

- SARDÀ, F. *et al.*, «Overlooked impacts and challenges of the new European discard ban», *Fish and Fisheries*, 16(1), 175-180, doi:10.1111/faf.12060, 2015.
- SOMFi, *The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries 2016*, GFCM, Roma, p. 145, doi:10.1163/156853010X510807, 2016.
- SORIANO-REDONDO, A. *et al.*, «Relative abundance and distribution of fisheries influence risk of seabird bycatch», *Sci. Rep.* 6, 37373, doi:10.1038/srep37373, 2016.
- STECF, *Monitoring the performance of the Common Fisheries Policy (STECF-17-04)*, Publications Office of the European Union, Luxemburgo, 2017.
- STECF, *Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries – 51st Plenary Meeting Report (PLEN-16-01)*, Publications Office of the European Union, Luxemburgo, EUR 27917 EN, JRC 101442, p. 95, 2016.
- STERGIOU, K.I. *et al.*, «Trends in productivity and biomass yields in the Mediterranean Sea Large Marine Ecosystem during climate change», *Environ. Dev.* 17, 57-74, doi:10.1016/j.envdev.2015.09.001, 2016.
- VALEIRAS, J. *et al.*, «Atlas de los descartes de la flota de arrastre y enmalle en el caladero nacional Cantábrico-Noroeste», Instituto Español de Oceanografía, p. 120., www.mapdescar.es, 2014.
- WORLD BANK, «The Sunken Billions Revisited: Progress and Challenges in Global Marine Fisheries», Washington, DC, World Bank, Environment and Sustainable Development series, doi:10.1596/978-1-4648-0919-4, 2017.
- WWF, «Fish Forward: pescado y marisco sostenibles para el medio ambiente, las personas y los países en desarrollo», Proyecto Co-financiado por WWF y la Unión Europea, <http://www.fishforward.eu/es/>, [WWW Document], 2015.

La salud del Mediterráneo pasa por luchar contra las basuras marinas

Luis Jiménez Meneses. Coordinador de proyectos, Asociación de Ciencias Ambientales

Desde tiempos inmemoriales el Mediterráneo ha sido el nexo de unión de multitud de culturas y pueblos. En torno a sus aguas se han establecido desde grandes civilizaciones hasta pequeños asentamientos de pescadores. El recorrido histórico de sus poblaciones ha sido muy largo y muchos de los espacios naturales presentes en el Mediterráneo han tenido una presencia humana, por lo menos, importante. En este contexto, en el que se han utilizado diferentes recursos naturales desde tiempos antiguos, hay ejemplos de territorios en los que el ser humano ha sido capaz de aprovechar los recursos naturales y mantener una biodiversidad, en muchos casos única. Actualmente nos enfrentamos a un reto de gran calado como es el de las basuras marinas, ya que la presencia humana en las zonas costeras es cada vez más intensa y la gestión de sus residuos no es lo suficientemente eficiente. La presencia de basuras marinas en nuestros océanos debe abordarse globalmente, ya que afecta a todos los países, independientemente de dónde se originen los residuos. Ya sea por sus efectos negativos en los ecosistemas marinos, los daños que produce en el sector pesquero o los posibles efectos que la presencia en el mar de las basuras marinas pueda tener para la salud humana, debe ser una cuestión que se aborde conjuntamente por toda la sociedad.

Las basuras marinas, un problema global

Desde finales del siglo XX se ha producido un importante incremento de los residuos generados por

el ser humano. A pesar de los esfuerzos que se están realizando para gestionarlos adecuadamente, parte de ellos terminan en el medio natural. Jambeck *et al.* (2015) estimó que la entrada al año, solamente de residuos plásticos, desde la tierra al océano fue de al-

rededor de 8 millones de toneladas a nivel mundial. El abandono de los residuos no solo provoca efectos negativos en la naturaleza sino que, además, supone una pérdida importante de recursos, los cuales cada vez son más escasos.

Es por ello que su presencia en mares y océanos constituye una preocupación cada vez más creciente en la sociedad. Multitud de organizaciones ecologistas y de conservación de la naturaleza vienen denunciando estos problemas en las últimas décadas, trabajando para fomentar modelos de consumo más responsables y respetuosos con la naturaleza. Estos esfuerzos se van recogiendo en diversas normativas e iniciativas tanto gubernamentales como ciudadanas. La Resolución Océanos y derecho del Mar de 2005 de la Asamblea General de Naciones Unidas y Estrategia de Honolulu marcaron la estrategia marco mundial para evitar, reducir y gestionar los desechos marinos.

En 2014 se elaboró la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, «Hacia una economía circular: un programa de cero residuos para Europa» en el que se marca un 30% como objetivo de reducción de las basuras marinas para 2020, para los residuos encontrados con mayor frecuencia en playas y artes de pesca.

Por otro lado, España es parte contratante del Convenio para la protección del mar Mediterráneo contra la contaminación (Convenio de Barcelona, 1976) y mediante el Protocolo para la protección del Mar Mediterráneo frente a la contaminación procedente de fuentes terrestres, las partes firmantes del acuerdo se comprometen a destinar esfuerzos para evitar la contaminación derivada de fuentes y actividades situadas en tierra. En España, el proceso de elaboración de las estrategias marinas por parte del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente supuso un importante empuje a las iniciativas de lucha contra las basuras marinas, siendo uno de los descriptores del estado de calidad de los ecosistemas marinos. En el Día Mundial de los Océanos multitud de entidades mostraron su preocupación por este problema y pusieron de manifiesto la necesidad de destinar más esfuerzos para luchar contra ellas. Agrupando a diversas administraciones, organizaciones del tercer sector, empresas o pescadores, se creó en 2016 un grupo de trabajo específico sobre Basuras Marinas en el Congreso Nacional de

Medio Ambiente (CONAMA 2016) que generó un documento en el que se recogió el estado del arte de las basuras marinas en España, referencia fundamental para conocer con profundidad este tema.

La basura marina es «cualquier sólido persistente de origen no natural (manufacturado) que haya sido desechado, depositado o abandonado en ambientes marinos y/o costeros» (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP, 2011). Por tanto, incluye aquellos objetos procedentes de las actividades humanas que se vierten o abandonan en el medio marino y costero, provienen de ríos, sistemas de alcantarillado y depuración de aguas o son empujados por el viento desde la zona terrestre. Las basuras marinas se componen de gran cantidad de materiales como plásticos, madera, metales, vidrio, goma, telas, papel, etc. Por su importancia, la dificultad de su retirada del medio marino y la incertidumbre de las consecuencias que tienen sobre la salud humana, es fundamental conocer la problemática de las microbasuras, que son residuos con tamaños inferiores a 5 mm, procedentes de la fragmentación de residuos de mayor tamaño o diseñados específicamente con un pequeño tamaño. Generalmente se denominan «microplásticos», ya que el plástico es el material mayoritario en esta fracción.

Los mares y océanos, al encontrarse en el nivel más bajo de drenaje en el planeta, son el destino final de los residuos abandonados en zonas terrestres; de hecho, se estima que el 80% de las basuras marinas procede de zonas terrestres (esta división a nivel global se basa en estimaciones sin soporte de datos, pero ilustra con claridad el origen mayoritario de las basuras marinas).

La necesidad de conocer el origen de las basuras marinas puso de manifiesto la escasez de datos sobre su distribución, aspecto que se está solventando en las últimas décadas gracias a programas de investigación y seguimiento como el OSPAR en el Atlántico o MEDPOL en el Mediterráneo, entre otros, que permitieron conocer con más precisión las fuentes de origen de las basuras marinas.

Entre las fuentes terrestres destacan basuras marinas con origen:

- Urbano, como residuos producidos en ciudades y no gestionados adecuadamente, además de

aquellos abandonados en playas, cauces o medio natural, los producidos en eventos de ocio como conciertos y fiestas, u otros depositados en vertederos incontrolados.

- Industrial, como desguaces de barcos, procesos de generación de productos plásticos o actividades industriales en puertos.
- Agrícola, sobre todo en ciertas zonas de gran concentración de invernaderos.
- Producidos accidentalmente en eventos extremos como riadas o tempestades.
- Arrastrados en los sistemas de depuración y evacuación de aguas pluviales.

Entre las fuentes de origen marítimo se encuentran las originadas en:

- La navegación: transporte de mercancías, personas o embarcaciones recreativas.
- Actividades pesqueras.
- Acuicultura.

Muchos de los impactos que provocan las basuras marinas sobre los ecosistemas marinos son bien conocidos, como enredos e ingesta de estos residuos (destacar que, 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 basuras marinas, según Clean up Greece *et al.*, 2007), pero se desconoce el efecto que producen los microplásticos sobre la fauna marina. Este es uno de los aspectos que la ciencia está investigando en la actualidad. En el ámbito económico, son evidentes las pérdidas que se producen en el sector pesquero, no solo por la reducción de capturas o rotura de aparejos, sino por el esfuerzo que supone su retirada y gestión posterior.

Por otro lado, es reseñable la cantidad de recursos económicos y humanos que se invierte en puertos, tanto comerciales como deportivos, así como en playas con afluencia turística para la retirada de los residuos que se acumulan en estas zonas, sea por la razón que sea, y que se sustentan en el esfuerzo colectivo de la ciudadanía al contribuir con sus impuestos.

Otro impacto relevante de las basuras marinas es el efecto que pudiera tener sobre la salud humana. Hay una creciente preocupación sobre las consecuencias que pueda tener la presencia de basuras

marinas, sobre todo de microplásticos, en la cadena alimentaria. La presencia de aditivos en muchos de ellos incorpora otro grado de incertidumbre a la hora de determinar los efectos negativos que pudieran tener en la salud humana. Es necesario investigar su posible relación con esta, aunque debe prevalecer el principio de precaución y destinar todos los esfuerzos posibles a que no lleguen a la cadena trófica.

Por ello, las basuras marinas no solo constituyen un problema para el medio natural, sino que nuestra salud y la rentabilidad de ciertas actividades se pueden ver comprometidas por su presencia en mares y océanos.

Avances en la lucha contra las basuras marinas

Los principales esfuerzos para luchar contra las basuras marinas se deben centrar en dos aspectos:

- Retirar las basuras marinas presentes en el medio marino para evitar los impactos que ya se están produciendo.
- Prevenir la llegada al mar de nuevos residuos.

En relación con la retirada de basuras marinas, es clave la implicación de los pescadores y son cada vez más las cofradías volcadas en esta lucha contra las basuras marinas. Proyectos como Ecopuertos, Marviva o Upcycling the Oceans en el Mediterráneo o Nada por la Borda o Pescal en el Atlántico muestran el duro trabajo de los pescadores, que en su día a día, retiran cantidades ingentes de basuras marinas, llevando a puerto los residuos y depositándolos por separado para su gestión posterior. En muchos territorios, su implicación es muy grande, no solo por los perjuicios que les ocasionan cuando pescan y el deterioro del medio en el que se basa su sustento, sino por el cariño que muchos tienen por la mar, en la que han pasado gran parte de su vida y que cada vez está más llena de «contaminantes». Desde la administración se pretende fomentar el desarrollo de este tipo de iniciativas, que podrán ser financiadas con recursos económicos del Programa Operativo del Fondo Europeo Marítimo y de Pesca y en las que la implicación de los pescadores es clave.

En playas y costas, así como en los fondos marinos someros, son las entidades ecologistas, de conservación de la naturaleza, buceadores y la ciudadanía en general, los que están realizando actuaciones para retirar las basuras marinas que no pueden ser recogidas por las administraciones. No solo cumplen objetivos de sensibilización, sino que contribuyen al seguimiento de las basuras marinas, identificando cada residuo retirado, como el caso de MARNOBA u Ocean Initiative (Marine LitterWatch). Estas actuaciones permiten conocer con más detalle las fuentes de origen de los residuos y focalizar los esfuerzos en aquellas basuras que aparecen con más frecuencia o pueden ser más peligrosas.

En relación con la prevención, son varias las iniciativas que se están llevando a cabo desde diferentes sectores para reducir la generación de basuras marinas. En este aspecto, la ciudadanía es una parte fundamental en su prevención, ya sea en nuestro papel como turistas o cuando vivimos en las ciudades y pueblos, especialmente los cercanos a la costa. Es verdad que el sector turístico ejerce una fuerte presión en las zonas costeras, incrementando la población de las zonas más visitadas durante el verano, generando desequilibrios en los sistemas de gestión y produciendo gran cantidad de residuos en playas y alrededores que terminan siendo basuras marinas. Pero la sensibilización de toda la población, sea turista o no, es clave para evitar la entrada de nuevos residuos en los océanos. Diferentes iniciativas se han llevado a cabo para su sensibilización, como las ya mencionadas de retirada voluntaria de residuos o los programas de educación ambiental que muchas administraciones locales, con ayuda de los diferentes Sistemas de Responsabilidad Ampliada, están promoviendo en centros educativos para sensibilizar al alumnado y mostrar la necesidad de gestionar correctamente los residuos: evitando su generación, reutilizando cuando sea posible y separando adecuadamente para poder reciclar después. Estas actuaciones contribuyen a la sensibilización de la población, tanto residente como turística, aunque se debe avanzar para lograr una mayor implicación del sector turístico, ya que los hábitos se relajan en el periodo vacacional.

Los eventos masivos, como fiestas, festivales o conciertos, son otro de los ámbitos donde se debe trabajar con intensidad, pues son focos puntuales de

generación de gran cantidad de residuos. En estos últimos años se empieza a trabajar en la realización de eventos sostenibles, DemandaFolk, cada vez más demandados. Es fundamental la formación de los gestores de este tipo de eventos, mediante iniciativas como la desarrollada por la Fundación Oxígeno y su proyecto Eventos Sostenibles. En ese sentido, San Francisco (EEUU) ha impuesto restricciones al consumo de agua embotellada en eventos públicos, promoviendo el agua del grifo (Drink Tap Program) como alternativa.

La agricultura es una importante fuente de basuras marinas en ciertas zonas de la costa mediterránea, debido al incremento en las últimas décadas de la superficie dedicada a la agricultura intensiva, en la que se utiliza gran cantidad de materiales, sobre todo de origen plástico. Esta agricultura se ha impulsado gracias al desarrollo tecnológico de los sistemas de riego y extracción de aguas subterráneas, lo que ha permitido extenderse en zonas donde antes era imposible el cultivo intensivo. Este proceso ha conllevado un desarrollo económico de territorios antes deprimidos y con pocas opciones de crecimiento, excepto el turismo. La intensificación ha provocado efectos no deseados en los ecosistemas circundantes que se añaden a los producidos por el desarrollo urbanístico en ese mismo entorno. Son varios los retos que el sector agrícola debe afrontar, entre los cuales, una vez más, se encuentra la gestión de sus residuos, sobre todo plásticos, que acaban en los mares y océanos, y que son una parte importante de las basuras marinas en los lugares donde se asienta. La importancia económica del sector agrícola en España es fundamental. El valor de la producción de frutas y hortalizas (sin incluir flores y plantas, uva de vinificación ni aceitunas), mayoritariamente cultivadas en zonas de costa, se situó en 10.000 millones de euros de media entre los años 2008 y 2013. Por otro lado, España es el primer exportador de frutas y hortalizas de la Unión Europea, destinando el 47% de su producción media entre 2008 y 2012 a la exportación. La inexistencia de sistemas para recoger los residuos agrícolas hasta hace varios años ha puesto de manifiesto la necesidad de implementar iniciativas como Cicloagro, que permiten gestionar con mayor eficacia los residuos plásticos agrícolas en Andalucía y reducir su llegada al mar. Cicloagro

es un sistema de recogida de estos residuos para su posterior reciclaje y puesta en valor.

Es reseñable que el foco sobre las basuras marinas se ha centrado en la presencia de plásticos en los medios marinos, fundamentalmente por su persistencia, su flotabilidad y los impactos que generan en los ecosistemas marinos. Medidas de carácter coercitivo con respecto a este material se han puesto en marcha en Marruecos y Francia, que prohibieron productos como las bolsas de plástico de un solo uso, cuya presencia en nuestros mares tiene consecuencias muy graves para la fauna marina y cuya gestión, una vez utilizadas, no termina de ser adecuada. En otros países se ha optado por promover el uso de bolsas biodegradables o la imposición de un coste para las bolsas de plástico de un solo uso.

Desde el sector del plástico se están poniendo en marcha iniciativas que permitan reducir la llegada al mar de microplásticos mediante el compromiso voluntario adquirido por la industria para evitar la pérdida de granza (pequeñas bolitas de material bruto utilizado para producir los diferentes productos plásticos) en toda la cadena de valor (Operation Clean Sweep®). Sectores como el cosmético, después de intensas campañas de concienciación de organizaciones como Surfrider Foundation Europe, apoyadas por blogueros y consumidores, han retirado de varios productos las microesferas de plástico que contenían, incorporando alternativas basadas en el uso de otros materiales.

Los Sistemas de Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) agrupan a las empresas que generan productos que se convierten en residuos. Aplicando el principio de «quien contamina paga», quedan involucrados en la prevención y la organización de la gestión de los mismos, por lo que deben promover su correcta separación. Los RAP que hay en España son:

- Envases ligeros y papel-cartón
- Envases de vidrio
- Envases de productos fitosanitarios
- Envases de medicamentos y medicamentos caducados
- Pilas y acumuladores
- Neumáticos fuera de uso
- Aceites industriales usados
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Cada uno de ellos es gestionado por una o varias entidades. Con este sistema, la responsabilidad de la gestión de los residuos recae en el productor y no en el consumidor. Es por ello que todos los RAP desarrollan campañas de sensibilización para lograr una separación correcta de los residuos y lograr el reciclaje de la mayor cantidad posible, evitando su abandono en la naturaleza y, por extensión, en los medios marinos.

Las iniciativas enmarcadas en los procesos de economía circular, mejora en el diseño de productos o utilización de materiales biodegradables que sustituyan a los más persistentes pueden reducir la generación de basuras marinas. En este proceso toda la ciudadanía estará implicada, desde los diseñadores, fabricantes de productos o envasadores hasta los consumidores, que tienen la última palabra a la hora de optar por un determinado producto o su alternativa más sostenible. La información que nos llega sobre estas iniciativas es cada vez mayor y nos permite poder comportarnos de forma más sostenible.

Conclusiones

Desde la Asociación de Ciencias Ambientales somos conscientes de la necesidad de mejorar la gestión de nuestros residuos y evitar que nuestros mares y océanos tengan «más basuras marinas que peces». Por ello, apostamos por:

- Tomar consciencia como personas y consumir de forma responsable, evitando la generación de residuos, pues ahorraremos recursos cada vez más escasos, como son los materiales, la energía y el agua, promoviendo la utilización de productos que puedan ser reutilizados o reciclados con facilidad o consumiendo productos manufacturados con materiales reciclados. En este punto, los procesos de economía circular y el ecodiseño tienen mucho que decir, pues las posibilidades de innovación son inimaginables y debemos tener en cuenta no solo el uso del producto, sino su destino final cuando se convierta en residuo, así como sus posibles usos como materia prima de otro proceso productivo.
- Fomentar espacios de trabajo conjunto que permitan a los actores implicados desarrollar

acciones coordinadas. Grupos de Trabajo como el de Basuras Marinas de CONAMA contribuyen a compartir opiniones e iniciativas entre los diferentes sectores y entidades implicadas para lograr luchar de forma más eficiente contra las basuras marinas.

- En el mar, evitar el vertido de cualquier residuo y visibilizar el trabajo que realizan muchos pescadores para retirar basuras marinas. Pocas personas, cuando van a trabajar, recogen cada día tantos residuos como hacen ellos, la mayoría de los cuales no se produjeron durante su actividad.
- Contribuir a la conciencia ciudadana y participar en actividades de voluntariado y caracterización de residuos.
- Educar a las nuevas generaciones en el respeto a la naturaleza y dar ejemplo de ello.

Apostamos, en definitiva, por la adhesión al Decálogo de lucha contra las basuras marinas elaborado en el marco del grupo de trabajo de CONAMA y contribuir en la medida de nuestras posibilidades a tener unos océanos libres de residuos. Lograrlo está en nuestra mano.

Bibliografía

- JAMBECK, J. R *et al.*, «Plastic waste inputs from land into the ocean», *Science*, 347(6223), pp.768–771, 2015.
- CLEAN UP GREECE, HELMEPA-MIO-ECSDE, «Public Awareness for the Management of Marine Litter in the Mediterranean», Atenas, 96 pp., 2007.
- UNEP, NOAA, «The Honolulu Strategy. A global framework for Prevention and Management of Marine Debris», 2011.

Mediterráneo, campañas y concienciación: nuestra vía

Lily Venizelos. Asociación Mediterránea para Salvar a las Tortugas Marinas (MEDASSET), Grecia

Nuestros mares están inundados por diferentes clases de desechos, los cuales crean un problema ecológico que afecta a la biodiversidad y a la supervivencia de su fauna. Este tipo de basura incluye redes de pesca que vagan a la deriva. Para combatir este problema ha surgido una iniciativa conjunta de diversas ONG ecologistas denominada «Mares sanos: un recorrido de los desechos a la ropa», destinada a limpiar los mares de esta clase de residuos a fin de reutilizarlos después como productos textiles. Hay también otras destacadas iniciativas llevadas a cabo por la ONG griega de ámbito internacional MEDASSET, como «Mares limpios: promete cuidarlos», que pide a los turistas que se comprometan a no ensuciar las playas con desechos tales como las colillas; «Tú ves la diferencia; una tortuga no», que intenta concienciar a la gente sobre la amenaza que suponen las bolsas de plástico para las tortugas marinas, y «Únete y limpia», que pretende sensibilizar a la gente, en especial a los niños y jóvenes, sobre esta cuestión, invitándoles a limpiar los residuos que se encuentran en las playas.

Actualmente, cientos de miles de toneladas de redes de pesca abandonadas vagan a la deriva por nuestros mares y océanos. Estas redes, hechas de materiales sintéticos, pueden perdurar en el medio ambiente marino durante cientos de años, capturando y matando indiscriminadamente a los animales marinos, asfixiando sus hábitats y actuando como un peligro para la navegación.

El carácter localizado de estas redes perdidas y abandonadas genera problemas ecológicos para las especies y los ecosistemas marinos, pero también permite concentrar las acciones de recuperación. Normalmente las redes recuperadas se depositan en vertederos o se incineran.

La iniciativa «Mares sanos» es una empresa conjunta de diversas organizaciones no guber-