



**ECOfish**

# INFORME DEL EQUIPO BASURAS MARINAS

Enrique Montero, Gorka Markalain, Josué Viejo, Andrés Cózar, Carmen Morales

Puerto Real, 21 de febrero del 2020



## INTRODUCCIÓN

La basura marina, junto al cambio climático y la sobrepesca, ocupa el ranking de las grandes problemáticas globales medioambientales del siglo XXI<sup>1</sup>. La presencia de plástico y otros residuos no se limita a las zonas de alta densidad de población, sino que se manifiesta en los lugares más remotos del planeta, desde el océano abierto al Ártico incluso en las grandes profundidades abisales. Grandes acumulaciones de basura, enredamientos e ingestión por organismos marinos son una parte visual de esta problemática a la cual acompañan impactos a otras escalas ecosistémicas, en ocasiones de consecuencias casi impredecibles<sup>1-8</sup>.

El incremento exponencial del uso de objetos plásticos a partir de los años 60, frente a la deficiencia de las acciones de gestión, están teniendo como resultado amplias consecuencias ya no sólo medioambientales sino también económicas y de salud humana<sup>9-11</sup>. A la popularidad del plástico de un solo uso, utilizado una sola vez antes de ser desechado, se le suma su alta durabilidad y persistencia en el medio ambiente, lo que hace que este material sea el componente principal de la basura marina. Según Plastic Europe la demanda de plástico en Europa en el año 2015 fue de 49 millones de toneladas, siendo un 70% del mismo demandado por 7 países<sup>12</sup>. Un 40% de la demanda europea de plástico se dedica a empaquetados, seguido por un 20% que se dedica a la construcción, 9% a la automoción, 6% a productos eléctricos y electrónicos, 3% se utiliza en la agricultura y el 20% restante es una miscelánea dedicada a productos de consumo y del hogar, mobiliario, deporte, salud, seguridad, etc<sup>12</sup>. El depósito de residuos plásticos en vertederos sigue siendo la primera opción en muchos países europeos, y aquellos que han establecido prohibiciones han conseguido tasas de reciclado mayor<sup>12</sup>.

Sabemos que una buena parte de la basura que genera el ser humano entra en el medio marino, bien sea con origen en tierra o desde el mar. Una vez que la basura llega ambiente marino, su recuperación es extremadamente difícil. La basura marina es muy diversa y comprende artículos de distintos tamaños, formas y materiales<sup>13</sup>. Son distintos factores como composición del material y variables ambientales, los que van a determinar el destino de la basura en el medio marino. A pesar de la creciente información de la que disponemos, existe gran incertidumbre sobre la magnitud de la contaminación por plásticos así como sus posibles consecuencias en el medio marino<sup>14-16</sup>.

Actualmente, existen iniciativas se dirigen hacia medidas de prevención, mitigación, retirada de residuos y cambio de comportamientos<sup>17</sup>. La siguiente tabla sintetiza el marco legislativo (Tabla1).

Tabla 1 Marco legislativo español sobre Basuras Marinas

España	Europeo	Regional	Global
Ley 41/2020, de 29 de diciembre de protección del medio marino	<b>Descriptor 10 de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina</b> (Directiva 2008/56/CE de 17 de junio de 2008). Conseguir que las propiedades y las cantidades de desechos marinos no resulten nocivas para el medio litoral y le medio marino para el año 2020.	Plan Regional para la gestión de las basuras marinas en el Mediterráneo en el marco del Artículo 15 del Protocolo contra la contaminación de origen terrestre del <b>Convenio de Barcelona</b>	Alianza Mundial sobre Basuras Marinas del <b>PNUMA</b>
		Plan de Acción Regional para la prevención y gestión de las basuras marinas en el marco de la Estrategia Ambiental del Atlántico Nordeste del <b>Convenio de OSPAR</b>	<b>Estrategia de Honolulu</b> (5ª Conferencia de Basuras Marinas)

A nivel de Andalucía, el proyecto ECOPUERTOS ([www.ecopuertos.org](http://www.ecopuertos.org)), lleva trabajando desde 2013 con los pescadores de Motril en la recogida y clasificación de basuras marinas en fondos. Este proyecto, pionero en Europa, ha demostrado ser un ejemplo a seguir, de forma que ECOPUERTOS y el Departamento de Biología de la Universidad de Cádiz, colaboran dentro del marco del Proyecto ECOFISH caracterizando las basuras marinas retiradas por los arrastreros de Sanlúcar de Barrameda en el Golfo de Cádiz.

En el presente informe se presentan los resultados preliminares del equipo de Basuras Marinas del proyecto ECOFISH.

## METODOLOGÍA

El Equipo de Basuras Marinas del proyecto ECOFISH mantiene la metodología del proyecto ECOPUERTOS, con la diferencia de la zona geográfica y la presencia de un técnico o investigador en los embarques de ECOFISH. En este proyecto, la recogida de basuras se hizo en el Golfo de Cádiz donde faenan los arrastreros de Sanlúcar.

Durante el año 2019 se realizaron un total de 30 embarques del Equipo de Basuras Marinas de ECOFISH. Para ello se contó con la ayuda de la Cofradía de Pescadores de Sanlúcar y del Grupo Acción Local Pesquero de la Costa Noroeste de Cádiz para coordinar los embarques del investigador en los pesqueros.

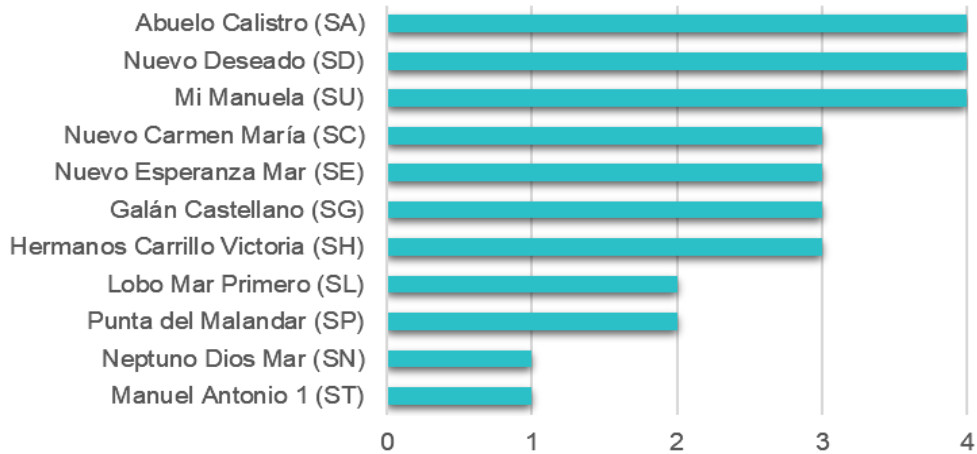


Figura 2 Número de embarques del equipo de Basuras Marinas de ECOFISH por arrastrero durante el año 2019.

En cada salida de los pesqueros se separaba la basura obtenida en cada uno de los lances. Una vez en puerto, se fotografiaba (Figura 2) y se clasificaba siguiendo la ficha del Anexo 1. Esta clasificación incluía parámetros de fiabilidad, procedencia, material, y tipología del objeto.



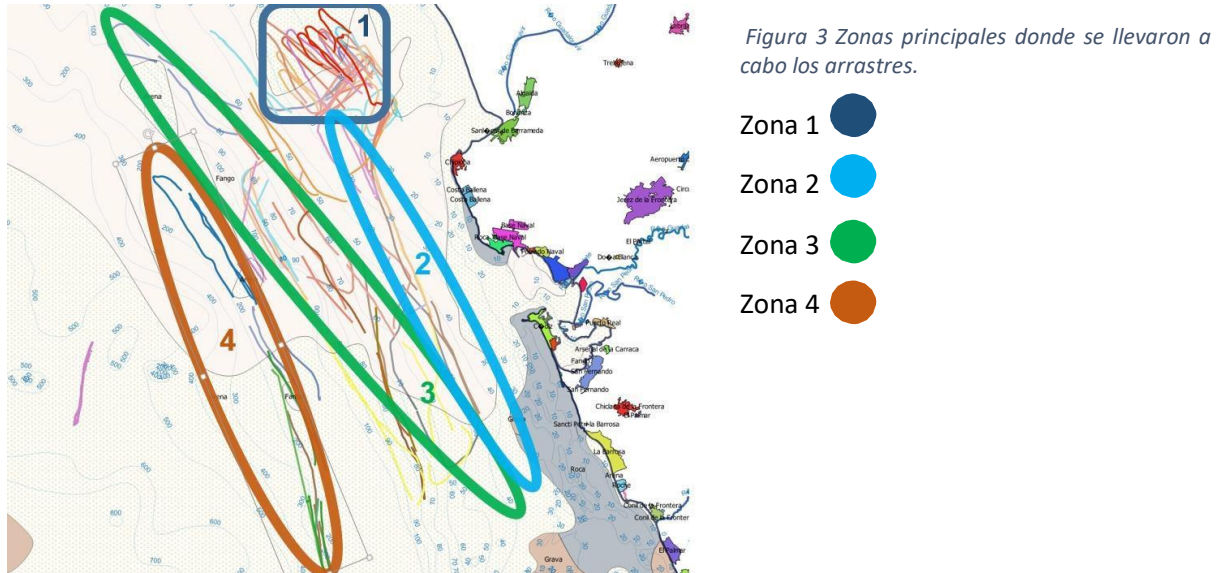
Figura 1 Fotografiado de basuras obtenidas en los lances

A cada uno de los lances se le asignaba un código identificativo de la siguiente manera:

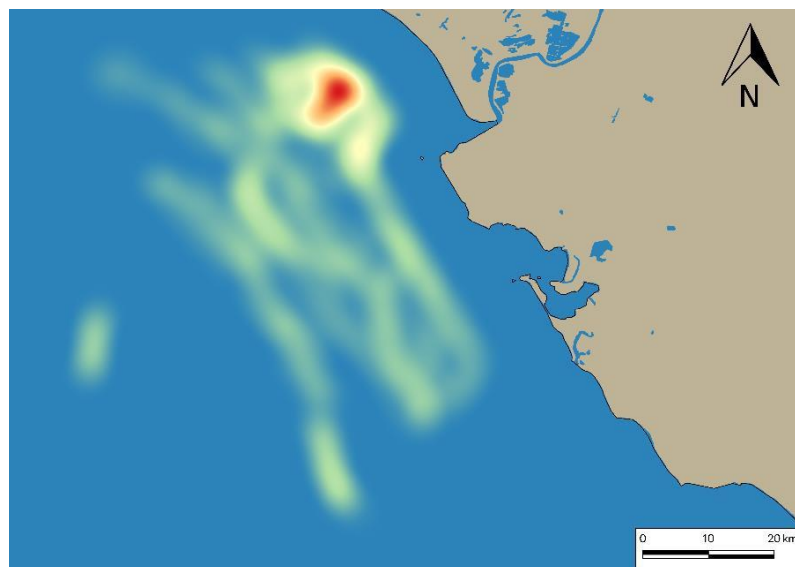


## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recogida de basuras por los arrastreros tuvo lugar en cuatro zonas geográficas principales en el Golfo de Cádiz donde tuvieron lugar la mayoría de los lances de forma paralela a costa a diferente profundidad (Figura 3).



Al ser un muestreo oportunista, en el que los embarques se realizan cuando los pescadores salen a faenar en sus áreas de pesca, el esfuerzo de muestreo varía entre estas cuatro zonas principales. La Figura 3Figura 4 muestra las zonas dónde se realizaron mayor número de lances, correspondientes con la Zona 1.



*Figura 4 Mapa de calor de la intensidad de muestreo de Basuras Marinas en el Golfo de Cádiz. La tonalidad del amarillo aumenta en aquellas zonas donde se realizó mayor esfuerzo de muestreo, hasta alcanzar un máximo representado por el color rojo intenso.*

En total se obtuvieron 1683 objetos recogidos de los fondos y clasificados acorde con la metodología de ECOPUERTOS. El análisis de los datos permite determinar que la mayoría de estos objetos provienen de actividades relacionadas con el consumo (334 ítems), aunque existe un gran número del que se ignora su procedencia (301 ítems). En menor medida se encuentran objetos provenientes de actividades relacionadas con la pesca (133 ítems), de procedencia terrestre (15 ítems), buques comerciales (7 ítems) y pesca deportiva (3 ítems) (Figura 5). Cabe destacar que muchos de los objetos cuya procedencia se relaciona con las actividades de consumo, pudieran tener procedencia directa de mar o tierra, sin embargo, no se pudo determinar con exactitud. En muchas ocasiones, los objetos de consumo venían acompañados de de bolsas de basura anudadas y rotas, lo que hace sospechar del arrojado directo de residuos al mar desde embarcaciones de grandes dimensiones.

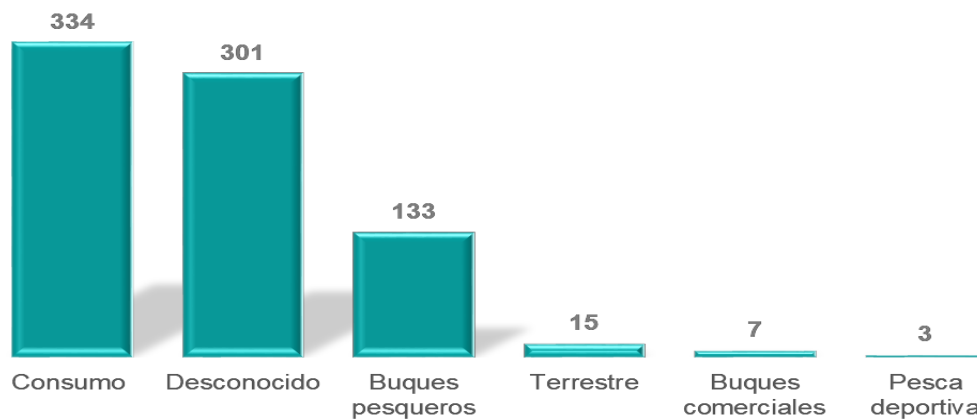


Figura 5 Procedencia de los residuos obtenidos en los lances de los arrastreros.

La clasificación de los residuos obtenidos en los lances indica que un 75 % del total son plásticos, 11% metal, 6% vidrio o cerámica, 5% varios materiales, 3% textil, 0.6% madera trabajada y un 0.4% papel (Figura 6). Esta predominancia de materiales plásticos es similar a datos de fondos marinos cercanos a costa de otras zonas geográficas (OSPAR<sup>18</sup>).

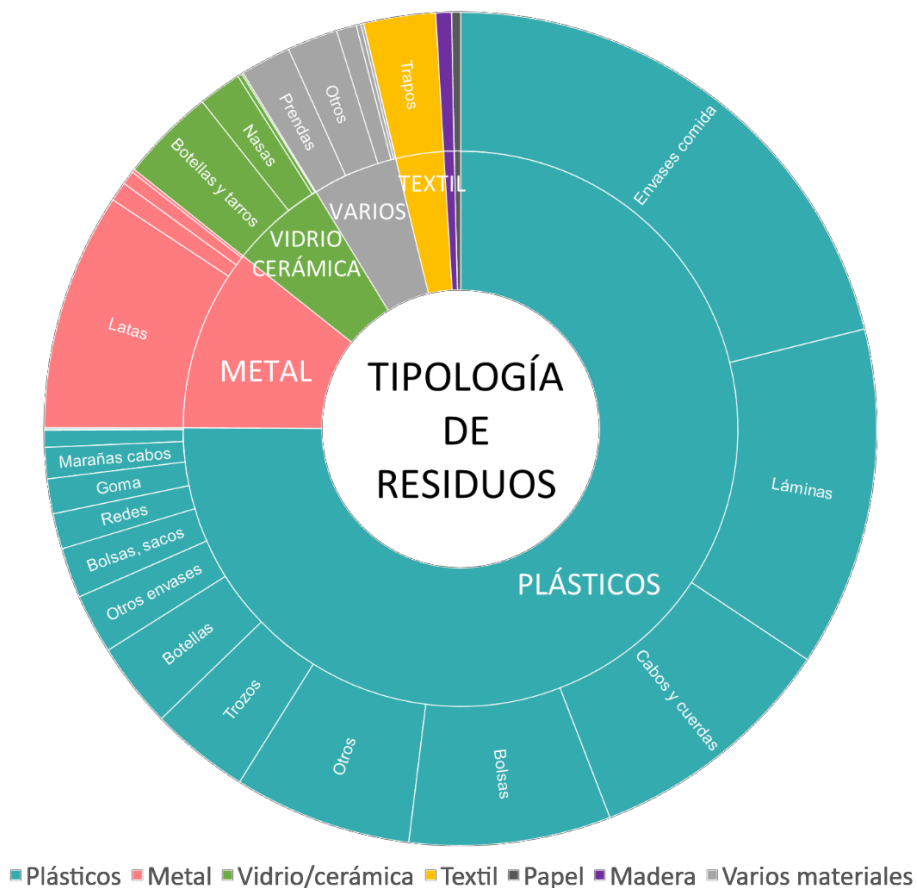


Figura 6 Tipología de residuos obtenidos en los lances de los arrastreros

En la tabla 2 se especifican la tipología de objetos encontrados por cada material. Los 5 objetos más predominantes son envases de comida (21%), láminas (13%), bolsas y sacos (10%), cabos y cuerdas (9.8%) y latas de bebida (9.2%). Un total de 116 objetos plásticos fueron clasificados como “otros”, entre los que destacaron objetos relacionados con actividades militares, trabajos de mantenimiento, ocio y consumo.

Tabla 2 Tipología de objetos por cada material

Material	Tipología	Número	% Total
Plásticos	Bolsas	132	7.8%
	Bolsas, sacos	33	2.0%
	Botellas	56	3.3%
	Cabalos y cuerdas	165	9.8%
	Cajas y cubos	1	0.1%
	Envases comida	356	21.2%
	Láminas	222	13.2%
	Marañas cabos	20	1.2%
	Goma	23	1.4%
	Otros envases	39	2.3%
Otros	116	6.9%	

Material	Tipología	Número	% Total
	Redes	23	1.4%
	Sedales	11	0.7%
	Trozos	65	3.9%
	Tuberías	1	0.1%
<b>Metal</b>	Envases comida	13	0.8%
	Latas	155	9.2%
	Envases	2	0.1%
	Otros	9	0.5%
<b>Vidrio/cerámica</b>	Botellas y tarros	62	3.7%
	Nasas	28	1.7%
	Objetos cerámica	3	0.2%
	Construcción	1	0.1%
<b>Textil</b>	Trapos	47	2.8%
<b>Papel</b>	Otros	6	0.4%
<b>Madera</b>	Piezas de madera	10	0.6%
<b>Varios materiales</b>	Aparatos eléctricos	3	0.2%
	Ocio en costa	2	0.1%
	Otros	33	2.0%
	Prendas	33	2.0%
	Productos sanitarios	13	0.8%

## CONCLUSIONES

El análisis de basuras recogidas por arrastreros nos permiten conocer la tipología de los materiales y objetos, determinando en gran medida su procedencia. Hemos podido comprobar que gran parte de la basura de los fondos del Golfo de Cádiz procede del consumo humano, principalmente empaquetado de alimentos. Este tipo de información permite detectar deficiencias en el uso y recuperación de este tipo de objetos, y proponer medidas de gestión. La gran abundancia de grandes bolsas de basuras acompañando los envases de comida, hacen sospechar un vertido directo desde grandes embarcaciones, posiblemente buques comerciales, a pesar de prohibición internacional de verter basuras desde barcos (Anexo V de MARPOL). Las medidas de prevención de la contaminación por basuras marinas deben integrar acciones a diferentes niveles, desde el origen hasta la gestión final del residuo, pasando por la regulación y la concienciación de todas las partes.



## AGRADECIMIENTOS

El equipo de Basuras Marinas de ECOFISH agradece la disposición de los armadores, patronos y pescadores de los barcos Abuelo Calistro, Nuevo Deseado, Mi Manuela, Nuevo Carmen María, Nuevo Esperanza Mar, Galán Castellano, Hermanos Carrillo Victoria, Lobo Mar Primero, Punta del Malandar, Neptuno Dios Mar, Manuel Antonio 1. También agradecer a los técnicos del GALP y a la Cofradía de Sanlúcar por su gran colaboración.

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup>Group of Experts of the Regular Process 2016. The First Global Integrated Marine Assessment. Part VII Overall Assessment. Chapter 54: Overall Assessment of Human Impact on the Oceans. United Nations
- <sup>2</sup>Law KL et al. 2010 Plastic accumulation in the North Atlantic Subtropical Gyre. *Science* 329:1185–1188.
- <sup>3</sup>Law KL et al. 2014 Distribution of surface plastic debris in the eastern Pacific Ocean from an 11-year data set. *Environ Sci Technol* 48
- <sup>4</sup>Cózar A et al. 2014 Plastic debris in the open ocean. *Proc Nat Acad Sci* 111
- <sup>6</sup>Cózar A et al 2015 Plastic accumulation in the Mediterranean Sea. *PLOS ONE* 10
- <sup>7</sup>Eriksen M et al 2014 Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLOS ONE* 9(12)
- <sup>8</sup>Cózar A et al. 2017 The Arctic Ocean as a dead end for floating plastics in the North Atlantic branch of the Thermohaline Circulation. *Science Advances* 19
- <sup>9</sup>Wilcox et al. 2015. Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing. *PNAS* 112
- <sup>10</sup>Desforges JPW et al 2015 Ingestion of Microplastics by Zooplankton in the Northeast Pacific Ocean. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 69
- <sup>11</sup>Rochman CM et al 2015 Anthropogenic debris in seafood: Plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. *Scientific Reports* 5
- <sup>12</sup>Plastics - the Facts 2016. *Plastics Europe* 2016
- <sup>13</sup>Litterbase 2018 Alfred Wegener Institute Helmholtz Centre for Polar and Marine Research [Litterbase.awi.de](http://Litterbase.awi.de)

<sup>14</sup>Jambeck R et al 2015 Plastic waste inputs from land into the ocean Science 347-350

<sup>15</sup>Ross PS and Morales-Caselles CM 2015 Out of sight, but no longer out of mind: Microplastics as a global pollutant. Integrated Environmental Assessment and Management 11

<sup>16</sup>Lebreton LCM et al 2017 River plastic emissions to the world's oceans. Nature Communications 8

<sup>17</sup>Chen CL. (2015) Regulation and Management of Marine Litter. In: Bergmann M., Gutow L., Klages M. (eds) Marine Anthropogenic Litter. Springer, Cham

<sup>18</sup>OSPAR. Datos Basuras Marinas [https://odims.ospar.org/odims\\_data\\_files/](https://odims.ospar.org/odims_data_files/)

# ANEXO 1 – FICHA CLASIFICACIÓN DE BASURAS MARINAS

Ficha de caracterización pesca de macro-basura marina - Proyecto ECOFISH					
Día	1				
Fecha					
Lance	01/01/1900				
Punto de muestreo	SLC				
Hora Inicio					
Hora Fin					
Coordenada ini					
Coordenada fin					
Velocidad viento					
Estado mar					
Observador					
Código	EF01SLCP1		0		
	Código	Item	Cantidad	Peso (gr)	Notas y comentarios
P L Á S T I C O	AG1	Anillas portalatas			
	AG2	Bolsas			
	AG5	Botellas plástico			
	AG10	Envases de comida y cubiertos (yogures, mantequilla, comida rápida, etc)			
	AG13	Otros botes, contenedores, cajas o envases de plástico			
	G18	Cajas			
	AG20	Tapas, Tapones y corchos de plástico			
	AG26	Mecheros			
	AG27	Collillas			
	AG30	Envoltorios, film			
	AG31	Palitos de oídos, palos chupa-chups			
	AG32	Juguetes			
	AG33	Vasos, Tazas, Copas de plástico			
	AG35	Pajitas, cañitas			
	AG37	Bolsas de red (patatas, naranjas, ...)			
	AG39	Guantes			
	AG42	Nasas			
	AG43	Etiquetas plásticas de acuicultura/ pesca			
	AG50	Hilo pesca/Cabitos/Cordeles de plástico			
	AG51	Redes de pesca			
	G56	Cuerdas y redes enmarañadas			
	AG57	Cajas de plástico o poliestireno para pescado			
	AG63	Boyas, balizas, defensas y flotadores			
	AG66	Cintas de embalar			
	G67	Embalajes industriales, láminas plásticas			
	AG68	Fibra de vidrio (p. ej. trozos de casco embarcaciones)			
	AG73	esuma de embalaje, aislamiento, poliuretano			
	AG79	Trozos de plástico (duro)			
	AG82	Piezas de poliestireno			
	AG94	Hules mesa			
	AG96	Compresas, salvavips y toallitas higiénicas			
	AG98	Otros (p.ej. pañales, papel higiénico, pañuelos papel, maquinillas afeitar)			
G102	Zapatos, zapatillas y sandalias de plástico				
G124	Otros items plásticos (identificables)				
G O M A	AG125	Globos, válvulas, cintas ....			
	AG126	Balones			
	AG127	Botas de caucho			
	AG128	Neumáticos y correas			
	AG134	Otras piezas de caucho (especificar)			
T E L A S	G137	Ropas y gorras			
	G138	Zapatos (excepto calzado de plástico)			
	G139	Sacos			
	G141	Tapicería			
	G142	Cuerdas y redes			
	G143	Velas y lonas			
	G145	Otros items textiles (identificar)			
P A P E L	G148	Cartón (cajas y trozos)			
	G149	Paper embalado			
	AG150	Tetrabricks			
	G154	Periódicos, revistas			
M A D E R A	G158	Otros papel			
	G159	Corchos			
	G160	Palés			
	G161	Madera procesada			
	G162	Cajas de madera			
	G164	Cajas para el pescado de madera			
	G165	Palos de helados, tenedores, ...			
	G168	Tableros de madera			
	G169	Vigas			
G171-G173	Otros (especificar)				
M E T A L E S	G174	Sprays			
	G175	Latas (bebidas)			
	G176	Envases de comida metálicos (latas conserva, bandejas/cajas aluminio, etc)			
	G177	Papel de aluminio			
	G178	Chapas y tapones metálicos, anillas latas de bebida			
	G182	relacoinados con la pesca (plomos, pesos, ...)			
	G191	Alambre, y redes metálicas			
	G192	Barriles			
G198-G199	Otras piezas metálicas				
C R I S T A L	AG200	Botellas cristal			
	AG201	Tarros y trozos			
	AG202	Bombillas			
	AG204	Material construcción			
	AG211	Material médico (tiritas, etc)			
	NAG21	tuberías			
	NAG3	OTROS			
<b>COMENTARIOS</b>					