanitarios presentan una **tendencia creciente**. Por otra parte las piezas de papel o cartón presentan una **tendencia probablemente decreciendo** y el resto de categorías permanecen **estables** o no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y es similar a un resultado **estable**. (Tabla 38).

Categoría	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Plásticos	0,33	13	99,2%	Creciente
Goma	0,40	10	95,2%	Creciente
Textil	0,13	4	70,3%	Sin Tendencia
Papel	0,60	-9	93,2%	Prob. Decreciente
Madera	0,82	-11	97,2%	Decreciente
Metal	1,11	-1	50,0%	Sin Tendencia
Vidrio	0,72	-4	70,3%	Estable
Cerámica	0,82	-1	50,0%	Estable
R. Higiénicos	0,62	11	97,2%	Creciente



R. Médicos	0,53	2	57,0%	Sin Tendencia
------------	------	---	-------	---------------

Tabla 38

8.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes

Las piezas o fragmentos de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm (ID 117) y de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm (ID 46), presentan una clara **tendencia creciente**. Por su parte, las colillas de cigarrillos (ID 64) mostraron una **tendencia probablemente decreciente**. El resto de los objetos, hasta completar el top x: tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15); piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas) (ID 74); piezas metálicas menores de 50 cm (ID 89); bolsas de patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados (ID 19); corchos (ID 68); cabitos, cuerdas o cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm) (ID 32); botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4); otros objetos de papel o cartón (ID 67); espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano) (ID 45) y latas de bebidas (ID 78), obtuvieron resultados cuyas series **no muestran una tendencia clara**, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable**. (Tabla 39)

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia	Top
Plásticos no identificables 0 - 2,5 cm (ID 117)	0,31	11	97,2%	Creciente	2
Plásticos no identificables 2,5 - 50 cm (ID 46)	0,49	-11	97,2%	Creciente	3
Colillas de cigarrillos (ID 64)	0,39	-9	93,2%	Prob. Decreciente	1
Tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15)	0,36	-7	86,4%	Sin Tendencia	4
Piezas de madera menores de 50 cm p. ej tablas (ID 74)	0,31	-5	76,5%	Sin Tendencia	5
Piezas metálicas menores de 50 cm (ID 89)	0,29	-7	86,4%	Sin Tendencia	6
Bolsas patatas, chucherías, palos de helados (ID 19)	0,37	-7	86,4%	Sin Tendencia	7
Corchos (ID 68)	1,40	-6	81,5%	Sin Tendencia	8
Cabitos o cordeles de plástico diámetro < 1 cm (ID 32)	0,56	3	64,0%	Sin Tendencia	9
Botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4)	0,63	7	86,4%	Sin Tendencia	10
Otros objetos de papel o cartón, p. ej, servilletas (ID 67)	0,35	1	50,0%	Sin Tendencia	11
Espumas sintéticas, p. ej trozos de poliuretano (ID 45)	1,31	7	86,4%	Sin Tendencia	3
Latas de bebidas (ID 78)	0,43	4	70,3%	Sin Tendencia	13

Tabla 39

8.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación canaria

La serie temporal de la abundancia de las basuras marinas totales de la demarcación canaria, muestran una **tendencia estable**. Tabla 40.



Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Demarcación canaria	0,13	-5	76,5%	Estable

Tabla 40

8.6.- Conclusiones demarcación canaria

Según está establecido en las estrategias marinas españolas, el buen estado ambiental (BEA) de la demarcación marina canaria requiere que la cantidad de basura marina, incluyendo sus productos de degradación, en la costa y en el medio marino disminuya (o sea reducido) con el tiempo y se encuentre en niveles que no dan lugar a efectos perjudiciales para el medio marino y costero.

Atendiendo a los datos procedentes del programa de seguimiento de basuras marinas en playas del Ministerio para la Transición Ecológica no se observa disminución de la abundancia total de basuras marinas en la serie temporal 2013-2018, por lo que no se alcanza el BEA.

La abundancia total del conjunto de plásticos muestra una tendencia creciente en la demarcación marina canaria y, dentro de los plásticos, destacan los fragmentos no identificables. En contraposición, la abundancia de colillas de cigarrillos muestra una tendencia probablemente decreciente, lo que podría asociarse a una mayor sensibilización de la ciudadanía sobre este artículo en particular.



9. TOTAL ESPAÑA: RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El programa de seguimiento de basuras marinas BM-1 se basa en el estudio de los muestreos de 9 playas de la demarcación noratlántica, 3 de la demarcación sudatlántica, 3 de la demarcación Estrecho y Alboran, 9 de la demarcación levantina-balear y 2 de la demarcación canaria.

Durante el periodo de 2013 a 2018, en las 5 demarcaciones se realizaron un total de 604 campañas de muestreo de basuras marinas en transectos de 100 metros.

9.1.- Resultados de los muestreos: datos generales

Tal como se puede observar en las tablas 41, 42 y 43, en los 604 muestreos realizadas en las 6 anualidades, se detectaron un total de 204.350 objetos, con un número medio contabilizado por playa y campaña que asciende a **338**.

El mayor número promedio de objetos se obtuvo en el año 2017 con 377 ítems y el menor promedio en el año 2013 con 276 ítems. Figura 22.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total 6 años
Demarcación noratlántica	9.415	13.381	13.660	14.999	13.772	15.960	81.187
Campañas de muestre	30	31	36	36	36	36	205
Promedio	314	432	379	417	383	443	396
Demarcación Sudatlántica	920	1.898	2.765	2.105	2.120	1.379	11.187
Campañas de muestre	12	12	12	12	12	10	70
Promedio	77	158	230	175	177	138	160
Demarcación Estrecho y Alborán	1.958	2.524	2.332	3.922	7.360	7.181	25.277
Campañas de muestre	12	12	12	12	12	12	72
Promedio	163	210	194	327	613	598	351
Demarcación Levantino-balear	12.541	15.097	11.976	11.537	13.772	1.216	76.139
Campañas de muestre	35	36	32	32	35	36	206
Promedio	358	419	374	361	393	312	370
Demarcación canaria	1.632	2.731	1.313	1.494	1.786	1.604	10.560
Campañas de muestre	7	12	8	8	8	8	51
Promedio	233	228	164	187	223	201	207
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total 6 años
Total demarcaciones	26.466	35.631	32.046	34.057	38.810	37.340	204.350
Campañas de muestreos	96	103	100	100	103	102	604
Promedio objetos / año	276	346	321	341	377	366	338

Tabla 41



Añualidad	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
2013	7.844	5.091	4.784	8.747	26.466
2014	9.780	9.255	6.844	9.752	35.631
2015	9.095	6.979	6.628	9.344	32.046
2016	8.490	8.574	6.544	10.449	34.057
2017	12.103	11.177	6.678	8.852	38.810
2018	10.492	8.899	8.818	9.131	37.340
Total	57.804	49.975	40.296	56.275	204.350

Tabla 42

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
TOTAL	57.804	49.975	40.296	56.275	204.350
Campañas	151	152	149	152	604
Promedio	383	329	270	370	338

Tabla 43



Figura 22

En lo que se refiera a las estaciones del año, en las campañas de invierno son donde mayor número de objetos aparecen con un promedio de 383 por muestreo, seguido muy de cerca por los muestreos realizados en otoño. En verano es la época del año donde se verifica el menor número de objetos con un promedio de 270 por muestreo achacable principalmente a las limpiezas que se llevan a cabo en las playas para su uso turístico. Figura 23.

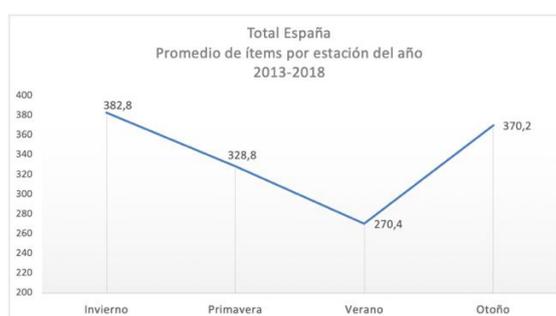


Figura 23



Atendiendo a las zonas geográficas, es en la demarcación marina noratlántica en donde se contabilizaron el mayor promedio de objetos por campaña (396), seguido de la demarcación levantino-balear (370 objetos), la demarcación Estrecho y Alborán (351 objetos), la demarcación canaria (207 objetos) y la demarcación sudatlántica (160 objetos). Figura 24.

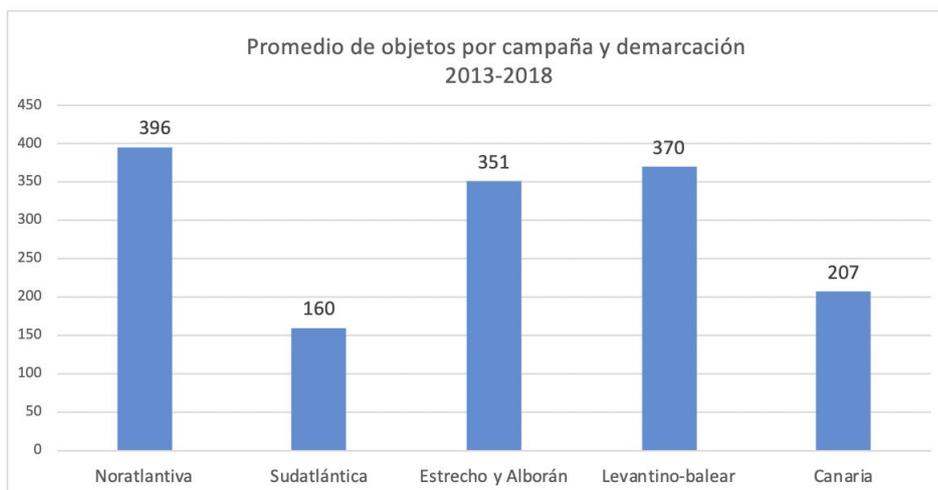


Figura 24

El promedio de objetos encontrados por campaña y playa en las 6 anualidades en el conjunto de España fue de 338 (tabla 43), oscilando entre 45 en una playa de la demarcación noratlántica y 995 en una playa de la demarcación levantino-balear. Figura 25.

Los valores que se indican no son indicadores de la calidad ambiental, estética de las playas, condiciones higiénicas o particularidades de las aguas de baño.

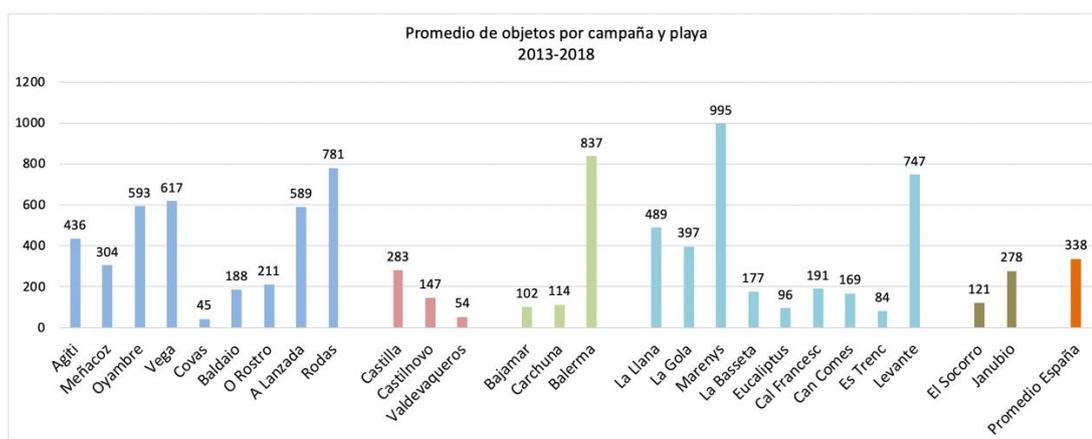


Figura 25



9.2.- Clasificación por categorías:

En la tabla 44 se muestra la abundancia total de objetos por categorías en los 6 años de la serie temporal considerada.:

CAMPAÑA	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Total
Plásticos	41.972	37.531	29.236	37.446	146.185
Goma	277	279	257	329	1.142
Ropa	523	543	261	335	1.662
Papel	4.557	2.900	5.054	10.372	22.883
Madera	2.962	1.629	1.130	1.303	7.024
Metal	1371	2.363	1.358	2.040	7.132
Vidrio	336	496	324	403	1.559
Cerámica	1.376	522	275	298	2.471
R higiénicos	4.134	3.502	2.255	3.554	13.445
R médicos	220	148	119	161	648
Heces (bolsas)	21	28	21	25	95
Parafina	55	34	6	9	104
Total objetos	57.804	49.975	40.296	56.275	204.350

Tabla 44

Los objetos de plástico son los más frecuentes y representan el 71,5% del total. En menor medida son destacables los objetos de papel (11,2%) y residuos higiénico-sanitarios (6,6%). A continuación, aparecen fragmentos de metal (3,5%) y residuos de madera tratada 3,4%). Figura 26.

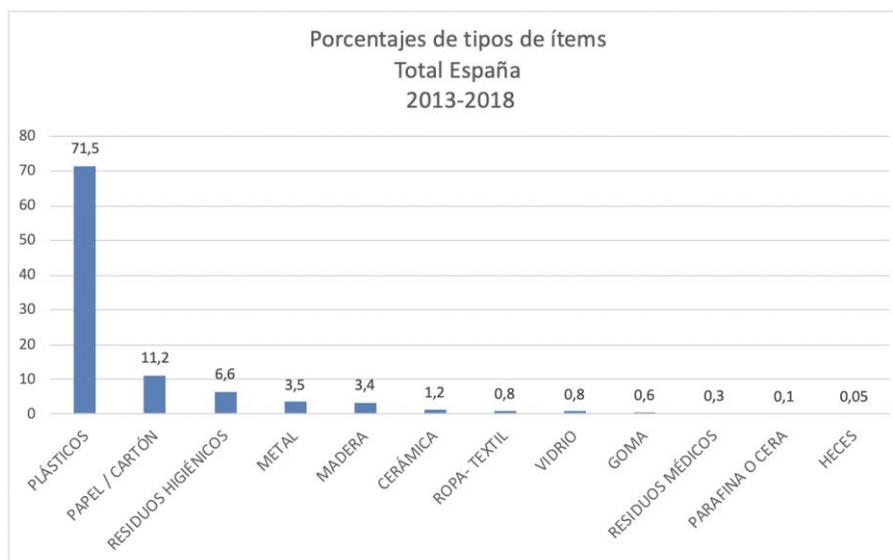


Figura 26



9.3.- Objetos encontrados con mayor frecuencia. Top X

Atendiendo a la frecuencia de aparición de objetos, en la tabla 45 se exponen los 18 más frecuentes que representan el 80% del número total registrados en el conjunto de las cinco demarcaciones: noratlántica, sudatlántica, Estrecho y Alborán, levantino-balear y canaria

ID	ítems	Unidades	%	% Acumulado
117	Piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm	38.100	18,6	18,6
32	Cabitos/Cuerdas/ Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	21.902	10,7	29,4
46	Piezas de plástico no identificables entre 2,5 y 50 cm	21.743	10,6	40,0
64	Colillas	19.413	9,5	49,5
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	15.612	7,6	57,1
98	Bastoncillos de algodón	10.847	5,3	62,5
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	6.069	3,0	65,4
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados	5.970	2,9	68,3
74	Otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas)	4.198	2,1	70,4
45	Espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano)	3.507	1,7	72,1
48	Otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico	2.997	1,5	73,6
2	Bolsas de la compra (o trozos reconocibles)	2.414	1,2	74,8
31	Cabos y Cuerdas de plástico (diámetro mayor de 1 cm)	2.369	1,2	75,9
22	Pajitas, Cubiertos y platos de plástico	2.273	1,1	77,0
6	Envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc)	2.076	1,0	78,0
78	Latas de bebida	1.705	0,8	78,9
96	Otros objetos cerámicos y construcción o fragmentos	1.479	0,7	79,6
3	Bolsas pequeñas (fruta, congelados, ...)	1.456	0,7	80,3

Tabla 45

Las piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm (ID 117) y entre 2,5 y 50 cm (ID 46) ocupan el top 1 y top 3 de la tabla. Solo estos objetos alcanzan el 29,2% del total. En segundo lugar, aparecen los cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro menor de 1 cm (ID 32). que supone el 10% del total. También es destacables la cantidad de colillas de cigarrillos (ID 64) que representa el 9,5% del total. En menor cuantía aparecieron tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15) (7,6%), bastoncillos de algodón (ID 98) (5,3%) y botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4) (3%), entre otros.

9.4.- Origen de las basuras marinas

La aplicación de la metodología indicada en el punto 3 del presente informe sobre los datos recogidos en el conjunto de las cinco demarcaciones marinas en el periodo 2013-2018, conducen a los resultados mostrados en la figura 27.

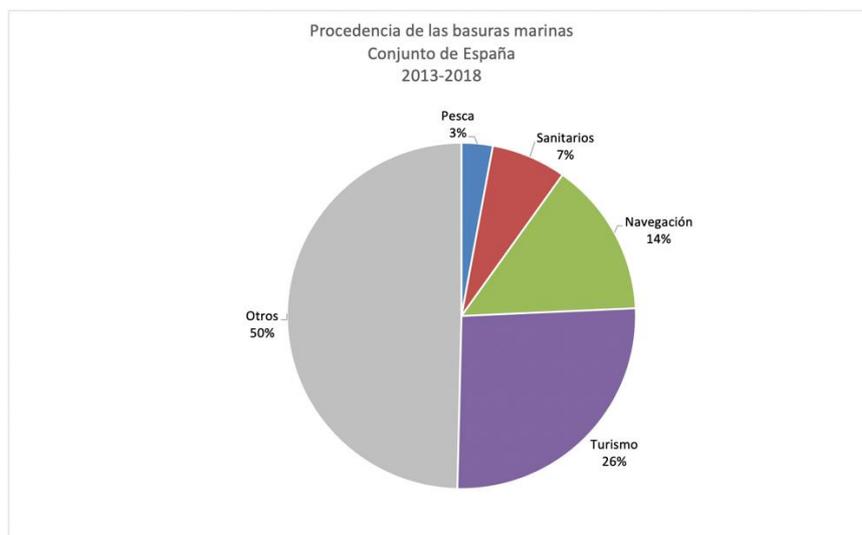


Figura 27

Estos resultados indican que la basura de origen desconocido o que se corresponden con más de una fuente resultan ser mayoritaria (50%). La mayor parte de las basuras de origen conocido que se encuentran en las playas españolas, están relacionadas con las actividades turísticas (26%) y a continuación con el transporte marítimo o navegación (14%), o procedente de instalaciones sanitarias (7%), resultando mucho más escaso el impacto de los residuos procedentes de las actividades pesqueras (3%).

9.5.- Análisis de tendencias en la abundancia de basuras marinas en playas en las cinco demarcaciones marinas en la serie temporal 2013-2018.

La metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas se detalla en el anexo I

9.5.1.- Tendencias en la abundancia de basuras marinas atendiendo a su origen

Tal como se observa en la tabla 46, la tendencia de la abundancia de las basuras marinas asociadas al tráfico marítimo y navegación, así como las de origen indeterminado presentan una **tendencia creciente**. Las basuras marinas achacables al uso turístico de las playas resultaron con **tendencias estables**. Por su parte los residuos procedentes de instalaciones sanitarias y derivados de las actividades pesqueras no muestran una tendencia clara,



pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable**.

Origen	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Navegación	0,27	11	97,2%	Creciente
Pesca	0,14	3	64,0%	Sin Tendencia
Turismo	0,08	-5	76,5%	Estable
Sanitario	0,27	3	64,0%	Sin Tendencia
Origen indeterminado	0,14	13	99,2%	Creciente

Tabla 46

9.5.2.- Tendencia en la abundancia de las principales categorías de basuras marinas.

Los objetos de plástico, goma y vidrio o sus fragmentos, presentan una tendencia claramente **creciente**. Los objetos de madera resultaron con tendencia decreciente y el resto de categorías permanecen **estables** o no muestran una tendencia clara, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable**.
Tabla 47.

Categoría	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Plásticos	0,16	15	99,9%	Creciente
Goma	0,21	12	98,2%	Creciente
Textil	0,26	1	50,0%	Sin Tendencia
Papel	0,10	-3	64,0%	Estable
Madera	0,68	-11	97,2%	Decreciente
Metal	0,38	-3	64,0%	Estable
Vidrio	0,15	14	99,6%	Creciente
Cerámica	1,07	-2	57,0%	Sin Tendencia
R. Higiénicos	0,28	3	64,0%	Sin Tendencia
R. Médicos	0,20	-4	70,3%	Estable

Tabla 47

9.5.3.- Tendencia de la abundancia de los objetos más frecuentes.

En la tabla 48 se muestran los indicadores estadísticos y tendencias de los objetos detectados con mayor frecuencia representando el 80% del total de los encontrados en los muestreos (top X) en las anualidades 2013-2018 en el conjunto de las cinco demarcaciones.



Los objetos con **tendencia creciente** fueron las piezas de plástico no identificables entre 0 y 2,5 cm (ID 117) y cabitos, cuerdas o cordeles de plástico de diámetro menor de 1 cm, (ID 32).

Las basuras marinas con **tendencia decreciente** fueron botellas y garrafas de bebida de plástico ID 4) y latas de bebida (ID 78).

Los objetos que ofrecieron una **tendencia estable** fueron los siguientes: piezas de plástico no identificables entre 2,5 cm y 50 cm (ID 46); tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15); bolsas de patatas fritas, envoltorios, palos de chucherías y helados (ID 19); cabos y cuerdas de plástico de diámetro mayor de 1 cm (ID 31); pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22); envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc) (ID 6) y bolsas pequeñas (fruta, congelados,..) (ID 3).

Por último, los objetos cuyas series **no mostraron una tendencia clara**, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable** fueron los siguientes: colillas de cigarrillos (ID 64); bastoncillos de algodón (ID 98); piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas) (ID 74); espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano) (ID 45); otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico o (ID 48); bolsas de la compra (o trozos reconocibles) (ID 2); otros objetos cerámicos y construcción (p. ej fragmentos no identificables) (ID 96).

Ítems	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia	Top
Plásticos no identificables 0 - 2,5 cm (ID 117)	0,46	15	99,9%	Creciente	1
Cabitos o cordeles de plástico diámetro < 1 cm (ID 32)	0,38	11	97,2%	Creciente	2
Botellas y garrafas de bebida de plástico (ID 4)	0,17	-13	99,2%	Decreciente	7
Latas de bebida (ID 78)	0,22	-11	97,2%	Decreciente	16
Plásticos no identificables 2,5 - 50 cm (ID 46)	0,16	-3	64,0%	Estable	3
Tapas, tapones y corchos de plástico (ID 15)	0,22	-1	50,0%	Estable	5
Bolsas patatas, chucherías, palos de helados (ID 19)	0,16	-2	57,0%	Estable	8
Cabos de plástico de diámetro < de 1 cm (ID 31)	0,44	-4	70,3%	Estable	13
Pajitas, cubiertos y platos de plástico (ID 22)	0,13	0	39,3%	Estable	14
Envases de comida, yogures, mantequilla, ... (ID 6)	0,15	0	39,3%	Estable	15
Bolsas pequeñas de fruta o congelados (ID 3)	0,24	-8	89,8%	Estable	18
Colillas de cigarrillos (ID 64)	0,10	1	50,0%	Sin Tendencia	4
Bastoncillos de algodón (ID 98)	0,31	2	57,0%	Sin Tendencia	6
Piezas de madera < 50 cm, p. ej tablas (ID 74)	1,12	-6	81,5%	Sin Tendencia	9
Espumas sintéticas, p. ej trozos de poliuretano (ID 45)	0,52	7	86,4%	Sin Tendencia	10
Otros objetos identificables de plástico (ID 48)	0,44	1	50,0%	Sin Tendencia	11
Bolsas de la compra o trozos reconocibles (ID 2)	0,30	5	76,5%	Sin Tendencia	12
Otros objetos cerámicos o de construcción (ID 96)	1,77	-6	81,5%	Sin Tendencia	17

Tabla 48



9.5.4.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas por demarcaciones

Como se indica en la tabla 49, las series temporales (2013-2018) de la abundancia de basuras marinas fue creciente. Las demarcaciones levantino-balear y canaria muestran una tendencia estable. Asimismo las demarcaciones noratlántica y sudatlántica **no mostraron una tendencia clara**, pudiéndose considerar como que las concentraciones no están en aumento y son similares a un resultado **estable**.

Demarcación	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Noratlántica	1,12	7	86,4%	Sin Tendencia
Sudatlántica	0,32	3	64,0%	Sin Tendencia
Estrecho y Alborán	0,58	11	97,2%	Creciente
Levantino-balear	0,10	-3	64,0%	Estable
Canaria	0,13	-5	76,5%	Estable

Tabla 49

9.5.5.- Tendencia da la abundancia de las basuras marinas totales en España

La serie temporal (2013-2018) de la abundancia global de las basuras marinas de las cinco demarcaciones presenta una **tendencia probablemente creciente**. Tabla 50.

Cinco demarcaciones	C.V.	S	F. Confianza	Tendencia
Promedio de Objetos	0,11	9	93,2%	Probablemente Creciente

Tabla 50



ANEJO 1

Metodología utilizada para el análisis de las tendencias de la abundancia de las basuras marinas.

Para el análisis de tendencias de la abundancia de basuras marinas se ha utilizado la herramienta de cálculo GSI Mann-Kendall Toolkit. El análisis de Mann-Kendall es un procedimiento estadístico no paramétrico que se utiliza para analizar tendencias en los datos a lo largo del tiempo (Gilbert, 1987). No requiere una distribución estadística específica de los datos, ni la prueba es sensible al intervalo de muestreo durante el cual se recopilan los datos de seguimiento.

El GSI Mann-Kendall Toolkit utiliza la metodología para el análisis estadístico de tendencias que se incorporó inicialmente en el software MAROS (Aziz et al., 2003; AFCEE, 2004) y se analiza con mayor detalle en Aziz et al., 2003. La prueba de Mann-Kendall, según se codifica en este Kit de herramientas, se basa en tres métricas estadísticas (Aziz et al., 2003), como sigue:

- **El estadístico 'S'**: indica si la tendencia de abundancia en función del tiempo generalmente está disminuyendo (valor S negativo) o aumentando (valor S positivo).
- **El factor de confianza (CF)**: el valor de CF modifica el cálculo estadístico S para indicar el grado de confianza en el resultado de la tendencia, como en "Disminución" frente a "Probablemente en disminución" o "Aumento" en comparación con "Probablemente en aumento". Además, si el factor de confianza es bastante bajo, ya sea por una variabilidad considerable en las abundancias en función del tiempo o por un pequeño cambio en las abundancias en función del tiempo, el CF se utiliza para aplicar una clasificación preliminar de "Sin tendencia", en espera de la consideración del C.V.
- **El coeficiente de variación (C.V.)**: el C.V. se utiliza para distinguir entre un resultado de "No tendencia" (dispersión significativa en la tendencia de abundancia en función del tiempo) y un resultado "estable" (variabilidad limitada en la abundancia en función del tiempo) para conjuntos de datos con ninguna tendencia creciente o decreciente significativa (por ejemplo, bajo CF).

En términos prácticos, el análisis de Mann-Kendall se puede aplicar para determinar si las abundancias de basuras marinas **umentan o no aumentan** en función del tiempo. En este sentido, los resultados: "**Sin tendencia**", "**Estable**", "**Probablemente en disminución**" y "**Disminución**" indican una condición de **no aumento**, mientras que "**En aumento**" o "**Probablemente en aumento**" son los únicos resultados que son **indicativos de aumento** de concentraciones en el tiempo, en el lugar de seguimiento.

Los resultados estadísticos de "**Sin tendencia**" indican que no se puede determinar que la abundancia aumente o disminuya con el tiempo con suficiente confianza estadística, en definitiva, que la serie diferenciada no muestra una tendencia clara. Este resultado difiere de "**Estable**", que tampoco indica una tendencia creciente o decreciente, pero con una menor variabilidad en las abundancias de un muestreo a otro. No obstante lo anterior, cuando el propósito del análisis de Mann-Kendall es determinar si la tendencia de abundancia está aumentando, es estable o disminuye con el tiempo, un resultado "Sin tendencia" puede considerarse como que la abundancia no está aumentando y es similar a un resultado "estable".



OBSERVACIONES:

1. Se requieren al menos cuatro eventos de muestreo independientes por playa para calcular la tendencia
2. Confianza en la tendencia
La tendencia de la abundancia de objetos está en aumento ($S > 0$) o disminuye ($S < 0$) de acuerdo a lo siguiente:
 - a. Si Factor de Confianza $> 95\%$ = Tendencia en aumentando o disminuyendo;
 - b. Si Factor de Confianza $\Rightarrow 90\%$ = Tendencia probablemente aumentando o probablemente disminuyendo;
 - c. Si Factor de Confianza $< 90\%$ y $S > 0$ = Sin tendencia;
 - d. Si Factor de Confianza $< 90\%$, $S = < 0$, y $CV \geq 1$ = Sin tendencia;
 - e. Si Factor de Confianza $< 90\%$ y $CV < 1$ = Estable.
3. Metodología basada en "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans".

Referencias:

- Gilbert, R.O., 1987. Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring. New York, van Nostrand Reinhold.
- Aziz, J.J., M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, 2003. "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans." Ground Water 41(3): 355-367.
- AFCEE, 2004. Monitoring and Remediation Optimization Software User's Guide, Air Force Center for Engineering and the Environment.



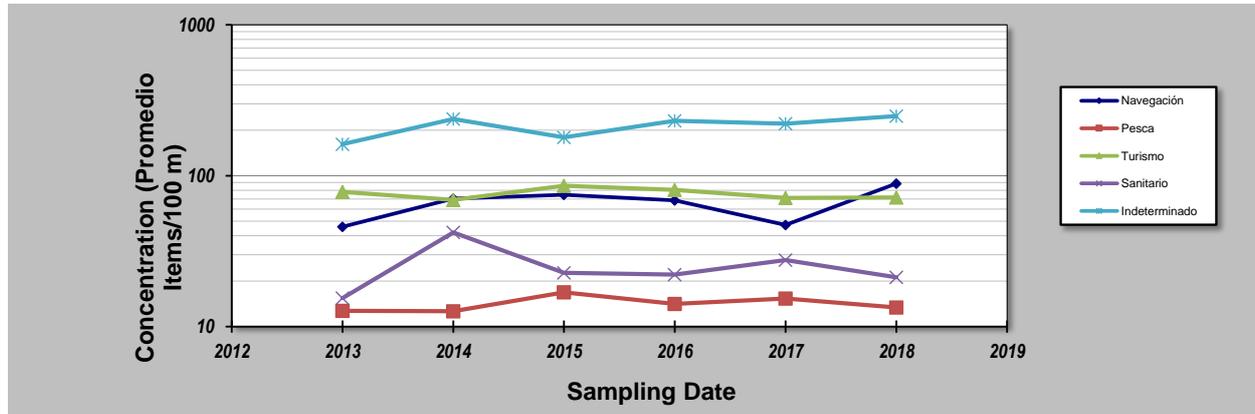
1.1. Gráficos de tendencias. Demarcación noratlántica

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Noratlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID: **Navegación** **Pesca** **Turismo** **Sanitario** **Indeterminado**

Sampling Event	Sampling Date	NORATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)				
1	2013	45,9	12,7	78,0	15,4	161,8
2	2014	70,5	12,6	69,1	42,1	237,3
3	2015	74,7	16,9	85,8	22,7	179,4
4	2016	68,7	14,1	80,6	22,1	231,2
5	2017	47,2	15,3	71,1	27,6	221,3
6	2018	88,7	13,4	71,6	21,3	248,3
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Coefficient of Variation:		0,25	0,12	0,09	0,36	0,16
Mann-Kendall Statistic (S):		5	3	-1	-1	7
Confidence Factor:		76,5%	64,0%	50,0%	50,0%	86,4%
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Stable	Stable	No Trend



Notes:

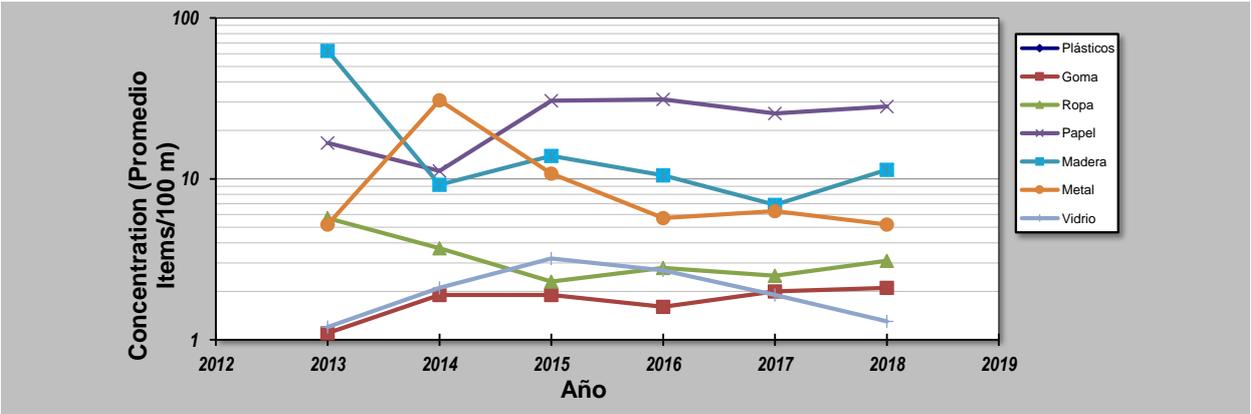
1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Noratlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:		Plásticos	Goma	Ropa	Papel	Madera	Metal	Vidrio
Sampling Event	Sampling Date	NORATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	204,3	1,1	5,7	16,7	62,5	5,2	1,2
2	2014	327,9	1,9	3,7	11,2	9,2	30,8	2,1
3	2015	292,2	1,9	2,3	30,6	13,9	10,8	3,2
4	2016	338,4	1,6	2,8	31,2	10,5	5,7	2,7
5	2017	308,2	2,0	2,5	25,5	6,9	6,3	1,9
6	2018	369,3	2,1	3,1	28,2	11,4	5,2	1,3
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,18	0,21	0,37	0,34	1,12	0,95	0,38
Mann-Kendall Statistic (S):		9	10	-5	5	-5	-4	-1
Confidence Factor:		93,2%	95,2%	76,5%	76,5%	76,5%	70,3%	50,0%
Concentration Trend:		Prob. Increasing	Increasing	Stable	No Trend	No Trend	Stable	Stable



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

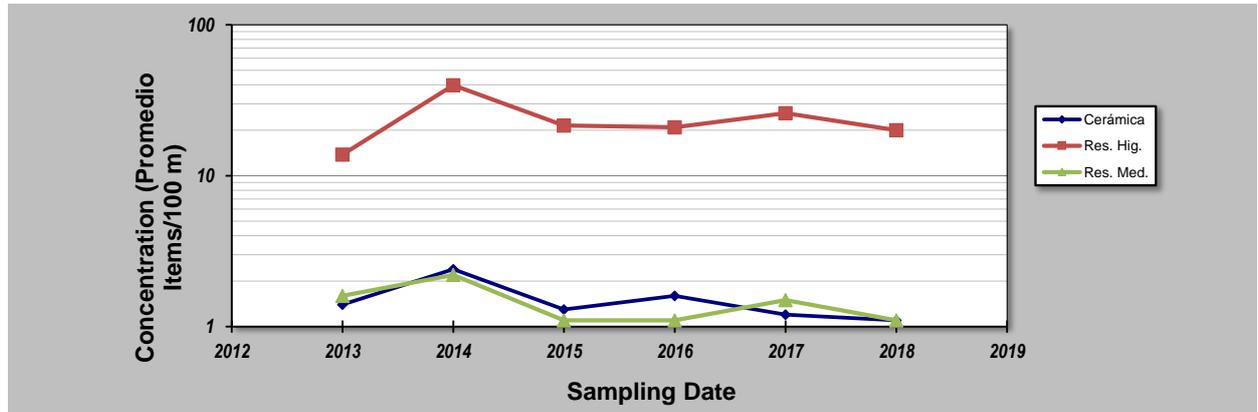
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Noratlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Cerámica	Res. Hig.	Res. Med.			
--------------------	----------	-----------	-----------	--	--	--

Sampling Event	Sampling Date	NORATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	1,4	13,8	1,6			
2	2014	2,4	39,8	2,2			
3	2015	1,3	21,5	1,1			
4	2016	1,6	20,9	1,1			
5	2017	1,2	25,9	1,5			
6	2018	1,1	20,0	1,1			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,32	0,37	0,30			
Mann-Kendall Statistic (S):		-9	-1	-6			
Confidence Factor:		93,2%	50,0%	81,5%			
Concentration Trend:		Prob. Decreasing	Stable	Stable			



Notes:

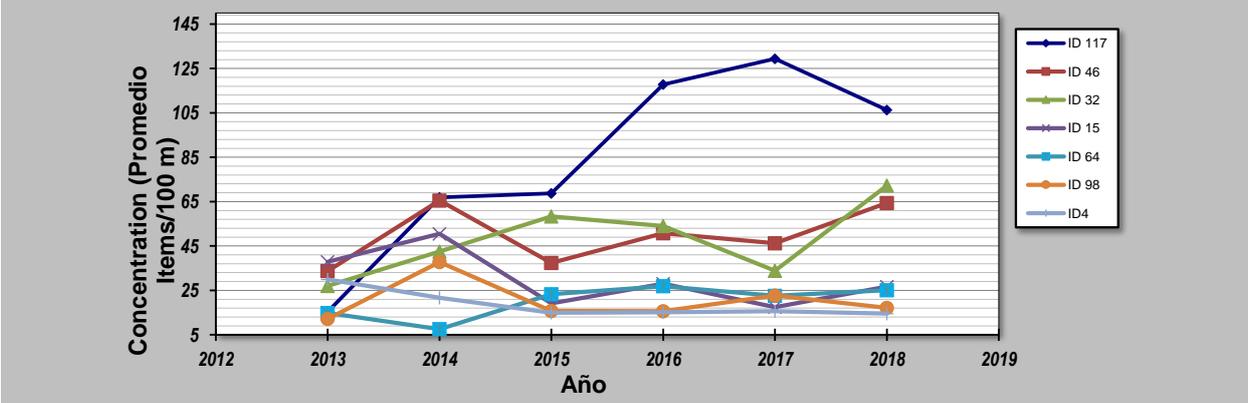
1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Noratlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:		ID 117	ID 46	ID 32	ID 15	ID 64	ID 98	ID 4
Sampling Event	Sampling Date	NORATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	15,4	33,7	27,0	37,9	14,8	12,2	29,9
2	2014	66,9	65,5	42,5	50,5	7,5	37,7	21,6
3	2015	68,7	37,4	58,3	19,2	23,2	15,7	14,9
4	2016	117,8	50,8	54,0	28,0	26,9	15,6	15,1
5	2017	129,4	46,3	33,9	17,4	22,5	22,6	15,6
6	2018	106,3	64,3	72,2	26,7	25,1	17,2	14,6
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,50	0,27	0,35	0,42	0,37	0,46	0,33
Mann-Kendall Statistic (S):		11	5	7	-7	7	3	-9
Confidence Factor:		97,2%	76,5%	86,4%	86,4%	86,4%	64,0%	93,2%
Concentration Trend:		Increasing	No Trend	No Trend	Stable	No Trend	No Trend	Prob. Decreasing



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

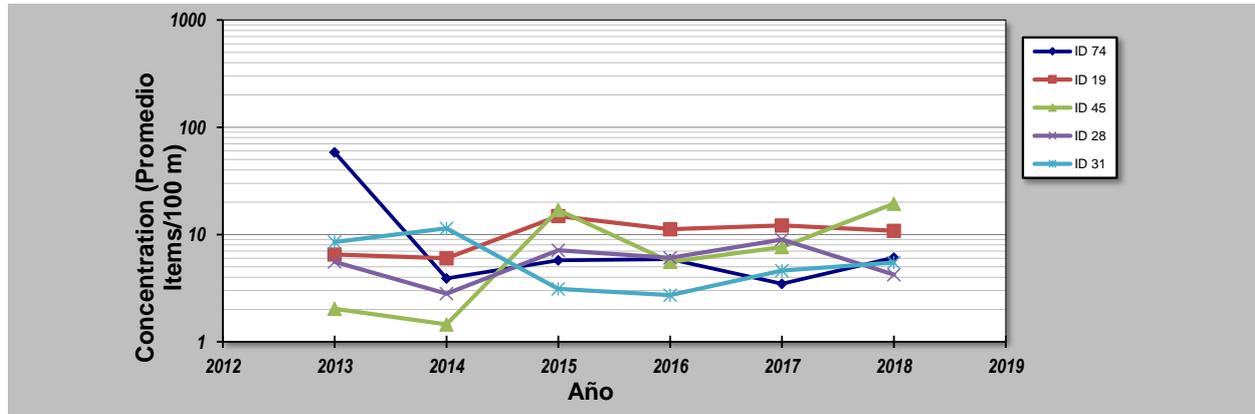
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Noratlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	ID 74	ID 19	ID 45	ID 28	ID 31		
--------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--	--

Sampling Event	Sampling Date	NORATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	58,3	6,5	2,0	5,6	8,5		
2	2014	3,9	6,0	1,5	2,8	11,4		
3	2015	5,8	14,8	16,9	7,1	3,1		
4	2016	5,9	11,2	5,6	6,1	2,7		
5	2017	3,5	12,2	7,6	9,0	4,6		
6	2018	6,1	10,8	19,4	4,2	5,5		
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		1,57	0,33	0,86	0,37	0,57		
Mann-Kendall Statistic (S):		-1	3	9	3	-3		
Confidence Factor:		50,0%	64,0%	93,2%	64,0%	64,0%		
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Prob. Increasing	No Trend	Stable		



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

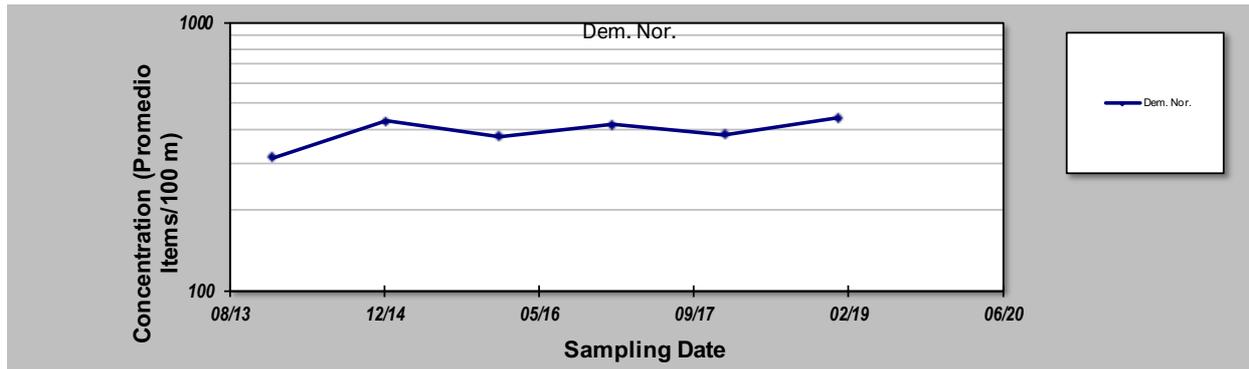
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar**
 Conducted By: **JGG**

Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Constituent: **Tendencia de basuras marinas en playas**
 Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID: **Dem. Nor.**

Sampling Event	Sampling Date	TENDENCIA DE BASURAS MARINAS EN PLAYAS CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	31-Dec-13	313,8					
2	31-Dec-14	431,6					
3	31-Dec-15	379,4					
4	31-Dec-16	416,6					
5	31-Dec-17	382,6					
6	31-Dec-18	443,3					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,12					
Mann-Kendall Statistic (S):		7					
Confidence Factor:		86,4%					
Concentration Trend:		No Trend					



Notes:

- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
- Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
- Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.



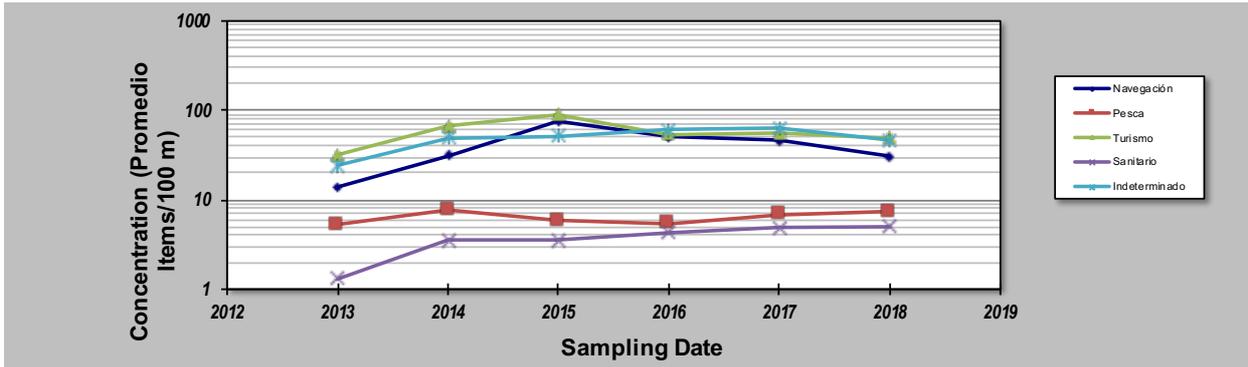
1.2. Gráficos de tendencias. Demarcación sudatlántica

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Sudatlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Navegación	Pesca	Turismo	Sanitario	Indeterminado		
Sampling Event	Sampling Date	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	13,9	5,3	31,9	1,3	24,3	
2	2014	31,1	7,7	66,7	3,5	49,3	
3	2015	75,7	5,8	89,3	3,5	52,2	
4	2016	50,8	5,5	54,5	4,3	60,3	
5	2017	45,8	6,9	55,6	4,8	63,6	
6	2018	30,3	7,4	48,8	5,0	46,4	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,52	0,16	0,33	0,36	0,28		
Mann-Kendall Statistic (S):	1	5	-1	14	7		
Confidence Factor:	50,0%	76,5%	50,0%	99,6%	86,4%		
Concentration Trend:	No Trend	No Trend	Stable	Increasing	No Trend		



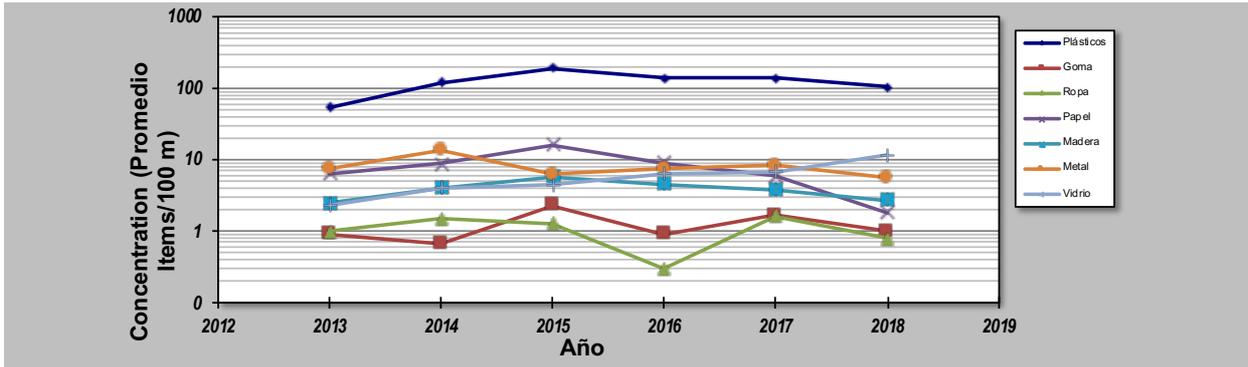
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date:	31-dic-18	Job ID:	Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name:	Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent:	Sudatántica
Conducted By:	JGG	Concentration Units:	Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Plásticos	Goma	Ropa	Papel	Madera	Metal	Vidrio	
Sampling Event	Sampling Date	SUDATÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	53,7	0,9	1,0	6,4	2,5	7,4	2,3
2	2014	118,8	0,7	1,5	8,8	4,1	13,5	4,1
3	2015	187,3	2,3	1,3	15,9	5,7	6,2	4,4
4	2016	138,2	0,9	0,3	9,0	4,5	7,4	6,4
5	2017	137,2	1,7	1,6	5,8	3,8	8,2	6,7
6	2018	104,1	1,0	0,8	1,8	2,7	5,6	11,7
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:	0,36	0,49	0,45	0,59	0,31	0,35	0,55	
Mann-Kendall Statistic (S):	1	4	-1	-5	-4	15		
Confidence Factor:	50,0%	70,3%	50,0%	76,5%	50,0%	70,3%	99,9%	
Concentration Trend:	No Trend	No Trend	Stable	Stable	Stable	Stable	Increasing	



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

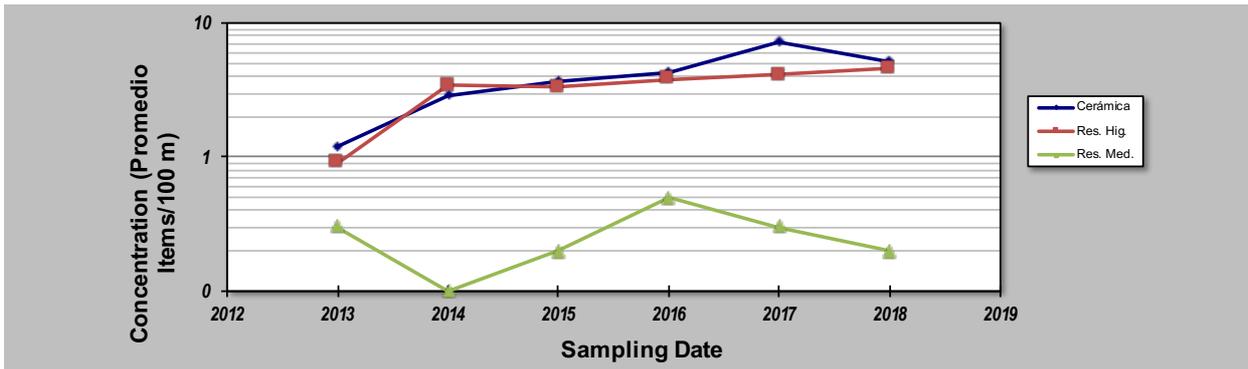
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Sudatlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Cerámica	Res. Hig.	Res. Med.				
Sampling Event	Sampling Date	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	1,2	0,9	0,3			
2	2014	2,9	3,4	0,1			
3	2015	3,7	3,3	0,2			
4	2016	4,3	3,8	0,5			
5	2017	7,2	4,1	0,3			
6	2018	5,2	4,6	0,2			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,50	0,39	0,51				
Mann-Kendall Statistic (S):	13	13	1				
Confidence Factor:	99,2%	99,2%	50,0%				
Concentration Trend:	Increasing	Increasing	No Trend				



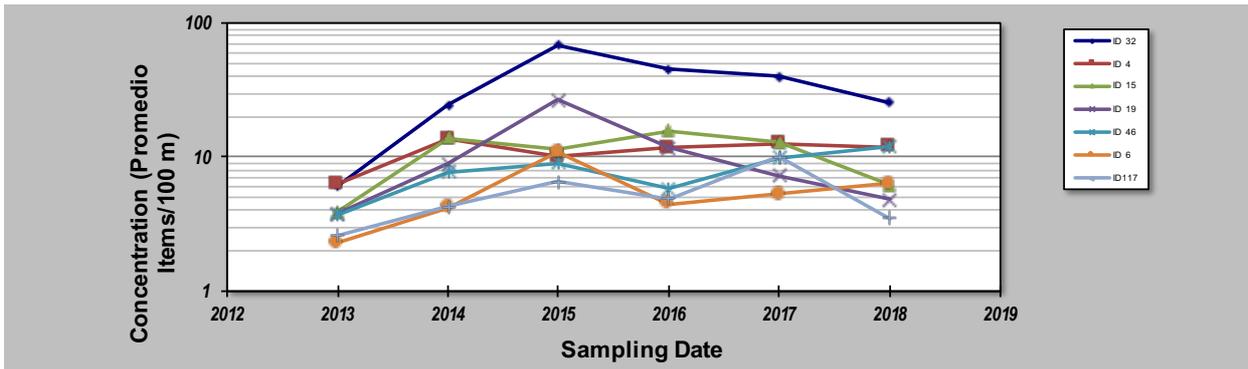
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Sudatlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	ID 32	ID 4	ID 15	ID 19	ID 46	ID 6	ID117
Sampling Event	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	6,1	6,3	3,9	3,8	3,7	2,3	2,6
2	24,3	13,7	13,8	8,9	7,7	4,2	4,3
3	68,1	10,1	11,4	26,9	9,0	10,9	6,6
4	44,8	11,8	15,6	11,8	5,8	4,5	4,9
5	39,8	12,6	12,8	7,3	9,9	5,3	10,1
6	25,4	11,9	6,2	4,8	12,0	6,4	3,5
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,61	0,24	0,43	0,80	0,37	0,52	0,51
Mann-Kendall Statistic (S):	3	5	1	-1	11	9	5
Confidence Factor:	64,0%	76,5%	50,0%	50,0%	97,2%	93,2%	76,5%
Concentration Trend:	No Trend	No Trend	No Trend	Stable	Increasing	Prob. Increasing	No Trend



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

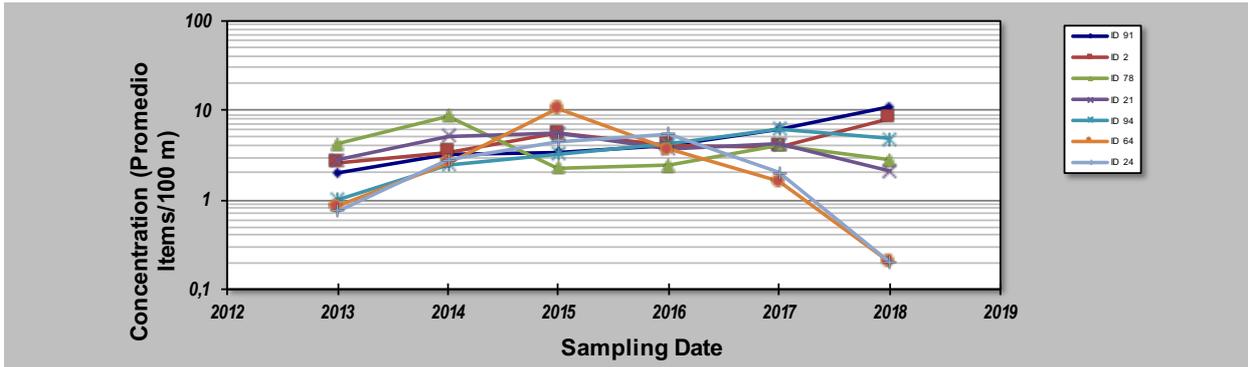
GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gral. Protección del Mar** Constituent: **Sudatlántica**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID: **ID 91** **ID 2** **ID 78** **ID 21** **ID 94** **ID 64** **ID 24**

Sampling Event	Sampling Date	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	2,0	2,6	4,2	2,8	1,0	0,8	0,8
2	2014	3,2	3,4	8,6	5,2	2,5	2,6	2,8
3	2015	3,4	5,5	2,3	5,6	3,3	10,5	4,5
4	2016	4,0	4,1	2,4	3,8	4,2	3,7	5,4
5	2017	6,2	3,9	4,1	4,2	6,2	1,6	2,0
6	2018	11,0	8,1	2,8	2,1	4,8	0,2	0,2
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,66	0,43	0,58	0,34	0,50	1,17	0,79
Mann-Kendall Statistic (S):		15	9	-3	-3	13	-3	-1
Confidence Factor:		99,9%	93,2%	64,0%	64,0%	99,2%	64,0%	50,0%
Concentration Trend:		Increasing	Prob. Increasing	Stable	Stable	Increasing	No Trend	Stable



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

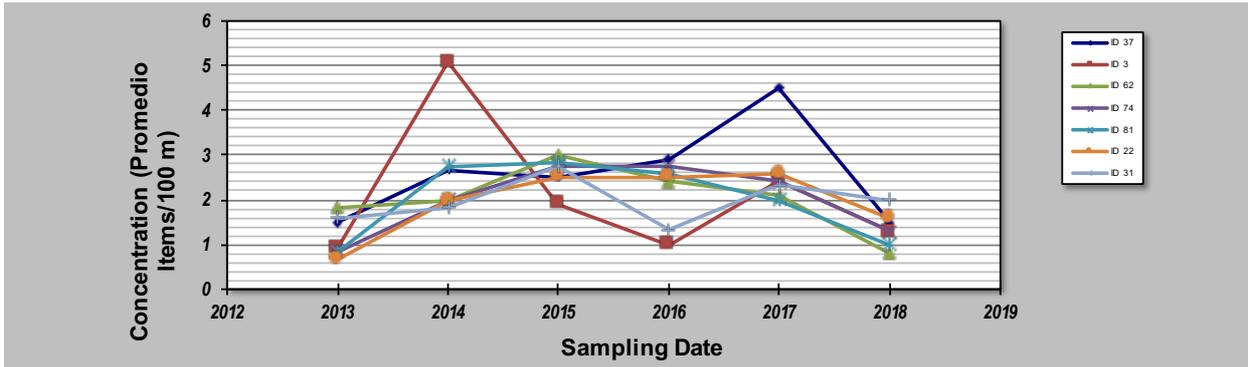
GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Sudatlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID: ID 37 ID 3 ID 62 ID 74 ID 81 ID 22 ID 31

Sampling Event	Sampling Date	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	1,5	0,9	1,8	0,8	0,8	0,7	1,6
2	2014	2,7	5,1	2,0	2,0	2,8	2,0	1,8
3	2015	2,5	1,9	3,0	2,8	2,8	2,5	2,8
4	2016	2,9	1,0	2,4	2,8	2,6	2,5	1,3
5	2017	4,5	2,4	2,1	2,4	2,0	2,6	2,3
6	2018	1,5	1,3	0,8	1,3	1	1,6	2
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,43	0,74	0,36	0,40	0,44	0,38	0,26
Mann-Kendall Statistic (S):		4	1	-1	2	-3	6	3
Confidence Factor:		70,3%	50,0%	50,0%	57,0%	64,0%	81,5%	64,0%
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Stable	No Trend	Stable	No Trend	No Trend



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

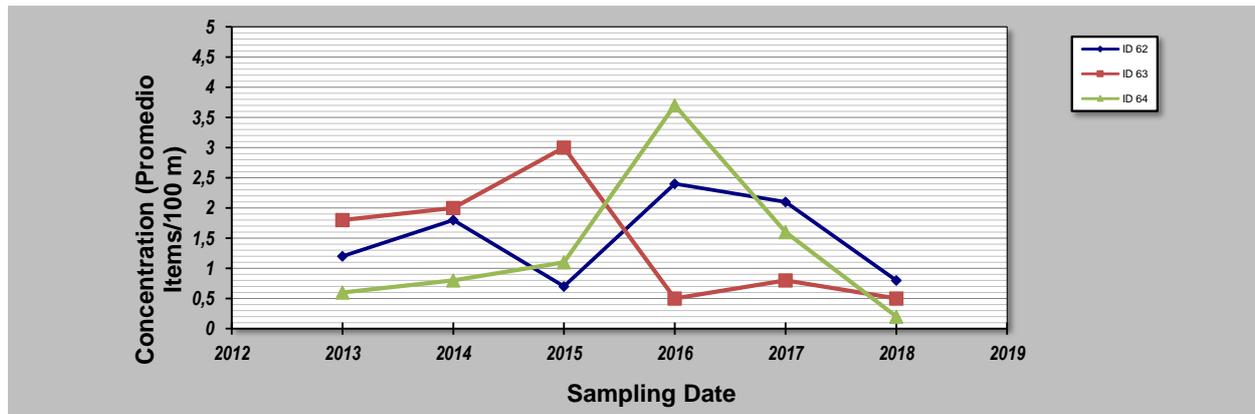
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Sudatlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	ID 62	ID 63	ID 64			
--------------------	--------------	--------------	--------------	--	--	--

Sampling Event	Sampling Date	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	1,2	1,8	0,6			
2	2014	1,8	2,0	0,8			
3	2015	0,7	3,0	1,1			
4	2016	2,4	0,5	3,7			
5	2017	2,1	0,8	1,6			
6	2018	0,8	0,5	0,2			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,47	0,70	0,94			
Mann-Kendall Statistic (S):		1	-6	3			
Confidence Factor:		50,0%	81,5%	64,0%			
Concentration Trend:		No Trend	Stable	No Trend			



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

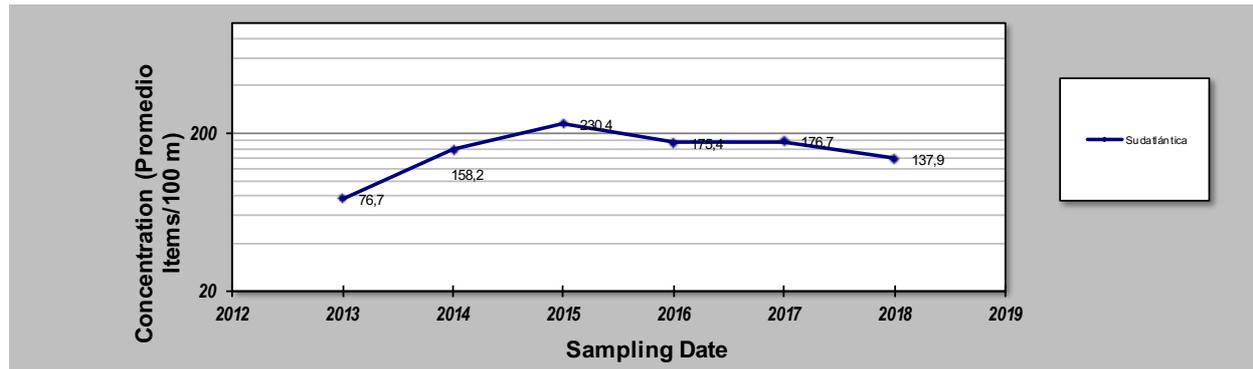
for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Sudatlántica
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID: **Sudatlántica**

Sampling Event	Sampling Date	SUDATLÁNTICA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	76,7					
2	2014	158,2					
3	2015	230,4					
4	2016	175,4					
5	2017	176,7					
6	2018	137,9					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Coefficient of Variation:	0,32	
Mann-Kendall Statistic (S):	3	
Confidence Factor:	64,0%	
Concentration Trend:	No Trend	



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.



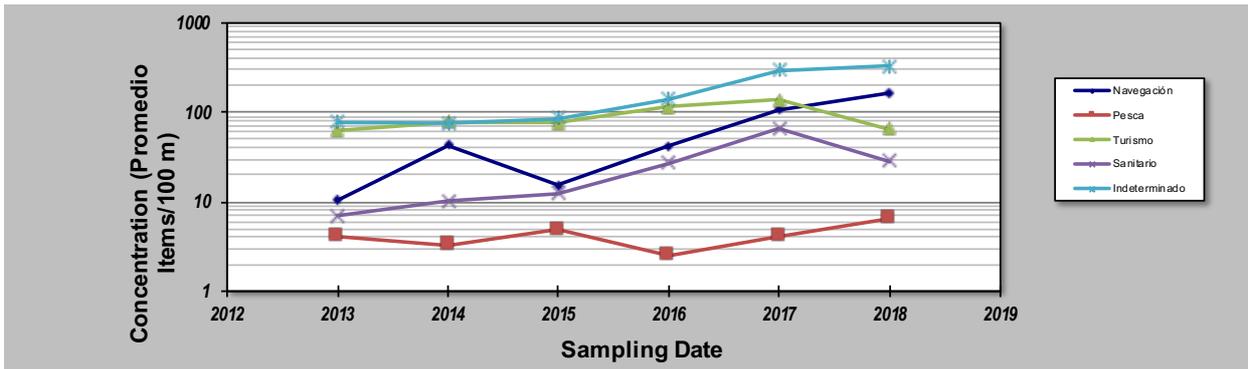
1.3. Gráficos de tendencias. Demarcación Estrecho y Alborán

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Estrecho y Alborán
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Navegación	Pesca	Turismo	Sanitario	Indeterminado		
	ESTRECHO Y ALBORÁN CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
Sampling Event	Sampling Date						
1	2013	10,4	4,1	62,8	7,0	78,8	
2	2014	43,4	3,3	77,8	10,2	75,8	
3	2015	15,3	4,8	76,0	12,4	85,8	
4	2016	41,9	2,5	114,8	26,9	140,7	
5	2017	108,4	4,1	139,5	66,1	295,3	
6	2018	165,1	6,5	65,3	28,3	333,2	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,95	0,32	0,35	0,87	0,69		
Mann-Kendall Statistic (S):	11	4	5	13	13		
Confidence Factor:	97,2%	70,3%	76,5%	99,2%	99,2%		
Concentration Trend:	Increasing	No Trend	No Trend	Increasing	Increasing		



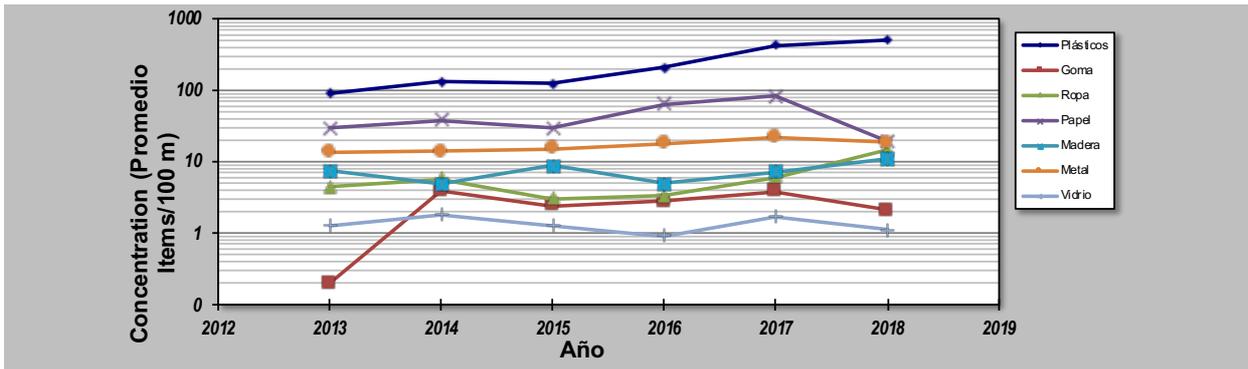
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Estrecho y Alborán**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		Plásticos	Goma	Ropa	Papel	Madera	Metal	Vidrio
Sampling Event	Sampling Date	ESTRECHO Y ALBORÁN CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	90,3	0,2	4,4	29,3	7,5	13,5	1,3
2	2014	131,1	3,9	5,7	38,3	4,9	13,9	1,8
3	2015	121,6	2,4	3,0	29,4	8,8	15,2	1,3
4	2016	206,2	2,8	3,3	63,8	5,0	18,0	0,9
5	2017	423,0	3,8	6,1	83,6	7,2	21,8	1,7
6	2018	503,0	2,1	14,7	19,3	11,0	18,7	1,1
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,71	0,54	0,70	0,56	0,31	0,19	0,26
Mann-Kendall Statistic (S):		13	1	7	3	5	13	-4
Confidence Factor:		99,2%	50,0%	86,4%	64,0%	76,5%	99,2%	70,3%
Concentration Trend:		Increasing	No Trend	No Trend	No Trend	No Trend	Increasing	Stable



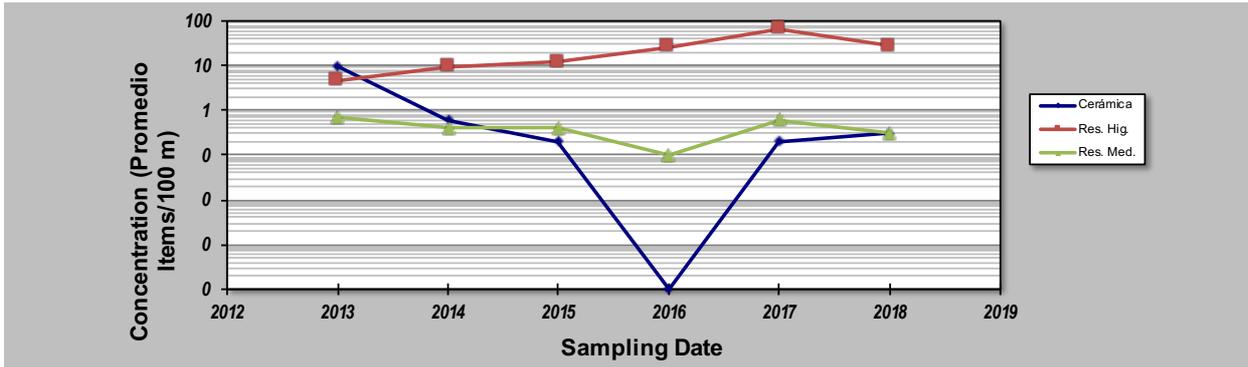
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Estrecho y Alborán
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Cerámica	Res. Hig.	Res. Med.				
ESTRECHO Y ALBORÁN CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)							
Sampling Event	Sampling Date						
1	2013	9,7	4,6	0,7			
2	2014	0,6	9,7	0,4			
3	2015	0,2	12,0	0,4			
4	2016	0,0	26,8	0,1			
5	2017	0,2	65,5	0,6			
6	2018	0,3	28,0	0,3			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	2,10	0,91	0,51				
Mann-Kendall Statistic (S):	-6	13	-6				
Confidence Factor:	81,5%	99,2%	81,5%				
Concentration Trend:	No Trend	Increasing	Stable				



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

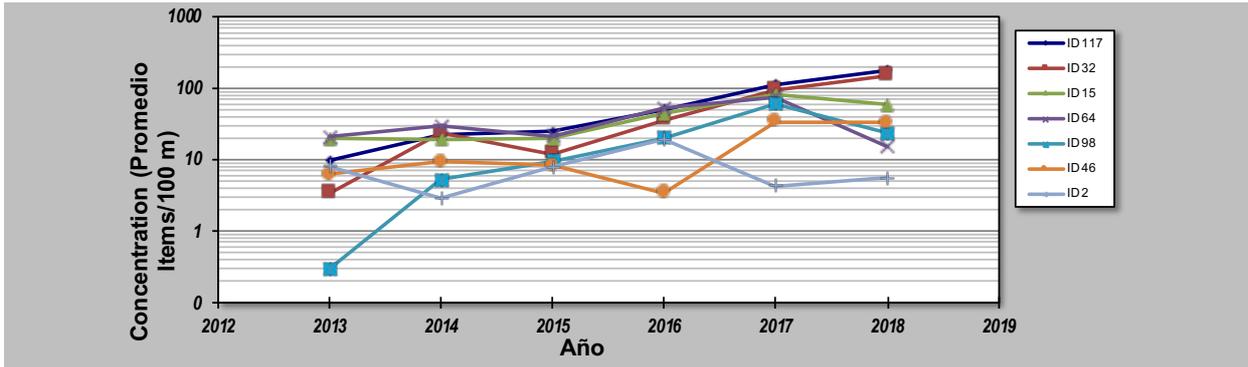
GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Estrecho y Alborán**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID: **ID 117** **ID 32** **ID 15** **ID 64** **ID 98** **ID 46** **ID 2**

Sampling Event	Sampling Date	ESTRECHO Y ALBORÁN CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	9,8	3,4	19,4	20,9	0,3	6,3	8,1
2	2014	22,8	23,8	19,1	29,1	5,3	9,4	2,9
3	2015	24,8	12,0	19,9	21,4	9,5	8,2	7,8
4	2016	50,9	36,3	43,8	52,6	20,0	3,4	19,3
5	2017	112,7	94,9	81,8	74,6	60,2	33,4	4,3
6	2018	177,8	149,4	59,1	15,2	23,0	32,5	5,6
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,99	1,07	0,64	0,65	1,10	0,88	0,74
Mann-Kendall Statistic (S):		15	13	11	3	13	5	-1
Confidence Factor:		99,9%	99,2%	97,2%	64,0%	99,2%	76,5%	50,0%
Concentration Trend:		Increasing	Increasing	Increasing	No Trend	Increasing	No Trend	Stable



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

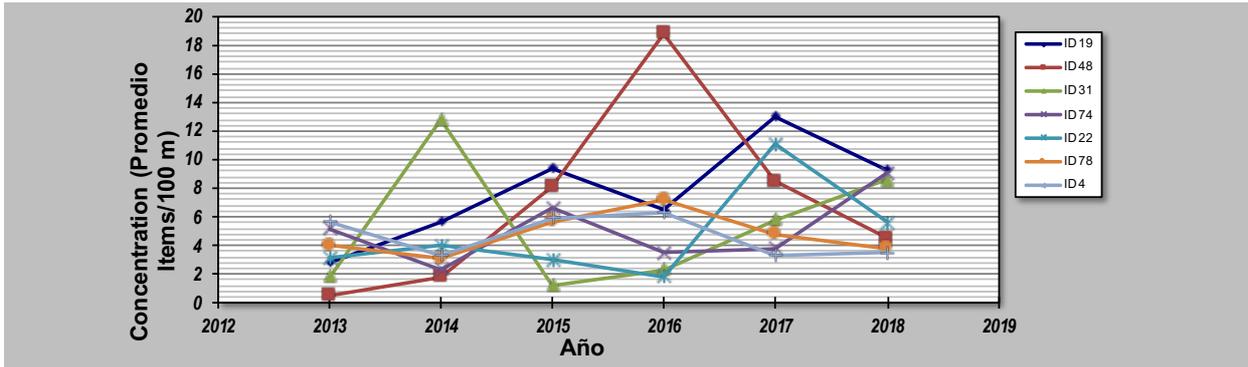
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Estrecho y Alborán**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		ID 19	ID 48	ID 31	ID 74	ID 22	ID 78	ID 4
Sampling Event	Sampling Date	ESTRECHO Y ALBORÁN CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	2,8	0,5	1,8	5,2	3,1	4,0	5,7
2	2014	5,7	1,8	12,8	2,3	4,0	3,1	3,3
3	2015	9,4	8,1	1,2	6,6	3,0	5,7	5,9
4	2016	6,5	18,8	2,3	3,5	1,8	7,2	6,3
5	2017	13,0	8,5	5,8	3,8	11,1	4,8	3,3
6	2018	9,3	4,5	8,6	9,1	5,6	3,8	3,5
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,46	0,94	0,85	0,48	0,70	0,31	0,31
Mann-Kendall Statistic (S):		9	7	5	5	3	1	0
Confidence Factor:		93,2%	86,4%	76,5%	76,5%	64,0%	50,0%	39,3%
Concentration Trend:		Prob. Increasing	No Trend	Stable				



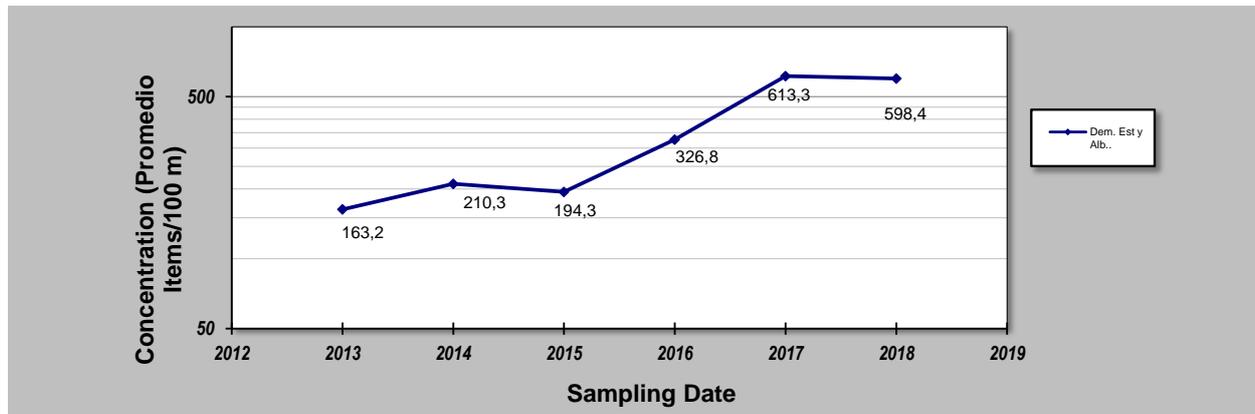
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Estrecho y Alborán
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m
Sampling Point ID: Dem. Est y Alb.,	

Sampling Event	Sampling Date	ESTRECHO Y ALBORÁN CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	163,2					
2	2014	210,3					
3	2015	194,3					
4	2016	326,8					
5	2017	613,3					
6	2018	598,4					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,58					
Mann-Kendall Statistic (S):		11					
Confidence Factor:		97,2%					
Concentration Trend:		Increasing					



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com



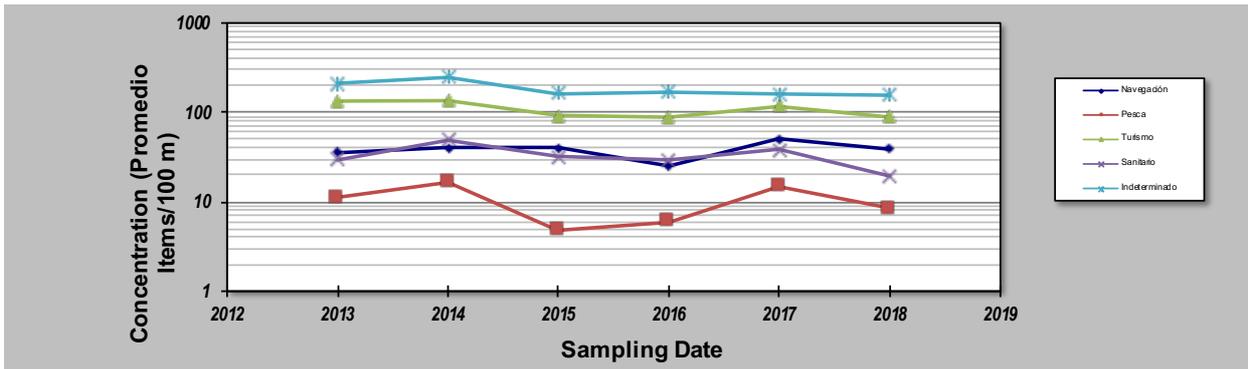
1.4. Gráficos de tendencias. Demarcación levantino-balear

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Levantino-balear
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:		Navegación	Pesca	Turismo	Sanitario	Indeterminado	
Sampling Event	Sampling Date	LEVANTINO-BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	35,8	11,0	132,0	29,9	209,3	
2	2014	39,8	16,5	135,4	48,8	246,5	
3	2015	40,3	4,8	92,4	31,9	163,3	
4	2016	25,2	6,0	88,4	28,9	172,0	
5	2017	50,8	14,9	118,6	37,9	160,3	
6	2018	38,9	8,5	89,2	19,4	155,6	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,21	0,46	0,20	0,30	0,20	
Mann-Kendall Statistic (S):		3	-1	-7	-5	-11	
Confidence Factor:		64,0%	50,0%	86,4%	76,5%	97,2%	
Concentration Trend:		No Trend	Stable	Stable	Stable	Decreasing	



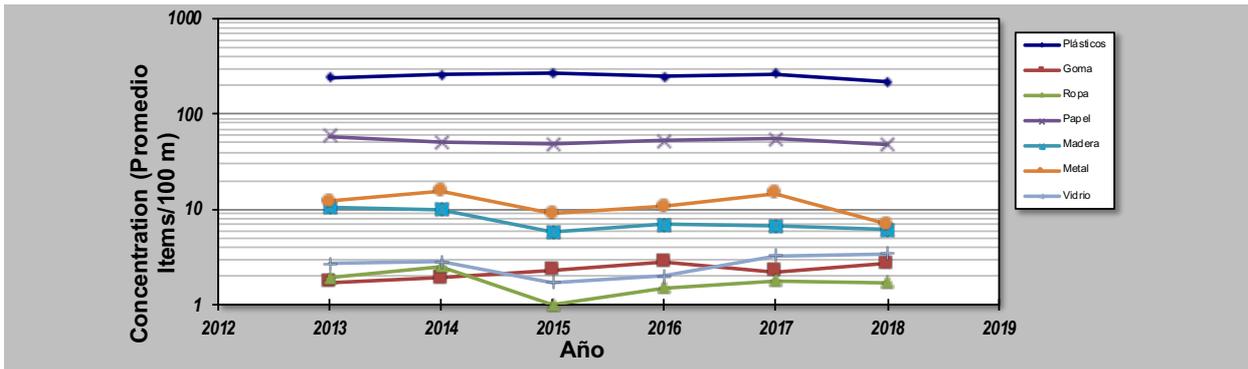
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Levantino-balear**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		Plásticos	Goma	Ropa	Papel	Madera	Metal	Vidrio
Sampling Event	Sampling Date	LEVANTINO-BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	242,9	1,7	1,9	57,8	10,5	12,2	2,7
2	2014	260,7	1,9	2,5	50,6	10,0	15,5	2,8
3	2015	268,8	2,3	1,0	48,6	5,8	9,0	1,7
4	2016	249,7	2,8	1,5	52,5	7,0	10,6	2,0
5	2017	265,8	2,2	1,8	55,1	6,7	14,8	3,3
6	2018	218,2	2,7	1,7	47,9	6,1	7,0	3,4
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,08	0,19	0,28	0,07	0,27	0,29	0,26
Mann-Kendall Statistic (S):		-1	9	-3	-5	-9	-5	7
Confidence Factor:		50,0%	93,2%	64,0%	76,5%	93,2%	76,5%	86,4%
Concentration Trend:		Stable	Prob. Increasing	Stable	Stable	Prob. Decreasing	Stable	No Trend



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

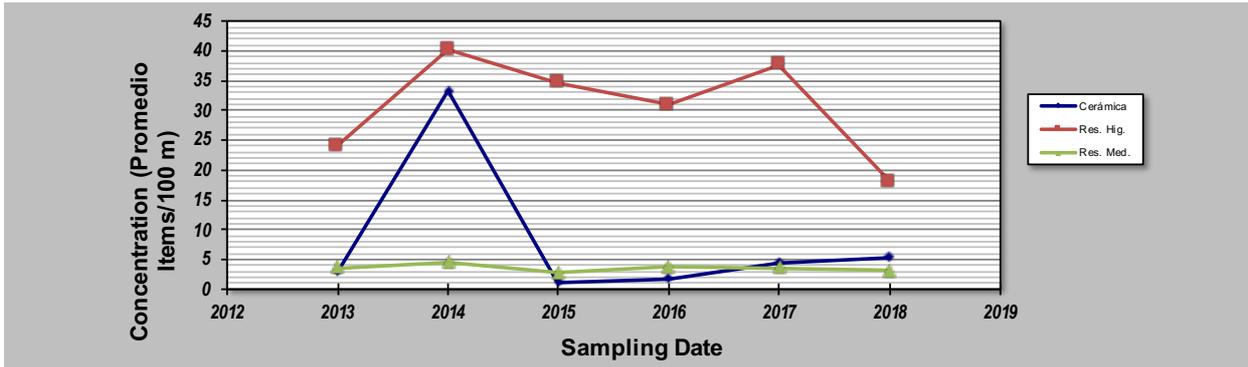
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Levantino-balear
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Cerámica	Res. Hig.	Res. Med.				
Sampling Event	Sampling Date	LEVANTINO-BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	3,0	24,1	3,5			
2	2014	33,3	40,2	4,5			
3	2015	1,1	34,7	2,8			
4	2016	1,8	31,0	3,7			
5	2017	4,5	37,7	3,5			
6	2018	5,3	18,1	3,1			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	1,52	0,27	0,17				
Mann-Kendall Statistic (S):	3	-3	-4				
Confidence Factor:	64,0%	64,0%	70,3%				
Concentration Trend:	No Trend	Stable	Stable				



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

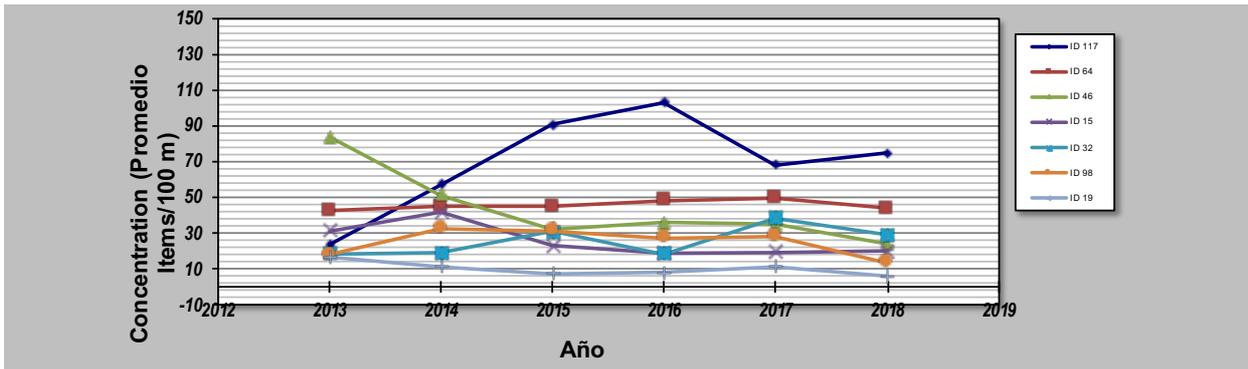
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Levantino-balear**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		ID 117	ID 64	ID 46	ID 15	ID 32	ID 98	ID 19
Sampling Event	Sampling Date	LEVANTINO-BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	23,7	42,7	83,8	31,4	18,3	18,1	16,6
2	2014	57,3	45,0	51,2	41,8	18,9	32,5	11,5
3	2015	90,5	44,9	32,3	22,7	31,0	31,5	7,3
4	2016	103,0	48,1	35,7	18,8	18,5	27,4	7,8
5	2017	68,1	49,6	35,0	19,5	38,3	28,4	11,3
6	2018	74,9	43,7	24,0	20,1	28,9	13,3	6,0
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,40	0,06	0,49	0,36	0,33	0,31	0,39
Mann-Kendall Statistic (S):		7	5	-11	-7	7	-5	-9
Confidence Factor:		86,4%	76,5%	97,2%	86,4%	86,4%	76,5%	93,2%
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Decreasing	Stable	No Trend	Stable	Prob. Decreasing



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

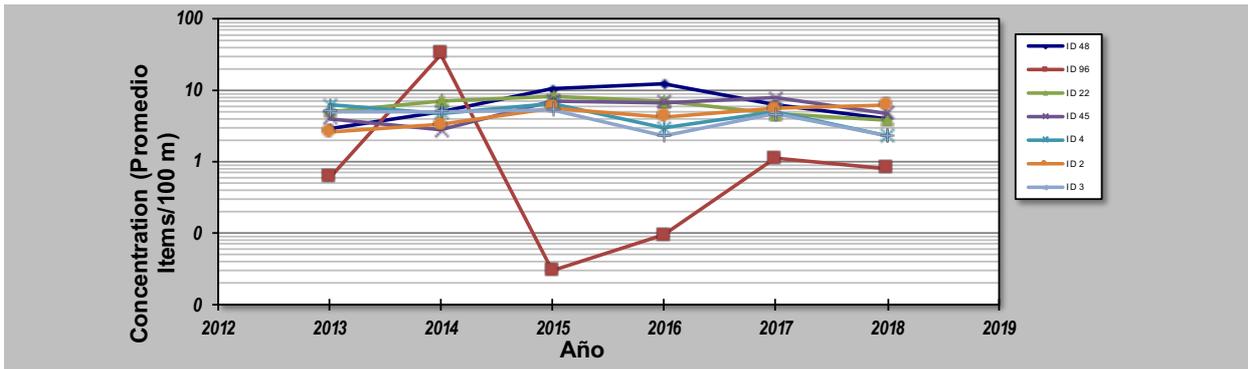
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Levantino-balear**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		ID 48	ID 96	ID 22	ID 45	ID 4	ID 2	ID 3
Sampling Event	Sampling Date	LEVANTINO-BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	2,9	0,6	5,1	4,0	6,2	2,6	5,0
2	2014	5,1	31,4	7,2	2,8	4,8	3,3	5,1
3	2015	10,3	0,0	8,2	7,1	6,5	5,7	5,3
4	2016	12,3	0,1	7,0	6,7	2,9	4,3	2,3
5	2017	6,2	1,1	4,6	7,9	5,1	5,5	4,6
6	2018	4,0	0,8	3,8	4,8	2,3	6,2	2,3
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,55	2,22	0,29	0,36	0,37	0,31	0,34
Mann-Kendall Statistic (S):		3	1	-7	5	-7	11	-6
Confidence Factor:		64,0%	50,0%	86,4%	76,5%	86,4%	97,2%	81,5%
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Stable	No Trend	Stable	Increasing	Stable



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

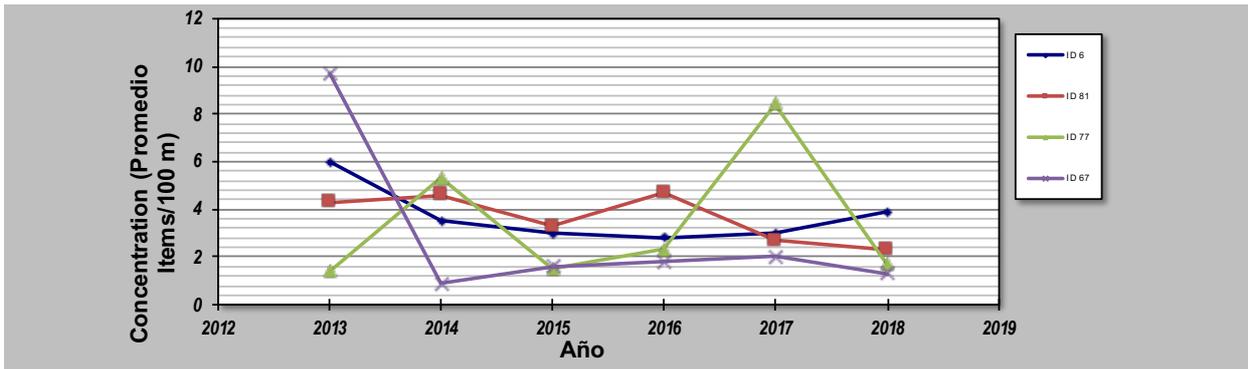
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Levantino -balear
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:		ID 6	ID 81	ID 77	ID 67		
Sampling Event	Sampling Date	LEVANTINO -BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	6,0	4,3	1,4	9,7		
2	2014	3,5	4,6	5,3	0,9		
3	2015	3,0	3,3	1,5	1,6		
4	2016	2,8	4,7	2,3	1,8		
5	2017	3,0	2,7	8,4	2,0		
6	2018	3,9	2,3	1,7	1,3		
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,32	0,28	0,83	1,17		
Mann-Kendall Statistic (S):		-4	-7	5	-1		
Confidence Factor:		70,3%	86,4%	76,5%	50,0%		
Concentration Trend:		Stable	Stable	No Trend	No Trend		



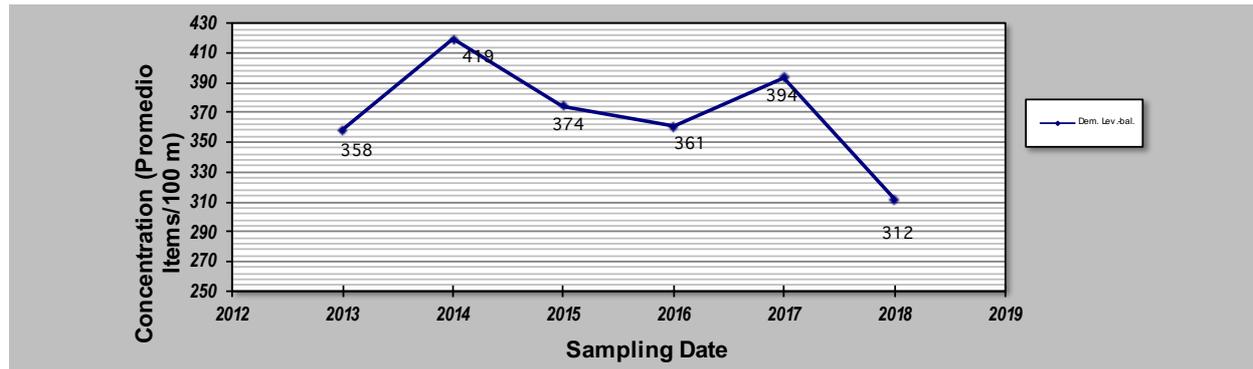
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Tendencia en D. levantino-balear
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m
Sampling Point ID: Dem. Lev.-bal.	

Sampling Event	Sampling Date	TENDENCIA EN D. LEVANTINO-BALEAR CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	358,3					
2	2014	419,4					
3	2015	374,3					
4	2016	360,5					
5	2017	393,5					
6	2018	311,6					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,10					
Mann-Kendall Statistic (S):		-3					
Confidence Factor:		64,0%					
Concentration Trend:		Stable					



Notes:

- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
- Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
- Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.



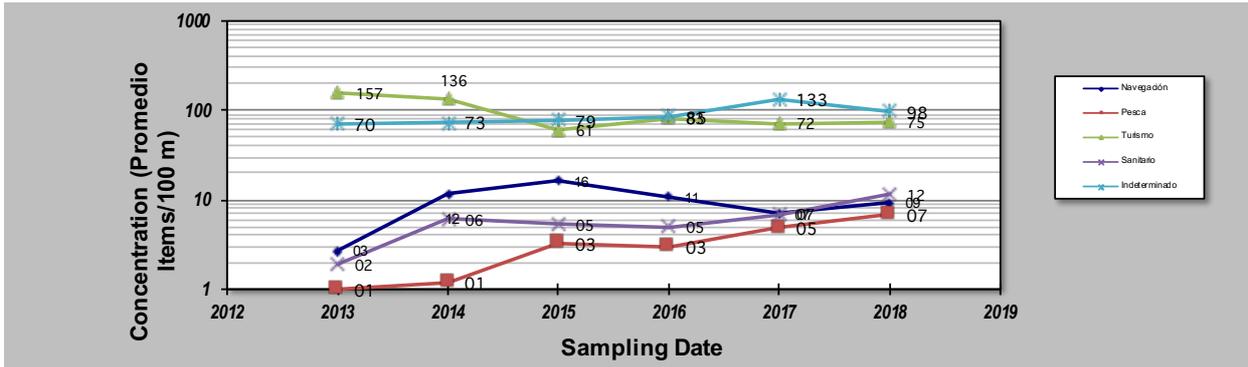
1.5. Gráficos de tendencias. Demarcación canaria

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: Canaria
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Navegación	Pesca	Turismo	Sanitario	Indeterminado		
Sampling Event	Sampling Date	CANARIA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	2,7	1,0	157,1	1,9	70,4	
2	2014	11,7	1,2	135,9	6,1	72,8	
3	2015	16,4	3,3	60,6	5,3	78,6	
4	2016	10,9	3,0	82,6	5,0	85,3	
5	2017	7,0	4,8	71,8	6,9	132,9	
6	2018	9,3	6,9	74,9	11,6	97,9	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,48	0,66	0,41	0,52	0,26		
Mann-Kendall Statistic (S):	-1	13	-7	9	13		
Confidence Factor:	50,0%	99,2%	86,4%	93,2%	99,2%		
Concentration Trend:	Stable	Increasing	Stable	Prob. Increasing	Increasing		



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

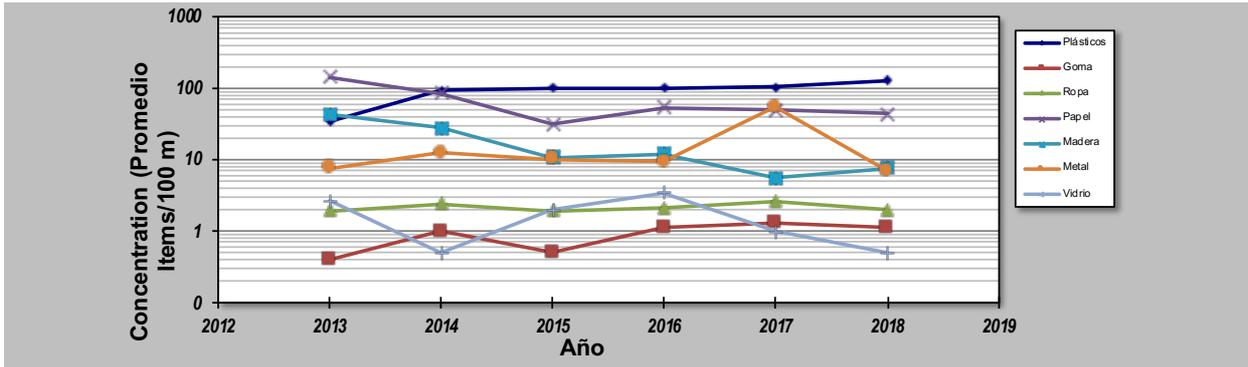
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Canaria**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		Plásticos	Goma	Ropa	Papel	Madera	Metal	Vidrio
Sampling Event	Sampling Date	CANARIA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	34,3	0,4	1,9	141,3	43,0	7,6	2,6
2	2014	92,7	1,0	2,4	84,4	27,7	12,4	0,5
3	2015	101,5	0,5	1,9	31,5	10,9	10,1	2,0
4	2016	100,1	1,1	2,1	53,0	12,1	9,4	3,4
5	2017	102,4	1,3	2,6	48,6	5,6	54,8	1,0
6	2018	127,0	1,1	2,0	43,5	7,6	7,0	0,5
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,33	0,40	0,13	0,60	0,82	1,11	0,72
Mann-Kendall Statistic (S):		13	10	4	-9	-11	-1	-4
Confidence Factor:		99,2%	95,2%	70,3%	93,2%	97,2%	50,0%	70,3%
Concentration Trend:		Increasing	Increasing	No Trend	Prob. Decreasing	Decreasing	No Trend	Stable



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

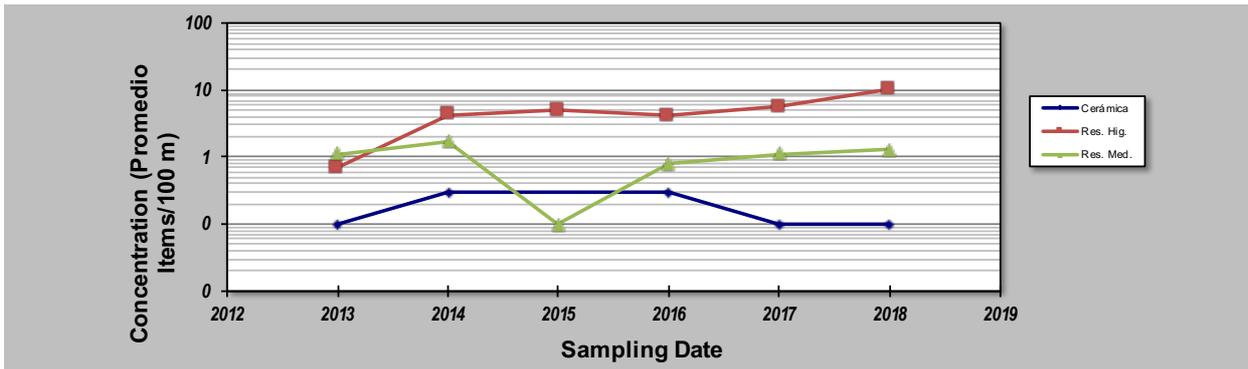
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Canaria
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Cerámica	Res. Hig.	Res. Med.				
Sampling Event	Sampling Date	CANARIA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	0,1	0,7	1,1			
2	2014	0,3	4,3	1,7			
3	2015	0,0	4,9	0,1			
4	2016	0,3	4,1	0,8			
5	2017	0,1	5,6	1,1			
6	2018	0,1	10,3	1,3			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,82	0,62	0,53				
Mann-Kendall Statistic (S):	-1	11	2				
Confidence Factor:	50,0%	97,2%	57,0%				
Concentration Trend:	Stable	Increasing	No Trend				



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

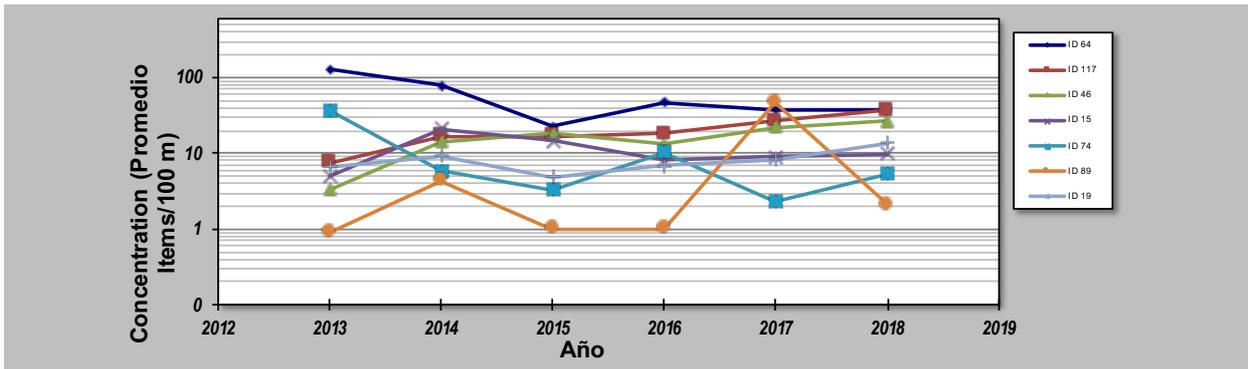
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **canaria**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		ID 64	ID 117	ID 46	ID 15	ID 74	ID 89	ID 19
Sampling Event	Sampling Date	CANARIA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	129,1	7,4	3,3	5,0	36,6	0,9	6,6
2	2014	79,0	16,8	14,1	20,7	5,9	4,3	9,3
3	2015	22,9	16,9	18,1	14,6	3,3	1,0	4,8
4	2016	46,8	18,3	13,3	8,1	10,3	1,0	6,8
5	2017	38,3	26,3	22,3	9,1	2,3	46,9	8,4
6	2018	37,9	37,3	26,9	9,8	5,4	2,1	13,5
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,66	0,50	0,50	0,50	1,22	1,97	0,37
Mann-Kendall Statistic (S):		-9	15	11	1	-7	6	7
Confidence Factor:		93,2%	99,9%	97,2%	50,0%	86,4%	81,5%	86,4%
Concentration Trend:		Prob. Decreasing	Increasing	Increasing	No Trend	No Trend	No Trend	No Trend



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

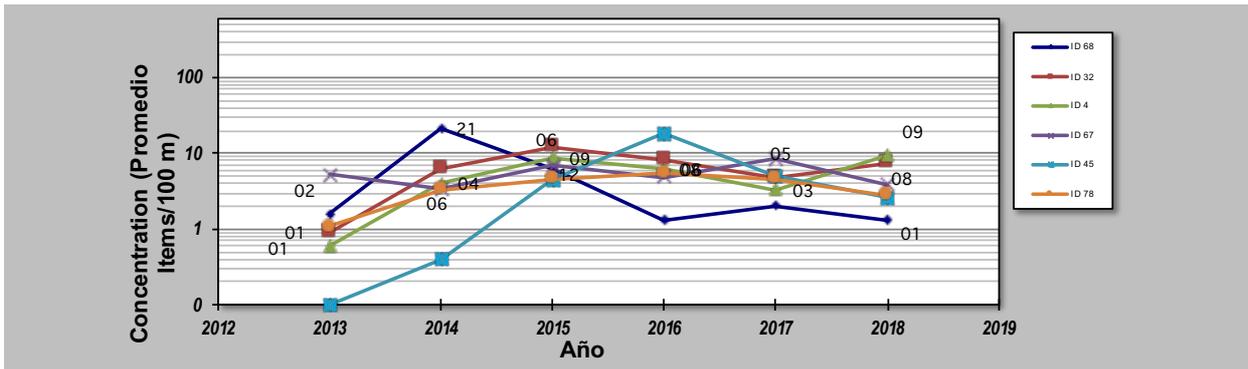
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Canaria**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:	ID 68	ID 32	ID 4	ID 67	ID 45	ID 78	
Sampling Event	CANARIA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	1,6	0,9	0,6	5,3	0,1	1,1
2	2014	21,3	6,3	4,0	3,4	0,4	3,3
3	2015	6,4	12,0	8,8	6,9	4,5	4,6
4	2016	1,3	8,3	6,1	4,8	18,4	5,5
5	2017	2,0	4,8	3,3	8,5	5,0	4,6
6	2018	1,3	7,5	9,4	3,9	2,6	2,8
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	1,40	0,56	0,63	0,35	1,31	0,43	
Mann-Kendall Statistic (S):	-6	3	7	1	7	4	
Confidence Factor:	81,5%	64,0%	86,4%	50,0%	86,4%	70,3%	
Concentration Trend:	No Trend	No Trend	No Trend	No Trend	No Trend	No Trend	



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

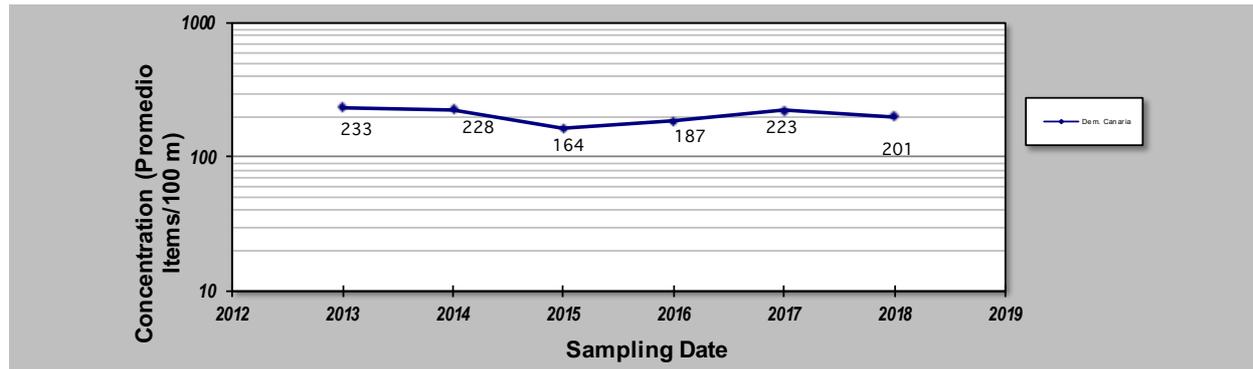
GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Tendencia en D. canaria
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID: **Dem. Canaria**

Sampling Event	Sampling Date	TENDENCIA EN D. CANARIA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	233,1					
2	2014	227,6					
3	2015	164,1					
4	2016	186,8					
5	2017	223,3					
6	2018	200,5					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Coefficient of Variation:	0,13
Mann-Kendall Statistic (S):	-5
Confidence Factor:	76,5%
Concentration Trend:	Stable



Notes:

1. At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
2. Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
3. Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.



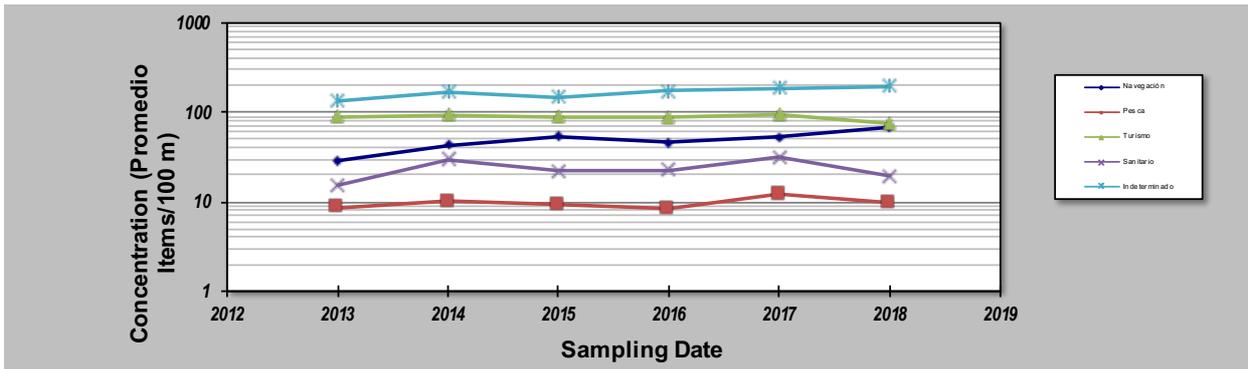
1.6. Gráficos de tendencias. Total España

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gral. Protección del Mar	Constituent: España 2013-2018
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Navegación	Pesca	Turismo	Sanitario	Indeterminado		
Sampling Event	Sampling Date	ESPAÑA 2013-2018 CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	28,8	8,7	88,9	15,3	134,0	
2	2014	43,2	10,2	94,2	29,7	168,7	
3	2015	53,7	9,3	88,8	22,0	146,7	
4	2016	45,8	8,4	87,8	22,5	176,1	
5	2017	52,8	12,2	94,6	31,7	185,5	
6	2018	68,2	9,7	75,1	19,1	194,0	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,27	0,14	0,08	0,27	0,14		
Mann-Kendall Statistic (S):	11	3	-5	3	13		
Confidence Factor:	97,2%	64,0%	76,5%	64,0%	99,2%		
Concentration Trend:	Increasing	No Trend	Stable	No Trend	Increasing		



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

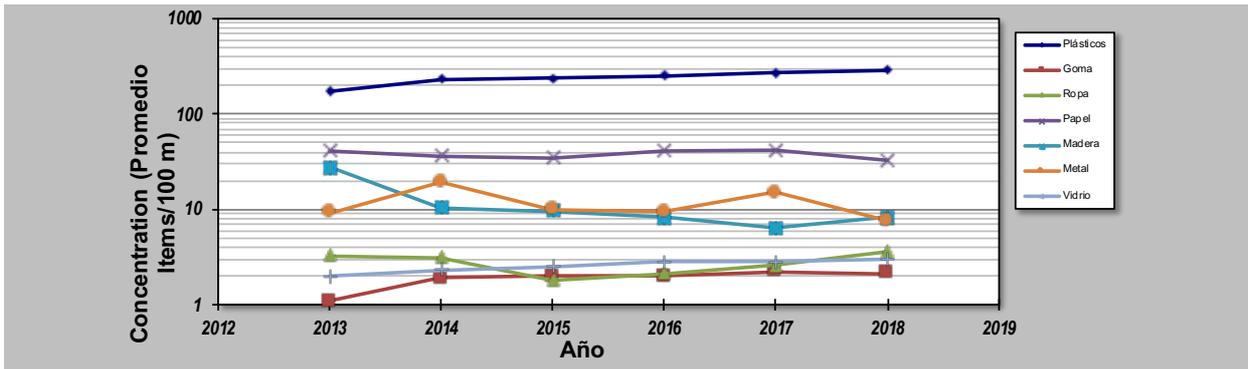
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **España**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:	Plásticos	Goma	Ropa	Papel	Madera	Metal	Vidrio	
Sampling Event	Sampling Date	ESPAÑA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	172,9	1,1	3,3	41,1	27,8	9,2	2,0
2	2014	229,7	1,9	3,1	36,3	10,5	19,3	2,3
3	2015	236,4	2,0	1,8	34,5	9,5	10,1	2,5
4	2016	251,1	2,0	2,1	41,0	8,2	9,3	2,8
5	2017	271,3	2,2	2,6	41,8	6,4	15,0	2,8
6	2018	286,7	2,1	3,6	32,7	8,3	7,6	3,0
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:	0,16	0,21	0,26	0,10	0,68	0,38	0,15	
Mann-Kendall Statistic (S):	15	12	1	-3	-11	-3	14	
Confidence Factor:	99,9%	98,2%	50,0%	64,0%	97,2%	64,0%	99,6%	
Concentration Trend:	Increasing	Increasing	No Trend	Stable	Decreasing	Stable	Increasing	



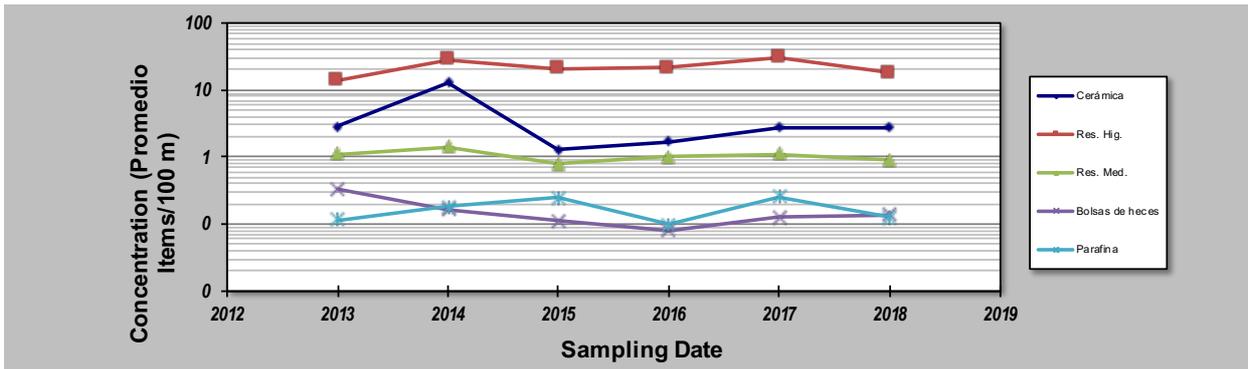
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: España
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	Cerámica	Res. Hg.	Res. Med.	Bolsas de heces	Parafina		
Sampling Event	Sampling Date	ESPAÑA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	2,9	13,9	1,1	0,3	0,1	
2	2014	12,8	28,0	1,4	0,2	0,2	
3	2015	1,3	21,1	0,8	0,1	0,3	
4	2016	1,7	21,5	1,0	0,1	0,1	
5	2017	2,8	30,4	1,1	0,1	0,3	
6	2018	2,8	18,0	0,9	0,1	0,1	
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	1,07	0,28	0,20	0,57	0,40		
Mann-Kendall Statistic (S):	-2	3	-4	-5	3		
Confidence Factor:	57,0%	64,0%	70,3%	76,5%	64,0%		
Concentration Trend:	No Trend	No Trend	Stable	Stable	No Trend		



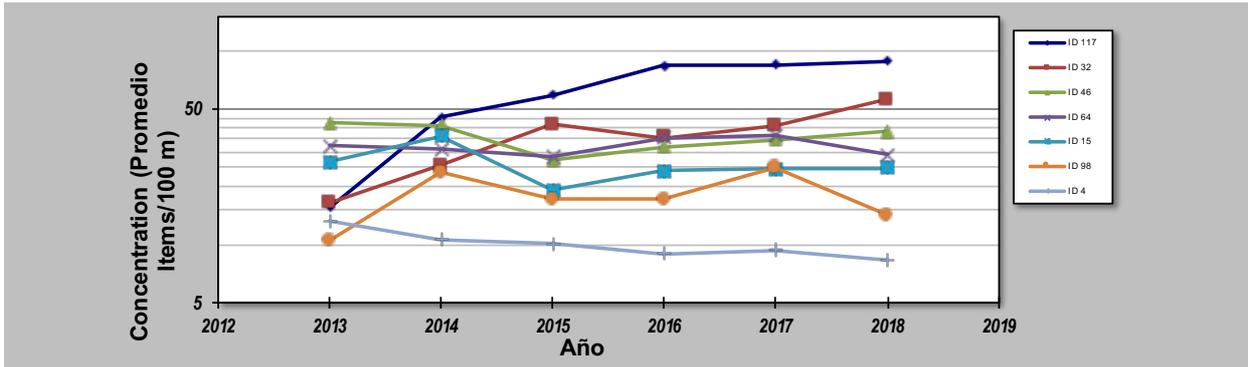
- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **España 2013-2018**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:		ID 117	ID 32	ID 46	ID 64	ID 15	ID 98	ID 4
Sampling Event	Sampling Date	ESPAÑA 2013-2018 CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	15,5	16,4	42,6	32,3	26,6	10,5	13,2
2	2014	45,3	25,7	41,3	30,9	36,1	23,5	10,6
3	2015	58,8	41,5	27,3	28,4	19,1	17,1	10,1
4	2016	83,5	35,7	31,9	35,6	23,9	17,1	9,0
5	2017	84,7	40,9	34,8	36,6	24,5	24,9	9,3
6	2018	88,1	56,3	38,3	29,1	24,8	14,1	8,3
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Coefficient of Variation:		0,46	0,38	0,16	0,10	0,22	0,31	0,17
Mann-Kendall Statistic (S):		15	11	-3	1	-1	2	-13
Confidence Factor:		99,9%	97,2%	64,0%	50,0%	50,0%	57,0%	99,2%
Concentration Trend:		Increasing	Increasing	Stable	No Trend	Stable	No Trend	Decreasing



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

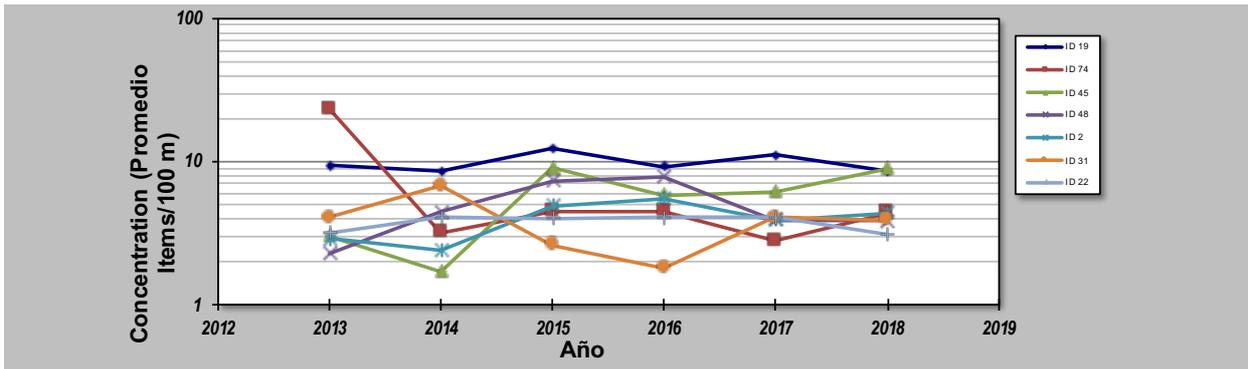
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **España 2013-2018**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID:	ID 19	ID 74	ID 45	ID 48	ID 2	ID 31	ID 22
Sampling Event	ESPAÑA 2013-2018 CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	9,4	23,2	3,0	2,3	2,9	4,1
2	2014	8,6	3,2	1,7	4,4	2,4	6,8
3	2015	12,4	4,5	9,1	7,4	4,9	2,6
4	2016	9,2	4,5	5,8	7,8	5,5	1,8
5	2017	11,1	2,8	6,2	3,9	3,9	4,1
6	2018	8,6	4,4	9,0	3,9	4,4	3,9
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,16	1,12	0,52	0,44	0,30	0,44	0,13
Mann-Kendall Statistic (S):	-2	-6	7	1	5	-4	0
Confidence Factor:	57,0%	81,5%	86,4%	50,0%	76,5%	70,3%	39,3%
Concentration Trend:	Stable	No Trend	No Trend	No Trend	No Trend	Stable	Stable



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

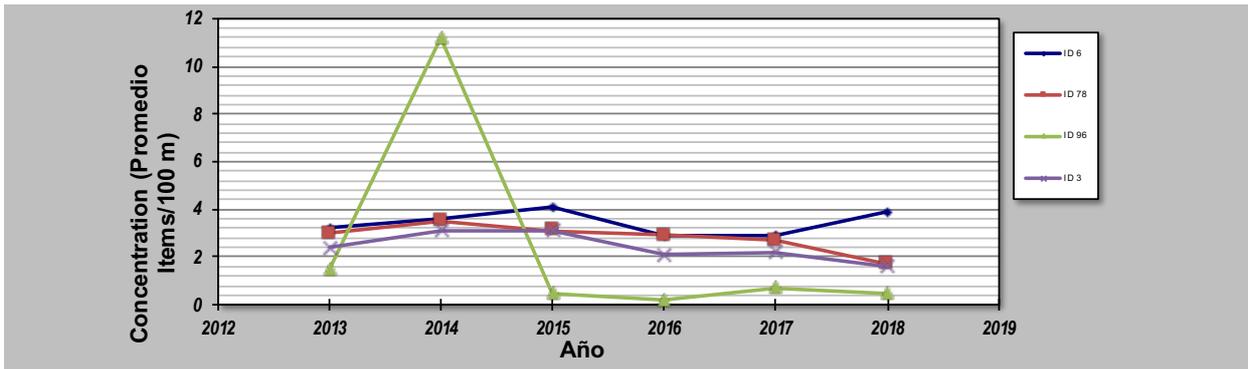
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT

for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Total España 2013-2018
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Point ID:	ID 6	ID 78	ID 96	ID 3			
Sampling Event	TOTAL ESPAÑA 2013-2018 CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)						
1	2013	3,2	3,0	1,5	2,4		
2	2014	3,6	3,5	11,2	3,1		
3	2015	4,1	3,1	0,5	3,1		
4	2016	2,9	2,9	0,2	2,1		
5	2017	2,9	2,7	0,7	2,2		
6	2018	3,9	1,7	0,5	1,6		
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:	0,15	0,22	1,77	0,24			
Mann-Kendall Statistic (S):	0	-11	-6	-8			
Confidence Factor:	39,3%	97,2%	81,5%	89,8%			
Concentration Trend:	Stable	Decreasing	No Trend	Stable			



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

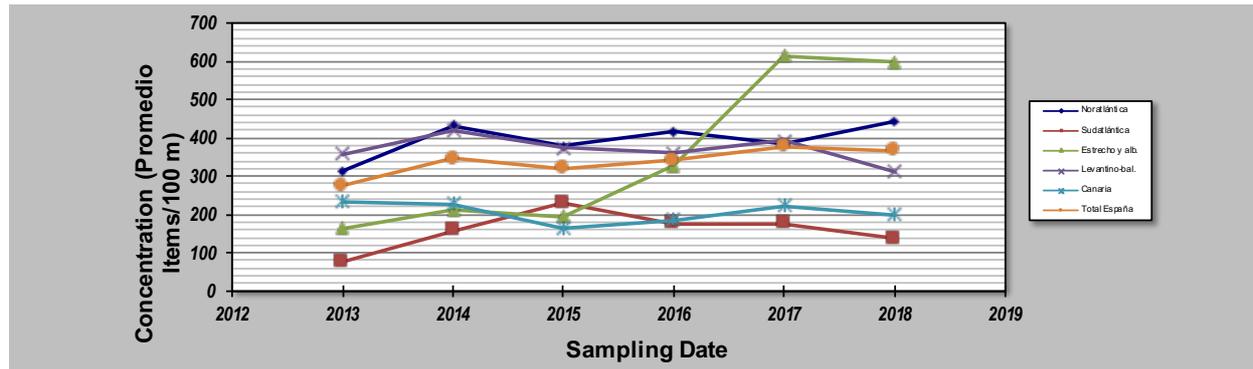
DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
 GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: **31-dic-18** Job ID: **Programa de seguimiento de basuras marinas**
 Facility Name: **Sub. Gra. Protección del Mar** Constituent: **Total España**
 Conducted By: **JGG** Concentration Units: **Promedio Items/100 m**

Sampling Point ID: **Noratlántica** **Sudatlántica** **Estrecho y alb.** **Levantino-bal.** **Canaria** **Total España**

Sampling Event	Sampling Date	TOTAL ESPAÑA CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	313,8	76,7	163,2	358,3	233,1	275,7
2	2014	431,6	158,2	210,3	419,4	227,6	345,9
3	2015	379,4	230,4	194,3	374,3	164,1	320,5
4	2016	416,6	175,4	326,8	360,5	186,8	340,6
5	2017	382,6	176,7	613,3	393,5	223,3	376,8
6	2018	443,3	137,9	598,4	311,6	200,5	366,1
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,12	0,32	0,58	0,10	0,13	0,11
Mann-Kendall Statistic (S):		7	3	11	-3	-5	9
Confidence Factor:		86,4%	64,0%	97,2%	64,0%	76,5%	93,2%
Concentration Trend:		No Trend	No Trend	Increasing	Stable	Stable	Prob. Increasing



Notes:

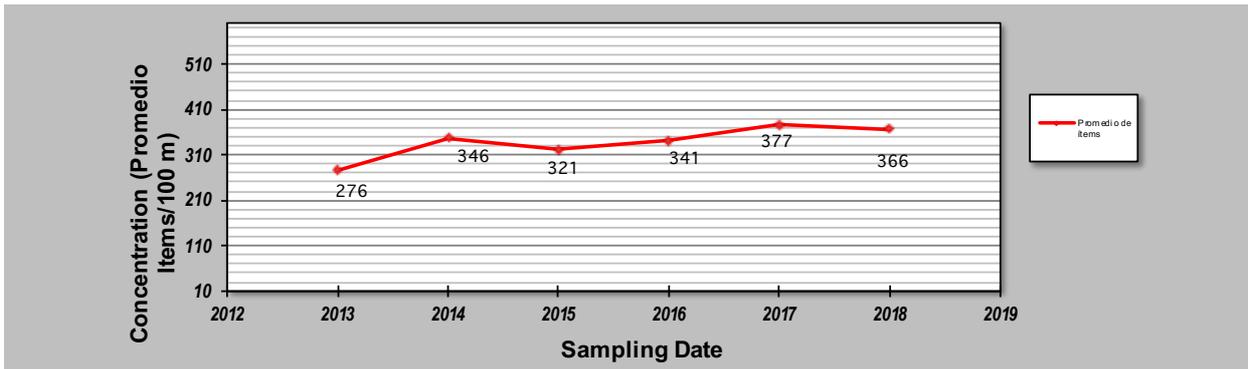
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
- Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
- Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.

GSI MANN-KENDALL TOOLKIT for Constituent Trend Analysis

Evaluation Date: 31-dic-18	Job ID: Programa de seguimiento de basuras marinas
Facility Name: Sub. Gra. Protección del Mar	Constituent: Total España 2013-2018
Conducted By: JGG	Concentration Units: Promedio Items/100 m

Sampling Event	Sampling Date	TOTAL ESPAÑA 2013-2018 CONCENTRATION (Promedio Items/100 m)					
1	2013	275,7					
2	2014	345,9					
3	2015	320,5					
4	2016	340,6					
5	2017	376,8					
6	2018	366,1					
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Coefficient of Variation:		0,11					
Mann-Kendall Statistic (S):		9					
Confidence Factor:		93,2%					
Concentration Trend:		Prob. Increasing					



- Notes:**
- At least four independent sampling events per well are required for calculating the trend. *Methodology is valid for 4 to 40 samples.*
 - Confidence in Trend = Confidence (in percent) that constituent concentration is increasing (S>0) or decreasing (S<0): >95% = Increasing or Decreasing; ≥ 90% = Probably Increasing or Probably Decreasing; < 90% and S>0 = No Trend; < 90%, S≤0, and COV ≥ 1 = No Trend; < 90% and COV < 1 = Stable.
 - Methodology based on "MAROS: A Decision Support System for Optimizing Monitoring Plans", J.J. Aziz, M. Ling, H.S. Rifai, C.J. Newell, and J.R. Gonzales, *Ground Water*, 41(3):355-367, 2003.

DISCLAIMER: The GSI Mann-Kendall Toolkit is available "as is". Considerable care has been exercised in preparing this software product; however, no party, including without limitation GSI Environmental Inc., makes any representation or warranty regarding the accuracy, correctness, or completeness of the information contained herein, and no such party shall be liable for any direct, indirect, consequential, incidental or other damages resulting from the use of this product or the information contained herein. Information in this publication is subject to change without notice. GSI Environmental Inc., disclaims any responsibility or obligation to update the information contained herein.
GSI Environmental Inc., www.gsi-net.com



ANEJO 2

Protocolo del Programa de seguimiento



**MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA**

**SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO
AMBIENTE**

**DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD
DE LA COSTA Y DEL MAR**

**SUBDIRECCIÓN GENERAL PARA LA PROTECCIÓN
DEL MAR**

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE BASURAS MARINAS EN PLAYAS

PROTOCOLO DE MUESTREO



Julio de 2018.



INDICE DE CONTENIDOS

1.	Introducción.....	3
2.	Objetivos: Convenios Internacionales y la Ley 41/2010 de Protección del medio marino.....	3
2.1.	Convenio OSPAR para la protección del Atlántico Nordeste	3
2.2.	Convenio para la protección del medio marino y la Región costera del Mediterráneo.....	4
2.3.	Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino	5
3.	Programa de Seguimiento	6
3.1.	Criterios de selección de playas de referencia	7
3.2.	Frecuencia de seguimiento	7
3.3.	Protocolo de seguimiento estandarizado	8
3.4.	Protocolo de muestreo de la franja de 100 metros de largo	9
3.5.	Protocolo de muestreo de la franja de 1 km de largo	10
3.6.	Información adicional	11
3.7.	Envío de datos.....	12

ANEXO: Formulario de muestreo

1. Introducción

Se define como basura marina a cualquier sólido persistente de origen no natural (producido o transformado por el hombre), que haya sido desechado, depositado o abandonado en ambientes marinos y/o costeros. Esta definición incluye aquellos objetos con origen en las actividades humanas que llegan al medio marino a través de ríos, sistemas de alcantarillado y depuración de aguas o empujados por el viento u otros desde la zona terrestre, así como aquellos otros que de manera accidental o intencionada pudieran ser vertidos desde embarcaciones o instalaciones en el propio mar. Se consideran basuras marinas materiales tales como: plásticos, madera, metales, vidrio, goma, telas, papel, incluyendo los derivados o desechados de las actividades pesqueras. Esta definición no incluye objetos ni material semisólido o viscoso como aceites vegetales o minerales, petróleo, parafina u otras sustancias químicas que en ocasiones contaminan los mares y costas.

La complejidad del problema de las basuras marinas se debe a que las mismas se originan en un amplio y diverso rango de actividades humanas que se realizan bien desde tierra o bien desde el mar. La dimensión internacional es también crucial ya que la basura generada puede viajar grandes distancias, teniendo un impacto ambiental y socioeconómico negativos.

2. Objetivos: Convenios Internacionales y la Ley 41/2010 de Protección del medio marino

El objetivo de este documento es proporcionar unas instrucciones que faciliten a los servicios periféricos el seguimiento de las basuras marinas en playas, y que con los datos recopilados se pueda dar respuesta a un doble compromiso: cumplir las obligaciones de informar a los convenios internacionales de los que España es parte y a la Comisión Europea, y aplicar la normativa nacional de protección del medio marino.

2.1. Convenio OSPAR para la protección del Atlántico Nordeste

El Convenio para la protección del medio marino del Atlántico Nordeste de 1992 (Convenio OSPAR) es el mecanismo por el que 15 países de las costas más occidentales de Europa cooperan junto con la Comisión Europea para proteger el medio marino en la región.

Varios son los grupos dentro de OSPAR que se ocupan de las basuras marinas a este nivel, incluyendo el Comité de Biodiversidad, Comité de impacto ambiental de las actividades humanas (EIHA, por sus siglas en inglés) y el grupo de trabajo de basura marina (ICG-ML), que agrupa expertos tanto gubernamentales como no gubernamentales involucrados en el problema de las basuras marinas. Este último grupo desarrolla activamente las metodologías, recogida de datos, análisis y conclusiones de OSPAR en referencia a basuras marinas, y ha producido varios documentos de trabajo relativos a basuras en playas y en el mar identificando prioridades de actuación de cara a la aplicación del Plan Regional para la gestión de las basuras marinas adoptado por la Comisión OSPAR en junio de 2014 (Acuerdo OSPAR 2014-1).

En este sentido España ha participado voluntariamente en estas iniciativas desde 2001 mediante el seguimiento de 6 playas:

- Playa de A Lanzada (O Grove, Pontevedra).
- Playa de Baldaio (Carballo, A Coruña).
- Playa de Valdevaqueros- (Tarifa, Cádiz).
- Playa de O Rostro (Fisterra, A Coruña).
- Playa de La Vega (Ribadesella, Asturias).
- Playa de Laga¹ (Ibarrangelu, Vizcaya) (posteriormente descartada)

Desde el año 2013, momento en el que se acordó por las Partes un seguimiento común rutinario de basuras en playas y en el marco del Programa nacional de seguimiento de basuras marinas en playas, participan 7 playas adicionales:

- Playa de Agiti (Donostia, Gipuzkoa).
- Playa de Meñakoz (Sopelana, Bizcaia).
- Playa de Berria² (Santoña, Cantabria) (posteriormente descartada)
- Playa de Covas (Viveiro, Lugo).
- Playa de Castilla (Almonte, Huelva).
- Playa de Castilnovo (Conil de la Frontera, Cádiz).
- Playa de Oyambre (Valdáliga, Cantabria).

En 2014 este Programa de seguimiento de basuras en playas se incorporó al Programa de Seguimiento del medio marino de las demarcaciones marinas Noratlántica y Sudatlántica, diseñado en aplicación de la Ley de Protección del Medio Marino.

En 2015 se ha añadido una nueva playa situada en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas, la playa de Rodas (Islas Cíes - Vigo, Pontevedra), por lo que actualmente existen 12 playas incluidas en el Programa de seguimiento de basuras marinas en playas en las demarcaciones marinas noratlántica y sudatlántica, incluidas en la zona OSPAR. Las campañas de muestreo en estas playas son realizadas con medios propios de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGSCM) a través de sus servicios periféricos, excepto el caso de la playa de Rodas, donde las campañas son realizadas por personal de la Xunta de Galicia.

2.2. Convenio para la protección del medio marino y la Región costera del Mediterráneo

El Convenio de Barcelona, formado por los 21 Estados ribereños de la cuenca mediterránea más la Unión Europea, aprobó en su COP XVIII (diciembre de 2013) el Plan Regional para la gestión de basuras marinas (Decisión IG.21/7). Entre las acciones que incluye dicho plan se encuentra la obligatoriedad del seguimiento común rutinario de basuras marinas en playas.

La DGSCM se ha anticipado a la implementación de las medidas de seguimiento del plan regional y en 2013 inició los trabajos de seguimiento en 12 playas del litoral mediterráneo, en el marco del Programa nacional de seguimiento de basuras marinas en playas:

- Playa de Bajamar (Vélez-Málaga, Málaga).
- Playa de Carchuna (Motril, Granada).
- Playa de Balerma (El Ejido, Almería).
- Playa de La Llana (San Pedro del Pinatar, Murcia).

¹ Se ha sustituido por la playa de Meñakoz porque se limpia a diario

² Se ha sustituido por la playa de Oyambre porque se limpia a diario

- Playa de La Gola (Santa Pola, Alicante).
- Playa de Marenys (Tavernes de la Vallidigna, Valencia).
- Playa de La Basseta (Peñíscola, Castellón).
- Playa de Los Eucaliptos (Amposta, Tarragona).
- Playa de Prat de Llobregat³ (El Prat de Llobregat. Barcelona).
- Playa de Can Comes (Castelló d'Empúries, Girona).
- Playa de Es _Trenc (Campos, Mallorca).
- Playa de Levante (Formentera, Formentera).

En 2014 este Programa de seguimiento de basuras en playas se incorporó al Programa de Seguimiento del medio marino de las demarcaciones marinas levantino-balear y Estrecho y Alborán, diseñado en aplicación de la Ley de Protección del Medio Marino.

En 2014, en el marco del Convenio de Barcelona, se constituyó el grupo de trabajo CORMON-ML para desarrollar las metodologías y producir un documento de trabajo para la implementación del seguimiento común rutinario.

2.3. Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino

La Directiva 2008/56/CE, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina) se incorpora a la normativa española mediante la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

El objetivo de la Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino es lograr un buen estado ambiental del medio marino, y la herramienta para alcanzar esta meta es llevar a cabo una planificación coherente de las actividades que se practican en el mismo. Las estrategias marinas se constituyen como los instrumentos esenciales para esta planificación.

Las estrategias marinas consisten en la elaboración de una serie de tareas consecutivas, que se deben realizar para cada una de las demarcaciones marinas. La primera es la evaluación inicial del estado del medio marino, que incluye las características naturales, las presiones e impactos y un análisis económico y social de la utilización del medio marino y de los costes de su deterioro. Entre las presiones que se deben considerar para esta tarea se incluyen las basuras marinas.

La segunda tarea es la determinación del buen estado ambiental, que se debe basar en once descriptores, siendo el descriptor 10 *“Las propiedades y las cantidades de basuras en el mar no resultan nocivas para el medio litoral y el medio marino”*.

La tercera es el establecimiento de una serie de objetivos ambientales, enfocados a lograr el buen estado ambiental que previamente se ha definido. Simultáneamente, se deben definir una serie de indicadores para evaluar la consecución de los objetivos ambientales. La Resolución de 13 de noviembre de 2012, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2012, por el que se aprueban los objetivos ambientales de las estrategias marinas españolas, está disponible en la web del Departamento: <http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/estrategias-marinas/>

³ Se ha sustituido por la playa de Cal Francesc en 2016 por estar en zona restringida de aves protegidas y haberse colocado una escollera que hace inviable la realización de los muestreos.

La cuarta tarea es el establecimiento de un programa de seguimiento. Los documentos elaborados para las demarcaciones marinas españolas están disponibles en la web del Departamento indicada. Y, en la quinta y última tarea, se debe elaborar y aplicar un programa de medidas para lograr el buen estado ambiental. Esta fase está actualmente en desarrollo.

En los documentos de la evaluación inicial de las estrategias marinas (ver link anterior), se ha realizado un análisis de presiones e impactos que identifican las zonas de acumulación de presiones que pueden provocar el aporte de basuras desde tierra y desde el mar. También se puede consultar los documentos específicos para el Descriptor 10 (basuras marinas), en cada una de las cinco demarcaciones marinas establecidas por la Ley 41/2010. Uno de los resultados más evidentes obtenidos en esta evaluación inicial (que se debía realizar en base a la información disponible) ha sido la escasez de información relativa a la abundancia e impactos de la basura marina sobre nuestros ecosistemas marinos.

Por lo tanto, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Ley 41/2010 de Protección del Medio Marino consideran las basuras marinas como uno de los factores que afectan negativamente a la consecución del buen estado ambiental. Por este motivo es necesario el desarrollo de criterios y metodologías para evaluar el buen estado ambiental del medio ambiente marino que tengan en cuenta las basuras marinas.

Para dar cumplimiento a estas obligaciones es preciso realizar el seguimiento de las basuras marinas en playas mediante una vigilancia continuada y sistemática que permita cubrir las obligaciones establecidas por la normativa.

A este respecto, además de las playas indicadas anteriormente del Atlántico Nordeste y Mediterráneo, desde el año 2013 se está realizando el seguimiento de las basuras marinas en varias playas incluidas en la Demarcación marina canaria:

- Playa de El Socorro (Güímar, Tenerife).
- Playa de Mujeres (Yaiza, Lanzarote) (posteriormente descartada).
- Playa de Janubio (Yaiza, Lanzarote).

En total, actualmente el Programa nacional de seguimiento de basuras en playas se desarrolla en 26 playas del litoral español, y forma parte del Programa de Seguimiento del medio marino en las 5 demarcaciones marinas españolas (noratlántica, sudatlántica, levantino-balear, Estrecho y Alborán y canaria), diseñado en aplicación de la Ley de Protección del Medio Marino.

3. Programa de Seguimiento

El seguimiento uniforme de las basuras marinas en playas permite interpretar y comparar la situación en las diferentes playas españolas. El seguimiento uniformizado permite garantizar la calidad de los datos que se generen, y el tratamiento de los datos proporcionará información sobre cantidades, tendencias y fuentes de contaminación marina. Esta información ayudará a tomar medidas de mitigación efectivas y evaluar la efectividad de la legislación y normativa existente.

El protocolo de seguimiento estandarizado que se describe a continuación está basado en el que se ha elaborado y puesto en práctica a través del Convenio OSPAR⁴ con adaptaciones posteriores propias. Este protocolo consiste en el muestreo 4 veces al año de las playas de

⁴ *Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area* (OSPAR Commission, 2010)



referencia que hayan sido seleccionadas con el objetivo de evaluar la existencia de un comportamiento estacional de la presencia de basuras marinas.

3.1. Criterios de selección de playas de referencia

La selección de playas se realiza de acuerdo a los siguientes criterios:

- Estar compuestas por arena o grava y expuestas a mar abierto.
- Ser accesibles a los muestreadores a lo largo de todo el año.
- Ser accesibles para facilitar la retirada de basura marina.
- Tener más de 100 m de longitud y, si es posible, más de 1 Km.
- Estar libre de edificaciones o instalaciones a lo largo de todo el año.
- Preferiblemente, no estar sujeta a otras actividades de retirada de basura.

Para cada ámbito geográfico, estos criterios deben intentar seguirse tan fielmente como sea posible para llegar a la selección de las playas ideales que pueden ser muestreadas y adaptando los muestreos a las condiciones locales, p. ej. no tendría sentido realizar un muestreo de basuras en una playa que tuviera limpieza diaria.

Cada playa de referencia se documenta mediante el empleo de un cuestionario (ver anexos) con información relacionada con su localización geográfica y descripción física, así como otra información que pueda ser relevante a la hora de explicar la presencia de los distintos tipos de basura encontrados: limpieza de la playa, cercanía a vías de navegación, presencia de vertidos de aguas residuales, etc.

3.2. Frecuencia de seguimiento

Las playas de referencia se muestrearán 4 veces al año (primavera, verano, otoño, invierno). Los periodos de muestreo serán como sigue:

- Campaña de invierno: 15 de diciembre – 15 de enero
- Campaña de primavera: abril
- Campaña de verano: 15 de junio – 15 de julio
- Campaña de otoño: 15 de septiembre – 15 de octubre

Preferiblemente, los muestreos deben llevarse a cabo en el menor plazo de tiempo posible dentro del período de muestreo. En la medida de lo posible, las playas debe ser objeto de muestreo en los mismos días cada año.

Se recomienda que el muestreo comience una hora después de la pleamar para evitar que los muestreadores se vean afectados por la marea entrante. También se recomienda que los equipos de muestreo estén formados por un mínimo de dos personas.

Se recomienda asimismo que, en la medida de lo posible, los muestreos se hagan siempre por el mismo equipo, ya que ayuda a homogeneizar los datos.

Una vez programada la fecha de muestreo se pueden dar algunas circunstancias que pueden conducir a situaciones peligrosas e inaccesibles para los muestreadores. La seguridad de los muestreadores debe ser siempre lo primordial.

Los objetos peligrosos o sospechosos de serlo que se pudieran encontrar en la zona de muestreo, tales como municiones, sustancias químicas y medicamentos, no deben ser manipulados, sino que se debe informar de su existencia a las autoridades responsables.

3.3. Protocolo de seguimiento estandarizado

Como ya se ha indicado, cada playa se muestrea 4 veces al año, según un modelo estacional (primavera, verano, otoño, invierno) con el objetivo de evaluar la existencia de un comportamiento estacional de la presencia de basura marina en las playas.

Una vez seleccionadas las playas se han identificado las unidades de muestreo. Una unidad de muestreo es un segmento fijo de la playa que cubre el área completa entre el filo de agua y el final de la playa (el ancho de la playa).

Las unidades de muestreo son:

- Una franja de 1 Km de largo para identificar únicamente los objetos mayores de 50 cm.
- Una franja de 100 metros de largo donde se identifican todos los objetos de basura que se encuentren independiente de su tamaño y que en nuestro caso están siempre incluidas dentro del tramo de 1 Km, normalmente en el inicio o final del mismo.



Playa de A Lanzada. Franjas de muestreo de 100 m y de 1 Km.⁵

Para cada una de estas unidades de muestreo se ha desarrollado un formulario de campo (ver anexo). Ambas franjas se deben muestrear de forma independiente, teniendo en cuenta la

⁵ Fotografía del documento *Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area* (OSPAR Commission, 2010)

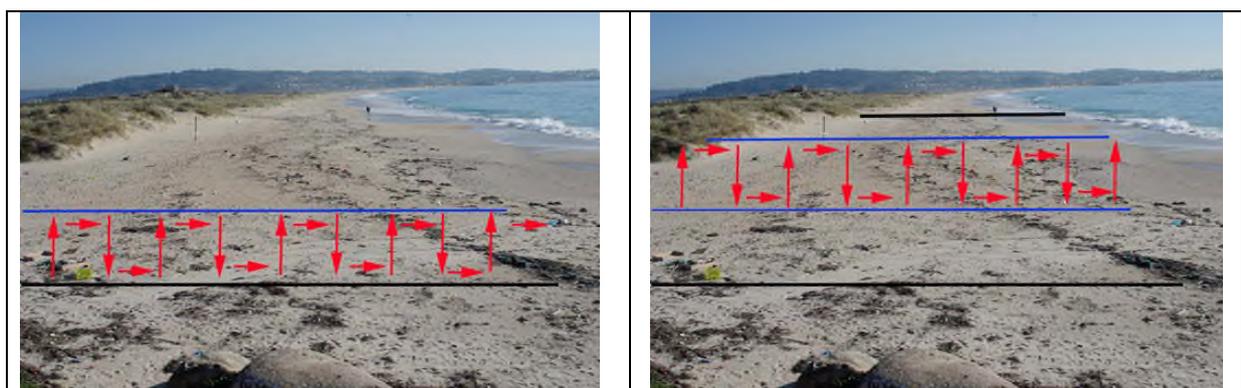
zona de solape. Las coordenadas geográficas de los puntos de comienzo y de finalización de la unidad de muestreo están debidamente establecidas debiéndose mantener para que en los muestreos siguientes se hagan siempre en el mismo sitio.

3.4. Protocolo de muestreo de la franja de 100 metros de largo

El protocolo de muestreo de la franja de 100 metros de largo incluye una clasificación de diferentes objetos de basura marina (con independencia del tamaño que presenten), que están divididos en 12 grandes grupos según su composición, uso específico u otras características:

- Plástico y/o Poliestireno (58 tipos de objetos)
- Metal (15 tipos de objetos)
- Papel y Cartón (9 tipos de objetos)
- Madera (9 tipos de objetos)
- Ropa/ Textil (5 tipos de objetos)
- Goma (4 tipos de objetos)
- Vidrio (3 tipos de objetos)
- Cerámica/ Alfarería (3 tipos de objetos)
- Residuos higiénico-sanitarios (6 tipos de objetos)
- Residuos médicos (3 tipos de objetos)
- Bolsas de heces (1 tipo de objeto)
- Parafinas/ Ceras (3 tipos de objetos)
- Otros

Para facilitar el muestreo y asegurar que dentro de los 100 m se muestrean todos los objetos, se aconseja definir subtramos orientativos de 4-5 m, (se pueden señalar simplemente en la arena con un surco que se trace con el pie). Dentro de estos subtramos se puede realizar la observación siguiendo una trayectoria en forma de zetas con lo que se tiene una mayor garantía de que no se pasa por alto ningún objeto.



Fotografías de la presentación de Fernando Lahuerta realizada el 27 de noviembre de 2012 en el MAGRAMA

Durante el muestreo se procederá a la retirada de la basura observada (excepto grandes objetos que se identificarán para no volverlos a contar en muestreos posteriores). De cara a tal recogida, el personal deberá ir dotado del material adecuado (por ejemplo, guantes o navaja) y de las correspondientes bolsas, preferiblemente una normal y otra amarilla para los envases de plásticos, latas o tetrabriks

La anotación de los objetos muestreados se podrán realizar en el momento de introducirlos en las bolsas o, dependiendo de las circunstancias, se podrán retirar y proceder a su recuento a posteriori una vez se lleve a cabo su preclasificación por ítems.). En cualquier caso los objetos de más de 50 cm. se anotarán también en el formulario correspondiente al transecto de 1000 m. Tras contar todos los objetos, estos deberán ser depositados en los contenedores municipales separativos según su naturaleza (vidrio, plásticos y envases, basura general Asimismo, es útil fotografiar objetos de difícil identificación o curiosidades.

Para los objetos o fragmentos de plástico que apareciesen se procederá como sigue:

- Cuando el fragmento fuese identificable como un determinado objeto de los incluidos en el estadillo (por ejemplo un trozo de una bolsa de la compra) se contabilizará como si del objeto completo se tratase, anotándolo en la correspondiente casilla del estadillo.
- Cuando aparezca un objeto completo o un fragmento del mismo que pueda ser identificado (p. ej un biofiltro) pero para el que no se disponga de una casilla concreta para incluirlo, se contabilizará en la casilla 48 del estadillo. También se contabilizarán en esta casilla los objetos completos que no resulte posible identificar.
- Para los fragmentos de plástico o poliestireno que no sea posible identificar, se anotará su número en función de su tamaño (entre 0 y 2,5 cm, entre 2,5 y 50 cm o mayores de 50 cm) en las correspondientes casillas 117, 46 o 47 del estadillo.

Para los fragmentos de vidrio que pudieran observarse (y recogerse) se procederá del siguiente modo:

- Cuando el fragmento fuese identificable como un determinado objeto (por ejemplo un cuello o un fondo de botella) se contabilizará como si del objeto completo se tratase, anotándolo en la correspondiente casilla del estadillo.
- Si, por el contrario, se tratase de un fragmento pequeño o de una parte que no permitiese conocer a que objeto pertenece, se contabilizarán tales fragmentos y se anotará su número en la casilla 93 del estadillo.

Para los fragmentos cerámicos que pudieran aparecer se procederá de igual modo que para los fragmentos de vidrio, anotándose en el caso de no corresponder a objetos identificables en la casilla 96 del estadillo.

3.5. Protocolo de muestreo de la franja de 1 km de largo

El protocolo de muestreo de la franja de 1 Km es más simple y detalla 24 tipos de grandes objetos de basura marina (mayores de 0,5 metros en cualquier dirección), agrupados en 5 clases según el tipo de material que los compone:

- Plástico/ Poliestireno (13 tipos de objetos)
- Metal (2 tipos de objetos)
- Madera (5 tipos de objetos)
- Goma (2 tipos de objetos)
- Textil (2 tipos de objetos)

Una posibilidad para realizar el muestreo a lo largo del kilómetro de playa es realizar inspecciones visuales mediante trayectos paralelos. Se realizarán tantos trayectos como sea necesario en función de la anchura de la playa. Si las condiciones lo permiten dichos trayectos se pueden realizar en vehículo.



Fotografía de la presentación de Fernando Lahuerta realizada el 27 de noviembre de 2012 en el MAGRAMA

Al igual que en el muestreo de 100 m es preceptiva la retirada de la basura observada (excepto grandes objetos que se identificarán para no volverlos a contar en muestreos posteriores). El personal deberá ir dotado de guantes, tijeras o navaja y de las correspondientes bolsas, preferiblemente una normal y otra amarilla para los plásticos, envases, latas, etc. Se recomienda que la anotación de los objetos muestreados en este tramo se realice en el momento de su observación. Los objetos que hayan sido retirados deberán ser depositados en los contenedores municipales separativos según su naturaleza (vidrio, envases, papel, basura general). Asimismo, es útil fotografiar objetos de difícil identificación o curiosidades.

3.6. Información adicional

La presencia, cantidad y tipo de basura que se puede encontrar en las playas de referencia puede estar influenciada por diferentes circunstancias. Para garantizar que estas circunstancias y datos se analizan e interpretan adecuadamente, deben ser anotadas en el formulario, como por ejemplo:

- Cuando un muestreo difiere de la metodología descrita en este documento, este dato debe ser incorporado en el formulario de muestreo. Por ejemplo, si la longitud de la playa es diferente.
- Cuando se den circunstancias que influyen en el registro de datos. Por ejemplo, las marcas (coche / tractor) en la playa, la realimentación de la playa, los eventos que conducen a tipos de basura y / o cantidades de basura poco comunes (por ejemplo, eventos en la playa, pérdidas de transporte de contenedores, desbordamientos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, etc.);



- Cualquier circunstancia anómala o condiciones difíciles en el momento del muestreo, que podrían influir en el registro de datos. Por ejemplo, los vientos fuertes o lluvias o tormentas de arena. Hay un espacio en el formulario de encuesta para observar estos comentarios.

3.7. Envío de datos

Todos los datos recogidos se enviarán a la División para la Protección del Mar para introducirlos en la base de datos central, y se indicarán las coordenadas de los puntos de inicio y fin de las franjas de muestreo en los casos en los que, circunstancialmente por causa justificada, haya sido necesaria su modificación con respecto a las establecidas. Cuando, debido a las circunstancias, un muestreo no haya podido ser realizado, también deberá ser registrado.

Los Informes anuales correspondientes al Programa de Seguimiento están disponibles en la página web del Departamento:

<http://www.mapama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/actividades-humanas/basuras-marinas/>



ANEXO FORMULARIO DE MUESTREO



**PROGRAMA de SEGUIMIENTO de BASURA MARINA en PLAYAS
FORMULARIO DE MUESTREO**

Playa	
Fecha del muestreo	

Muestreador/a
e-mail:

Muestreador/a
e-mail:

¿Ha sido viable la retirada de los objetos contabilizados?

Si
No

En caso negativo, indíquese el motivo:

Fecha de la última limpieza municipal de la playa:

 (Formato dd/mm/aaaa)

Ha sido necesaria la modificación circunstancial
de la localización del transecto de 100 m.

Si Razón:
No

En caso afirmativo, indíquense el motivo
y las coordenadas:

¿Alguna de las siguientes condiciones afecta a los resultados del muestreo?

Viento
Lluvia
Nieve
Hielo
Niebla
Tormenta de arena
Marea excepcional

Se observaron animales marinos varados en playa

Si Numero de animales
No

Describa el animal o anote la especie, si es conocida:

Nº

Vivos	Muertos
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Sexo del animal:

Edad del animal:

¿Enmallado en basura?

Naturaleza del enmalle y tipo de basura:

¿Alguna circunstancia que afecte a los datos recogidos?

Si

No

Huellas (de la limpieza u otras)

Relleno reciente de la playa

Otras (especificar):

¿Algún evento que ocasione la presencia de tipos/cantidades inusuales de basura?

Si

No

Especificar:

Meteorología y estado de la mar:



PROGRAMA de SEGUIMIENTO de BASURA MARINA en PLAYAS
Formulario 1 Km: GRANDES OBJETOS (Anotar solo objetos superiores a 50 cm)

ID	PLÁSTICO (INCL. POLIESTIRENO)	Unidades
1	Boyas, balizas, defensas y flotadores	
2	Cajas para el pescado	
22	Guantes de uso industrial/profesional	
3	Embalajes industriales/ Láminas de plástico	
4	Cuerdas o cabos gruesos de plástico (diámetro superior a 1cm)	
23	Cabitos/Cuerdas/Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	
5	Bidones cuadrados de plástico con asas	
6	Redes, trozos de red y sedales	
7	Bidones de aceite de plástico	
8	Flejes de embalaje	
9	Otros objetos de plástico	
9.1	Tuberías de riego	
9.2	Láminas de plástico o telas de invernadero	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 9)</i>		

ID	METAL	Unidades
10	Bidones de metal	
11	Otros objetos grandes de metal	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 11):</i>		

ID	MADERA (trabajada) No incluir ramas, troncos, etc	Unidades
12	Nasas	
13	Cajas de madera (p. ej de frutas)	
14	Palés	
24	Cajas para el pescado	
15	Otros objetos o trozos de madera (p. ej. tablas, vigas, etc)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 15):</i>		

ID	GOMA	Unidades
17	Neumáticos y correas	
18	Otros objetos de goma	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 18):</i>		

ID	TEXTIL	Unidades
20	Ropa y calzado	
21	Otras piezas de ropa u objetos textiles grandes	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 21):</i>		

ID: Código de acuerdo con la Guía OSPAR

COMENTARIOS ADICIONALES

(Incluir descripción de otros objetos grandes no incluidos en el listado):



PROGRAMA de SEGUIMIENTO de BASURA MARINA en PLAYAS
Formulario 100 metros

ID	PLÁSTICO (INCL. POLIESTIRENO)	Unidades
1	Anillas portatalas	
2	Bolsas de la compra (o trozos reconocibles)	
3	Bolsas pequeñas (fruta, congelados,..)	
112	Remates de paquetes de bolsas	
4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	
5	Envases de productos de limpieza	
6	Envases de comida (yogures, mantequilla, comida rápida, etc)	
7	Envases de cosméticos (crema solar, gel, desodorantes, etc)	
8	Envases de aceite de motor de plástico menores de 50 cm	
9	Bidones de aceite de plástico mayores de 50 cm	
10	Bidones cuadrados de plástico con asas	
11	Tubos de silicona o sus boquillas	
12	Otros botes, contenedores o envases de plástico	
13	Cajas de plástico	
14	Partes o piezas de coches de plástico	
15	Tapas, Tapones y corchos de plástico	
16	Mecheros	
17	Bolígrafos y sus capuchas	
18	Peines y cepillos del pelo	
19	Bolsas patatas fritas, envoltorios, palos, .. de chucherías y helados	
20	Juguetes	
21	Vasos, Tazas, Copas de plástico	
22	Pajitas, Cubiertos y platos de plástico	
23	Bolsas de fertilizantes/comida de animales	
24	Bolsas de red (patatas, naranjas, ...)	
25	Guantes de uso doméstico (típicos de fregar) de plástico	
113	Guantes de trabajo de plástico	
26	Nasas	
114	Etiquetas plásticas de acuicultura/ pesca	
27	Nasas para pulpos (Alcatruces)	
28	Útiles cultivo mejillón/ostras (redes tubulares, palillos, bolsas comercialización)	
29	Cestas de cultivo de ostras	
30	Tahitianas (láminas plásticas cultivo mejillón)	
31	Cabos y Cuerdas de plástico (diámetro mayor de 1 cm)	
32	Cabitos/Cuerdas/ Cordeles de plástico (diámetro menor de 1 cm)	
115	Redes y trozos de redes menores de 50 cm	
116	Redes y trozos de redes mayores de 50 cm	
33	Cuerdas y redes enmarañadas	
34	Cajas para el pescado de plástico	
35	Sedales y Anzuelos	
36	Cebos y Tubos luminosos para pesca	
37	Boyas, balizas, defensas y flotadores	
38	Cubos y Baldes	
39	Flejes o Bridas de embalaje	
40	Embalajes industriales, Láminas de plástico	
41	Fibra de vidrio (p. ej trozos de casco embarcaciones)	
42	Cascos de trabajo	
43	Cartuchos de escopeta y sus carcasas interiores	
44	Zapatos, zapatillas y sandalias de plástico	
45	Espumas sintéticas (p. ej trozos de poliuretano)	
117	Piezas de plástico (incl. poliestireno) no identificables entre 0 y 2,5 cm	
46	Piezas de plástico (incl. poliestireno) no identificables entre 2,5 cm y 50 cm	
47	Piezas de plástico (incl. poliestireno) no identificables mayores de 50 cm	

48	Otros objetos identificables o sus fragmentos de plástico o poliestireno	
48.1	Tuberías de riego	
48.2	Bandejas o semilleros de poliespan	
48.3	Láminas de plástico o telas de invernadero	
48.4	Otros objetos relacionados con la agricultura	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 48):</i>		

ID	GOMA	Unidades
49	Globos, válvulas, cintas ..	
50	Botas de goma	
52	Neumáticos y Correas	
53	Otros objetos o trozos de goma (p. ej gomas del pelo, cámaras bicicleta,...)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 53):</i>		

ID	ROPA- TEXTIL	Unidades
54	Ropas y gorras	
55	Telas y Tapicerías	
56	Sacos	
57	Zapatos (excepto calzado de plástico)	
59	Otros objetos textiles (p. ej cuerdas algodón o esparto, cordones zapato,)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 59):</i>		

ID	PAPEL / CARTÓN	Unidades
60	Bolsas de papel	
61	Cartón	
118	Cartones de Leche	
62	Cartones de otras bebidas	
63	Paquetes de tabaco	
64	Colillas	
65	Vasos, Tazas, Platos de papel o cartón	
66	Periódicos y Revistas	
67	Otros objetos de papel o cartón (p. ej etiquetas de botella, servilletas, ...)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 67):</i>		

ID	MADERA (trabajada) - No incluir troncos, ramas, etc	Unidades
68	Corchos	
69	Palés	
70	Cajas de madera (p. ej. de fruta)	
71	Nasas de madera	
119	Cajas para el pescado de madera	
72	Palos de helados, tenedores, ..	
73	Brochas y pinceles de pintura	
74	Otras piezas de madera menores de 50 cm (p. ej tablas)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 74):</i>		
75	Otras piezas de madera mayores de 50 cm (p. ej tablones)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 75):</i>		

ID	METAL	Unidades
76	Sprays	
77	Chapas y tapones metálicos, anillas latas de bebida	

78	Latas de bebida	
120	Parrillas desechables de barbacoas	
79	Aparatos eléctricos	
80	Plomos de pesca	
81	Papel de aluminio	
82	Envases de comida metálicos (latas conserva, bandejas/cajas aluminio, etc)	
83	Restos metálicos industriales	
84	Bidones de metal	
86	Botes de pintura	
87	Nasas metálicas	
88	Alambres y tela metálica, Cables	
89	Otras piezas metálicas menores de 50 cm (p.ej. pilas)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 89):</i>		
90	Otras piezas metálicas mayores de 50 cm	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 90):</i>		

ID	VIDRIO	Unidades
91	Botellas y Tarros	
92	Bombillas, Fluorescentes	
93	Otros objetos de vidrio (p. ej fragmentos de vidrio no identificables)	
<i>Describir otros objetos (A rellenar si se ha incluido algo en el ID 93):</i>		

