

Encuesta de valoración de potenciales impactos derivados de la acumulación de basuras marinas sobre hábitats litorales y organismos asociados

Antecedentes.

En esta encuesta se solicita a expertos en ecosistemas litorales y basuras marinas que valoren el nivel de impacto esperado de diferentes tipologías de basura marina sobre hábitats litorales y organismos asociados.

Esta encuesta forma parte de la metodología aplicada para caracterizar los riesgos ambientales derivados de la acumulación de basuras marinas en hábitats litorales presentes en Zonas de Especial Conservación (ZEC) del litoral de Cantabria, objetivo enmarcado dentro del proyecto CleanLICs, de IHCantabria (<http://cleanlics.ihcantabria.es/>), financiado por la Fundación Biodiversidad y Ecoembes.

De forma adicional se ha incluido una encuesta para valorar el impacto que las basuras marinas tienen sobre organismos asociados a estos hábitats, agrupados en tres taxones: aves, peces y comunidad bentónica.

Metodología de diseño de la encuesta.

En esta encuesta se consideran 5 clases de basura y una densidad máxima aproximada para cada clase. Estas clases se han creado a partir de las 10 tipologías de basura marina (OSPAR 2010) más abundantes encontradas en muestreos realizados previamente en las zonas de estudio, agrupándolas en categorías, según tamaño y forma (Figura 1). La densidad máxima se ha estimado a partir de los datos de abundancia obtenidos en los muestreos (Figura 1).

Los hábitats litorales que podrían verse afectados por la basura marina son aquellos bajo influencia mareal y han sido identificados a partir de cartografía 1:5000 (IHCantabria 2011a; b). Para el objetivo de esta encuesta, los hábitats son agrupados en 4 tipos siguiendo la clasificación de la Directiva Hábitats (Figura 2):

11. Aguas marinas y medios de marea.
13. Marismas y pastizales salinos atlánticos y continentales.
14. Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos.

21. Dunas marítimas de las costas atlánticas, del mar del Norte y del Báltico.



Figura 1: Ejemplo de los tipos de basura consideradas en la encuesta y densidad máxima encontrada en las zonas de estudio.

Para caracterizar el impacto, se consideran posibles interacciones de las basuras marinas con los hábitats y organismos asociados (Harms 1990; Goldberg 1997; Uhrin and Fonseca 2005; Uhrin and Schellinger 2011; Bergmann et al. 2015; Wilcox et al. 2016). Las interacciones basura-hábitat consideradas son: 1. reducción de la disponibilidad de luz, 2. aplastamiento, 3. erosión, 4. inhibición del intercambio gaseoso del sedimento y la creación de condiciones de hipoxia y 5. la proliferación de nuevos hábitats. Las interacciones basura-organismos consideradas son 1. ingestión, 2. enredo y 3. contaminación química.

El impacto de las interacciones se valora a través de dos indicadores, teniendo en cuenta el sistema de clasificación de amenazas propuesto por WWF (2007) y por Wilcox et al. (2016), adaptándolo al objetivo de este trabajo. Estos indicadores son "severidad" (resultado de la interacción con el hábitat) e "irreversibilidad" (el grado de no recuperabilidad de los efectos de la interacción), para las interacciones basura-hábitats, y "severidad" (resultado de la interacción con un organismo del taxon) y "exposición" (proporción del taxón que se vería afectado por la interacción), para las interacciones basura-organismos. En las tablas 1 y 2 se definen los criterios de clasificación de amenazas correspondientes a cada indicador.





<p>Aguas marinas y medios de marea</p>		<p>1110. Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (<i>Zostera marina</i> y especies de la familia Corallinaceae).</p> <p>1140. Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja (<i>Zostera noltii</i>, <i>Ruppia maritima</i>, <i>Eleocharis parvula</i>, <i>Enteromorpha spp</i>, <i>Ruppia cirrhosa</i>)</p>
<p>Marismas y pastizales salinos atlánticos y continentales</p>		<p>1310. Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas y arenosas.</p> <p>1320. Pastizales de <i>Spartina</i>.</p> <p>1330. Pastizales salinos atlánticos (<i>Juncus sp.</i>, <i>Puccinellia maritima</i>, <i>Elytrigium sp.</i>, <i>Elytrigium sp.</i>, <i>Limonium ovalifolium</i>)</p>
<p>Marismas y pastizales salinos mediterráneos y termoatlánticos</p>		<p>1420. Matorrales halófilos termoatlánticos (<i>Halimione portulacoides</i>, <i>Sarcocornia sp.</i>).</p>
<p>Dunas marítimas de las costas atlánticas, del mar del Norte y del Báltico.</p>		<p>2110. Dunas móviles embrionarias (<i>Elymus farctus</i>, <i>Euphorbia paralis</i>).</p>

Figura 2: Hábitats identificados afectados por la acumulación de basuras marinas y su clasificación correspondiente según la Directiva Hábitats y/o según la clasificación EUNIS.

	Valor	Descripción
Severidad	3	La vegetación que forma este hábitat muere como resultado de la interacción
	2	La vegetación se ve reducida (p.eg. pérdida de densidad; fragmentación de hábitat)
	1	La interacción no afecta a la vegetación del hábitat.
	ns	No sabe
Irreversibilidad	3	Alta: Los efectos no pueden ser revertidos, es muy difícil que el hábitat se recupere o tardaría más de 20 años
	2	Media: Los efectos de la amenaza podrían ser revertidos y el hábitat restaurado en aproximadamente 6-20 años.
	1	Baja: Los efectos de la amenaza son fácilmente reversibles y el hábitat se recuperaría en menos de 6 años.
	ns	No sabe

Tabla 1: Sistema de clasificación de amenazas para valorar el efecto de las distintas interacciones de la basura marina con los hábitats con base en la clasificación propuesta por WWF (2007) y Wilcox et al. (2016).

	Valor	Descripción
Severidad	3	El animal muere debido a la interacción
	2	El individuo experimenta un impacto no letal (reduce su movilidad, aumenta el riesgo de predación) como resultado de la interacción.
	1	No hay un impacto sobre el animal debido a la interacción
	ns	No sabe
Exposición	3	60-100% de los individuos experimentan la interacción.
	2	30-60% de los individuos experimentan la interacción.
	1	< 30% de los individuos experimentan la interacción.
	ns	No sabe

Tabla 2: Sistema de clasificación de amenazas para valorar el efecto de las distintas interacciones de la basura marina con organismos asociados basado en la clasificación utilizada en Wilcox et al. (2016).

Teniendo en cuenta estos indicadores de impacto, se debe valorar el impacto de las posibles interacciones basura-hábitat o basura-organismos rellenando una matriz como la que se muestra en la figura 3.

Ejemplo de cuestión para rellenar la matriz:

*"¿Cuál sería la severidad de la erosión de una pradera de *Zostera noltii* por bolsas y embalajes teniendo en cuenta una densidad máxima de estos de 3 unidades por m^{-2} ?"*

1 de 4. Aguas marinas y medios de marea: 1110. Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (*Zostera marina* y especies de la familia Corallinaceae). **1140.** Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja (*Zostera noltii*, *Ruppia maritima*, *Eleocharis parvula*, *Enteromorpha spp*, *Ruppia cirrhosa*)



Interacción →	Reducción de luz		Aplastamiento		Erosión		Hipoxia, anoxia		Proliferación de nuevos hábitats	
	Sever.	Irrevers.	Sever.	Irrevers.	Sever.	Irrevers.	Sever.	Irrevers.	Sever.	Irrevers.
Tipología basura y densidad (uds.m⁻²) ↓										
Fragmentos de plástico < 2,5 cm (bastoncillos de oídos, tapones....) 16 uds.m ⁻²										
Fragmentos de plástico (2,5- 50 cm) 3 uds.m ⁻²	3									
Bolsas, envoltorios, embalajes 3 uds. m ⁻²	2									
Restos de escombros 1 uds. m ⁻²	1									
Cuerdas < 1 cm de grosor 1 uds. m ⁻²	nsnc									

Indicadores_amenaza **Hábitats** Organismos +

Figura 3: Ejemplo de matriz a rellenar por los expertos para cada tipo de hábitat.

Referencias:

- Bergmann, M., L. Gutow, and M. Klages. 2015. Marine Anthropogenic Litter, M. Bergmann, L. Gutow, and M. Klages [eds.]. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London.
- Goldberg, E. D. 1997. Plasticizing the Seafloor : An Overview. *Environ. Technol.* **18**: 195–202. doi:10.1080/09593331808616527
- Harms, J. 1990. Marine plastic litter as an artificial hard bottom fouling ground. *Helgoland, Biol. Anstalt Helgoland, D-w-* **506**: 503–506.
- IHCantabria. 2011a. ANEJO VII-Documento técnico de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria E. LIC Marismas de Santoña, Victoria y Joyel.
- IHCantabria. 2011b. ANEJO VII. Documento Técnico de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria. B. LIC Dunas de Lienres y Estuario del Pas.
- OSPAR. 2010. Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area, OSPAR comission.
- Uhrin, A. V., and M. S. Fonseca. 2005. Effect of Caribbean spiny lobster traps on seagrass beds of the Florida Keys National Marine Sanctuary: damage assessment and evaluation of recovery. *Am. Fish. Soc. Symp.* **41**: 579.
- Uhrin, A. V., and J. Schellinger. 2011. Marine debris impacts to a tidal fringing-marsh in North Carolina. *Mar. Pollut. Bull.* **62**: 2605–2610. doi:10.1016/j.marpolbul.2011.10.006
- Wilcox, C., N. J. Mallos, G. H. Leonard, A. Rodriguez, and B. D. Hardesty. 2016. Using expert elicitation to estimate the impacts of plastic pollution on marine wildlife. *Mar. Policy* **65**: 107–114. doi:10.1016/j.marpol.2015.10.014
- WWF. 2007. Resources for Implementing the Define : Threat Ranking. 9.