

Problemática de las basuras marinas en España –El proyecto MARNOPA y la experiencia en la Demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Pilar Zorzo^{1,3}, Estíbaliz López-Samaniego^{2,4} y F. Javier Miranda^{2,5}.

¹ KAI Marine Services

² Asociación Vertidos Cero.

³ E-mail: p.zorzo@kaimarineservices.com

⁴ E-mail: esamaniego@vertidoscero.com

⁵ E-mail: jmiranda@vertidoscero.com

RESUMEN

Sobre la base de un programa piloto para caracterizar las basuras marinas de las playas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán, consistente en el muestreo representativo de las basuras marinas en 12 playas de la Demarcación a lo largo del año 2013, se ha elaborado y difundido un Protocolo de caracterización y gestión de las basuras marinas en las playas del litoral español con el objetivo de que constituya una herramienta de gestión de las basuras marinas en las playas y que como tal sea utilizado por asociaciones, organismos e instituciones que prevean realizar o realicen alguna actividad con respecto a dichas basuras, como las iniciativas populares de limpieza de playas, con el fin de que las mismas aporten información útil y contrastable para abordar de una manera global la problemática de las basuras marinas, tanto a nivel de sus fuentes, como de su gestión en tierra una vez retiradas. Además, se pretende que los datos recogidos se utilicen por los organismos públicos gestores del medio marino y costero en los programas de seguimiento de las basuras marinas en las playas, requeridos por la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Ley de protección del medio marino que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente prevé aprobar en el año 2014, para evaluar la consecución del buen estado ambiental de las aguas marinas españolas.

Palabras clave: basuras marinas, caracterización, Demarcación marina del Estrecho y Alborán, Estrategia Marina, Proyecto MARNOPA.

EL PROBLEMA DE LAS BASURAS MARINAS

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, se define como basura marina a cualquier material sólido persistente, manufacturado o procesado que haya sido desechado, depositado o abandonado en ambientes marinos y costeros (UNEP, 2005). Esta definición comprende aquellos objetos que han sido fabricados o utilizados por el hombre y deliberadamente desechados o involuntariamente perdidos en el mar o la costa, incluyendo los materiales transportados al medio marino desde la zona terrestre a través de ríos, sistemas de drenaje o alcantarillado o empujados por el viento.

Proyectos de investigación-conservación

Las basuras marinas pueden ser de origen terrestre (voladuras de los vertederos; descargas de las estaciones de tratamiento de aguas residuales, incluyendo aguas pluviales y desbordamientos ocasionales, y el turismo, tanto los visitantes recreativos de la costa como los bañistas), o haber sido introducidas directamente en el medio marino (tráfico marítimo, buques pesqueros, embarcaciones de recreo, plataformas en mar abierto de petróleo o gas e instalaciones de maricultura). A nivel general, la cantidad de basuras marinas procedentes de fuentes terrestres es superior a la procedente de fuentes marinas. El GESAMP (Grupo de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino de Naciones Unidas) estima que las actividades terrestres son responsables de hasta un 80% de las basuras marinas y que el 20% restante se debe a actividades marítimas.

A nivel mundial, se estiman en 10 millones de toneladas las basuras que llegan cada año a mares y océanos, predominando los residuos de plástico, principalmente los residuos plásticos de envases como botellas de bebida y bolsas de plástico de un solo uso (European Commission, 2013). Además, el sector pesquero desecha una cantidad significativa de artes de pesca (redes dañadas y cabos). Por otra parte, son también frecuentes los residuos sanitarios (compresas, tampones, bastoncillos y preservativos) y los objetos relacionados con el consumo de tabaco (colillas, paquetes de tabaco, etc.).

El problema se agrava por la extremadamente larga vida media de los plásticos desechados en el medio marino, los cuales se degradan en pequeñas partículas (microplásticos) que pueden entrar en la cadena alimentaria al ser ingeridos por los organismos marinos.

Las basuras marinas suponen una seria amenaza para la vida marina y pueden afectar negativamente a los individuos, poblaciones y ecosistemas marinos. El enredo y la ingestión de basuras marinas son las dos causas principales de mortalidad en los organismos

marinos. A nivel mundial, se estima que más de 1.000.000 de aves marinas y 100.000 mamíferos marinos y tortugas mueren cada año por enredo o ingestión de basura marina (Clean up Greece *et al.*, 2007). Por otra parte, según el Convenio para la Diversidad Biológica, alrededor del 15% de las especies afectadas por enredo o ingestión de basuras marinas son vulnerables, en peligro o en peligro crítico según la Lista roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) lo que puede llevar a la extinción de las mismas.

Además de los impactos físicos, existe una creciente preocupación por el impacto sobre la salud humana como consecuencia de sustancias potencialmente tóxicas liberadas por los

residuos plásticos o la influencia que tienen los microplásticos al potenciar el transporte y la biodisponibilidad de sustancias tóxicas, bioacumulativas y persistentes que podrían entrar en la cadena alimentaria.

Las basuras marinas tienen un impacto socioeconómico negativo, pudiendo provocar (o contribuir a) pérdidas económicas a industrias como la pesca comercial y el tráfico marítimo, así como a las actividades recreativas y turísticas. Además, al ser un problema transfronterizo tiene como resultado costes en países alejados del punto de origen de las basuras.

El vertido de residuos al mar por parte de las actividades marítimas y costeras, la deficiente gestión de los residuos en tierra, junto con la falta de conciencia entre los principales interesados y el público en general, son causas fundamentales para que el problema de las basuras marinas esté creciendo a escala mundial.



Fotografía 1. Afección por enredo a una tortuga boba (*Caretta caretta*) especie protegida.

EL PROYECTO MARNOPA

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El proyecto MARNOPA (mar sin basuras) surge de la preocupación existente a nivel mundial del problema que representan las basuras marinas y de la ausencia de datos al respecto en nuestras costas y, por lo tanto, de la falta de información necesaria para emprender medidas que aborden esta problemática. En este sentido, las numerosas iniciativas de limpiezas voluntarias de playas podrían aportar información para el análisis y la definición del origen de las basuras de manera que pudiesen ponerse en marcha acciones de eliminación de las fuentes, pero para ello es necesario contar con una metodología de caracterización que aporte información contrastable.

Concretamente, el problema de las basuras marinas fue reconocido por la Asamblea General de Naciones Unidas en su Resolución A/60/L.22-Océanos y Ley del Mar (noviembre de 2005) donde se destaca que uno de los obstáculos para hacer frente a la contaminación por basuras marinas es la ausencia de programas de seguimiento y evaluación que aporten información sobre su abundancia e impactos. Asimismo, los Convenios regionales para la protección del medio marino de los que España es Parte Contratante (Convenio de Barcelona para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo y Convenio OSPAR para la protección del medio marino del Atlántico Nororiental) han comenzado a establecer diversas acciones para mejorar el conocimiento del problema de las basuras marinas y contribuir a su prevención y eliminación.

Por otra parte, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (Directiva 2008/56/CE) y la Ley de protección del medio marino (Ley 41/2010) consideran las basuras marinas como uno de los factores que pueden afectar negativamente el buen estado ambiental del medio marino. La Directiva requiere el desarrollo de criterios y metodologías para evaluar el buen estado ambiental marino donde las basuras marinas son uno de los descriptores a utilizar. Según el documento de evaluación inicial y buen estado ambiental de la Estrategia marina de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán (publicado en julio de 2012 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente) no existen datos sobre el indicador 10.1.1 (basuras en playas) del descriptor 10 (basuras marinas) de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y no hay establecido ningún programa de seguimiento estandarizado al respecto. Esta situación de falta de información sobre evaluación y seguimiento de las basuras en playas es similar en el resto de las Demarcaciones marinas españolas.

Para afrontar este problema y sobre la base de la aplicación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina en las aguas marinas españolas, la Asociación Vertidos Cero planteó la realización del proyecto MARNOPA con la colaboración de la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y de KAI Marine Services.

OBJETIVO

El objetivo del proyecto MARNOPA es el diseño y difusión de un protocolo de caracterización y gestión de las basuras marinas en las playas del litoral español para el buen estado ambiental del medio marino, con especial atención a la conservación de la biodiversidad marina, tomando como referencia la Demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Proyectos de investigación-conservación

Fotografía 2. Acantilados de Maro-Cerro Gordo, Málaga (playa Molino de Papel).



Se pretende que el Protocolo constituya una herramienta de gestión de las basuras marinas en las playas y que como tal sea utilizado por asociaciones, organismos e instituciones que prevean realizar o realicen alguna actividad con respecto a dichas basuras, como las iniciativas populares de limpieza de playas, con el fin de que las mismas aporten información útil y contrastable para abordar de una manera global la problemática de las basuras marinas, tanto a nivel de sus fuentes, como de su gestión en tierra una vez retiradas.

Además, se espera que los datos recogidos se utilicen por los organismos públicos gestores del medio marino y costero en los programas de seguimiento de las basuras marinas en las playas, que requiere la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Ley de protección del medio marino que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente prevé aprobar en el año 2014, para evaluar la consecución del buen estado ambiental de las aguas marinas españolas.

DESARROLLO DEL PROYECTO Y RESULTADOS

El proyecto se ha desarrollado en tres etapas:

1. Desarrollo de un programa piloto para caracterizar las basuras marinas de las playas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán.

Consistió en el muestreo de las basuras marinas presentes en 12 playas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán a lo largo del año 2013.

Para asegurar la representatividad del muestreo, las playas se seleccionaron en base a criterios de hidrodinamismo y dinámica marina local, tipo de sustrato y cercanía a fuentes de residuos tanto puntuales (núcleos urbanos, centros industriales, ríos) como difusas (puertos, vertederos de residuos sólidos urbanos, tráfico marítimo, zonas de pesquerías).

Proyectos de investigación-conservación

Como criterio prioritario de selección se incluyeron aquellas playas que forman parte de un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), que están próximas a espacios LIC marinos o que contienen hábitats de interés comunitario para así poder evaluar la afección de las basuras marinas sobre estos espacios de la Red Natura 2000.

Una vez determinadas las playas objeto de la campaña (Figura 1) se coordinó con los ayuntamientos correspondientes la programación en fechas y horas para realizar la caracterización de las basuras marinas sin interferencias por parte del servicio de limpieza, en caso de existir.

Figura 1. Localización de las playas muestreadas.



Los muestreos en campo siguieron lo establecido por las Directrices OSPAR (OSPAR Commission, 2010) y consistieron en la clasificación y el recuento de los diferentes objetos que se encontraron en las playas, y que son considerados como basura marina, en dos franjas de longitud definida (siempre que fue posible en función de las características de las playas): 100 m y 1 Km, en las que se aplicó una metodología específica para cada longitud de franja. En la franja de 100 m el muestreo fue más exhaustivo, incluyendo pequeños objetos, mientras que en la franja de 1 Km el muestreo se dirigió a objetos de mayor tamaño (>50cm). Además, en la franja de 100 m se realizó la recogida de manera selectiva de los objetos encontrados siguiendo la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, y las diferentes fracciones obtenidas fueron pesadas al finalizar el muestreo.

Se realizaron 2 campañas de muestreo a lo largo de 2013 (invierno y verano) coincidiendo con las temporadas de máxima variabilidad de las presiones sobre las playas seleccionadas, es decir, la época estival es la temporada con la máxima afluencia de visitantes a las zonas de estudio y mínima incidencia de temporales costeros, y la época invernal es la de menor afluencia turística y mayor incidencia de temporales costeros, estableciendo así la variabilidad de las basuras que llegan o son depositadas en las playas y permitiendo la discriminación en la procedencia de las mismas (aportes terrestres o aportes marinos).

En las dos campañas realizadas se caracterizaron 9.340 objetos siendo la categoría mayoritaria plástico/poliestireno (45%) seguida por papel/cartón (39%). Dentro de estas categorías los objetos mayoritarios fueron piezas de plástico menores de 50 cm y colillas. Cabe destacar la gran variedad de objetos encontrados, teléfonos móviles, carritos de supermercado, tubos fluorescentes, envases de medicamentos, etc.

Proyectos de investigación-conservación

Más del 90% de los objetos encontrados tenían su origen en tierra y eran producidos fundamentalmente por la actividad agrícola (plásticos de invernadero), por la ocupación recreativa de la playa (colillas y envases) y por las embarcaciones de pesca varadas (sedales, redes, envases de aceite de motor, etc.), variando en función de la zona y de la época de muestreo (Figuras 2 y 3).

Figura 2. Origen preferente de las basuras marinas en la campaña de invierno.

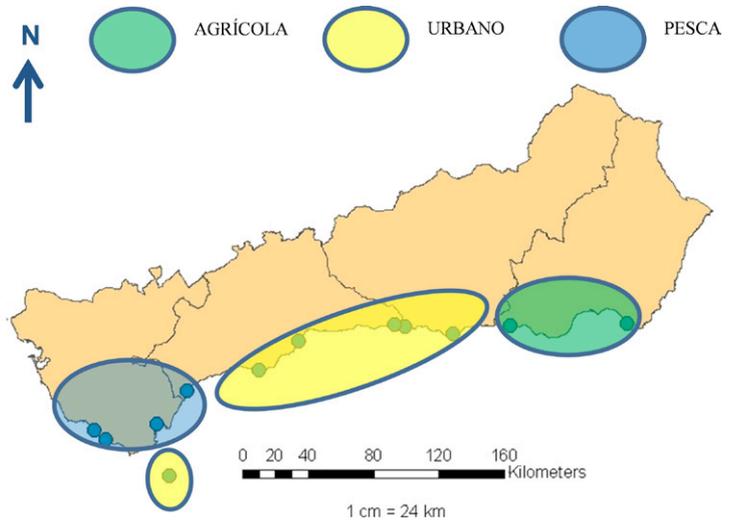
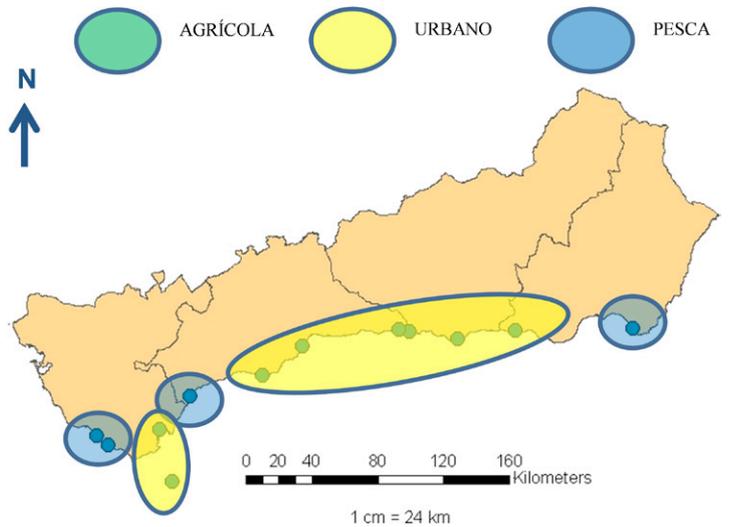


Figura 3. Origen preferente de las basuras marinas en la campaña de verano.



El análisis de los datos obtenidos en ambas campañas de muestreo pone de manifiesto que en función del material de los objetos encontrados, estos se movilizan de diferentes formas generando una afección diferencial a las áreas protegidas cercanas a las playas caracterizadas. Así, los objetos más ligeros (bolsas y envases de plástico) se movilizan a favor de los vientos predominantes y aparecen en las áreas de dunas, afectando a entornos protegidos como es el caso de la duna de la playa de Bolonia (Cádiz). Otros objetos se movilizan por los cursos fluviales y barrancos (higiénico-sanitarios, maderas, envases, etc.) generando una degradación mecánica a su paso en costa y depositándose en fondos próximos (ej. LIC Acantilados de Maro-Cerro Gordo, Málaga y LIC Acantilados y fondos marinos de la Punta la Mona, Granada).

Proyectos de investigación-conservación

2. Diseño de un protocolo de gestión de las basuras marinas en las playas del litoral español para el buen estado ambiental del medio marino.

A la vista de los resultados alcanzados en las actividades anteriores de caracterización de las basuras marinas de las playas de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán y sobre la experiencia adquirida en el programa piloto, se diseñó un protocolo estandarizado para la caracterización y gestión de la problemática de las basuras marinas en las playas del litoral español con el objeto de lograr o mantener el buen estado ambiental del medio marino. Como se ha indicado anteriormente, se espera que el Protocolo sea puesto en práctica por aquellas entidades implicadas en actividades de limpieza de playas de manera que se obtengan datos representativos para la totalidad del litoral español y se complete y mejore el mismo con la experiencia de aplicación en otras zonas costeras.

El Protocolo puede descargarse en la página web del proyecto (http://vertidoscero.com/Marnoba_AVC). Los datos aportados por las entidades o particulares que decidan aplicar el protocolo pasarán a formar parte de una base de datos de basuras marinas en playas que será de libre acceso. Mediante su análisis, se espera identificar el origen mayoritario del problema para cada zona, de manera que puedan iniciarse acciones tendentes a su eliminación.



© Proyecto MARNOPA

Fotografía 3. Playa de Bolonia (Cádiz), basuras marinas al pie de la Duna de Bolonia (espacio protegido).

Proyectos de investigación-conservación

3. Divulgación y sensibilización de la problemática de las basuras marinas.

Se han realizado diversas actividades para divulgar la problemática de las basuras marinas y para dar difusión a los resultados del proyecto tanto a nivel nacional como internacional.

Por último, indicar que el proyecto tendrá continuidad en 2014 mediante el proyecto MARNOBA II. La Asociación Vertidos Cero realizará este proyecto con la colaboración de la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y de KAI Marine Services. Con el proyecto MARNOBA II se creará una aplicación móvil que facilite el uso del protocolo y así completar la base de datos de basuras marinas en playas para todo el litoral español. Para ello, se espera contar con la colaboración de todos aquellos preocupados por nuestras costas ya que el proyecto MARNOBA II pretende ser una herramienta de investigación, pero también de concienciación y participación ciudadana.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- CLEAN UP GREECE, HELMEPA and MIO-ECSDE, 2007. *Public Awareness for the Management of Marine Litter in the Mediterranean*. Athens, 96 pp.
- DE STEPHANIS, R., GIMÉNEZ, J., CARPINELLI, E., GUTIÉRREZ-EXPÓSITO, C., CAÑADAS, A., 2013. As main meal for sperm whales: Plastic debris. *Marine Pollution Bulletin*, 69 (1-2):206:214.
- DERRAIK, J.G.B., 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. *Marine Pollution Bulletin*, 44:842:852.
- EUROPEAN COMMISSION, 2013. *Public consultation on marine litter. Background document*. Brussels, 5 pp.
- KATSANEVAKIS, S., 2008. Marine debris, a growing problem: sources, distribution, composition and, impacts. EN: HOFER, T.N., Ed. *Marine Pollution: New Research*. Nova Science Publishers Inc., New York.
- LAW, K., MORET-FERGUSON, S., MAXIMENKO, N., PROSKUROWSKI, G., PEACOCK, E., HAFNER, J. & REDDY, C., 2010. Plastic Accumulation in the North Atlantic Subtropical Gyre. *Science*, 329:1185:1188.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, 2012. *Estrategia Marina de la Demarcación marina del Estrecho y Alborán. Evaluación Inicial y Buen Estado Ambiental. Parte IV: Descriptores del Buen Estado Ambiental. Descriptor 10: Basuras marinas*. Madrid, 39 pp.
- OEHLMANN, J., SCHULTE-OEHLMANN, U., KLOAS, W., JAGNYTSCH, O., LUTZ, I., KUSK, K. O., WOLLENBERGER, L., SANTOS, E. M., PAULL, G. C., VAN LOOK, K. J. W., TYLER, C. R., 2009. A critical analysis of the biological impacts of plasticizers on wildlife. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364:2047:2062.
- ORÓS, J., TORRENT, A., CALABUIG, P., DÉNIZ, S., 2005. Diseases and causes of mortality among sea turtles stranded in the Canary Islands, Spain (1998–2001). *Diseases of aquatic organisms*, 63:13:24.
- OSPAR Commission, 2010. *Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area*. Publication number 526/2010. 83 pp.

**Proyectos de
investigación-
conservación**

- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY AND THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL ADVISORY PANEL—GEF, 2012. *Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions*. Montreal, Technical Series No. 67, 61 pp.
- TOMÁS, J., GUITART, R., MATEO, R and RAGA, J.A., 2002. Marine debris ingestion in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, from the Western Mediterranean. *Marine Pollution Bulletin*, 44:211:216.
- UNEP, 2005. *Marine Litter, an analytical overview*. Nairobi, 58 pp.
- UNEP, 2014. Marine litter: <http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/about/default.asp>.
- UNEP/FAO, 2009. Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. *UNEP Regional Seas Reports and Studies*, No. 185; *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, No. 523. Rome. 115 pp.

