

ENVAPES

ESTUDIO DE LOS ENVASES EN LA CADENA
PESQUERA: ANÁLISIS DE MATERIALES, USO,
COMPOSICIÓN Y GESTIÓN

COORDINACIÓN DEL PROYECTO:

María Luisa Álvarez Blanco

Silvia Gil Chumillas

AUTOR:

Equipo de FEDEPESCA



ENTIDADES COLABORADORAS EN EL ESTUDIO:

AECOC



Este Proyecto desarrollado por FEDEPESCA cuenta con la colaboración de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP).

“Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto”.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 RESUMEN DEL PROYECTO. ¿QUÉ ES ENVAPES?	1
1.2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	2
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
1.4 RESULTADOS ESPERADOS	7
2. NORMATIVA REGULADORA	7
2.1 NECESIDAD DE LEGISLAR	7
2.2 NORMATIVA EUROPEA	8
2.2.1 PAQUETE DE ECONOMÍA CIRCULAR	10
2.2.2 LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MARCO DEL GREEN DEAL	14
2.2.3 ALIANZA CIRCULAR SOBRE LOS PLÁSTICOS	17
2.3 NORMATIVA ESPAÑOLA	19
2.3.1 NORMATIVA DE RESIDUOS	19
2.3.2 NORMATIVA DE ENVASES	20
2.3.3 REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE BOLSAS DE PLÁSTICO	22
2.3.4 ¿CÓMO AFECTA AL SECTOR? VÍAS DE CUMPLIMIENTO PARA EL MISMO	24
3. NECESIDADES DEL SECTOR PESQUERO	27
3.1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA	27
3.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS	29
3.3 PARÁMETROS DE LOS ENVASES PARA LA CONSERVACIÓN, TRANSPORTE Y PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS	31
3.4 SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ENVASES REUTILIZABLES	33
3.5 GESTIÓN DEL ENVASE	37
4. ENVASES EN EL SECTOR PESQUERO Y EN EL SECTOR MINORISTA	39
4.1 LONJA/ARMADORES	41
4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES EN ESTE ESLABÓN	41
4.1.2 MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES EMPLEADOS EN LONJA	43
4.1.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADO	48
4.1.4 GESTIÓN DEL ENVASE	50

4.2	MAYORISTAS.....	52
4.2.1	DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES EN ESTE ES LABÓN.....	52
4.2.2	MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES QUE EMPLEAN MAYORISTAS	54
4.2.3	ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADO.....	56
4.2.4	GESTIÓN DEL ENVASE.....	56
4.3	COMERCIO DETALLISTA DE PRODUCTOS PESQUEROS	58
4.3.1	ENVASES QUE RECIBE EL MINORISTA	58
4.3.2	ENVASES ENTREGADOS POR EL MINORISTA AL CONSUMIDOR FINAL.....	67
5.	HACIA UN MENOR IMPACTO	76
5.1	ENVASES DE RECIENTE INTRODUCCIÓN EN EL MERCADO	77
5.1.1	BOLSAS FABRICADAS CON BIOPLÁSTICOS.....	77
5.1.2	MATERIALES CELULÓSICOS	80
5.1.3	GESTIÓN DE LOS NUEVOS ENVASES.....	83
5.2	ENVASES EN FASE DE INVESTIGACIÓN	85
5.2.1	INTERÉS DE ESTOS ENVASES EN EL SECTOR PESQUERO	85
5.2.2	MATERIALES EN FASE DE INVESTIGACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS MATERIALES Y FABRICACIÓN.....	86
5.2.3	GESTIÓN DE ENVASES EN FASE DE INVESTIGACIÓN	88
6.	HACIA UNA ECONOMÍA SOSTENIBLE	88
6.1	¿QUÉ ES ECONOMÍA CIRCULAR?	88
6.2	ESPAÑA CIRCULAR 2030	91
6.2.1	OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA 2030.....	91
6.2.2	EJES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN	92
6.3	ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS ENVASES.....	94
6.4	DESAFÍOS GLOBALES Y ACCIONES PARA LA GESTIÓN DE LOS ENVASES.....	95
7.	CONCLUSIONES	99
	ANEXOS.....	103
	ANEXO 1: DEFINICIONES Y CONCEPTOS.....	103
	ANEXO 2: TIPOS DE MATERIALES EMPLEADOS EN LOS ENVASES	107
	ANEXO 3: VALORACIÓN DE IMPACTOS Y PARÁMETROS EMPLEADOS EN LOS DISTINTOS ENVASES DEL SECTOR.....	112
	ANEXO 4: LEGISLACIÓN	122
	BIBLIOGRAFÍA	124

1. INTRODUCCIÓN

1.1 RESUMEN DEL PROYECTO. ¿QUÉ ES ENVAPES?

El Proyecto ENVAPES nace por la creciente preocupación generada por el aumento del uso de materiales en envases con elevado impacto medio ambiental cuando éstos se convierten en residuos y no son correctamente gestionados. Estos residuos mal gestionados permanecen elevado tiempo en el medio ambiente, debido a la escasa degradabilidad de los materiales utilizados y a la deficiente gestión a nivel mundial desde hace años. Ello conlleva que, parte de este material, acabe en nuestro medio natural suponiendo su contaminación, provocando que la fauna y flora se vea afectada y comprometiendo nuestro bienestar.

Este problema a nivel global ha ocasionado que se legisle en nuestro entorno para una correcta gestión de estos materiales, principalmente plásticos, así como, obligar a una disminución paulatina de su uso, especialmente cuando no son reutilizables.

Dentro de esta legislación predomina la Estrategia Europea para el plástico en una Economía Circular, presentada en 2018 por la Comisión Europea e incluida dentro del Plan de Acción para la Economía Circular (2015), constituido por 54 medidas para “cerrar el círculo” del ciclo de vida de los productos: de la producción y el consumo a la gestión de residuos y el mercado de materias primas y secundarias, en los que se recoge también el tratamiento de los plásticos. A raíz de este plan de acción, surge en el paquete de directivas denominado paquete de Economía Circular adoptado por la UE.

El Proyecto ENVAPES, promovido por FEDEPESCA, la Federación Nacional de Asociaciones Provinciales de Empresarios Detallistas de Productos Pesqueros, **nace con el objetivo principal de generar una Red de colaboración entre varias entidades**, tanto del sector de la distribución comercial pesquera, del mundo científico, como del sector

de envases. **Esta Red tiene el objetivo de realizar un estudio y un intercambio de información sobre el trato de estos envases, así como la búsqueda de alternativas viables y eficientes con menor impacto cuando se convierten en residuos.** Esta Red es pues, fruto del compromiso de los miembros de la cadena de valor pesquera, de los fabricantes de los envases y de los



sistemas de gestión para mitigar al máximo el impacto de los residuos de envases y de avanzar en la contribución hacia la Economía Circular.

El Proyecto se crea a través de FEDEPESCA con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP) y el apoyo de organizaciones como la Plataforma Tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura (PTEPA), Ecoembalajes España (ECOEMBES), la Asociación de Fabricantes y Distribuidores (AECOC), la Plataforma Tecnológica Española de Envase y Embalaje (PACKNET), la Asociación Nacional de Poliestireno Expandido (ANAPE), Mercacórdoba y La Rula de Avilés.

1.2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El Proyecto ENVAPES se centra en el sector minorista de productos pesqueros, al ser impulsado por FEDEPESCA, y al ser el sector donde más tipologías de envases confluyen, tanto los provenientes de lonjas, como de los mayoristas entregan su producto en envases a los detallistas, así como los usados en el mismo comercio minorista para la presentación de los productos pesqueros, su almacenamiento, y entrega al consumidor final.

Es por ello que, **debido a la conexión con el resto de los eslabones de la cadena pesquera, este estudio es aplicable a la totalidad de la misma.** Sin olvidar que, debido a la interacción que existe con el consumidor y que éstos no conocen en profundidad los materiales utilizados en los envases que reciben, quizá no sepan cómo proceder para su correcto reciclado. Por ello, es importante informar al consumidor, ya sea de forma pictórica o escrita en el mismo envase, o mediante la aportación de esa información por otros medios en la misma tienda, así como por los medios al alcance de todos los involucrados en la cadena.

Se ha de tener en cuenta que la producción de plástico y su generación de residuos están relacionadas con el crecimiento de la población humana, que ha aumentado de aproximadamente 3,1 mil millones de habitantes en 1961 a alrededor de 7,3 mil millones en 2015 y se espera que supere los 9 mil millones para 2050. Las necesidades de esta creciente población impulsarán el mercado de materias primas de plástico, así como la demanda de productos de pesca y acuicultura seguros.

Un estudio de Jambeck, Jenna R. et al., (2015), refleja que entre los aproximadamente 2.500 millones de toneladas de residuos sólidos que se produjeron a nivel mundial en 2010, unos 275 millones de toneladas fueron residuos plásticos y se estima que entre 4,8 y 12,7 millones de toneladas de estos residuos plásticos ingresaron a los océanos.

Se requieren estrategias apropiadas para mitigar efectos e impactos de la contaminación plástica y microplástica en los hábitats costeros y acuáticos. La contaminación microplástica es muy probable que aumente en el futuro inmediato como resultado de la degradación ambiental, la fragmentación de las existencias actuales y la producción futura de artículos de plástico.

El plástico, por sus características de maleabilidad y coste es un elemento muy útil para el sector pesquero, ya que es un material impermeable y resistente al agua que permite evitar el escurrido por el exudado de los productos, así como también evita que otros líquidos accedan al producto. Dadas las propiedades de los plásticos, que son buenos aislantes térmicos, también son útiles para conservar la temperatura de los productos. Estas dos características permiten el uso de hielo para mantener baja la temperatura de los productos, imprescindible para asegurar la seguridad alimentaria de los alimentos que contienen, objetivo fundamental para toda la cadena pesquera.



Este estudio busca analizar la situación actual para aportar información y claridad en la gestión de los envases que se generan en el sector de manera sostenible y para disminuir el impacto en el medio ambiente. También se investigarán materiales que puedan ser de aplicación en la cadena pesquera, teniendo en cuenta las características de los productos con menor impacto medioambiental. Además, si fallan las medidas de prevención, basadas en la importancia de concienciación del ciudadano y terminan indebidamente tratados cuando se convierten en residuos, se persigue facilitar a los trabajadores del sector orientaciones rigurosas sobre qué envases han de seleccionar para reducir impactos no deseados y acordes con la legislación cambiante, la cual se vuelve más restrictiva año tras año por la Estrategia Europea de Plásticos y la Economía Circular.

Puesto que este proyecto va destinado en parte a la identificación de alternativas con menor impacto medioambiental que cumplan con las exigencias legislativas en el sector comercializador, pero también en la cadena pesquera en general, la introducción de estos envases “más sostenibles” puede suponer un valor añadido responsable de cara al consumidor, quien puede estar dispuesto a pagar un poco más por un producto por su característica de sostenibilidad, hecho que aumentará el valor total de la producción.

Además, es importante recordar que las alternativas nunca deberán comprometer la seguridad alimentaria, la calidad del pescado ni el aumento del desperdicio.

No sería justo culpar del problema al plástico de forma general, si no al mal uso de los residuos plásticos. Nuestro país es el segundo de Europa que más envases de plástico recicla. De 129 millones de toneladas de residuos que generamos, solo dos millones son plásticos (Cicloplast, 2019). La industria del plástico en España aglutina 3.132 empresas de las que un 98% son pymes que dan trabajo a más de 90.000 personas. *“Hablamos de un 21% de la industria manufacturera de España, que supone el 2,7% del PIB”* (Luis Cediell, director general de la Asociación Española de Industriales de Plástico, ANAIP).

Es urgente tratar los residuos plásticos de manera correcta para evitar imágenes que han poblado los medios de comunicación durante los últimos años en las que se pueden observar estos desechos en el mar. La concienciación de las personas y empresas que no reciclan es fundamental.

*“El 80% de los plásticos que llegan a los mares viene desde tierra. Necesitamos incidir en el comportamiento cívico de la sociedad, pero también es importante apuntar que solo el 1% de los residuos plásticos vienen de Europa, mientras que el 55% de esos residuos llega desde cinco países asiáticos. Es un problema global que se tiene que arreglar buscando **soluciones globales de aplicación local**”* (Ignacio Marco, director general de PlasticsEurope).

Si bien es cierto, según los datos de PlasticsEurope Market Research Group, Europa se encamina a una reducción del plástico habiéndose reducido en 4 millones de toneladas su producción de 2018 a 2019. Asimismo, en la población europea se observa una concienciación progresiva, habiéndose duplicado los residuos plásticos que se reciclan. Pero todavía hay que seguir trabajando en la correcta gestión a todos los niveles para conseguir un impacto mínimo.

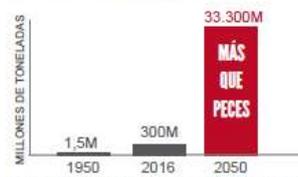
FUENTES DE ENTRADA DE MICRO Y MACROPLÁSTICOS.

Las fuentes de plásticos en los océanos son muchas y variadas, siendo las principales entradas las terrestres, con puntos calientes en zonas industrializadas o de mayor densidad de población.

8 MILLONES DE TONELADAS AL AÑO

Al año se vierten más de 8 millones toneladas de basuras al océano, el equivalente del peso de 320.000 camiones a máxima carga. Del total de las basuras marinas que llegan a los océanos, alrededor de un 90% son plásticos.

PRODUCCIÓN DE PLÁSTICO



En los últimos 30 años, la producción de plástico se ha incrementado en un 620%. Además han cambiado las fuentes, mientras que en los años 70 eran mayoritariamente pellets, en los 90 empezaron a ser utensilios más grandes y variados.

VACACIONES Y PLÁSTICO

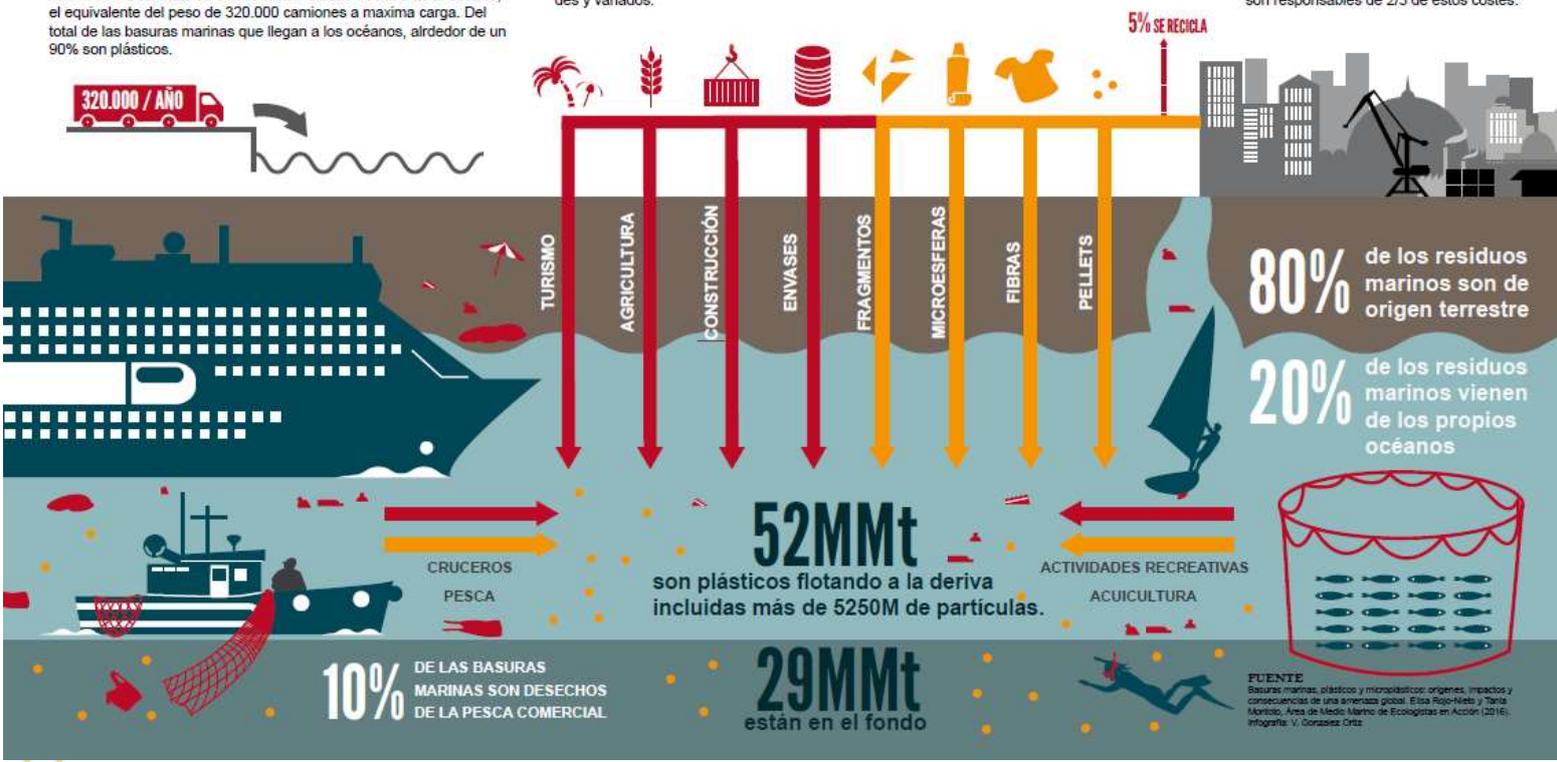


Las fiestas veraniegas y el abarrotamiento de las playas genera un aumento del plástico arrojado en las costas, llegando a incrementarse un 40% los residuos plásticos durante el verano.

LA BASURA CUESTA CARA



El coste asociado a impactos en el medio marino por el uso de plásticos es de aproximadamente de 8M de dolares al año. De ellos, los sectores de alimentación, bebidas y el sector minorista son responsables de 2/3 de estos costes.



Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global. Elisa Rojo-Nieto y Tania Montoto, Área de Medio Marino de Ecologistas en Acción (2015).

También es de importancia mencionar que los envases fabricados de otros materiales también generan un impacto, ya sea por la mala gestión del residuo o en su proceso de fabricación.

La fabricación de vidrio exige un alto consumo de energía que eleva la huella de carbono generada por este material de envase, aunque el vidrio está hecho a partir de materias primas abundantes, tampoco es biodegradable, por lo que tiene un impacto ambiental, aunque en su descomposición no emite sustancias tóxicas. (Demuner, M., & Verdalet, G. (2004). Envases, empaques y embalajes alimentarios).

La producción de aluminio nuevo conlleva un gran consumo energético, se podría decir que es uno de los procesos industriales más contaminantes, ya que para obtener una sola tonelada de aluminio se necesitan 15.000 kw/h en forma de calor y corriente eléctrica para los procesos de purificación, cantidad de energía tres veces superior a la empleada en fabricar 1 tonelada de acero. Para producir una tonelada de aluminio, además, se generan cinco toneladas de residuos minerales cargados de metales pesados; se emiten una elevada cantidad de dióxido de azufre (30kg), fluoramina (4,5kg) y vapores de alquitrán que contaminan la atmósfera y provocan lluvia ácida. Sólo en

España se producen 60.000 Tm de papel de aluminio al año, lo que da idea del volumen del problema. (IES Binefar, El coste ambiental de la producción de aluminio).

El ciclo papelero se inicia con la madera, un recurso natural renovable del que se obtienen las fibras que se utilizan como materias primas. El proceso de producción es intensivo en uso de agua y energía y genera residuos y subproductos contaminantes, cuya gestión adecuada es de la mayor relevancia en el comportamiento medioambiental del sector. En este sentido es necesario considerar todo el ciclo del producto por lo que la recuperación del papel usado y su resulta de gran importancia para minimizar su impacto ambiental. (Corrochano Sánchez, A., 2006. Ambienta).

Todos debemos de sumar para proteger nuestro entorno. Una misión colectiva que comienza por el compromiso individual.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Generación de una Red

- Generación de una Red de entidades para el intercambio del conocimiento y la investigación sobre el uso de envases en el sector minorista (y por extensión en la cadena pesquera, ya que este sector emplea envases que proceden de mayorista o lonja, pero también por los envases que entregan al consumidor final).

Estudio

- Realización de este estudio pormenorizado del uso de envases en el sector minorista y en la cadena pesquera, analizando los materiales, volumen de envases y legislación aplicable, entre otros aspectos.

Guía

- Elaboración de una guía específica para el sector minorista, pero extrapolable al resto de la cadena pesquera e incluso a otros sectores agroalimentarios, en la cual de forma comprensible y didáctica se explicarán, entre otros asuntos, las novedades legislativas, las tipologías de envases, sus características y las alternativas que se pueden emplear en la actividad, sin comprometer la seguridad alimentaria, y sin aumentar el desperdicio alimentario.

Informar sobre los nuevos materiales

- Informar al sector y a los consumidores de la gestión de los nuevos materiales que están surgiendo en el mercado, ya que pueden surgir dudas de cómo gestionar en los hogares y en los comercios los residuos derivados de los envases que ya han cumplido su función.

Informar

- Informar adecuadamente sobre cómo han de gestionarse los envases cuando se convierten en residuos, ya que su mal reciclaje es el que origina la contaminación del medio, especialmente nuestros mares y océanos.

Difusión

- Realizar la difusión del contenido del proyecto.

1.4 RESULTADOS ESPERADOS

El principal resultado esperado es que el sector minorista de productos pesqueros y la cadena pesquera en general conozcan las alternativas reales con menor impacto y acordes a la novedosa legislación europea y nacional en materia de envases. En este momento existe un gran desconocimiento sobre los materiales alternativos y sobre las iniciativas de los propios fabricantes de envases para reducir su impacto cuando se convierten en residuos. Además, **se debe tener en cuenta las características del producto pesquero, que, por su conservación en hielo, por ser un producto altamente perecedero y por los exudados que desprende, dificulta la búsqueda de un material que resista el agua y la humedad, que tenga poco impacto, que no se degrade en contacto con el agua y que, lo que es imprescindible, cumpla la normativa sanitaria para garantizar la salud de los consumidores.**

También se espera que los resultados lleguen al consumidor final mediante la guía que con tal fin se va a elaborar en el marco del proyecto. Con esta se pretenden solucionar las dudas que puedan surgirles a la hora de saber cómo gestionar los envases que se les dan desde la misma pescadería. De esta forma se cumplirá con la Economía Circular que se busca a todos los niveles de la cadena de comercialización.

Por último, tanto el estudio como la guía pueden ser de utilidad a otros sectores agroalimentarios que podrían beneficiarse al ser extrapolables a productos con similares características.

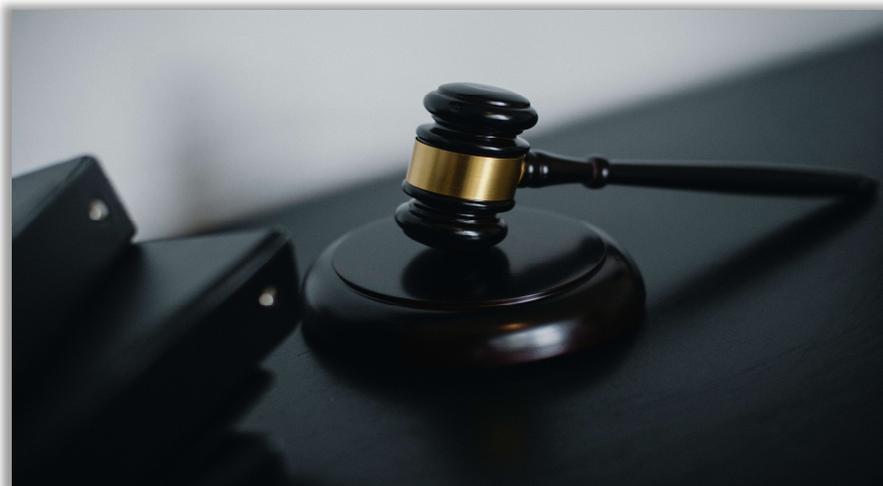
2. NORMATIVA REGULADORA

2.1 NECESIDAD DE LEGISLAR

La creciente percepción de la omnipresencia mundial de residuos en el medio ambiente, junto con las pronunciadas consecuencias ecológicas potenciales, ha atraído el interés no sólo de los científicos sino también del público en general, de los medios de comunicación y de los encargados de legislar. Es creciente el número de informes públicos tanto en noticias como en medios de comunicación visual, en los que se referencia a los efectos de la contaminación por estos materiales, sobre todo en la vida marina. Esto ha llevado a la aplicación de una amplia gama de directrices y políticas de diversos grados de rigor.

Sin embargo, la eficacia de las reglamentaciones sigue siendo indeterminada y no existe actualmente ninguna solución política única que pueda resolver el problema de la

contaminación del medio ambiente por residuos plásticos mal gestionados, ni tampoco existen mecanismos integrados y unificados para la reglamentación y el control de los plásticos en el medio ambiente a nivel mundial, encontrándose únicamente una Directiva Europea que está en proceso de trasposición al ordenamiento nacional.



Ello se debe no solo a las dificultades inherentes a la elaboración de políticas transversales específicas aplicables a todo el mundo, sino también a la información intrínsecamente limitada sobre la aparición, el comportamiento y destino y los efectos de los plásticos en el medio ambiente.

Teniendo en cuenta que componentes específicos de algunos plásticos, como el Bisfenol A, están asociados a indicadores de riesgo, es evidente que, a pesar de las dificultades mencionadas, es necesario crear, desarrollar, aplicar y hacer cumplir la legislación destinadas a reducir su impacto cuando acaban en nuestro entorno por su incorrecto uso una vez se convierten en residuos.

La legislación puede encontrarse a distintos niveles, tanto nacional, regional o internacional. Sin embargo, dado que los plásticos son un contaminante global y no está limitado por fronteras políticas, sólo un esfuerzo mundial sería la vía más útil para reducir y potencialmente controlar los desechos plásticos en el medio ambiente.

2.2 NORMATIVA EUROPEA

Europa es líder en el desarrollo de normativa que promueva la Economía Circular buscando la reducción de impacto en el medio ambiente de los residuos plásticos. Las medidas establecidas por la Unión Europea en la estrategia frente a los plásticos suponen determinados retos:

- Para el año 2030, todos los envases de plástico del mercado de la Unión Europea tendrán que ser reciclables y enfocando su diseño a la reutilización.
- Disminuir el consumo de plásticos de un solo uso. Para frenar los residuos desde la UE se estableció que los Estados miembros han de adoptar medidas con el fin de reducir de forma sostenida, en su territorio, el consumo de bolsas de plástico y otros plásticos de un solo uso.
- Impulsar la innovación y la inversión en la fabricación de nuevos materiales plásticos, más fáciles de reciclar, y la eficiencia de las técnicas de reciclaje. Entre las diferentes medidas se contempla incrementar el apoyo a la innovación con la asignación de una cuantía presupuestaria para desarrollar materiales plásticos más inteligentes y fáciles de reciclar, hacer que los procesos de reciclaje sean más eficientes, así como controlar y supervisar las sustancias nocivas y contaminantes de los plásticos reciclados.
- Creación de una comisión de seguimiento para medir los avances en esta transición hacia una economía del plástico circular.
- Hacer que el reciclaje sea rentable para las empresas. Para ello es necesario, además de instalar plantas de reciclaje con mayor capacidad, un sistema estandarizado para la recogida separada y la clasificación de residuos en toda la UE.

La Comisión Europea, encargada de proponer nuevas normas a nivel de la Unión Europea comenzó a legislar respecto a los envases y los residuos con la **Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases,** con el objetivo principal de gestionar y reducir el impacto de estos en el



medio ambiente, así como de establecer medidas destinadas a la prevención de la producción de residuos de envases y, atendiendo a otros principios fundamentales como la reutilización de envases, el reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases, y por tanto, a la reducción de la eliminación final de dichos residuos.

Esta misma directiva se ha visto modificada por la **Directiva (UE) 2015/720 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras.** El objetivo fundamental es la reducción del consumo de las bolsas para reducir los altos niveles de residuos dispersos,

además suponen un uso ineficaz de los recursos y es previsible aumento si no se toman medidas. Las bolsas de plástico mal gestionadas cuando finaliza su uso, provocan contaminación en el medio ambiente y agravan el problema generalizado de la presencia de residuos plásticos en las masas de agua, con la amenaza que ello supone para los ecosistemas acuáticos en el ámbito mundial.

Dicha Directiva establecía que los Estados miembros han de adoptar medidas con el fin de reducir de forma sostenida, en su territorio, el consumo de bolsas de plástico ligeras.

2.2.1 PAQUETE DE ECONOMÍA CIRCULAR

En el 2018 la UE lanzó un paquete de **Directivas centrado en la Economía Circular**, con la idea de modificar el panorama en cuanto a materia de residuos. Entre estas Directivas se encuentra la **Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases**. Destaca la introducción de acciones que incentiven la demanda de envases reutilizables para lograr una reducción en el consumo de envases no reciclables y de envases excesivos.

Respecto al reciclado, establece unos niveles a alcanzar para el 31 de diciembre de 2025, siendo de un mínimo del 65% en peso de todos los residuos de envases, así como en materiales específicos: el 50% de plástico, el 25% de madera, el 70% de metales ferrosos, el 50% de aluminio, el 70% de vidrio, el 75% de papel y cartón; también establece el objetivo a mayor largo plazo, para el 31 de diciembre de 2030, el mínimo ha de ser del 70% en peso de todos los residuos de envases, mientras que los materiales específicos han de ser: el 55% de plástico, el 30% de madera, el 80% de metales ferrosos, el 60% de aluminio, el 75% de vidrio, el 85% de papel y cartón.

Asimismo, la Unión Europea también estableció la **Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas**. Está destinada a establecer medidas para proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de dicho uso.

Recientemente se vio modificado por una Directiva relativa al paquete de Economía Circular, la **Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos**. En ella se desarrollan nuevas definiciones y establece medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de la

generación de residuos y de los impactos negativos de la generación y gestión de los residuos, mediante la reducción del impacto global del uso de los recursos y mediante la mejora de la eficiencia de dicho uso, elementos cruciales para efectuar la transición a una Economía Circular y garantizar la competitividad de la Unión a largo plazo.

Los Estados miembros garantizarán que, a más tardar el 31 de diciembre de 2023, los biorresiduos, bien se separan y reciclen en origen o bien se recojan de forma separada y no se mezclen con otros tipos de residuos. También establece recogida separada de textiles y de las fracciones de residuos peligrosos en origen doméstico para garantizar su tratamiento, desde el 1 de enero de 2025. Igualmente establece nuevos objetivos de preparación para la reutilización y reciclado de residuos municipales: hasta un mínimo del 55% en peso para el año 2025, un 60% en peso para el año 2030, y hasta un mínimo del 65% en peso para el año 2035.

2.2.1.1 PLÁSTICOS DE UN SOLO USO

Entre las últimas medidas adoptadas por la Unión Europea en lo referente a normativa de envases y residuos está la **Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente**, en particular el medio acuático, y en la salud humana, así como fomentar la transición a una Economía Circular con modelos empresariales, productos y materiales innovadores y sostenibles, contribuyendo así también al funcionamiento eficiente del mercado interior. La directiva se aplica a los productos de plástico de un solo uso enumerados en su anexo, a los productos fabricados con plástico oxodegradable y a las artes de pesca que contienen plástico.

Los productos de plástico que deben **REDUCIRSE el 3 de Julio de 2021**, entre otro, son:

- Vasos para bebidas, incluidos sus tapas y tapones.
- Recipientes para alimentos, tales como cajas, con o sin tapa, utilizados con el fin de contener alimentos que:
 - están destinados al consumo inmediato, in situ o para llevar;
 - normalmente se consumen en el propio recipiente, y
 - están listos para el consumo sin ninguna otra preparación posterior, como cocinar, hervir o calentar.

Incluidos los recipientes para alimentos utilizados para comida rápida u otros alimentos listos para su consumo inmediato, excepto los recipientes para bebidas, los platos y los envases y envoltorios que contienen alimentos.

Los productos de plástico que deberán DESAPARECER en Julio de 2021, entre otros, son:

- Cubiertos de plástico de un solo uso (cucharas, tenedores, cuchillos y palillos).
- Platos de plástico de un solo uso.
- Pajitas.
- Bastoncillos de algodón para los oídos fabricados en plástico.
- Palitos de plástico para sostener los globos.
- Agitadores de bebidas.
- Plásticos oxodegradables.
- Recipientes para alimentos, hechos de poliestireno expandido, tales como cajas, con o sin tapa, utilizados con el fin de contener alimentos que:
 - Están destinados a su consumo inmediato, in situ o para llevar.
 - Normalmente se consumen en el propio recipiente.
 - Están listos para el consumo sin ninguna preparación posterior, como cocinar, hervir o calentar.
- Los recipientes para bebidas hechos de poliestireno expandido, incluidos sus tapas y tapones.
- Los vasos para bebidas hechos de poliestireno expandido, incluidos sus tapas y tapones.

Los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para lograr una reducción ambiciosa y sostenida del consumo de los productos plásticos de un solo uso. De aquí a 2026, dichas medidas tendrán que lograr una reducción cuantitativa medible del consumo de los productos plásticos.



La Directiva traslada a los Estados miembros que deberán velar porque se establezcan regímenes de Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP), además insta a los Estados miembro a velar porque los productores de productos de plásticos de un solo uso enumerados a continuación sufragan los costes de concienciación, recogida, limpieza de vertidos de basura dispersa que les afecte en cada caso y en arreglo a lo dispuesto en materia de responsabilidad ampliada del productor en las directivas que le compete.

- **Recipientes para alimentos**, tales como cajas, con o sin tapa, utilizados con el fin de contener alimentos que:
 - Están destinados al **consumo inmediato, in situ o para llevar**
 - Normalmente **se consumen en el propio recipiente**, y
 - **Estén listos para el consumo sin ninguna otra preparación posterior**, como cocinar, hervir o calentar,

Incluidos los recipientes para alimentos utilizados para comida rápida u otros alimentos listos para su consumo inmediato, excepto los recipientes para bebidas, los platos y los envases y envoltorios que contienen alimentos.

- Envases y envoltorios fabricados con un material flexible que contienen alimentos destinados a un consumo inmediato en el propio envoltorio o envase sin ninguna otra preparación posterior.
- Recipientes para bebidas de hasta tres litros de capacidad, es decir, recipientes utilizados para contener líquidos, como las botellas para bebidas, incluidos sus tapas y tapones, y los envases compuestos para bebidas, incluidos sus tapas y tapones, pero no los recipientes para bebidas de vidrio o de metal con tapas y tapones hechos de plástico.
- Vasos para bebidas, incluidos sus tapas y tapones.
- Bolsas de plástico ligeras.

Para una mayor información se ha publicado la guía de interpretación e implementación de la Directiva 2019/904 de la Comisión Europea para la reducción del impacto en el medio ambiente de ciertos productos plásticos.

2.2.2 LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL MARCO DEL GREEN DEAL



The European Green Deal #EUGreenDeal. Comisión Europea

En diciembre de 2019 Úrsula von der Leyen, Presidenta de la Comisión Europea, presentó el Pacto Verde de la UE (Green Deal), un plan que incluye cincuenta acciones concretas para la lucha contra el cambio climático, que pretende convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro en el año 2050, donde el crecimiento económico se desvincule del uso de recursos.

El objetivo de este “EU Green Deal” es que Europa tenga una economía limpia, con cero emisiones, y proteger nuestro hábitat natural para mejorar el bienestar de las personas, de las empresas y que tome el liderazgo en la acción climática en todo el planeta.

El parlamento europeo en noviembre de 2019 declaró la emergencia climática. Las medidas del Pacto responden a la preocupación de la UE y de los ciudadanos a causa de los efectos negativos del cambio climático.

Este pacto verde pretende transformar la economía de la UE en plenamente sostenible, llevando a un cambio en el modelo social y económico de la Unión Europea, proporcionando al mismo tiempo los recursos económicos que permitan una transición justa. Además, aspira a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la UE, así como a proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales.

En marzo del año 2020 se presentó el nuevo Plan de Acción de la Comisión Europea para la Economía Circular, como uno de los principales componentes del Green Deal. El anterior era de 2015, del que se ha hablado anteriormente.

Con medidas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, el nuevo Plan de Acción tiene como objetivo hacer que nuestra economía sea apta para un futuro verde, fortalecer nuestra competitividad al tiempo que protege el medio ambiente y otorga

nuevos derechos a los consumidores. Sobre la base del trabajo realizado desde 2015, el nuevo Plan se centra en el diseño y la producción de una Economía Circular, con el objetivo de garantizar que los recursos utilizados se mantengan en la economía de la UE durante el mayor tiempo posible. El plan y sus iniciativas, se desarrollarán con la estrecha participación de la comunidad empresarial y las partes interesadas.

La transición hacia una Economía Circular ya está en marcha, con empresas líderes, consumidores y autoridades públicas en Europa adoptando este modelo sostenible. La Comisión se asegurará de que la transición de la Economía Circular brinde oportunidades para todos, sin dejar a nadie atrás. El Plan de Acción de Economía Circular presenta medidas para:

- **Hacer productos sostenibles de acuerdo a la norma en la UE.** La Comisión propondrá legislación sobre Política de Productos Sostenibles, para garantizar que los productos comercializados en el mercado de la UE estén diseñados para durar más, sean más fáciles de reutilizar, reparar y reciclar, e incorporar la mayor cantidad posible de material reciclado en lugar de materia prima primaria. Se restringirá el uso único, se abordará la obsolescencia prematura y se prohibirá la destrucción de bienes duraderos no vendidos.
- **Consumidores.** Los consumidores tendrán acceso a información confiable sobre temas como la reparabilidad y durabilidad de los productos para ayudarlos a tomar decisiones ambientalmente sostenibles. Los consumidores se beneficiarán de un verdadero "**derecho de reparación**".
- **Concentrarse en los sectores que utilizan más recursos** y donde el potencial de circularidad es alto. La Comisión emprenderá acciones concretas sobre:
 - Electrónica y TIC: una 'Iniciativa de electrónica circular' para prolongar la vida útil de los productos y mejorar la recolección y el tratamiento de los desechos.
 - Baterías y vehículos: nuevo marco regulatorio para baterías para mejorar la sostenibilidad y aumentar el potencial circular de las baterías.
 - Envases y embalaje: nuevos requisitos obligatorios sobre lo que está permitido en el mercado de la UE, incluida la reducción del "sobre-embalaje".
 - Plásticos: nuevos requisitos obligatorios para el contenido reciclado y atención especial a los microplásticos, así como a los plásticos, bioplásticos y plásticos biodegradables.

- Textiles: una nueva estrategia de la UE para los textiles para fortalecer la competitividad y la innovación en el sector e impulsar el mercado de la UE para la reutilización de textiles.
- Construcción y edificios: una estrategia integral para un entorno de construcción sostenible que promueva principios de circularidad para edificios.
- Alimentos: nueva iniciativa legislativa sobre la reutilización para sustituir los envases, la vajilla y los cubiertos de un solo uso por productos reutilizables en los servicios alimentarios.
- **Garantizar que se produzca menos residuo.** La atención se centrará en evitar el residuo y de generarse, en transformarlo en recursos secundarios de alta calidad que se integren en un eficiente mercado de materias primas secundarias. La Comisión explorará el establecimiento de un modelo armonizado en toda la UE para la recogida selectiva de residuos y el etiquetado. El Plan de Acción también presenta una serie de acciones para minimizar las exportaciones de residuos de la UE y abordar los envíos ilegales.



El plan de acción de la Economía Circular incluirá una política de «productos sostenibles» para impulsar el diseño circular de todos los productos sobre la base de una metodología y unos principios comunes. El plan de acción dará prioridad a la reducción y reutilización de los materiales antes de su reciclado. Impulsará nuevos modelos de negocio y fijará requisitos mínimos para prevenir la entrada de productos perjudiciales para el medio ambiente en el mercado de la UE. También se reforzará la responsabilidad ampliada del productor.

Si bien el plan de acción de la Economía Circular guiará la transición de todos los sectores, **las actuaciones se centrarán en aquellos que hacen un uso intensivo de recursos, tales como el sector textil, los de la construcción, la electrónica y los plásticos.**

La Comisión hará un seguimiento de la estrategia de los plásticos de 2018 centrandó la atención, entre otras cosas, en **la adopción de medidas contra los microplásticos añadidos intencionadamente y contra la liberación no intencionada de plásticos en ámbitos como la producción textil, cosmética o la abrasión de neumáticos.**

La Comisión elaborará una serie de requisitos para garantizar que todos los envases del mercado de la UE puedan reciclarse o reutilizarse de manera económicamente viable de aquí a 2030, así como un marco regulador para los plásticos biodegradables y los bioplásticos, y adoptará medidas sobre los plásticos de un solo uso.

Una política de productos sostenibles tiene también el potencial de reducir los residuos en una medida considerable. Allí donde no se puede impedir la generación de residuos, debe recuperarse su valor económico y evitarse o reducirse al mínimo sus efectos en el medio ambiente y en el cambio climático.

Para ello, es preciso adoptar legislación nueva, la cual debe incluir objetivos y medidas para abordar el problema del exceso de envases y la generación de residuos. La Comisión propondrá además un modelo de la UE para la recogida separada de residuos.

2.2.3 ALIANZA CIRCULAR SOBRE LOS PLÁSTICOS

También es de mención la iniciativa Alianza Circular sobre los Plásticos bajo la Estrategia Europea de Plásticos (2018), un esfuerzo colectivo destinado a tomar medidas para impulsar el mercado de plásticos reciclados de la UE hasta los 10 millones de toneladas en 2025.

Más de 275 organizaciones (que representan a la industria, el mundo académico y las autoridades públicas y que abarcan toda la cadena de valor de los plásticos y las partes interesadas) han firmado hasta la fecha la declaración de la Alianza Circular sobre los Plásticos, que se lanzó oficialmente en septiembre de 2019.

La Alianza de los Plásticos Circulares aboga por un cambio hacia los residuos de plástico cero en la naturaleza y cero en los vertederos, y se basa en acciones concretas:

- La mejora del diseño de los productos de plástico para hacerlos más reciclables e integrar plásticos reciclados.

- La identificación de soluciones para mejorar la recogida, la clasificación y el reciclaje de los residuos de plástico en toda la UE.
- Establecer una agenda de investigación y desarrollo para los plásticos circulares.
- Establecer un sistema de seguimiento transparente y fiable para rastrear los flujos de residuos plásticos en la UE.

NORMATIVA EUROPEA

✓ Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases

- Gestionar y reducir el impacto de estos en el medio ambiente, así como establecer medidas destinadas a la prevención de la producción de residuos de envases y el reciclado y demás formas de valorización

Modificada por...

✓ Directiva 2015/720 de la reducción de bolsas de plástico ligeras

- Reducción del consumo de las bolsas para reducir el ineficaz uso de los recursos

✓ Directiva 2008/98/CE de residuos

- Prevención o la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos

Modificada por...

✓ Directiva 2018/852 que modifica la Directiva relativa de envases y residuos de envases

- Incentivar la demanda de envases reutilizables para lograr una reducción en el consumo de envases no reciclables y de envases excesivos

✓ Directiva 2018/851 que modifica la Directiva de Residuos

- Establece medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de la generación de residuos y de los impactos negativos de la generación y gestión de los residuos

Paquete de Economía Circular

✓ Directiva 2019/904 relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente

- Prevenir y reducir el impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente así como fomentar la transición a una economía circular

✓ Pacto Verde de la UE

- Dirigir Europa hacia una economía limpia, con cero emisiones, y proteger nuestro hábitat natural para mejorar el bienestar de las personas, de las empresas y que tome el liderazgo en la acción climática en todo el planeta

✓ Alianza Circular sobre Plásticos

- Esfuerzo colectivo destinado a tomar medidas para impulsar el mercado de plásticos reciclados de la UE

2.3 NORMATIVA ESPAÑOLA

2.3.1 NORMATIVA DE RESIDUOS



La Directiva 2008/98/CE se transpone por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, actualmente en revisión. Esta Ley y sus modificaciones establecen, para todo el territorio español, la aplicación de lo dictaminado por la Directiva europea, que actualmente está en revisión.

Tiene por objeto regular la gestión de residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. También tiene como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

Asimismo, para la recogida, preparación para la reutilización, reciclado y valorización de residuos establece que las autoridades ambientales en su respectivo ámbito competencial y en atención a los principios de prevención y fomento de la reutilización y el reciclado de alta calidad, adoptarán las medidas necesarias para que se establezcan sistemas prioritarios para fomentar la reutilización de los productos, las actividades de preparación para la reutilización y el reciclado. Promoverán, entre otras medidas, el establecimiento de lugares de almacenamiento para los residuos susceptibles de reutilización y el apoyo al establecimiento de redes y centros de reutilización. Asimismo, se impulsarán medidas de promoción de los productos preparados para su reutilización y productos reciclados a través de la contratación pública y de objetivos cuantitativos en los planes de gestión

De conformidad con la Ley 22/2011 está la **Orden TED/426/2020**, que tiene por objeto establecer los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado cuyas fibras de celulosa se destinan a la fabricación de papel, deja de ser un residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. El papel y cartón recuperado que no cumpla lo establecido con esta orden tendrá la consideración de residuo y se valorizará o eliminará de acuerdo con la Ley 22/2011.

Asimismo, también se pretende garantizar con esta Ley una reducción progresiva de los residuos depositados en vertedero, especialmente de aquellos que son aptos para su preparación para la reutilización, reciclado y valorización, mediante el establecimiento de requisitos técnicos y operativos rigurosos aplicables tanto a los residuos como a los vertederos.

Por otra parte, se define en esta Ley que los envases que cumplan con los requisitos de la norma europea vigente EN 13432:2000 «Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje» y en sus sucesivas actualizaciones, así como los que cumplan los estándares europeos o nacionales de biodegradación a través de compostaje doméstico, podrán recogerse conjuntamente con los biorresiduos en el contenedor marrón.

2.3.2 NORMATIVA DE ENVASES

Por otro lado, la Directiva 94/62/CE se transpone al ordenamiento jurídico nacional, a través de **la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases**, la cual sigue actualmente vigente y se desarrolla por el Real Decreto 782/1998 de 30 de abril, cuyo objetivo es aplicar lo dictaminado por la directiva europea, **encontrándose actualmente en revisión**.

Esta ley tiene por objeto prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida. Para alcanzar los objetivos se establecen medidas destinadas, como primera prioridad, a la prevención de la producción de residuos de envases, y, en segundo lugar, a la reutilización de los envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases, con la finalidad de evitar o reducir su eliminación.

Quedan dentro del ámbito de aplicación de esta Ley todos los envases y residuos de envases puestos en el mercado y generados, respectivamente, en el territorio del Estado. Se entiende por envase y residuo de envase:

- **Envase:** todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Se considerarán también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin. Dentro de este concepto se incluyen únicamente los envases de venta o primarios, los envases colectivos o secundarios y los envases de transporte o terciarios.

Los elementos del envase y elementos auxiliares integrados en él se considerarán parte del envase al que van unidos; los elementos auxiliares directamente colgados del producto o atados a él y que desempeñen la función de envase se considerarán envases, salvo que formen parte integrante del producto y todos sus elementos estén destinados a ser consumidos o eliminados conjuntamente.

Se consideran envases industriales o comerciales aquellos que sean de uso y consumo exclusivo en las industrias, comercios, servicios o explotaciones agrícolas y ganaderas y que, por tanto, no sean susceptibles de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares.

- Residuo de envase: todo envase o material de envase del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor.

La ley habilita dos formas de cumplir con la normativa:

- A través de un Sistema de depósito, devolución y retorno que tiene las siguientes obligaciones:

Los envasadores y los comerciantes de productos envasados o, cuando no sea posible identificar a los anteriores, los responsables de la primera puesta en el mercado de los productos envasados, estarán obligados a:

- Cobrar a sus clientes hasta el consumidor final, una cantidad individualizada por cada envase que sea objeto de transacción.
- Aceptar la devolución o retorno de envases y envases usados cuyo tipo, formato o marca comercialicen, devolviendo la misma cantidad que haya correspondido cobrar de acuerdo a lo anterior.

No obstante, los envasadores sólo estarán obligados a aceptar la devolución y retorno de los envases de aquellos productos puestos por ellos en el mercado.

Asimismo, los comerciantes sólo estarán obligados a aceptar la devolución y retorno de los residuos de envases y envases usados de los productos que ellos hubieran distribuido si los hubiesen distinguido o acreditado de forma que puedan ser claramente identificativos.

El poseedor final de los residuos de envases y envases usados, deberá entregarlos en condiciones adecuadas de separación por materiales a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizados.

- A través de un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del productor donde los agentes económicos mencionados anteriormente podrán eximirse de las obligaciones reguladas en dicho artículo cuando participen en el SCRAP.



2.3.3 REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE BOLSAS DE PLÁSTICO

En cuanto a la Directiva (UE) sobre la reducción en el consumo de bolsas de plástico ligeras 2015/720, su transposición española ha sido en el **Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores.**

Este Real Decreto tiene por objeto reducir el consumo de bolsas de plástico para prevenir y reducir los impactos adversos que producen en el medio ambiente al convertirse en residuos, con especial atención al daño ocasionado a los ecosistemas acuáticos, así como evitar la pérdida de recursos materiales y económicos que supone el abandono de las bolsas y su dispersión en el medio ambiente. Además, crea el Registro de Productores de Productos, este se organiza en secciones de productores y recopila la información sobre la puesta en el mercado de productos para cumplir con las obligaciones de información en materia de gestión de residuos. El Registro de Productores de Productos contendrá, al menos, la sección de fabricantes de bolsas de plástico.

Algunas definiciones a tener en cuenta:

- **Plástico:** Un polímero en el sentido del artículo 3.5, del Reglamento (CE) nº1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, al que pueden haberse añadido aditivos u otras sustancias, y que puede constituir un componente estructural principal de las bolsas.
- **Bolsas de plástico:** Bolsa, con o sin asa, hechas de plástico proporcionadas a los consumidores en los puntos de venta de bienes o productos, lo que incluye la venta online y la entrega a domicilio.
- **Bolsas de plástico ligeras:** Bolsas de plástico con un espesor inferior a 50 micras. < = 60 galga o 15 micras.
- **Bolsas de plástico muy ligeras:** Bolsas de plástico con un espesor inferior a 15 micras, que son necesarias por razones de higiene, o que se suministran como envase primario para alimentos a granel, como fruta, legumbre, carne, pescado, entre otros, cuando su uso contribuye a prevenir el desperdicio de estos alimentos. < = 60 galga o 15 micras; > 15 y menor que 50 micras.
- **Bolsas de plástico fragmentables:** Bolsas de plástico fabricadas con materiales plásticos que incluyen aditivos que catalizan la fragmentación del material plástico en microfragmentos. Se incluye en el concepto de plástico fragmentable tanto el plástico oxofragmentable como fotofragmentable, el termofragmentable y el hidrofsegmentable. Son bolsas de plástico con aditivos.

- **Bolsas de plástico compostables:** Bolsas de plástico que cumplan los requisitos de la norma europea vigente EN 13432:2000 “Envase y embalaje” y en sus sucesivas actualizaciones; así como las bolsas de plástico que cumplan los estándares europeos o nacionales de biodegradación a través de compostaje doméstico.

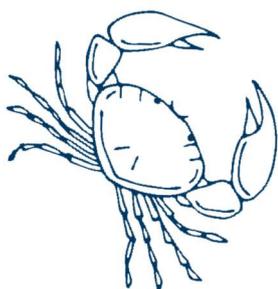
Desde el 1 de julio de 2018 se prohíbe la entrega gratuita a los consumidores de bolsas de plásticos en los puntos de venta. Desde dicha fecha los comerciantes deben cobrar un precio por cada bolsa de plástico ligera que proporcionen al consumidor, a excepción de las bolsas de plástico muy ligeras (de menos de 15 micras de espesor) que son necesarias por razones de higiene o que se suministran como envase primario para alimentos a granel, y de las bolsas de plástico con espesor igual o superior a 50 micras con un porcentaje igual o mayor al 70% de plástico reciclado.

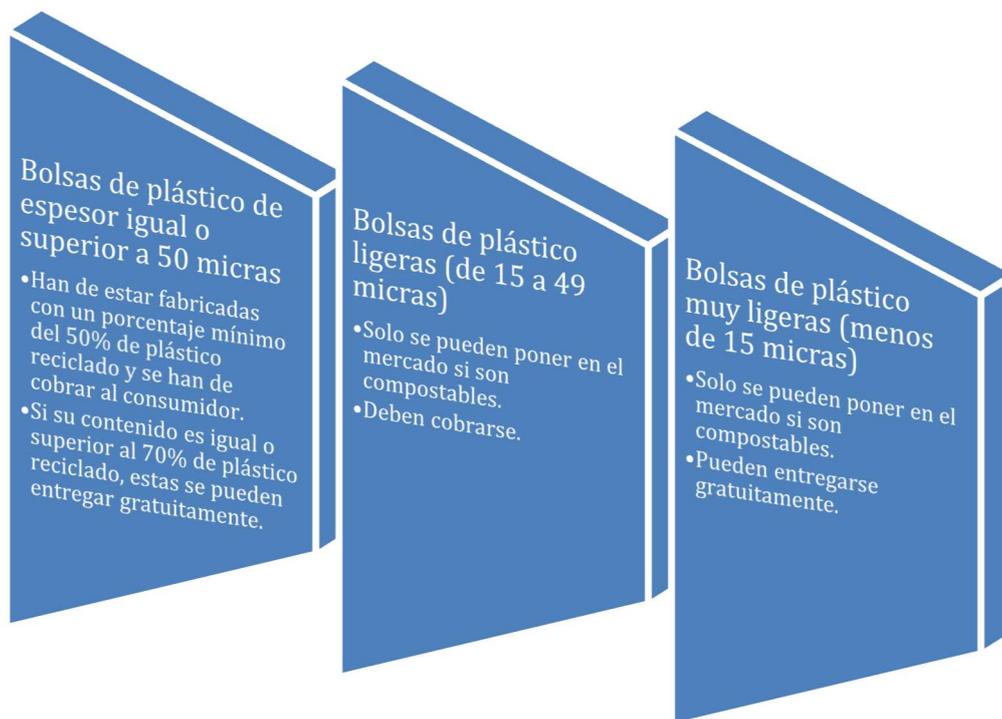
A los efectos de inspección y control de la excepción del cobro de las bolsas con más del 70% de plástico reciclado, los comerciantes deberán disponer de la documentación necesaria que permita acreditar dicho porcentaje.

Asimismo, los comerciantes informarán a los consumidores de los precios establecidos, exponiéndolos al público en un lugar visible e incluyendo una referencia al cumplimiento de las obligaciones contenidas en los apartados anteriores.

A partir del 1 de enero de 2020 se prohíbe también la entrega a los consumidores, en los puntos de venta, de bolsas de plástico fragmentables. Las bolsas de plástico de espesor igual o superior a 50 micras contendrán un porcentaje mínimo del 50% de plástico reciclado.

A partir del 1 de enero de 2021, se prohíbe la entrega de bolsas de plástico ligeras y muy ligeras no compostables al consumidor en los puntos de venta. Los comerciantes podrán también optar por otros formatos de envases para sustituir a las bolsas de plástico. **Se establece la obligación de marcado de bolsas compostables.**





2.3.4 ¿CÓMO AFECTA AL SECTOR? VÍAS DE CUMPLIMIENTO PARA EL MISMO

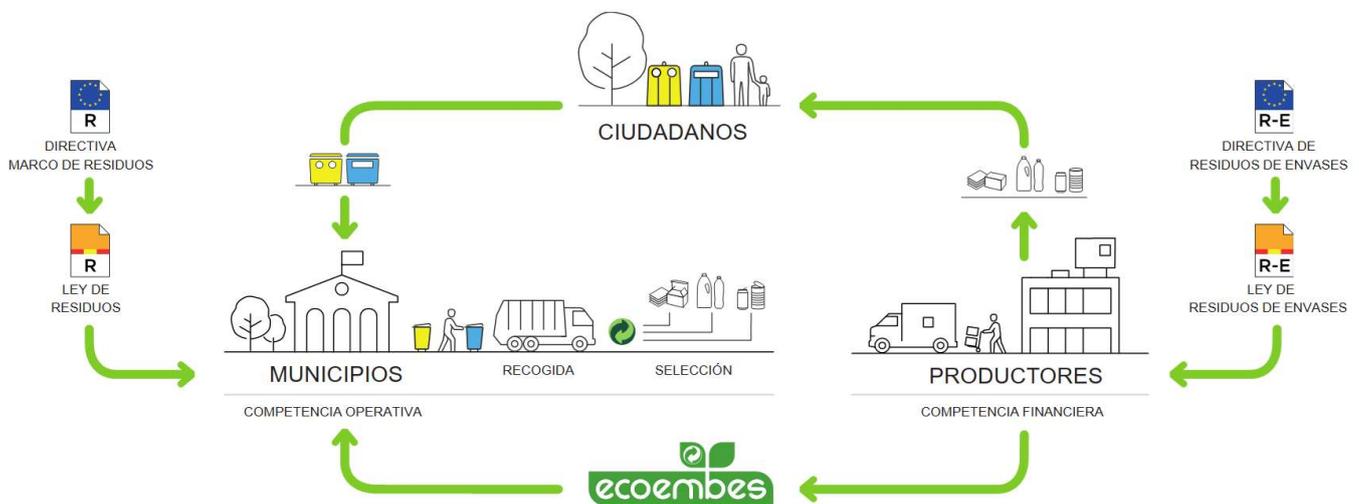
Las empresas detallistas de productos pesqueros que ponen envases en el mercado (bolsas de un solo uso, barquetas, papel parafinado, papel film...) deben cumplir los siguientes requisitos:

- No pueden utilizarse materiales que modifiquen o contaminen los productos alimenticios.
- Deben ser almacenados con un correcto control de proveedores y de transporte.
- Todo envase puesto en el mercado debe estar regulado y cumplir con la normativa vigente.
- De acuerdo a lo especificado en la Ley 11/97 de Envases y Residuos de Envases, cualquier empresa que pone envases en el mercado, puede acogerse a cualquiera de los dos modelos de gestión siguientes:
 - Sistema de Depósito, Devolución y Retorno (SDDR): Tiene como finalidad la recuperación por parte del envasador de los envases puestos por él mismo en el mercado. Para garantizar este retorno, el envasador cobra un importe en concepto de depósito.

- Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP): Anteriormente denominado Sistema Integrado de Gestión (SIG), tiene la finalidad de financiar una correcta gestión de los envases.

La principal diferencia entre ambos sistemas radica en que en los Sistemas de Depósito, Devolución y Retorno, es el propio envasador el que se encarga de la gestión de los envases, para lo cual es necesario cobrar un importe en concepto de depósito al cliente al que se entrega el envase, importe que es devuelto en el momento en que se hace efectiva la devolución del envase, mientras que en los Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor, por todos y cada uno de los envases puestos en el mercado se paga una cantidad a una entidad que se encarga de la gestión del SCRAP en función del peso y el material con el que se ha fabricado el envase, importe con el que son cubiertos los costes de gestión de la recogida selectiva, transporte y selección de materiales en los que incurre el SCRAP.

En España, los productores se han decantado mayoritariamente por la gestión a través de SCRAP, debido al análisis coste-beneficio que realizaron. Con el SCRAP el productor abona el importe establecido por las tarifas de Punto Verde que financiará la gestión de los envases que están poniendo en el mercado y queda registrado con el uso del símbolo del Punto Verde en el propio envase.



Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor correspondiente al envase doméstico y del último eslabón de la cadena. ECOEMBES

ECOEMBES es la organización que se encarga de recaudar las aportaciones de las empresas adheridas al SCRAP, para con esos ingresos financiar el extra coste que supone a las administraciones locales y autonómicas la implantación de sistemas de recogida selectiva respecto a los sistemas de recogida tradicional de residuos.

FEDEPESCA, firmó un convenio con ECOEMBES, para permitir un acuerdo colectivo para los pequeños comercios de productos pesqueros, que determina el pago de una cuota anual por empresa que incluya bolsas de un solo uso, barquetas y envoltorios, así como nuevos envases.

Gracias a este convenio, el pequeño comercio puede pagar una cuota fija más ajustada a su generación para facilitarle el cumplimiento con la ley de envases sin una elevada carga administrativa.

Además, cualquier empresa puede adherirse al SCRAP y dar respuesta a sus obligaciones como envasador.

NORMATIVA ESPAÑOLA

NORMATIVA DE RESIDUOS

✓ **Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados**

- Regular la gestión de residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos

✓ **Orden TED/426/2020**

- Establecer criterios para determinar cuándo el papel y el cartón recuperado, cuyas fibras de celulosa se destinan a la fabricación de papel, deja de ser un residuo

NORMATIVA DE ENVASES

✓ **Ley 11/1997 de envases y residuos de envases**

Desarrollada por....

✓ **Real Decreto 782/1998**

- Prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida

REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE BOLSAS DE PLÁSTICO

✓ **Real Decreto 293/2018 de reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores**

- Reducir el consumo de bolsas de plástico para prevenir y reducir los impactos adversos que producen en el medio ambiente los residuos que generan, así como evitar la pérdida de recursos materiales y económicos que supone el abandono de las bolsas y su dispersión en el medio ambiente

3. NECESIDADES DEL SECTOR PESQUERO

3.1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA

Se entiende por productos pesqueros a aquellos organismos acuáticos resultantes de toda actividad extractiva, el marisqueo o la acuicultura. Por tanto, los productos de la pesca y acuicultura destinados a la comercialización y/o consumo incluye a los siguientes productos:

- Pescado fresco, refrigerado, congelado, salado, ahumado y seco
- Preparaciones y conservas de pescado
- Crustáceos y moluscos frescos, refrigerados, congelados, secos y ahumados
- Preparaciones y conservas de crustáceos y moluscos
- Plantas acuáticas
- Productos no comestibles incluyendo:
 - Harinas y solubles
 - Aceites y grasas
 - Esponjas, corales, etc.

Existe una gran variedad de pescados y mariscos, pertenecientes a cientos de especies capturadas con fines comerciales y producidas mediante acuicultura, con la finalidad de servir como alimento para el ser humano. Se pueden presentar de distintas formas como se puede ver en el listado anterior, así como también se pueden consumir en distintos lugares como restaurantes, en el hogar o incluso en el mismo comercio minorista y con distintas presentaciones como a la parrilla, al horno, marinado...



El deterioro de los productos de la pesca se inicia inmediatamente después de la muerte del animal debido al desarrollo de la microflora presente en ellos y a las reacciones químicas y enzimáticas de degradación. Las características físico-químicas de estos productos, como una elevada actividad de agua y un pH neutro, la composición lipídica

y la existencia de enzimas autolíticas y de microorganismos en la superficie corporal, limitan considerablemente su vida útil, por lo que la calidad de estos productos se va a ver comprometida a lo largo de toda la cadena de comercialización si no se aplican unas medidas de conservación adecuadas, provocando el deterioro de los productos y su consecuente pérdida de calidad y seguridad. Es aquí donde el envasado es de vital importancia para facilitar el mantenimiento de las propiedades del producto, sin dejar de lado funciones de transporte seguro, servir como un medio de almacenamiento, contener la información obligatoria de trazabilidad o ser de utilidad de cara al factor marketing.



3.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS

La FAO define la seguridad alimentaria como un estado en el que todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social, y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana. Es en la inocuidad donde hay que mantener unas condiciones específicas de conservación, dado que los productos de la pesca y la acuicultura son alimentos fácilmente perecederos y se deterioran rápidamente a temperatura ambiente. Pueden verse afectados por distintos peligros, tanto biológicos, químicos como físicos.

Una de las medidas importantes para conservar la inocuidad del producto es el mantenimiento de la cadena de frío, destinado a ralentizar los procesos biológicos, tanto de los organismos macroscópicos y microscópicos como de la descomposición por autólisis, oxidación e hidrólisis o la generación de compuestos no deseados como la histamina en productos sensibles como el pescado azul. Estos efectos se ven interrumpidos o disminuidos con la aplicación de frío, que provoca una reducción en la velocidad de reproducción de los organismos, así como también inhibe la actividad enzimática de los mismos organismos y de la actividad biológica post-mortem de los productos.

La forma de enfriamiento más común es el uso de hielo (que no debe aportar ningún peligro al alimento al tener que estar elaborado con agua apta para el consumo humano como dicta la legislación). Otras formas son el agua enfriada, mezclas fluidas de hielo y agua (de mar o dulce) y el agua de mar refrigerada. Para aprovechar al máximo las ventajas del enfriamiento, es fundamental mantener temperaturas bajas durante todas las operaciones de manipulación del pescado.

Aunque el hielo puede conservar el pescado durante cierto tiempo, se trata en cualquier caso de un medio de conservación a plazo relativamente corto en comparación con la congelación, el enlatado, la salazón o el secado, por ejemplo. Pero cuando se utiliza de forma correcta, puede mantener el pescado fresco, con un aspecto atractivo en el mercado y garantizando la calidad del producto.

Teniendo en consideración el **Reglamento (CE) Nº 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal**, la temperatura de los productos conservados con hielo ha de ser próxima a la de fusión del hielo (0°C), teniendo en cuenta la necesidad de ir renovando el hielo fundente por hielo nuevo que permita mantener esta temperatura.

Por otro lado, la congelación es otro método de conservación de los productos de la pesca y la acuicultura. La congelación permite solidificar el agua del producto que sufre una desecación. Dentro del producto se generan cristales de hielo de mayor o menor tamaño en función de la velocidad de congelación. La ultracongelación permitirá la generación de cristales de hielo minúsculos que dañan en menor medida el producto en comparación con una congelación más lenta.

El pescado congelado es una de las mejores formas de conservación de productos ya que detiene por completo la actividad microbiológica y algunos procesos de degradación naturales. En los productos de la pesca y acuicultura que vayan a ser consumidos crudos o prácticamente crudos la congelación es de vital importancia para la eliminación de anisakis. La congelación, si es en el hogar, se realizará durante 5 días a -20°C o temperaturas inferiores deberán ser frigoríficos de tres estrellas o más. En el caso de bares o restaurantes, que dispongan de congeladores industriales que alcanzan temperaturas más bajas y más rápidamente, la congelación se mantendrá 48h.

Las temperaturas de congelación habitual para asegurar que el producto no se deteriora tiene que ser de -18°C , y se ha de mantener a lo largo de toda la cadena de comercialización. El consumidor final también es responsable del mantenimiento de esta temperatura a través de sus aparatos domésticos.

En definitiva, tanto la refrigeración como la congelación son de obligado uso para ralentizar el deterioro de los productos. Por ello, es de vital importancia el mantenimiento de la cadena de frío a lo largo de todos los eslabones que conforman la producción de alimentos pesqueros y de la acuicultura. Interviniendo en las etapas de producción, almacenamiento, transporte y comercialización en el punto de venta. Los productores y distribuidores son los encargados de seguir un proceso en el que el producto se mantenga a una temperatura controlada.

A la hora de usar un envase u otro hay que tener en cuenta las características del material. Materiales que tengan elevada absorción de humedad tendrán alto grado de deterioro al estar en contacto con hielo o el mismo producto. Esto puede ocasionar la pérdida de estructura del envase y su funcionalidad.



El exudado de los productos de la pesca y la acuicultura también puede comprometer la inocuidad del producto. En el exudado el producto libera líquidos internos, en su mayoría agua con nutrientes, que pueden ser un foco de proliferación bacteriana. Por ello, es importante que los materiales y el diseño de los envases permita la evacuación de estos exudados y que los mismos no se acumulen en el envase. Este sistema de drenaje del que disponen los envases también permite evacuar el agua originada por la fusión del hielo usado en la conservación del producto.

Es importante que un envase permita conservar la temperatura del producto sin que éste sufra un aumento excesivo de temperatura. Materiales con baja conductividad térmica son los idóneos debido a que tienen una menor transmisión de calor con el entorno, lo que permite conservar en mejor medida la temperatura del producto.

También es importante mantener la integridad física del producto. Manipulaciones bruscas, magullamiento o golpes ocasionan la contaminación de su carne con bacterias y permiten la liberación de enzimas, lo que aumenta la tasa de deterioro. Además, una manipulación poco cuidadosa puede provocar la rotura de las vísceras y, que su contenido entre en contacto con la carne del pescado.

Además, es importante la correcta y constante buena manipulación del producto, respetando las buenas prácticas de higiene y todos los requisitos que permitan una elaboración adecuada del producto, sin dejar de lado la importancia de los materiales que puedan entrar en contacto con el producto, tal como sucede con los envases.

3.3 PARÁMETROS DE LOS ENVASES PARA LA CONSERVACIÓN, TRANSPORTE Y PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS

El envasador es aquel que va a destinar el envase elaborado por el fabricante de envases, para un uso específico colocándolo en el mercado. Para ello, tiene que tener en cuenta las características de su producto, las necesidades del sector, el transporte, uso y satisfacción del consumidor, reciclabilidad...

En consecuencia, un envasador debe atender todas aquellas necesidades del envase, partiendo desde el propio producto hasta el final del mismo, una vez utilizado por el consumidor las etapas son:

- El propio producto
- El proceso de envasado

- Almacenamiento y transporte
- Uso por el consumidor
- Gestión del residuo

Teniendo en cuenta que su uso va a estar destinado a productos de la pesca y acuicultura, los materiales con los que se fabrican los envases han de cumplir los siguientes reglamentos:



- Reglamento (CE) 1935/2004, de 27 de octubre de 2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
 - Se modifican los artículos 9, 19 y se sustituye el artículo 20, por Reglamento 2019/1381, de 20 de junio.
- Reglamento (CE) 2023/2006, de 22 de diciembre de 2006, de la Comisión, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
 - Se modifica el anexo, por Reglamento 282/2008, de 27 de marzo, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Reglamento (UE) nº 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos. Y sus posteriores actualizaciones, la última el Reglamento (UE) 2020/1245.

En definitiva, los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, estarán fabricados conforme a buenas prácticas de fabricación para que, en las condiciones previsibles de empleo, no transfieran sus componentes a los alimentos en cantidades que puedan:

- Representar un peligro para la salud humana, o
- Provocar modificaciones inaceptables de la composición de los alimentos, o
- Provocar alteraciones de las características organolépticas de éstos.

PRODUCTO	PROCESO DE ENVASADO	ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	CONSUMIDOR	FINAL DE VIDA
¿Qué le pide el producto al envase?	¿Qué le pide el proceso de envasado al envase?	¿Qué le pide el transporte al envase?	¿Qué le pide el consumidor al envase?	¿Qué le pide el final de vida al envase?
-Mantenimiento de la temperatura -Resistencia al intercambio de gases -Resistencia a la humedad -Sistema de drenaje	-Coeficiente de rozamiento adecuado -Velocidad de sellado -Resistencia de la soldadura en caliente	-Resistencia al apilado -Resistencia al impacto -Resistencia a la caída -Mantenimiento de la temperatura -Maniobrabilidad del envase	-Facilidad de apertura -Propagación o resistencia al rasgado -Requerimientos de transparencia -Tamaño adecuado -Que no desprenda olores ni líquidos	-Reciclabilidad -Facilidad de separación -Compostabilidad -Fácil identificación

Requerimientos generales de envases-etapas de vida en productos de la pesca y acuicultura. Basado en "La correcta especificación de los envases" de AINIA Y AIMPLAS.

3.4 SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ENVASES REUTILIZABLES

La legislación actual relacionada con la seguridad alimentaria de materiales, reutilizados o reciclados, destinados a entrar en contacto con alimentos es poco específica.

En este estudio se mostrarán los aspectos más importantes de cada normativa relacionada:

- **Reglamento (CE) 1935/2004**, de 27 de octubre de 2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- **Reglamento (CE) 2023/2006**, de 22 de diciembre de 2006, de la Comisión, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.

- **Reglamento (UE) nº 10/2011** de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- **Reglamento (CE) nº 282/2008** de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos.
- **Real Decreto 888/1988**, de 29 de julio, por el que se aprueba la norma general sobre recipientes que contengan productos alimenticios frescos, de carácter perecedero, no envasados o envueltos.

El desarrollo del **Reglamento (CE) 1935/2004** se aplica a todos aquellos materiales y objetos:

- Destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- Que estén ya en contacto con tales alimentos.
- De los que quepa esperar razonablemente que entrarán en contacto con los alimentos o que les transfieran sus componentes en condiciones normales o previsiblemente de empleo.

Los requisitos generales de este Reglamento son que cualquier tipo de material u objeto en contacto con alimentos habrán de estar fabricados de conformidad con las buenas prácticas de fabricación para que, en las condiciones normales de empleo, no transfieran sus componentes a los alimentos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana, o provocar una modificación inaceptable de la composición de los alimentos, o provocar una alteración de las características organolépticas de éstos.

El **Reglamento (CE) 2023/2006** establece buenas prácticas de fabricación para los grupos de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos que figuran en el Reglamento (CE) 1935/2004 y las combinaciones de esos. Los materiales se fabricarán de acuerdo a:

- Sistema de aseguramiento de la calidad: Se seleccionarán materias primas que cumplan especificaciones preestablecidas que garanticen que el material satisface las normas aplicables y las operaciones se llevarán a cabo de conformidad con instrucciones y procedimientos preestablecidos.
- Sistema de control de la calidad: incluirá el seguimiento de la aplicación y la consecución de buenas prácticas de fabricación y determinará medidas correctoras de cualquier fallo.



Por otro lado, la normativa de materiales en contacto con alimentos se ha especificado con las publicaciones de los **Reglamentos nº 10/2011** y nº **282/2008** de plásticos y plásticos reciclados destinados a entrar en contacto con los alimentos.

De estas normativas se pueden sacar las siguientes conclusiones:

- Solo se comercializarán si contienen plásticos reciclados procedentes de un proceso de reciclado autorizado.
- El proceso de reciclado autorizado se gestionará mediante un sistema apropiado de aseguramiento de la calidad que garantice que el plástico reciclado cumple los requisitos establecidos en la autorización.
- Para que pueda autorizarse, un proceso de reciclado cumplirá las condiciones siguientes:
 - La calidad del insumo de plástico debe caracterizarse y controlarse conforme a criterios establecidos previamente que garanticen que el material u objeto de plástico reciclado final cumple con las especificaciones del Reglamento (CE) 1935/2004.
 - Debe originarse a partir de materiales y objetos de plástico que se hayan fabricado conforme a la legislación comunitaria sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
 - Debe proceder de un circuito de productos en el marco de una cadena cerrada y controlada que garantice la utilización exclusiva de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y la imposibilidad de cualquier contaminación, o bien deberá demostrarse que el proceso puede reducir cualquier contaminación del insumo plástico hasta una concentración que no plantee ningún riesgo para la salud humana.

Para finalizar esta revisión de la legislación sobre materiales, reciclados o reutilizados, en contacto con los alimentos hay que mencionar el **Real Decreto 888/1988**.

En esta normativa se especifica que los materiales deberán cumplir lo dispuesto en sus correspondientes Reglamentaciones Técnico-Sanitarias, dividiéndose en dos categorías:

- Reutilizables: contruidos con materiales y en forma tal que se garanticen las condiciones higiénico-sanitarias del primer uso, se permita su adecuada limpieza y desinfección, con productos autorizados por el Ministerio de Sanidad, de los que no quedará ningún resto ni se transmitirán ni olores ni sabores extraños.

- No reutilizables: entre los que se encuentran todos los fabricados con madera, cartón, poliestireno expandido y cualquier otro que no puedan ser objeto de limpieza e higienización adecuada después de su uso.

SEGURIDAD ALIMENTARIA (NORMATIVA EUROPEA)

- ✓ **Reglamento 1935/2004 sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos**
 - Cualquier tipo de material u objeto en contacto con alimentos:
 - no transfiera sus componentes a los alimentos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana,
 - provocar una modificación inaceptable de la composición de los alimentos,
 - provocar una alteración de las características organolépticas de éstos
- ✓ **Reglamento 2023/2006 de buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos**
 - Sistema de aseguramiento de la calidad
 - Sistema de control de la calidad
- ✓ **Reglamento 10/2011 de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos y Reglamento 282/2008 de materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos**
 - La calidad del insumo de plástico debe caracterizarse y controlarse conforme a criterios establecidos previamente
 - Debe originarse a partir de materiales y objetos de plástico que se hayan fabricado conforme a la legislación comunitaria
 - Debe proceder de un circuito de productos en el marco de una cadena cerrada y controlada

SEGURIDAD ALIMENTARIA (NORMATIVA NACIONAL)

- ✓ **Real Decreto 888/1988 en la que se aprueba la norma general sobre recipientes que contengan productos alimenticios frescos, de carácter perecedero, no envasados o envueltos**
 - Envases Reutilizables
 - Construidos con materiales y en forma tal que se garanticen las condiciones higiénico-sanitarias del primer uso
 - Permitida limpieza y desinfección de los que no quedará ningún resto ni se transmitirán ni olores ni sabores extraños
 - Envases No Reutilizables
 - Prohibido la limpieza y desinfección después de su uso
 - Madera, cartón, poliestireno expandido...

3.5 GESTIÓN DEL ENVASE

La gestión de los envases viene recogida por las ya mencionadas Ley 11/1997 sobre envases y residuos de envases y la Ley 22/2011 sobre residuos y suelos contaminados, **ambas actualmente en revisión**. Según dictan estas leyes, las empresas están obligadas a gestionar los residuos que generan los productos que ponen en el mercado, en este caso envases. Además, son los responsables de hacerse cargo de los costes. Es importante diferenciar entre residuo doméstico y residuo comercial:

Residuo doméstico: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares en composición y cantidad a los anteriores generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria.

Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Aunque la composición de los residuos domésticos y comerciales es, en general, similar, presentan peculiaridades en variedad y volumen de generación que recomiendan su consideración diferenciada al objeto de mejorar su gestión.

La gestión de los residuos comerciales puede realizarse por distintas vías según el artículo 17 de la Ley 22/2011:

- Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
- Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a lo establecido en esta Ley.
- Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social para su tratamiento.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico clasifica diferentes sistemas de recogida de los residuos relacionados con el comercio: modelo integrado (con un coste bajo), modelo mixto (con un coste medio) y modelo segregado (con un coste mayor). Algunos municipios pueden combinar los modelos según las zonas.



- Modelo integrado: entendemos como modelo integrado aquellos comercios que pueden desechar sus residuos en contenedores de recogida que usan los ciudadanos, tanto por tipo como por volumen. Los servicios de recogida

habituales pueden asumir su gestión al ser zonas con baja actividad económica o con poca generación de residuos.

- **Modelo mixto:** implica que el comercio utiliza diferentes contenedores específicos, aunque la logística de recogida es la misma que los residuos de ciudadanos. No debería suponer un aumento adicional de la flota de camiones de recogida habitual, siendo habitual en zonas con una densidad media de población y actividad comercial considerable.
- **Modelo segregado:** en este modelo de recogida el comercio debe utilizar contenedores diferentes con una logística de recogida y gestión específica. Normalmente requiere de material y equipos independientes del servicio de recogida de basuras para ciudadanos, siendo habituales en zonas con alta densidad económica y grandes productores.

Los ayuntamientos tienden a separar la gestión de la basura común de los residuos comerciales no peligrosos para no mezclarlos con los domésticos, ya que una gran cantidad de negocios pueden saturar el servicio de recogida. Por ello, estos residuos requieren de un circuito diferente de recogida optimizado y preparado para valorizar la mayor parte de los residuos, siendo soportados económicamente por tasas especiales para los comercios y recogidos por gestores autorizados.

Respecto a los envases que una empresa pone en el mercado y que terminan siendo residuos domésticos, es necesario pagar una pequeña cuota para con esos ingresos se pueda financiar el extra coste de los sistemas de recogida selectiva respecto a los sistemas de recogida tradicional de residuos.

El consumidor también juega un papel clave para garantizar la correcta gestión del envase. Este último, quien recibe el envase final, ha de separar y depositar en el contenedor adecuado el residuo generado por el envase que ha puesto el comerciante o la industria en el mercado. De esta forma se podrá garantizar su recogida y podrá ser llevado a una instalación de tratamiento para obtener nuevos productos.

La gestión de los envases en cada eslabón de la cadena pesquera y el responsable de la misma quedará recogida en el siguiente apartado.

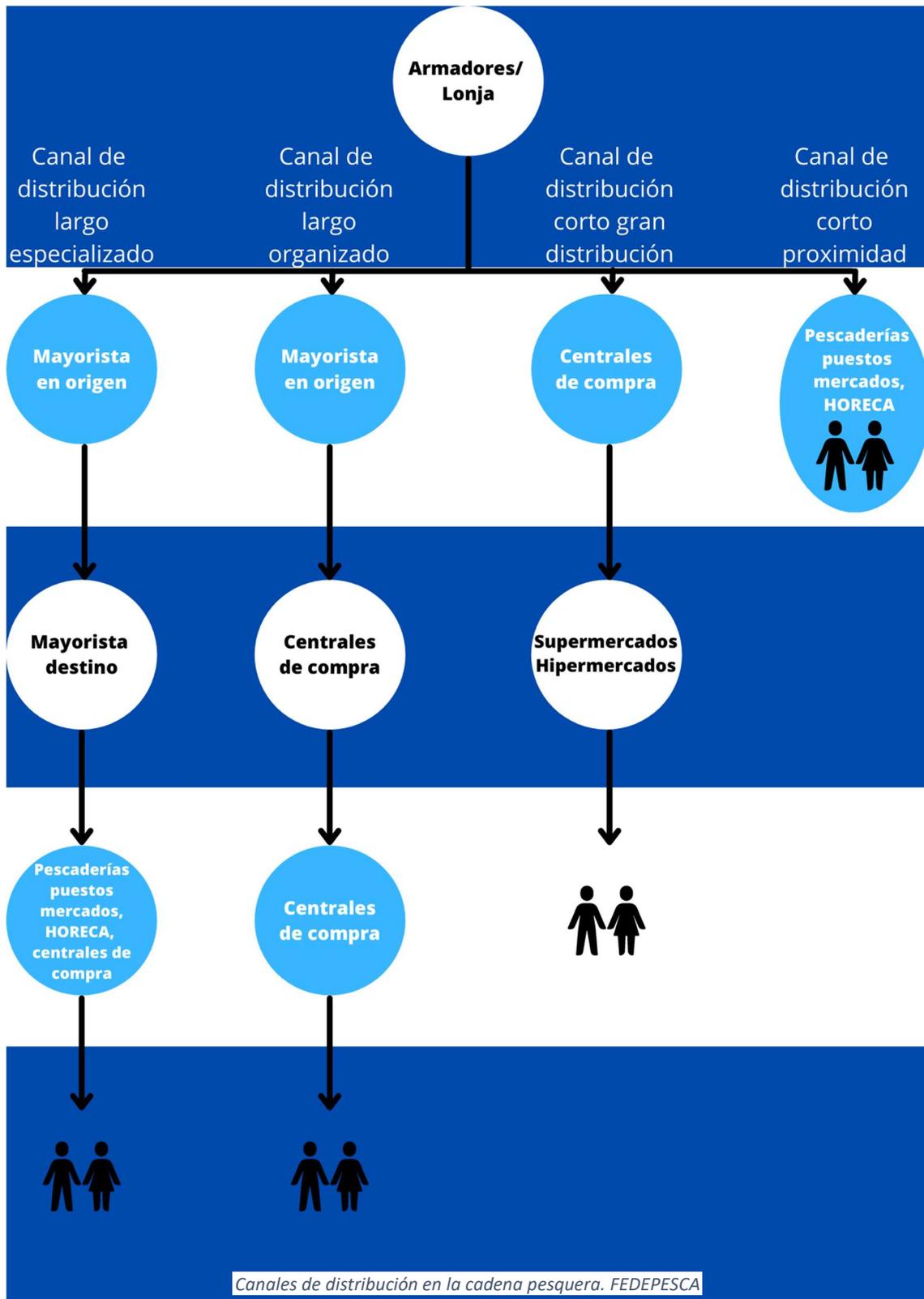
El papel del usuario final para conseguir que ese residuo de envase no acabe en nuestros mares o medio terrestre es CLAVE.

4. ENVASES EN EL SECTOR PESQUERO Y EN EL SECTOR MINORISTA

La cadena comercializadora de productos pesqueros frescos está compuesta por distintos eslabones, los tres principales son la lonja/armadores, en este estudio unidos en un único eslabón, mayoristas y minoristas. Estos son los conocidos principalmente como envasadores en el sector, ya que son los encargados de poner los envases en la cadena comercializadora. El tipo de envase viene regido por las necesidades de cada eslabón con el producto, de ahí la existencia de una gran variedad que se puede usar en el sector. El uso de envases comienza a principios de la cadena donde, tras capturar el producto, éste se deposita ya en el barco en recipientes de almacenaje, principalmente fabricados con materiales plástico. A estos recipientes se les añade una cobertura de hielo que permita conservar el producto. El principal objetivo es mantener la temperatura asegurando un enfriamiento adecuado y con bajas tasas de fusión del hielo. Estos recipientes también permiten mejorar la manipulación del producto.

Similar sucede en las lonjas, lugar de comercialización y en donde el pescado capturado se expone en envases no cubiertos que sirven de expositor para su venta, con carácter termoaislante y con cobertura de hielo para mantener la temperatura. Muchas veces se emplea el mismo envase en el que llega procedente del buque, el cual, una vez libre de producto se limpia e higieniza y puede volver a ser utilizado cuando su composición lo permita. El material empleado en las lonjas suele ser plástico de larga duración como el polipropileno o polietileno de alta densidad, estos recipientes suelen ser reutilizables, autoapilables y con sistema de drenaje para el hielo. Llegada a esta fase de la cadena, el producto puede tomar diversas rutas.

En cuanto a la distribución mayorista, se encarga de comercializar el producto distribuyéndolo tanto a minoristas, mercados, canal HORECA, cadenas de distribución... Para ello, se encarga de clasificar, seleccionar, preparar y empacar el pedido correctamente en sus distintos embalajes. Estos envases suelen ser de materiales plásticos, aunque con menor frecuencia también se emplean cajas de cartón, algunas de ellas con capas especiales realizadas con polímeros para el mantenimiento del frío (algunos productos de marisco pueden venir en cajas de madera). Las cajas de cartón suelen emplearse sobre todo como embalaje terciario.



Por otro lado, en la distribución minorista, los materiales más usados son plásticos, el cual se usa tanto para la exposición del producto, para su entrega (papel laminado con capa interna plastificada, bolsas de plástico, envases para productos elaborados...), como para su almacenamiento en cámara.

Por consiguiente, toda la cadena de los productos de la pesca implica un uso intensivo de los envases para el manejo de los productos y para asegurar la seguridad de los mismos. Es por ello, por lo que es importante entender la necesidad de buscar embalajes respetuosos con el medio ambiente y de carácter sostenible o de encontrar una forma que ayude a la circularidad de los materiales que ya se encuentran en el mercado. A su vez estos deberán permitir conservar el pescado en buenas condiciones, protegiéndolo, manteniendo la temperatura, así como facilitando el manejo durante el transporte. Para ello es importante conocer las características de los productos anteriormente vistos.

En este apartado se va a desglosar cada eslabón analizando los distintos envases que cubren las necesidades de cada agente, su composición y fabricación, y los parámetros relativos a su ciclo de vida y utilidad. Se estimará el volumen generado y cómo se ha de gestionar cada envase. Por último, se analizarán las tendencias con respecto al consumidor final y la gestión que este ha de hacer con los residuos generados por el envase, cuando finaliza su utilidad.

4.1 LONJA/ARMADORES

Se entiende por armador a aquella persona, bien natural o jurídica, que tiene la posesión de un buque o embarcación haciendo uso de él con un fin comercial. Son estos buques o embarcaciones las encargadas de realizar la pesca extractiva y transporte de los productos del mar a tierra. La primera venta suele realizarse en la lonja, un espacio habitualmente ubicado cerca del puerto donde se expone y se realiza la comercialización de los productos obtenidos por los armadores.

Es en los primeros agentes comercializadores donde se ponen en funcionamiento los primeros envases, usados principalmente como recipientes. Algunos de estos seguirán a lo largo de la cadena incluso hasta llegar al comercializador minorista, mientras que otros solo realizarán la función dentro del mismo buque o embarcación o en la lonja.

4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES EN ESTE ESLABÓN

La principal función de los envases en buques pesqueros y embarcaciones es servir de recipiente termoaislante con los siguientes objetivos:

- Facilitar el manejo (reduciendo la manipulación del producto) y servir como protección frente a cualquier golpe para evitar que el producto sufra daños físicos.

- Mantenimiento del producto a temperaturas adecuadas, asegurando su calidad y disminuyendo la tasa de fusión del hielo.
- Mejorar las prácticas de manipulación del pescado, permitiendo así a los pescadores realizar salidas de pesca de mayor duración y obtener mejores precios.

A la hora de elegir qué envase usar, se buscan características que son fundamentales para el correcto manejo, tales como la integridad, resumida en impermeabilidad, resistencia a impactos, capacidad de higienización, durabilidad, etc, así como también aspectos relativos al tamaño adecuado para el producto y la carga, estabilidad, capacidad de apliado, ligereza o drenaje entre otros.

Al igual que en las embarcaciones y buques pesqueros, en la lonja existen similares requerimientos para los envases, pues se habrá de manipular las especies desembarcadas. Existen ocasiones donde la lonja y las embarcaciones comparten el mismo envase siguiendo un sistema de depósito, devolución y retorno en el que la lonja cede sus envases a los armadores y son éstos los que entregan el producto en la lonja junto con el envase. Hay que tener en cuenta el buen estado del recipiente, ya que servirá como elemento de exposición para la comercialización, por lo que habrá que sustituir aquellos que contengan roturas o daños. Las cajas que entregan los armadores son repuestas por la misma lonja, pudiendo darse un intercambio de caja entregada con producto y caja repuesta.

Estos recipientes tienen que tener unas características generales para el correcto almacenamiento, transporte, efecto protector y para garantizar la seguridad alimentaria del producto. Las principales características son las siguientes:

- Disponer de desagües para evacuar el agua de la fusión del hielo usado para refrigerar el producto.
- Tener resistencia que evite que el producto se dañe.
- Tamaño adecuado dependiendo de la especie que albergue.
- Tamaño adecuado para su manipulación tanto manual como mecánica.
- Estar fabricados con materiales que no supongan un peligro para el producto, es decir materiales aptos para uso alimentario.
- Si son envases reutilizables, deberán estar fabricados de materiales que permitan una fácil limpieza y desinfección y que no se deterioren fácilmente.

- Capacidad de autoapilarse de forma adecuada y segura de forma que el envase no se deforme al colocar más envases encima y que la carga no recaiga sobre el producto.
- Fabricados con materiales ligeros que faciliten la manipulación y transporte sin suponer una carga adicional.
- Estar fabricados con materiales que permitan termoaislar el producto para evitar la transmisión de calor y el ascenso de la temperatura del producto y la consecuente fusión del hielo.
- Diseño óptimo tanto en tamaño como en profundidad, para evitar que el producto del fondo del envase sea aplastado por el que se deposite encima.
- Envases adecuados para el transporte en la misma embarcación o buque, en su transporte hasta la lonja y en la misma lonja.

4.1.2 MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES EMPLEADOS EN LONJA

Actualmente, la tipología de envases empleados por armadores y lonjas no incluye una gran amplitud, y se centra principalmente en dos materiales, plástico y madera. Este último no tiene un uso extendido debido a sus características poco higienizables, que le hacen perder seguridad frente a los microorganismos, al ser un material poroso es difícil de limpiar y desinfectar en cada lavado. Es por eso que es un envase de un solo uso y que una vez realizada su función se ha de desechar. Se utiliza principalmente para mariscos y crustáceos.

Por otro lado, son tres los materiales plásticos más empleados en este eslabón, el HDPE (High Density Polyethylene) o polietileno de alta densidad y PP (Polypropylene) o polipropileno son los más extendidos. El EPS (Expanded Polystyrene) o poliestireno expandido también se usa en este eslabón, pero en menor medida.

❖ Envases de polietileno de alta densidad (HDPE)

El polietileno de alta densidad es un polímero termoplástico perteneciente a la familia de los polímeros olefínicos, es decir, que se obtiene mediante la polimerización de olefinas. Está formado por múltiples unidades de etileno y su estructura molecular apenas presenta ramificaciones, lo que le confiere mayor densidad. Para conseguir estas elevadas densidades, la polimerización se ha de realizar a bajas presiones (< 100 atm), al contrario que el polietileno de baja densidad (LDPE o Low Density Polyethylene) que requiere de altas presiones (1000-3000 atm), lo que genera un material amorfo y menos

resistente. El HDPE se puede moldear por extrusión, soplado e inyección por lo que puede adoptar una gran variedad de formas y ser de utilidad en diversos sectores.

La densidad molecular del HDPE le aporta al envase dureza, resistencia y una mayor tolerancia a las altas temperaturas. Además, presenta otras cualidades como su bajo coste, su flexibilidad, su durabilidad y su capacidad para resistir el proceso de esterilización. Las ventajas que presenta son las siguientes:

- **Elasticidad y flexibilidad:** Lo hace un material apreciado a la hora de fabricar envases al ser fácilmente procesable. Esta característica evita posibles roturas de los mismos.
- **Bajo coste:** Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea asequible.
- **Alta resistencia química y térmica:** Sus características le confieren esta alta resistencia que puede ser de utilidad a la hora de mantener la temperatura del producto y en el proceso de limpieza.
- **Resistencia al impacto:** Su baja ramificación le confiere una resistencia notable para asegurar el producto frente a daños físicos.
- **Material incoloro y casi opaco.**
- **Ligero:** Facilita el transporte y la manipulación.
- **Larga vida útil.**
- **Es un material inerte:** No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- **Baja absorción de humedad:** No se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.
- **Reciclable:** Los envases fabricados con HDPE se pueden reciclar con métodos mecánicos o térmicos. Su código de identificación corresponde al 2.



❖ Envases de polipropileno (PP)

El polipropileno, al igual que el HDPE, es un polímero termoplástico perteneciente a la familia de los polímeros olefínicos. Se obtiene por polimerización de propileno, un gas que se obtiene como coproducto del etileno en los procesos de refinado del petróleo. La polimerización se realiza mediante el catalizador Ziegler-Natta que permite mezclar compuestos químicos por su capacidad para efectuar la polimerización de olefinas a polímeros de pesos moleculares elevados.

Tiene propiedades similares al HDPE, aportando al envase alta resistencia, dureza y tolera altas temperaturas, así como también tiene alta resistencia química. Asimismo, también tiene un bajo coste y elevada durabilidad. Las principales diferencias entre el PP y el HDPE son:



- Menor densidad, por lo que se obtendrá un material más ligero.
- Temperatura de fusión superior.
- Mayor temperatura de transición vítrea.
- Mayor resistencia al fallo por flexión continuada, por lo que es menos quebrantable.

Por lo tanto, las ventajas del polipropileno se pueden agrupar en las siguientes:

- **Alta resistencia:** Tanto al impacto como a la flexibilidad.
- **Alta resistencia química y térmica:** Sus características le confieren esta alta resistencia que puede ser de utilidad a la hora de mantener la temperatura del producto y en el proceso de limpieza.
- **Baja absorción de humedad:** No se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.
- **Ligereza:** Es uno de los materiales plásticos con menor densidad.
- **Bajo coste:** Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea asequible.

- **Larga vida útil.**
- **Es un material inerte:** No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- **Recuperación elástica.**
- **Reciclable:** Es un material fácil de reciclar y su código de identificación plástico viene numerado por el 5.



❖ **Envases de poliestireno expandido (EPS)**

El poliestireno expandido es un material plástico compuesto por un 98% de aire, fabricado a partir del moldeo de perlas preexpandidas que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire. Estas perlas contienen un agente de expansión, normalmente pentano, que al calentarse mediante vapor de agua aumenta su volumen generando las celdas de aire.

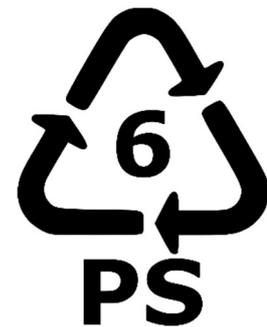
Posteriormente el pentano se condensa, lo que genera un espacio libre en las perlas de poliestireno preexpandido. El aire se rellena con aire de difusión con el objetivo de mantener la estabilidad mecánica del material. Una vez frías y estables, las perlas se transportan a moldes específicos donde se les aplica calor y fuerza mecánica soldándolas entre sí y dándole la forma deseada. El material obtenido tiene un color blanco característico.

En comparación con los otros dos materiales anteriormente nombrados, el envase obtenido es menos resistente y rígido, pero aun así sigue siendo resistente para la función prestada. También es el único de los 3 materiales plásticos usados en lonja que no es reutilizable.

El poliestireno expandido tiene unas propiedades específicas que lo convierten en un material único, algunas de las principales características son las siguientes:

- **Es un material inerte:** No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- **Aislante térmico:** Alta capacidad de aislar el producto y mantener la temperatura interna del mismo al estar conformado en un 98% aire, que en reposo es un excelente aislante térmico.
- **Baja absorción de humedad:** No se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.

- **Alta resistencia térmica:** El rango de temperaturas en el que este material puede usarse con total seguridad sin que se vea afectado, no tiene limitación por el extremo inferior. Por otro lado, el limitante superior es una temperatura alrededor de los 100°C.
- **Amortiguación:** Propiedad que hace que este material proteja contra impactos y daños.
- **Ligereza:** Su alto contenido en aire hace que sea un material ligero.
- **Bajo coste:** Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea asequible.
- **Reciclable:** Es un material fácil de reciclar y su código de identificación plástico viene numerado por el 6.



La norma UNE 53.993 Plásticos. Poliestireno expandido (EPS) unifica las condiciones de etiquetado, trazabilidad y pruebas de resistencia. Esta información es útil para el comprador del envase a la hora de decidirse por el tipo de caja basándose en sus prestaciones y condiciones de manejo, además de mejorar los conocimientos sobre la misma.

❖ **Envases de madera**

De los envases empleados en este eslabón, la madera es el único material que tiene origen natural. Perteneciente a la familia de materiales celulósicos, de la que también forma parte el papel, el cartón o la cartulina. La madera tiene una estructura fibrosa comprendida principalmente por celulosa (60%). La celulosa es el biopolímero que conforma la estructura de los vegetales y les aporta resistencia. Alrededor del 25% es lignina que le proporciona rigidez y dureza. El resto de componentes están conformados por resina, almidón, azúcares, taninos, colorantes, alcoholes, y alcanfor.

Existe una gran variedad de maderas, que viene comprendida por la especie del árbol de la que procede. Cada especie tiene propiedades que varían en términos de resistencia, rigidez, densidad..., es por ello que hay que elegir las que mejor se adapten a servir como envase, cumpliendo con las funcionalidades a las que se va a destinar.

Por sus propiedades las especies de árbol más empleados para la fabricación de envases de madera son chopo y pino por su relación peso/resistencia.

De forma general, la madera tiene unas propiedades que se aplican a todas especies de árbol de la que se obtiene, estas son las siguientes:

- **Material higiénico y antimicrobiano si se emplea una única vez:** No aporta contaminantes al producto en un único uso e investigaciones demuestran que hay un efecto antimicrobiano en la madera.
- **Aislante térmico:** Es un excelente aislante térmico que permite aislar el producto asegurando el mantenimiento de la temperatura interna del mismo.
- **Alta resistencia térmica:** El rango de temperaturas en el que este material puede usarse con total seguridad sin que se vea afectado, no tiene limitación por el extremo inferior. Por otro lado, el limitante superior es una temperatura alrededor de los 100°C.
- **Ligereza:** Su alto contenido en aire hace que sea un material ligero.
- **Bajo coste:** Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea asequible.
- **Larga vida útil.**
- **Reciclable:** Es un material fácil de reciclar.

Además, a parte de los envases nombrados con anterioridad, también hay que tener en cuenta que en los primeros eslabones de la cadena se emplean plásticos denominados “sábanas”, utilizados para evitar posibles daños en el pescado al estar en contacto directo con el hielo. Estas “sábanas” son de un único uso, por lo que su volumen es elevado. Sustituirlas por materiales compostables es difícil, debido a que estos materiales en el mercado alcanzan precios 10 veces superiores al de las “sábanas” de plástico.

4.1.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADO



No existen estudios respecto a la generación de envases, pero pueden realizarse estimaciones en función de los datos facilitados por la entidad colaboradora del proyecto “La Rula de Avilés”, quienes han indicado que en el año 2020 se compraron unas 70.000 cajas de plástico duro y enviaron para su reciclaje aproximadamente un cuarto de esta cifra.

Es importante detenerse a analizar la consideración de las cajas según su utilización. A diferencia de lo que sucede con otros contenedores plásticos, que pudieran parecer de naturaleza similar, como los empleados para depositar residuos, subproductos de la pesca, hielo sucio o hielo limpio, etc., las cajas de pescado son "consumidas" en cada uso, pues abandonan la instalación la mayor parte de las veces con la mercancía que contienen, lo que implica que hay que reponerlos, porque se consumen. Sin embargo, el aprovisionamiento de cajas no tiene que garantizar una renovación total de las mismas, ya que, consecuencia de su componente "amortizable", que les permite ser empleadas en varios usos, tras su higienización, es habitual establecer acuerdos con los compradores para la devolución o "recompra" de las cajas utilizadas.

Estimar una cifra media en relación a los usos que se le pueden dar a una caja es una tarea difícil. La vida útil de una caja depende fundamentalmente de las condiciones de uso y almacenamiento de compradores y barcos.

Por lo comentado anteriormente, la reposición parcial de las cajas debe hacerse cada cierto tiempo, ya que se van produciendo pérdidas del stock general, originadas por: roturas, retrasos o falta de devolución por parte de los barcos de las cajas requeridas por ellos para la marea, o retrasos o falta de devolución de las cajas retiradas por los clientes en la venta.

La elección del tipo de caja depende básicamente de las características del pescado que va a contener y de las dimensiones de las bodegas de los barcos que la va a almacenar. Los principales modelos de cajas para pescado en las lonjas de El Cantábrico se corresponden con tres modelos: cajas verde pistacho "pequeñas" (60cm*40cm), empleadas en general para el pescado pelágico y, por tanto, de manera importante en momentos puntuales del año, cajas "grandes encajables" (80cm*50cm), utilizadas para merluza de volanta o el pescado variado, y cajas "grandes no encajables" (80cm*50cm), preferidas por los barcos comunitarios de merluza de palangre.

Los envases de un solo uso, por ejemplo, de poliestireno expandido, no suelen ser un aprovisionamiento para la propia lonja, sino para algunos tipos de pesquerías, como la bacalada, o para los compradores de primera venta.

Es habitual que los barcos hagan a bordo una preclasificación del pescado, que deba ser completada en lonja, permitiéndose así que, mediante una labor extra de manipulación y "reenvasado", se atiendan a las normas comerciales de presentación establecidas para los distintos productos, que pueden resumirse en: especie, lance (días de marea) / fresca, tamaño y defectos comerciales comunes. Si bien es la clasificación por tamaños la que requiere una mayor dedicación en tierra. Así, cada vez que descarga un barco que

opera en aguas comunitarias debe preverse y prepararse un stock considerable de cajas, que hay que sumar a las que el barco se había llevado, y lo mismo para los barcos pequeños del día. Por simplificar, puede considerarse como media una cantidad de cajas extra para la manipulación de una quinta parte de las cajas que el barco va a poner a la venta.

Es habitual que los minoristas, que a veces disponen de stocks propios para su autoconsumo en la lonja, devuelvan las cajas con el pescado al día, incluso sin que éstas hubieran salido de la lonja. Los mayoristas, sin embargo, suelen acumular grandes stocks fuera de la lonja.

También hay que atender a la generación del residuo generado por las “sábanas” anteriormente nombradas, las cuales son de un solo uso, empleándose 1 por cada caja que se utilice para almacenar el producto. De esto se entiende que el volumen generado es elevado, siendo notablemente superior al de las cajas de plástico.

Como apunte final, es importante, no sólo tener en cuenta el número de cajas, sino también el impacto ambiental de su fabricación, cuanta más cantidad de materia prima necesiten (peso) más impacto ambiental habrá.

4.1.4 GESTIÓN DEL ENVASE

La gestión del envase corresponde a aquel que pone lo pone en el mercado. En este caso, y como se ha visto anteriormente, si la lonja es la responsable de suministrar los envases tanto a armadores como a compradores (en ocasiones los barcos son los propietarios de las cajas), este eslabón es el responsable de gestionarlos, ya sea enviándolos a reciclaje, como residuo o adecuándolos para su reutilización, siempre y cuando pueda recuperar el envase. La cesión de los envases puede implicar un cargo monetario, dependiendo de lo establecido por la misma lonja. En el caso de extravío o rotura el coste corre a cargo del último responsable del envase. La idea de aplicar un cargo por envase entra en consonancia con el principio contaminador-pagador, por el que “quien contamina paga”.

Se utiliza un sistema de depósito, devolución y retorno para la reutilización de los envases, de esta manera si el envase es devuelto correctamente el cargo monetario es retribuido por parte de la lonja y esta misma vuelve a ser la responsable del envase.

Respecto a la recepción de los envases, se lleva un listado con el stock cedido a cada armador, que una vez terminada la jornada cederá aquellos envases con el producto, y se le repondrá una cantidad similar que asegure las necesidades del armador. En caso

de que el envase se venda con el producto, el recipiente le será descontado al barco y quedará como devuelto.



Una vez recepcionados los envases, se someten a una fase de higienización por parte de la lonja. El lavado suele ser semiautomático o automático y consta de fase de limpieza y desinfección, para asegurar su aptitud para uso alimentario.

En el caso de que armadores empleen sus propios envases, serán estos mismos los que se encarguen de adecuarlos para su reutilización. Y en el caso de que el envase ya no sea de utilidad, enviarlo a reciclaje o repararlo.

Los envases de plástico utilizados que no tienen ya utilidad y son un residuo, han de ser almacenados y posteriormente enviados al centro de reciclaje específico. Hay que tener en cuenta la especificidad de la empresa encargada del reciclaje, separando los materiales por su composición (HDPE, EPS, PP, madera) para su correcto transporte y gestión. También hay empresas de reciclaje que se encargan de gran variedad de materiales, por lo que su gestión será más sencilla.

Es de mención la entrada en vigor de la Orden TMA/421/2021 sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga, que

LONJA/ARMADORES

DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES

Termoaislante con los siguientes objetivos:

- ✓ Facilitar el manejo y servir como protección frente a cualquier golpe
- ✓ Mantenimiento a temperaturas adecuadas
- ✓ Mejorar las prácticas de manipulación del pescado

MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES EMPLEADOS

Plásticos

- ✓ Envases de polietileno de alta densidad (HDPE)
- ✓ Envases de polipropileno (PP)
- ✓ Envases de poliestireno expandido (EPS)

Madera

ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADOS

- ✓ 70.000 cajas plástico duro → ¼ reciclaje
- ✓ Las cajas de pescado son "consumidas" en cada uso
- ✓ Renovación parcial → Varios usos tras su higienización
- ✓ 1 Sábana no reutilizable → 1 caja de producto

GESTIÓN DEL ENVASE

- ✓ La gestión del envase corresponde a aquel que pone el envase en el mercado, en este caso, la lonja
- ✓ Se utiliza un sistema de depósito, devolución y retorno para la reutilización de los envases

obliga a tener instalaciones en tierra para la recogida y gestión de los residuos de los buques, incluidos los plásticos.

4.2 MAYORISTAS

En la cadena de comercialización de productos pesqueros existen dos tipos de figuras mayoristas.

- **Mayorista en origen:** Es un agente principal en la lonja y en la cadena de valor de pescado. Su función es de nexo entre la lonja y el mercado mayorista de destino, consistiendo en la selección, compra, clasificación, manipulación, preparación y expedición de producto para sus clientes. También puede vender a las centrales de compra o a minoristas.

Esta figura ha perdido cierto peso en la distribución a nivel nacional frente al auge de los mercados paralelos de distribución organizada, donde las grandes cadenas compran directamente en lonja. Aun así, los mayoristas en origen retienen en buena medida su papel clave en la cadena de abastecimiento del sector pesquero, así como la exportación de la producción nacional.

- **Mayorista en destino:** Tienen una posición central en la cadena de valor de los productos pesqueros, localizándose en los mercados centrales o en naves. Es aquí donde reciben los pedidos procedentes de los mayoristas en origen y dispensan el producto a sus clientes. Por lo que su principal función es el contacto con mayorista en origen, la recepción del pescado, clasificación y envasado, picking (preparación de pedidos) y flejado y venta a minoristas.

Sus clientes son minoristas o mayoristas sin puesto en el mercado. En casos puntuales, pueden vender a mayoristas situados en los mercados centrales. El resto de venta se realiza a restauración, cadenas de distribución, etc.

4.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES EN ESTE ESLABÓN

Los envases empleados en este eslabón de la cadena de valor de productos pesqueros tienen una función similar a la dada en las lonjas, por lo que es importante que faciliten el manejo desde la adquisición en la lonja hasta su venta en la siguiente etapa de comercialización, que de forma general serán minoristas. Es de vital importancia que se mantenga la cadena de frío en todo momento con la cobertura de hielo y con materiales

termoaislantes. Además, estos envases para facilitar su transporte y por temas de espacio y ahorro de costes, tienen que poder ser apilables unos encima de otros sin que afecte a la estructura misma del envase ni del producto.

Como sucede entre armadores y lonjas, también existe el caso en el que nos encontremos con un sistema de depósito, devolución y retorno en el que el mayorista compra el producto pesquero mediante subasta y este le es entregado con el envase utilizado para la misma. El mayorista ha de pagar un coste asignado por el envase, que le será reembolsado una vez devuelto el envase. Aquellos que contengan roturas o daños que no puedan garantizar la seguridad del producto son considerados residuos y destinados al reciclaje. Los envases de poliestireno expandido que entrega la lonja a los mayoristas no vienen sujetos a retorno debido a que no son higienizables como otros envases de plástico. Lo mismo sucede con las cajas de madera.

En esta fase de la cadena se dan casos de trasvase de productos entre recipientes, ya sea por preferencia del comprador, por cuestiones económicas, mejor conservación en larga distancia o de manejo de producto. Los mayoristas en origen pueden recibir el producto en recipientes de plástico duro como polietileno de alta densidad o polipropileno a los que también dan uso para su venta a minorista u otros canales. El producto que viene en plástico duro puede transferirse a envases de poliestireno expandido para su conservación en largas distancias. En el caso del marisco como las gambas, el envase empleado para su venta puede ser madera.



Por otro lado, los mayoristas en destino tienen 2 opciones, usar el envase que les entrega el mayorista en origen, que puede ser el de la lonja o el aportado por el mayorista en origen, o puede trasvasar el producto a un envase propio.

Actualmente, los mayoristas pueden obtener sus productos en envases de plástico duro como HDPE o PP, que son devueltos a las lonjas o también pueden ser entregado al comprador. El producto, como se ha comentado,

puede transferirse a envases de poliestireno expandido, que es el envase en el que se termina vendiendo de manera mayoritaria, debido a su preferencia por los compradores y por sus características de ligereza (facilitando el transporte y reduciendo emisiones de CO2 y aislamiento (manteniendo la cadena de frío con menos costes de refrigeración).

También pueden adquirir el pescado y marisco en origen en envases de poliestireno expandido, que dependiendo de la situación no requieren de reenvasado. Desde los mercados, y dependiendo del tipo de producto, se solicita a las lonjas el tipo de envase en el que se prefiere el producto.

No hay que olvidar de que también usan otro tipo de materiales para la venta como los mencionados en el apartado superior.

El envase más solicitado por los compradores suele ser el poliestireno expandido, suponiendo entre un 70 y 80% del total.

Un detalle importante (es un valor añadido que genera el envasado) es que en determinados productos (productos de menor precio y venta más corriente) y en el envasado en EPS, el producto no se pesa. Tanto mayorista como minorista asumen un peso convenido y conocido por todos (Ej: boquerón nacional / sardinas 6 kg la caja de EPS). Esto agiliza enormemente la gestión.

Respecto a los productos congelados, desde la red de Mercas de España, se hace un empleo de otro material que es empleado casi en la totalidad de los productos congelados. Ese material es cartón, que veremos a continuación y que es puesto en el mercado por los mismos mayoristas.

La responsabilidad de los envases que pone en el mercado es transferida a los compradores a quienes se les carga el recipiente junto con el producto.

Aquellos envases que durante el empaquetado o manejo se rompan y se conviertan en residuos, serán enviados a plantas de reciclaje para su revalorización y transformación en nuevos envases.

4.2.2 MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES QUE EMPLEAN MAYORISTAS

Como se ha recogido anteriormente, los envases más empleados por mayoristas, tanto en origen como en destino, son los mismos que los usados por armadores y por la lonja.

Estos materiales son: **Envases de polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP) y poliestireno expandido (EPS)**, así como la **madera** en determinadas ocasiones para marisco.

Para más información sobre estos materiales, su composición y fabricación ver el apartado de “Materiales, composición y fabricación de los envases que emplean armadores y lonja”.

Respecto al producto congelado, los mayoristas también se encargan de la distribución de esta presentación de producto. Para ello **se emplea otro material distinto a los anteriormente visto, el cartón**. Este material puede impermeabilizarse a través de distintos métodos, como el recubrimiento de una fina capa de polietileno, para resistir las características de los productos pesqueros.

❖ **Envases de cartón**

El cartón se fabrica mediante papel de fibra virgen que, en general, procede de los pinos, que se consolidan como la principal fuente de materia prima en este sentido. Los troncos de los árboles se rompen en pequeños pedazos para posteriormente colocarse dentro de una bomba trituradora, un tanque de alta presión se encarga de disolver la lignina para unir las fibras de madera. Seguidamente se usan unas máquinas de corrugado encargadas de ondular el papel, doblándolo para convertirlo en cartón corrugado. El cartón ondulado se coloca entre dos hojas de papel kraft utilizando un conjunto de rodillos y cola de almidón. Por último, se troquea para cortar el cartón y se pliega para darle la forma deseada.

El cartón presenta una serie de ventajas que lo convierte en un envase esencial:

- **Coste asequible.**
- **Fácil almacenamiento:** Este material puede ser doblado ocupando el mínimo espacio.
- **Impresión:** Se puede imprimir fácilmente sobre él, mejorando la presentación del producto.
- **Ligereza y resistencia:** Se producen embalajes ligeros, permitiendo un transporte más sencillo. Además, soportan cargas de peso considerable sin alterar la integridad de los productos.
- **Ergonomía:** El cartón es un material versátil que puede adaptarse a distintos formatos y tamaños.
- **Apilado:** Presenta una gran resistencia al apilado, factor decisivo para el transporte y el almacenamiento.
- **Estabilidad térmica:** El cartón puede resistir temperaturas entre -40°C y 120°C.

- **Aislante térmico:** Las fibras de madera que conforman los cartones son malos conductores de la energía y del calor.
- **Fuerza de rasgado:** Es la fuerza necesaria para rasgar una lámina de cartón a lo largo de una incisión existente. Esto es importante, por ejemplo, para saber cómo trabajará una tira de rasgado cuando se abra un envase.
- **Reciclable.**

4.2.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADO

Gracias a COMAPES, la cooperativa de mayoristas de productos pesqueros de Mercamadrid, sabemos que diariamente se vende un tráiler diario de cajas de poliestireno expandido (unas 1.800-2.000 cajas diarias). Si calculamos 300 días hábiles al año, se podría estimar un volumen de 540.000 cajas de EPS al año en la nave de pescados de Mercamadrid, que comercializa más del 25% del pescado



y marisco fresco de la red de Mercas, por lo que, al menos, se podría fijar en 2.160.000.000 de cajas de EPS las que se manejan sólo en la red de Mercas. A esta cifra habría que sumarse las cajas que utilizan los mayoristas en origen y en almacenes fuera de la red de Mercas y plataformas logísticas de la gran distribución.

De plástico rígido se utilizan entre 1,5 - 2 millones al año y con una vida útil de entre 12/13 años sólo en la nave de pescados de Mercamadrid, que supone el 25% de la comercialización en la red de Mercas.

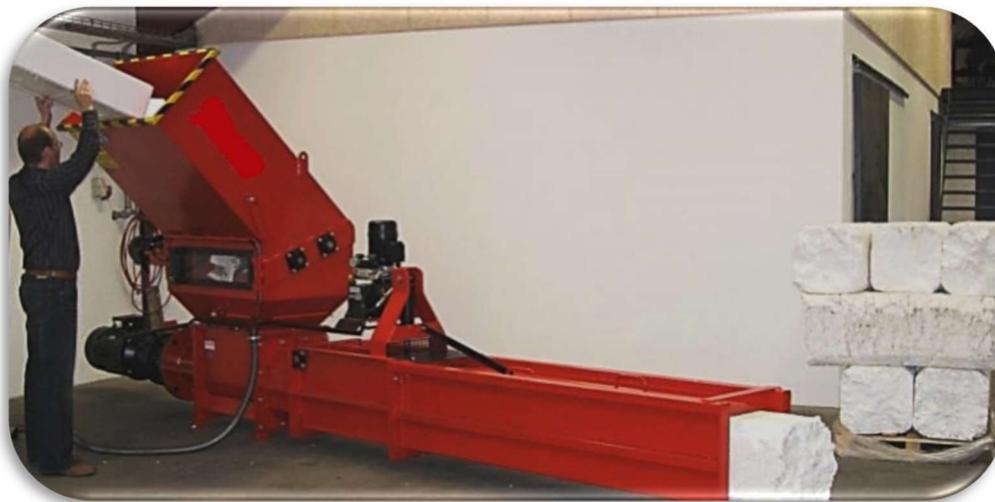
A esta cantidad de envases habría que sumar los pertenecientes a mayoristas en origen, centrales de compra, importadores, etc.

4.2.4 GESTIÓN DEL ENVASE

Como sucede con lonja y armadores, los mayoristas pueden aplicar un sistema de gestión de depósito, devolución y retorno. En el caso de que el mayorista reciba los envases de la lonja, se le cobrará un cargo que le será repuesto cuando devuelva el envase.

Algunas organizaciones de mayoristas en destino organizan un ciclo completo de sus envases. Utilizan envases de HPDE o PP debido a las facilidades de higienización que garantizan y su amplia vida útil (unos 10 años). Además, se da lugar a que organizaciones de mercados o mayoristas, no cobren al minorista el envase, aun así, depende de este último la gestión del mismo.

En estos mismos mercados existen puntos limpios para que cuando el minorista vaya a realizar su compra, deposite los envases anteriormente utilizados y que ya no tienen valor. Además, también existen compactadoras específicas para las cajas de EPS, cuyo residuo, una vez compactado alcanza un valor considerable en el mercado. De esta manera se gestionan las cajas que no pueden pertenecer a un circuito cerrado por las distancias (importaciones, etc.). La mayor parte de este residuo se recicla en aislamiento para edificación.



MAYORISTAS

DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES

- ✓ Función similar a las lonjas
- ✓ Termoaislante
- ✓ Apilables

MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES EMPLEADOS

Plásticos

- ✓ Envases de polietileno de alta densidad (HDPE)
- ✓ Envases de polipropileno (PP)
- ✓ Envases de poliestireno expandido (EPS)

Madera

Cartón

ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADOS

- ✓ Mercamadrid: 1.800-2.000 cajas de EPS diarias → 540.000 cajas de EPS al año
- ✓ Red de Mercas: 2.160.000.000 de cajas de EPS
- ✓ 1,5 – 2 millones al año de plástico rígido

GESTIÓN DEL ENVASE

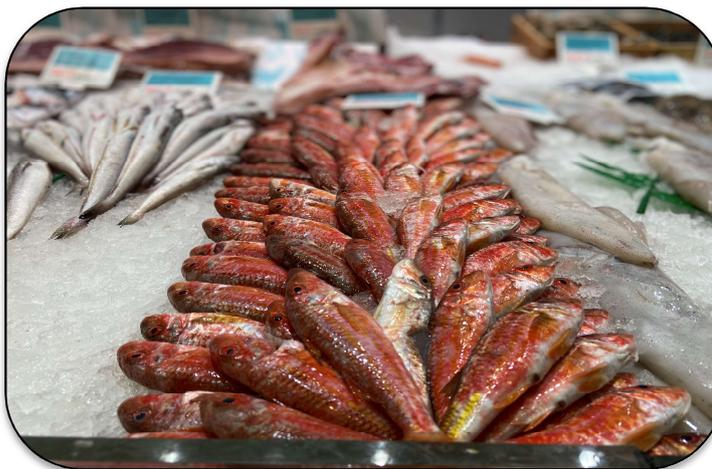
- ✓ Sistema de gestión de depósito, devolución y retorno
- ✓ Puntos limpios

4.3 COMERCIO DETALLISTA DE PRODUCTOS PESQUEROS

Esta categoría agrupa a una serie de establecimientos heterogéneos donde se produce la venta de productos pesqueros al consumidor final: pescaderías en tiendas de calle, puestos de mercados de abastos o galerías comerciales, mercaditos, pequeños autoservicios y supermercados, hipermercados, cooperativas de consumo, venta a domicilio, venta on-line al consumidor final, etc.

Al hablar de la distribución comercial, esta función empresarial tiene como meta articular unos mercados intermedios entre el origen (los productores) y el destino (el comprador final).

Los detallistas o minoristas manejan envases que reciben de sus proveedores y los envases que ponen en el mercado para la venta a los consumidores finales.



4.3.1 ENVASES QUE RECIBE EL MINORISTA

Dependiendo del formato comercial y su ubicación geográfica los detallistas pueden comprar productos pesqueros frescos acudiendo a las lonjas, a almacenes mayoristas de pescado, a la red de mercados centrales de la Red MERCASA y, en el caso de grandes empresas de distribución, pueden comprar también directamente al barco o importar sus productos de terceros países.

En cualquier caso, los productos que adquieren deben de venir en un envase, envase que las empresas detallistas **no ponen en el mercado** ni seleccionan, pero del que son responsables una vez que ha finalizado la función para la que fue concebido.

En España, con las normativas actuales que están en proceso de adaptación a la normativa europea, **los productores de envases que se utilizan para la producción primaria de productos que se comercializan a granel, no tienen hasta ahora, obligación de hacerse cargo de los mismos, recayendo esta responsabilidad en eslabones posteriores. Es el poseedor final el que debe de asumir el coste de la gestión de estos envases cuando se convierten en residuos.** En el caso que nos ocupa, los envases que contienen productos pesqueros a granel frescos, son responsabilidad del comercio minorista a la hora de proceder a su correcto depósito para facilitar el reciclado.

Las grandes empresas de distribución cuentan normalmente con espacios para la separación de los envases en función de su material y cuentan con una logística propia o contratada para la gestión de cada flujo de material y su destino a reutilización o reciclaje.

Como se ha visto anteriormente, existe una diferenciación entre los “**residuos comerciales**” referentes a los residuos que se generan en el comercio por su actividad en los que se incluyen los envases que reciben los minoristas y “**residuos domésticos**” que son los que el minorista entregará al cliente

Los residuos generados por el pequeño comercio se denominan comerciales, aunque hay municipios que en su ordenanza permiten la gestión a través del contenedor de la calle, otros reclaman que cada comercio gestione su propio residuo como indica la Ley. Esto entra en consonancia con lo hablado anteriormente de los sistemas de recogida clasificados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Los productores de productos que con el uso se convierten en residuos podrán ser obligados a:

- Diseñar productos de manera que a lo largo de todo su ciclo de vida se reduzca su impacto ambiental y la generación de residuos, tanto en su fabricación como en su uso posterior, y de manera que se asegure que la valorización y eliminación de los productos que se han convertido en residuos se desarrolle de conformidad con lo establecido en esta Ley.
- Desarrollar, producir, etiquetar y comercializar productos aptos para usos múltiples, duraderos técnicamente y que, tras haberse convertido en residuos, sea fácil y clara su separación y puedan ser preparados para su reutilización o reciclado de una forma adecuada sin riesgos y a una valorización y eliminación compatible con el medio ambiente.
- Aceptar la devolución de productos reutilizables, la entrega de los residuos generados tras el uso del producto; a asumir la subsiguiente gestión de los residuos y la responsabilidad financiera de estas actividades, ofrecer información a las instalaciones de preparación para la reutilización sobre reparación y desguace, así como información accesible al público sobre en qué medida el producto es reutilizable y reciclable.
- Establecer sistemas de depósito que garanticen la devolución de las cantidades depositadas y el retorno del producto para su reutilización o del residuo para su tratamiento en los casos de residuos de difícil valorización o eliminación, de residuos cuyas características de peligrosidad determinen la necesidad del

establecimiento de este sistema para garantizar su correcta gestión, o cuando no se cumplan los objetivos de gestión fijados en la normativa vigente.

- Responsabilizarse total o parcialmente de la organización de la gestión de los residuos, pudiendo establecerse que los distribuidores de dicho producto compartan esta responsabilidad.
- Utilizar materiales procedentes de residuos en la fabricación de productos.
- Proporcionar información sobre la puesta en el mercado de productos que con el uso se convierten en residuos y sobre la gestión de estos, así como realizar análisis económicos o auditorías.
- Informar sobre la repercusión económica en el producto del cumplimiento de las obligaciones derivadas de la responsabilidad ampliada.



Está por determinar en las futuras normas de envases y de residuos cómo se fija la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP) para las cajas de los productos pesqueros a granel, garantizar una recogida separada, favorecer el reciclaje y cumplir con el principio de “quien contamina paga”.

4.3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES

Como se ha comentado, la función de estos envases es contener, proteger y asegurar la calidad y seguridad alimentaria del producto desde que se expone a la venta en la lonja o en el establecimiento mayorista hasta que es adquirido por el minorista, transportado al establecimiento comercial y depositado en el almacén.

También cumple la importante misión de contener la información obligatoria de trazabilidad del producto, que incluye la información obligatoria al consumidor final.

4.3.1.2 MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES QUE RECIBEN LOS MINORISTAS

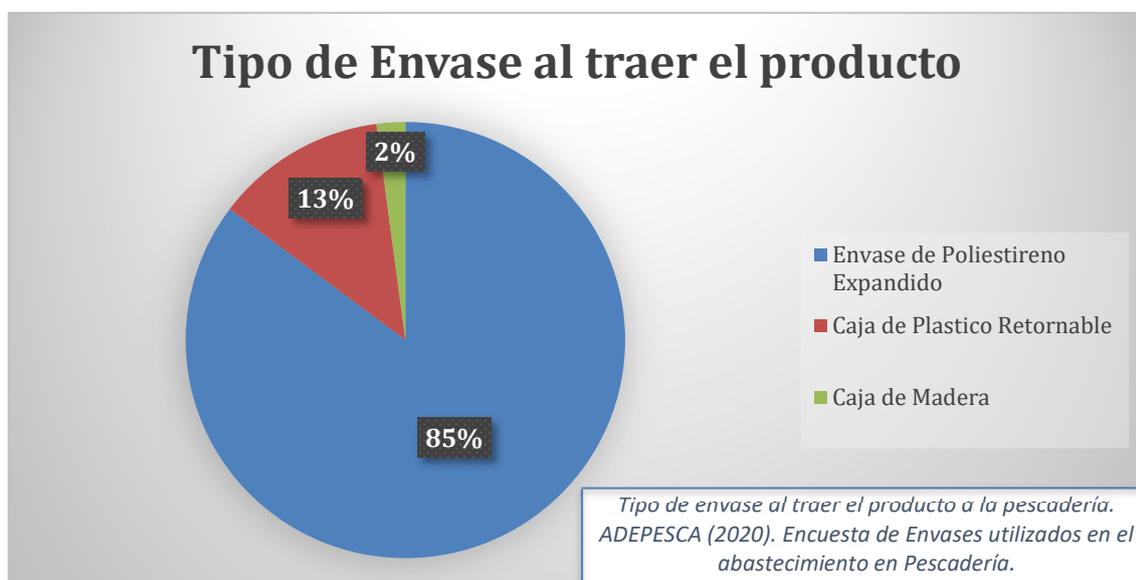
Para abordar este apartado se ha partido del Informe realizado por FEDEPESCA para estudiar la **Tipología y volumen de generación de envases en su sector en 2012**, y del estudio realizado por ADEPESCA, Asociación de Empresarios Detallistas de Pescados y Productos Congelados de la Comunidad de Madrid, para **analizar el flujo de los envases en los comercios detallistas en el año 2020**, pudiendo comprobar que la tipología de envases seguía siendo muy similar.

Los productos comercializados en los comercios especializados son muy variados y proceden de diferentes lugares del mundo, circunstancia que hace que los envases que contienen estos productos también tengan una gran variedad fundamentalmente en cuanto a tamaños y capacidades, mientras que sí que existe cierta uniformidad en cuanto a los materiales con que están fabricados estos envases.

En ese sentido, cabe destacar que **la mayor parte de envases que son entregados por los mayoristas están fabricados en poliestireno expandido** en el caso de las cajas que contienen pescado, aunque también hay envases fabricados en otro tipo de plásticos o incluso de madera.

Respecto a los tamaños, las cajas tienen una amplia variedad de dimensiones, incluso aunque se trate del mismo tipo de producto.

La caja de madera sólo es utilizada en productos de marisco y suelen ser cajas menores a 1kg, son las menos utilizadas con un porcentaje de 2% sobre el total. Las cajas de madera están permitidas legalmente, siempre y cuando sean de un solo uso. Durante mucho tiempo existieron dudas debido a la traducción del inglés de Reglamentos de Higiene que hablaban de cajas impermeables de madera, pero realmente el único requisito que tienen que cumplir para ser utilizadas es que sean de un solo uso.



Por otro lado, las cajas más utilizadas son los envases de poliestireno expandido con un porcentaje del 85% sobre el total. El poliestireno expandido (EPS), es un material plástico espumado que se utiliza como aislante térmico y acústico. Es reciclable al 100% para formar bloques del mismo material y/o fabricar otras materias primas de poliestireno (PS). Tras su uso comercial, muchos lo depositan en el contenedor amarillo, siempre y cuando se esté adscrito voluntariamente a ECOEMBES para este tipo específico de envases comerciales o se tenga un acuerdo con el gestor local del Ayuntamiento. Sin embargo, la mayoría los depositan en puntos habilitados en sus centros de abastecimiento (depositado en los Merca). También hay administraciones Municipales que habilitan lugares específicos para su depósito (como puntos limpios).

Las cajas de plástico retornable son recipientes diseñados para el almacenaje y traslado de diversos tipos de productos en repetidos ciclos.

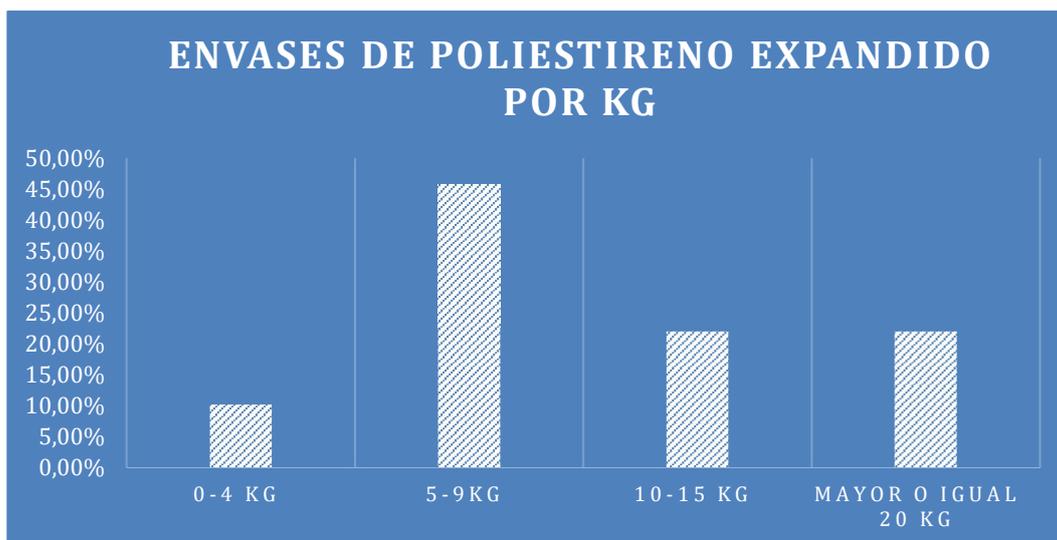
La media de unidades de cada envase por pescadería en Madrid al mes es: de envase de EPS popularmente conocido como poliespán, 773 cajas, de plástico retornable 180 al mes y cajas de madera 70 cajas de madera al mes en las pescaderías que se utiliza cada tipo de envase.

Los tamaños más utilizados de cajas por contenidos son de:

- 0 a 4 kilos
- 5 a menos de 10 kilos
- 10 a 15 kilos
- Mayor igual a 20 kilos

Se analizó la capacidad del envase para ver cuánto material se utilizaba en cada uno de los envases de poliestireno expandido. Los más utilizados son las cajas de 5-9kg con un porcentaje sobre el total de 45,76% seguido de los intervalos de 10-15kg y mayor de 20kg que tienen exactamente el mismo porcentaje de 22,03%.

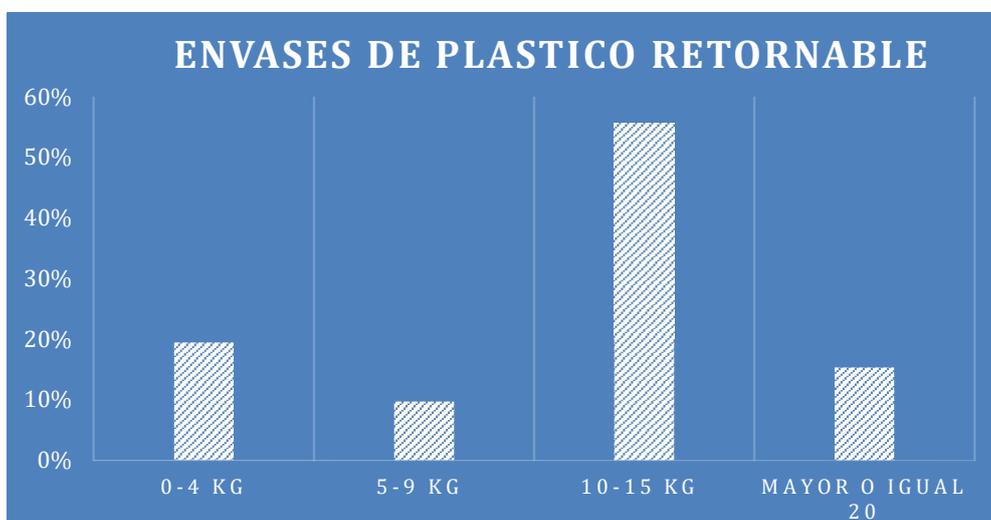




Envases de poliestireno expandido por KG. ADEPESCA (2020). Encuesta de Envases en Pescadería

En el siguiente gráfico puede observarse que más de la mitad de las cajas de plástico retornable son de 10-15 kg, es decir, estas cajas se utilizan para especies de pescado más grandes que los envases de poliestireno expandido normalmente.

El número de cajas de pescado vacías generadas en cada establecimiento depende fundamentalmente de la cantidad de pescado adquirido para su venta, si bien no ha sido posible encontrar una correlación estrecha, puesto que existen establecimientos que adquieren una gran cantidad de pescado y sin embargo desechan menos cajas que establecimientos que adquieren menos cantidad de pescado. Una posible explicación a este hecho se puede deber a que los comercios con grandes ventas, adquieren el pescado que venden en formatos de envasado grandes, mientras que los comercios que venden menor cantidad adquieren el pescado en envases de formato pequeño y por tanto desechan un mayor número de envases en comparación con los comercios que tienen más ventas.



Envases de plástico retornable. ADEPESCA (2020). Encuesta de Envases en Pescadería

4.3.1.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES RECIBIDOS EN COMERCIOS ESPECIALIZADOS

Para poder hacer una estimación del número de envases recibidos, se van a utilizar dos fuentes de datos. Por un lado, los datos relativos a consumo de productos pesqueros frescos en España y el porcentaje de cuota de mercado del comercio especializado, y, por otro lado, los diferentes datos obtenidos en campo en los estudios comentados.

En relación a los datos de consumo, de acuerdo a las cifras obtenidas de la publicación *La Alimentación en España 2020*, el consumo de productos pesqueros en España en HOGARES alcanzó una cifra de 1.039,3 millones de kilos. En el caso que nos ocupa nos centraremos en los productos pesqueros frescos que se venden a granel, ya que los productos que ya se venden envasados están contribuyendo al sistema a través de la industria.

Nos centramos en los hogares pues el comercio detallista se dedica mayoritariamente a este canal, si bien con la licencia de comercio minorista se podría vender al canal HORECA hasta un 20% de la facturación, entendemos que en el volumen de envases generados en eslabón mayorista figurará la estimación total.

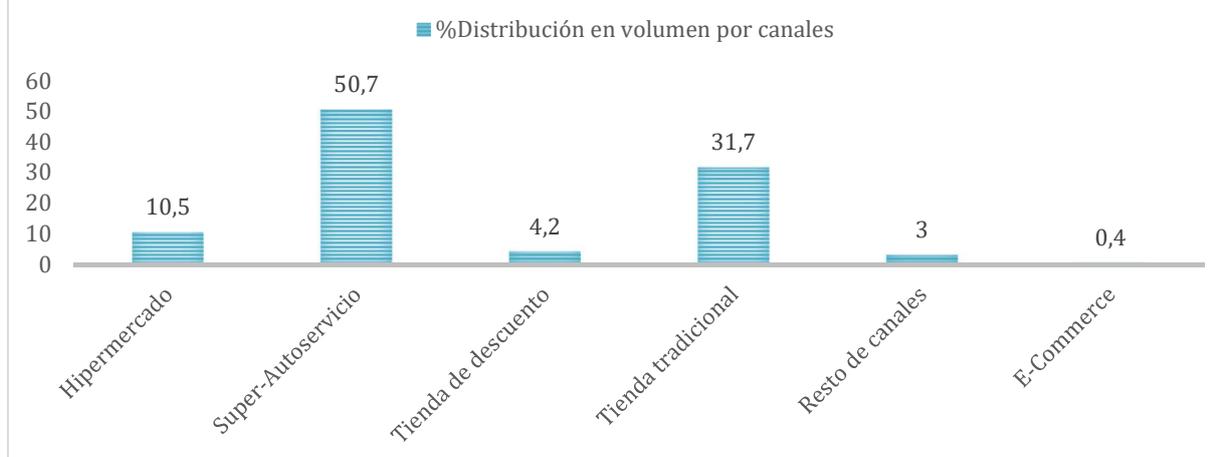
Por otro lado, en la venta al canal HORECA el responsable final del envase comercial será el empresario de este sector.

	HOGARES
<i>PESCADO FRESCO (kt)</i>	453,134
<i>MARISCO FRESCO (kt)</i>	152,78
<i>TOTAL (kt)</i>	605,32

Consumo de pescado en España en el año 2019 (cifras en millones de kilos). La alimentación en España e Informe del Consumo Alimentario en España

También disponemos de las cuotas de mercado de los diferentes canales de comercialización de pescado fresco, y de acuerdo con los estudios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación en el año 2019 fue de:

%DISTRIBUCIÓN EN VOLUMEN POR CANALES



Pescado fresco comercializado por el comercio especializado según consumidor final. Informe sobre el consumo alimentario en España 2019, MAPA

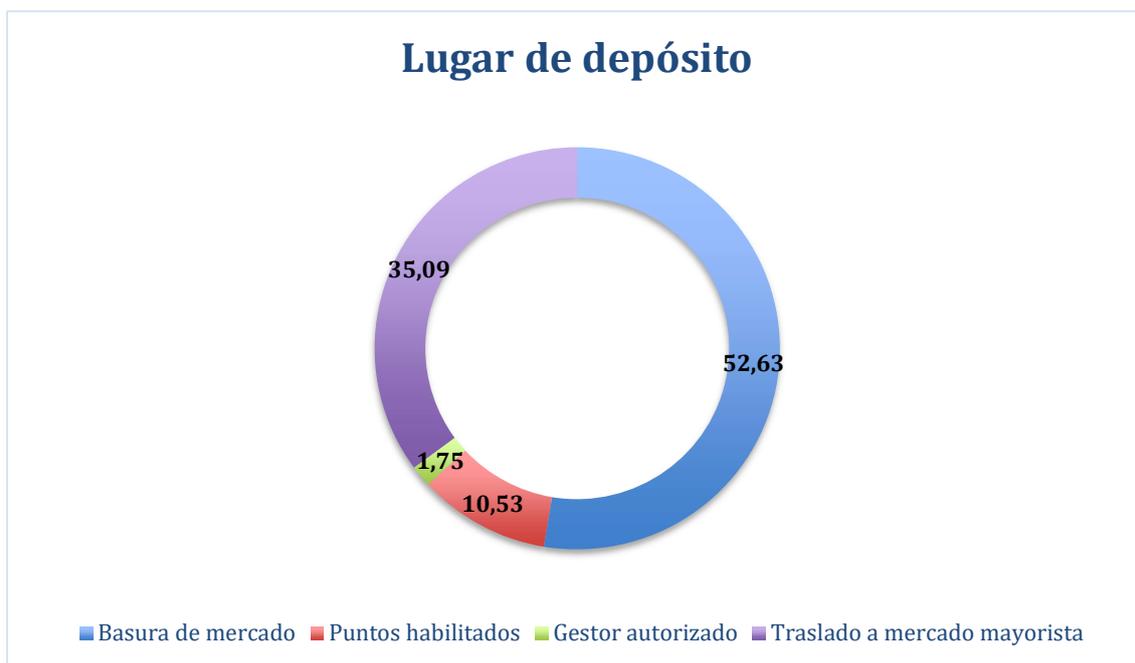
A partir de los datos del trabajo de campo realizados en los estudios que han servido de base a esta estimación, se ha obtenido que la cantidad promedio de pescado vendida por unidad de envase (caja) desechada por los establecimientos sea de 17,9 kg/envase desechado. (FEDEPESCA, 2012). Tomando este dato como referencia y a partir de la cantidad de pescado fresco vendido por el comercio detallista, obtenemos que este sector desechó un total de casi 34 millones de envases (cajas) procedentes de los eslabones anteriores de la cadena pesquera sólo para productos pesqueros frescos que acaban siendo consumidos en hogares. De esta cifra al comercio especializado corresponderían 10,5 millones de cajas aproximadamente.

Desgraciadamente el trabajo de campo realizado no permitió obtener cifras de las características de dichos envases, puesto que los establecimientos no llevan un registro exhaustivo de dicho aspecto y durante las encuestas realizadas, en el mejor de los casos la cifra que podían facilitar era el volumen diario de cajas generadas.

Aunque no es posible proporcionar datos **detallados** en relación al número de envases (cajas) generadas por cada tipología de material, a la vista de los datos obtenidos sí que se puede establecer que la mayor parte de estos envases están fabricados en poliestireno expandido, puesto que el 85% de los establecimientos encuestados se manifestó que los envases desechados estaban fabricados en este material.

Suponiendo un peso promedio 80g – 450g/unidad de envase, nos encontramos con que la cantidad de residuos de envases procedentes del pescado y marisco fresco adquirido a los eslabones anteriores de la cadena alcanzó la cifra aproximada de 2,7 – 15,3 millones de kg.

4.3.1.4 GESTIÓN DEL ENVASE QUE RECIBE EL MINORISTA



Puntos habituales de depósito de envases para el comercio especializado de pequeña dimensión. ADEPESCA (2020). Encuesta de Envases en Pescadería

El lugar de depósito de estos envases para el comercio especializado de pequeña dimensión principalmente es en basuras de mercado, es decir, las zonas de depósito de basuras que se habilitan en los mercados minoristas, con un porcentaje sobre el total de 52,63%. Además, algunos de estos mercados tienen reciclaje en sus compactadores. Hay también un pequeño porcentaje de 10,53%, que son las tiendas de calle que lo llevan a puntos habilitados y por último un 35,09% se trasladan a mercado mayorista o centro de abastecimiento. Estos envases son la mayoría las cajas de plástico retornable que hay que devolver al proveedor.

Como se ha comentado, la mayoría de los pequeños comerciantes depositan las cajas de EPS en los lugares habilitados en los centros de abastecimiento y las grandes empresas tienen establecidos sistemas propios de recogida y envío a reciclado.



COMERCIO DETALLISTA DE PRODUCTOS PESQUEROS

DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES

- ✓ Contener
- ✓ Proteger
- ✓ Asegurar la calidad y seguridad alimentaria
- ✓ Información obligatoria de trazabilidad

MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES EMPLEADOS

- ✓ Poliestireno expandido
- ✓ Plástico retornable
- ✓ Caja de madera

ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADOS

- ✓ A nivel nacional 34 millones de envases para productos pesqueros frescos desechados
- ✓ Comercio especializado corresponderían 10,5 millones de cajas
- ✓ La mayor parte de estos envases están fabricados en poliestireno expandido

GESTIÓN DEL ENVASE

- ✓ Basuras de Mercado
- ✓ Mercado mayorista o centro de abastecimiento
- ✓ Puntos habilitados

4.3.2 ENVASES ENTREGADOS POR EL MINORISTA AL CONSUMIDOR FINAL

4.3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES EN ESTE ESLABÓN

Los minoristas muestran sus productos pesqueros frescos en mostradores tras haberlos sacado del envase original, para que el cliente pueda adquirir la cantidad adecuada a sus necesidades.

Gracias a la amplia oferta de materiales y formatos, el envase, además de cumplir con la función de conservar lo mejor posible el producto hasta que el consumidor lo deposite en la nevera de su hogar, cumple una clara función de mejorar la presentación del producto, evitar la pérdida de líquidos y facilitar el almacenamiento en frigorífico o en el congelador.



Con los nuevos servicios en las pescaderías que ofrecen cada vez más platos elaborados y platos de quinta gama, la variedad de envases que se entregan a los consumidores finales se ha diversificado, aunque en este estudio nos centraremos especialmente en los envases de los productos pesqueros frescos que se entregan a los consumidores finales.

Una vez analizado el flujo y materiales de los envases que los comerciantes reciben de sus proveedores, pasamos a analizar los envases que ellos mismos ponen en el mercado, de los cuales son responsables.



4.3.2.2 MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES QUE PONEN EN EL MERCADO LOS MINORISTAS

A la hora de analizar los envases dados al consumidor final, según el estudio de ADEPESCA realizado en 2020, los envases utilizados son:

- Papel laminado
- Barquetas de XPS
- Bolsas de plástico de PE
- Bolsas de 70% material reciclado
- Bolsas de 100% material reciclado
- Envases tipo tupper de PET
- Papel film de PE y PP

Las bolsas de plástico en su mayoría están constituidas de polietileno de baja densidad lineal y alta densidad. Al polietileno se le añaden diversos aditivos y pigmentos (ya que el polietileno es transparente) y posteriormente sufre un proceso de extrusionado. El polietileno se lleva a altas temperaturas y se hace pasar por una hilera que da forma de tubo a las bolsas. Posteriormente se realiza un soplado transversal y un tiraje vertical que lo transforma en un globo. Finalmente, el material se enfría. Las bolsas camiseta

que se dan para el transporte de productos, generalmente están fabricadas con polietileno de alta densidad, ya descrito con anterioridad.

El consumidor final debe depositar las bolsas de plástico, bolsas de 70% de material reciclable y bolsas de 100% material reciclable tras su uso en el contenedor amarillo. Una vez llegan a la planta de tratamiento, las bolsas son separadas del resto de envases que se incluyen en el contenedor amarillo, formando balas específicas denominadas de FILM. Es el reciclador donde se distingue por tipos de materiales que conforman esa bala de FILM.

Por otro lado, el papel laminado representa un 19% sobre el total de los envases. Es dado en todas las pescaderías y junto con las bolsas es sin lugar a duda lo más utilizado.



El papel laminado se compone de una hoja de papel blanco offset, que frecuentemente puede venir personalizada por la misma pescadería, a la que va adherida una lámina de plástico, generalmente de polietileno. Estos materiales han de ser aptos para el uso alimentario. Y su utilidad va dirigida a la envoltura y conservación de los productos.

Información al consumidor en las bolsas entregadas en pescadería. ADEPESCA (2020). Encuesta de Envases en Pescadería

El papel laminado debe depositarse en el contenedor azul por tener un porcentaje mayor de papel, y no ha de contener restos orgánicos. No debe depositarse en el contenedor de “resto”, un error muy común del consumidor final.

En el estudio realizado por ADEPESCA en el año 2020, se concluyó que en cada establecimiento de media se utilizan 60 kilos de plástico, teniendo en cuenta todos los materiales y 100 kilos al año de papel laminado.

Otro dato importante recogido es el material de las barquetas, el poliestireno extruido (XPS). Estas barquetas eran muy habituales en estos comercios hasta hace poco, por su buena presentación comercial y porque son fáciles de guardar en el frigorífico.

La mayoría de las barquetas analizadas eran de poliestireno extruido. Este tipo de envases supone un 4% únicamente sobre el total. Las pescaderías ya no suelen dar

barquetas a no ser que el consumidor lo pida, por ello supone un porcentaje bajo del total.

Hay que tener en cuenta que estas barquetas pueden estar fabricadas de un material anteriormente no visto, estamos hablando del XPS (Extruded Polystyrene) o poliestireno extruido.

❖ Envases de poliestireno extruido (XPS)



Información al consumidor en las barquetas entregadas en pescadería. ADEPESCA (2020). Encuesta de Envases en Pescadería

El poliestireno extruido (XPS) proviene también de un polímero termoplástico. Se fabrica a partir de poliestireno (PS), extruido y espumado. Mientras que el EPS proviene del poliestireno expandible, es decir, perlas de poliestireno con gas expandente en su interior que provoca su expansión y luego su fusión, el XPS proviene del calentamiento y la extrusión directa del poliestireno. Es en ese momento cuando se añaden varios aditivos a la mezcla fundida como estabilizantes, colorantes o agentes de soplado para permitir que el producto se espume. Con el calor y una presión cuidadosamente controlados, la mezcla de plástico es forzada a atravesar una matriz, y posteriormente se deja enfriar y expandirse en la forma deseada. La forma posterior se la da por “termoconformada”, por lo que no se pueden realizar piezas con profundidad.

Es por este proceso de fabricación que el poliestireno extruido tiene una estructura celular más densa y suele ser más resistente que el EPS por su rigidez estructural, con un mayor rendimiento mecánico, pero con un precio más caro.

Al igual que el EPS, el XPS tiene unas propiedades específicas que lo convierten en un material único, algunas de las principales son las siguientes:

- **Es un material inerte:** No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- **Aislante térmico:** Alta capacidad de aislar el producto y mantener la temperatura interna del mismo. Esta característica también viene determinada por el agente de espumación utilizado.
- **Escasa absorción de humedad:** Su estructura cerrada le permite tener un índice de absorción casi nulo, por lo que no se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.

- **Resistencia térmica:** El rango de temperaturas en el que este material puede usarse con total seguridad sin que se vea afectado, no tiene limitación por el extremo inferior. Por otro lado, el limitante superior es una temperatura alrededor de los 80°C. Por lo que hay que tener precaución a la hora de aplicar tratamientos térmicos como el microondas.
- **Amortiguación:** Propiedad que hace que este material proteja contra impactos y daños. Aunque menor que el EPS.
- **Ligereza:** Por ser espumado.
- **Resistencia:** Es resistente a golpes y al tener mayor densidad tiene más resistencia mecánica que el EPS.
- **Reciclable:** Es un material fácil de reciclar y su código de identificación plástico viene numerado por el 6.



Estas barquetas tienen que depositarse por el consumidor final en el contenedor amarillo ya que son todas de poliestireno.

El **papel film**, está proporcionalmente relacionado con las barquetas, ya que, si se da al consumidor una barqueta, el producto se envuelve con papel film, por ello, tienen un porcentaje muy similar de uso de 5%. Este se fabrica a partir de la grana del polietileno y polipropileno.

Los envases tipo tupper también suponen un porcentaje muy bajo del 3% sobre el total. Esto es debido a que muy pocas pescaderías dan envases tipo tupper de plástico transparente. Normalmente el único producto que se da en estos envases son productos como los boquerones, es decir son de pequeño tamaño. La mayoría de los envases tipo tupper analizados estaban fabricados con Tereftalato de polietileno (PET).

❖ **Envases de tereftalato de polietileno (PET)**

El tereftalato de polietileno es un polímero plástico que se obtiene a partir del etileno y el paraxileno mediante reacciones de esterificación y policondensación obteniendo un gránulo brillante y transparente. Para el proceso de cristalización, las moléculas pasan de una disposición espacial desordenada a una estructura uniforme mediante un proceso térmico a 130-160°C manteniéndose el gránulo en agitación.

Es un polímero muy duro, estable, lineal, con alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, por lo que es apto para ser transformado mediante proceso de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado.

Se caracteriza por su elevada pureza, alta resistencia y tenacidad, además presenta propiedades de transparencia y resistencia química. No se estira y no es afectado por ácidos ni gases atmosféricos.

- **Es un material inerte:** No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- **Alta resistencia:** Soporta golpes, además de tener resistencia frente a la fricción, fatiga y desgaste.
- **Buena barrera frente al CO₂, O₂ y humedad:** Su estructura impide la entrada de gases, así como también es una excelente barrera frente a la humedad. De la misma forma, su absorción de agua es muy pequeña.
- **Resistencia química:** Soporta distintos pH sin que se deteriore el envase.
- **Transparencia:** su estructura molecular le otorga cristalinidad por lo que se puede observar el interior del producto.
- **Ligereza:** Su composición le hace tener esta propiedad.
- **Reciclable:** Es un material fácil de reciclar y su código de identificación plástico viene numerado por el 1.



DIRECTRICES ESTABLECIDAS POR LA FUNDACIÓN PLASTIC SENSE PARA GARANTIZAR EL RECICLADO DE LAS BANDEJAS TERMOFORMADAS DE PET	
Base bandeja	
PET multicapa	PET monocapa
<ul style="list-style-type: none"> 1 La lámina debe ser de PET/PE transparente e incoloro 2 No debe contener adhesivos de Poliuretano (PU). Utilizar adhesivos basados en acrilato o adhesivos solubles en solución caustica a 80°C 3 No debe contener materiales de densidad similar a la del PET (Ej. PVC, PVDC, HIPS) 4 El material barrera debe estar incorporado en el "liner" de poliolefinas que recubre el PET. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 La lámina debe ser de PET monomaterial transparente e incoloro 2 Preferiblemente no utilizar elementos barrera. Si es inevitable su utilización, los elementos barrera, tanto activos como pasivos que se utilicen, no deberán tener efecto de amarilleamiento tras ensayo en horno³.
Tapa bandeja	
Tapa Rígida	Tapa Flexible
<ul style="list-style-type: none"> 1 Para tapas rígidas la capa mayoritaria en peso de la tapa debe ser PET transparente e incoloro con un espesor superior a 150 micras. 2 No se admiten tapas de materiales con densidades similares a la del PET (Ej. PVC, PVDC, HIPS) ni con adhesivos de PU. 3 En caso de ser inevitable que la tapa lleve una capa de Poliamida (PA), PETG o EVOH, esta capa debe ser inferior a 35 micras y nunca estar adherida a la capa de PET con un adhesivo de PU. Se recomienda evitar el uso de PETG (PET copolímero Glicol) puesto que dificulta el reciclado de las bandejas disminuyendo las propiedades del material reciclado. 4 El PET de la tapa debe ser transparente (punto 1). - Si fuera necesario añadir elementos opacos impresos, la capa de la tinta debe ir preferiblemente en una lámina aparte, por ejemplo de polietileno o PA. En caso de ir impresa de forma directa en la capa de PET, deberá estar proyectada en una tinta nitro celulósica o base agua y preferiblemente en la superficie externa. - Una opción es utilizar un blíster de cartoncillo donde se recoja toda la información necesaria para el consumidor, siendo necesario que el consumidor separe el envase plástico del blíster para poder consumir el producto. De este modo la separación del blíster con las tintas del cuerpo de la bandeja y la tapa transparentes es muy sencilla y se garantiza su reciclabilidad: el blíster se deposita en el contenedor azul de Papel y Cartón⁴ y la bandeja y la tapa transparentes, por separado, en el contenedor amarillo de Envases Ligeros². 5 Los adhesivos resellables (Ej. Copoliéster, hot melt) no presentan problemas de reciclabilidad, ya que se deslaminan. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 La densidad del conjunto de la tapa debe ser inferior a 1. 2 No se admiten tapas flexibles de mono PET porque no es posible su separación del flujo principal de escama de PET y, entre algunas de las consecuencias, disminuyen las propiedades mecánicas y ópticas del producto reciclado. Se recomienda utilizar PE como material mayoritario en peso en la tapa y no superar el 5% de polímeros barrera. 3 Se recomienda minimizar el peso de la tapa. Para ello es posible utilizar Polipropileno biorientado (BOPP), en sustitución del PET biorientado (BOPET), en el caso de estructuras de PET multicapa. De este modo se consigue reducir la densidad de la tapa. 4 Se recomienda incluir instrucciones en el envase fácilmente visibles y sencillas para su lectura por parte del consumidor para que separe (despegue totalmente) la tapa flexible de la base de bandeja y deposite bandeja y tapa flexible por separado en el contenedor amarillo de Envases Ligeros². 5 Los adhesivos resellables (Ej. Copoliéster, hot melt) no presentan problemas de reciclabilidad, ya que se deslaminan.

Otros elementos del envase

- ❶ No se admiten etiquetas de PET, PETG ni de materiales de densidad similar a la del PET (Ej. PVC, PVDC, HIPS).
- ❷ Evitar, en lo posible, las etiquetas adhesivas de papel porque el producto final se puede contaminar con fibras de celulosa. Son más recomendables las etiquetas de PE con adhesivos en base acrilato.

Directrices establecidas por la fundación Plastic Sense para garantizar el reciclado de las bandejas termoformadas de PET. Plastic Sense

4.3.2.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN GENERADO

Otro dato importante de este estudio es la media de cuántas unidades anuales de cada envase se dan al cliente final. Los datos se pueden dividir en cantidad de envases de papel laminado y cantidad de envases plásticos:

- 100 kg de envases de papel laminado.
- 60 kg de plásticos.

Hay que tener en cuenta que, a partir del 1 de enero 2021, por ley, gran parte de las bolsas serán compostables y los plásticos de tupper y barquetas tendrán mucha menor presencia en el mercado del comercio especializado.

En los últimos años se está tratando de impulsar las elaboraciones en tienda, con platos preparados de quinta gama, o productos listos para comer en frío, como tartar, ceviche, etc. Para estos platos de quinta gama, listos para el consumo tras calentarlos, elaborados con los nuevos hornos inteligentes en los espacios habilitados sanitariamente para ello los envases que se utilizan son los tupper de plástico transparente, del que ya hemos hablado para las elaboraciones en frío.

4.3.2.4 GESTIÓN DEL ENVASE POR PARTE DE MINORISTA

La adhesión al SCRAP puede ser directa o colectiva, a través de una asociación empresarial para empresas con menos de 500 metros cuadrados de sala de ventas y que pongan en el mercado menos de 8 toneladas de envases al año. En el caso de empresas con más de 500 metros de sala de ventas y generación de 8 toneladas de envases podrán adherirse de forma individual al SCRAP pagando una cuota de adhesión de 300€ si factura menos de 6 millones de Euros y 600€ si factura por encima de esta cifra, y cada año informando de los envases que ponen en el mercado y cotizando por ellos.

FEDEPESCA, firmó su primer convenio con ECOEMBES en el año 2010. Las ventajas de nuestro acuerdo, que es un acuerdo colectivo, implica para las pequeñas tiendas de productos pesqueros lo siguiente.

- No tener que pagar la cuota de adhesión de 300€.
- No tener que presentar declaración anual de generación de envases de forma individualizada y detallada.
- Tener un soporte de gestión por parte de su asociación, así como un certificado identificativo para mostrar el cumplimiento con la norma.

Las obligaciones del acuerdo firmado por FEDEPESCA son:

1. Habrá que pagar una cuota por la totalidad de los envases que se han estimado que se ponen en el mercado de promedio por las tiendas.
2. Cada empresa podrá acreditar su pertenencia a ECOEMBES a través de la colocación de un adhesivo en su establecimiento con la imagen del Punto Verde. Poner el punto verde si no se paga la cuota, está tipificado como infracción muy grave.

Las sanciones por incumplimiento de la Ley de Residuos pueden ir hasta 900€ las consideradas como leves, desde 901€ hasta 45.000€ las consideradas graves, y desde 45.001€ hasta 1.750.000€ las consideradas como muy graves.

4.3.2.5 GESTIÓN DEL ENVASE POR PARTE DEL CONSUMIDOR

El consumidor es el responsable final de depositar los envases que le son entregados en las pescaderías adecuadamente en su contenedor correspondiente.

Es importante que todo residuo de envase esté libre de cualquier resto de producto que pueda tener. Para una correcta revalorización y reciclaje es necesario retirar estos restos con anterioridad, y depositarlos en su correspondiente contenedor para productos orgánicos (los productos pesqueros que no se vayan a aprovechar van destinados al contenedor marrón). Esta limpieza posterior al depósito se ha de realizar en todos los eslabones de la cadena pesquera.

¿Dónde tienen que depositar cada envase?



Nuevos envases en tu pescadería. ADEPESCA (2021)

CONSUMIDOR FINAL

DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN DE LOS ENVASES

- ✓ Conservación
- ✓ Mejorar la presentación
- ✓ Almacenamiento en refrigeración/congelación
- ✓ Evitar pérdida de líquidos

MATERIALES, COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN DE LOS ENVASES EMPLEADOS

- ✓ Papel laminado
- ✓ Barquetas de XPS
- ✓ Bolsas de plástico de PE
- ✓ Bolsas de 70% material reciclado
- ✓ Bolsas de 100% material reciclado
- ✓ Envases tipo tupper de PET
- ✓ Papel film

ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE ENVASES GENERADOS

- ✓ 100kg envases de papel film
 - ✓ 60 kg envases plásticos
- A partir del 1 de Enero 2021 gran parte de las bolsas serán compostables y los plásticos de tappers y barquetas tendrán mucha menor presencia en el mercado

GESTIÓN DEL ENVASE POR EL MINORISTA (individual)

Ventajas

- ✓ Pago cuota única de adhesión
- ✓ Presentación declaración anual
- ✓ Necesidad de responder directamente a los requerimientos

GESTIÓN DEL ENVASE POR EL MINORISTA (colectiva)

Convenio FEDEPESCA – ECOEMBES

Ventajas

- ✓ No pagan cuota de adhesión
 - ✓ Pagan cuota única y anual por la estimación sectorial de envases puestos en el mercado
 - ✓ Las gestiones las realiza la asociación de forma colectiva
- Pueden acogerse empresas con superficie útil < 500m² y produzcan menos de 8t envases/año

GESTIÓN DEL ENVASE POR EL CONSUMIDOR

Contenedor Amarillo:

- ✓ Barquetas poliestireno extruido
- ✓ Bolsas de plástico
- ✓ Bolsas de 70% material reciclable
- ✓ Bolsas materiales reciclable 100%
- ✓ Envases tipo tupper
- ✓ Papel film

Contenedor Azul:

- ✓ Papel laminado

Contenedor Marrón:

- ✓ Bolsas y barquetas compostables

5. HACIA UN MENOR IMPACTO

Actualmente se están buscando alternativas con menor impacto que cumplan con las necesidades propias de los productos pesqueros frescos y permitan su correcta conservación. La corriente actual de investigación de materiales opta por la búsqueda de elementos naturales que sean compostables y que una vez se conviertan en residuos sean fáciles de gestionar adecuadamente y en poco tiempo, sin suponer un fuerte impacto en el medio ambiente. Algunos de estos materiales ya se llevan usando desde hace tiempo, pero dadas sus características y coste, no son tan rentables.

El 80% del impacto ambiental de un envase se determina en su fase de diseño, por ello es esencial trabajar en su ecodiseño. Como principales tendencias podemos destacar:

- Utilizar componentes de envase fácilmente separables.
- Reducción del peso de los envases.
- Reducción de la presencia de metales pesados.
- Eliminación de las superficies impresas no necesarias.
- Uso de materiales que tengan certificado de gestión sostenible.
- Reducir la coloración en plásticos.
- Evitar plásticos negros no detectables.
- Utilizar monocapas o multicapas monomateriales.

- **Materiales compostables.**
- **Envases reutilizables.**
- **Introducción de material reciclado.**
- **Comercialización de productos a granel.**

5.1 ENVASES DE RECIENTE INTRODUCCIÓN EN EL MERCADO

5.1.1 BOLSAS FABRICADAS CON BIOPLÁSTICOS

5.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN A LA QUE SE DESTINAN ESTOS ENVASES

Las bolsas de plástico convencional son un envase ampliamente utilizado en diversidad de negocios, sobre todo en el sector minorista y dada su utilidad para el transporte por parte del cliente. De manera general, solo se les suele dar un único uso y no se suelen reutilizar, por lo que el volumen generado es muy alto, ocasionando un elevado impacto en el medio ambiente cuando no se reciclan correctamente. En parte, esto es debido a su escasa degradabilidad, ya que los microorganismos no pueden utilizarlas como sustrato y tardan cientos de años en degradarla.

Es por ello que la Unión Europea decidió reducir su uso paulatinamente del círculo comercial, fomentando el uso de bolsas compostables o que contenga un alto porcentaje de plástico reciclado. De aquí surge la Directiva (UE) 2015/720 que se transpuso en España en el Real Decreto 293/2018 comentadas ambas en el apartado Normativas.

HACIA UN MENOR IMPACTO

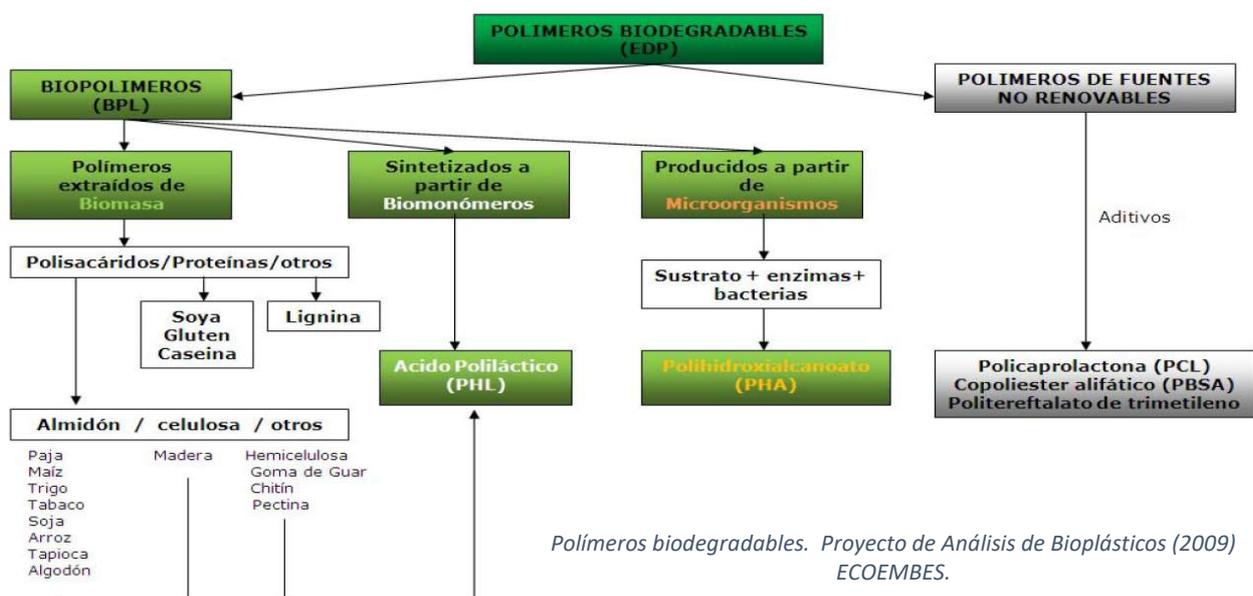
❖ Objetivos:

Búsqueda de:

- ✓ Elementos naturales compostables
- ✓ Residuos fáciles de gestionar adecuadamente
- ✓ Residuos fáciles de gestionar en poco tiempo
- ✓ Bajo impacto ambiental

5.1.1.2 MATERIALES DE LOS QUE ESTÁN FABRICADOS

Una alternativa a las bolsas de plástico convencionales son las **bolsas compostables fabricadas con bioplásticos como el PHA (polihidroxicanoato) o PLA (ácido poliláctico)**. El material con el que están hechas podría llegar a descomponerse en la naturaleza, mediante la acción enzimática de microorganismos como bacterias, hongos y algas; transformándose en nutrientes, dióxido de carbono, agua y biomasa, aunque realmente están certificadas para gestionarse en instalaciones de compostaje industrial bajo parámetros específicos y en un tiempo mucho menor. **Otra alternativa a los plásticos convencionales es el uso de plásticos biobasados, un tipo de bioplástico que e obtienen total o parcialmente de recursos naturales renovables como vegetales.** Para producirlos generalmente se parte de materias primas que contienen azúcares o ácidos grasos, especialmente plantas con alto contenido de almidón o celulosa que son cultivadas, cosechadas y sometidas a procesos de extracción y transformación. El interés se ha centrado en materiales con amplia disponibilidad, características homogéneas y bajo costo, entre los cuales se han estudiado para su fabricación el uso de subproductos agrícolas o de actividades pesqueras. Existen diferentes procesos para transformar la biomasa en plásticos, algunos ejemplos de bioplásticos obtenidos mediante los métodos representativos son:



Las **bolsas biodegradables pueden destinarse a compost adoptando el nombre de bolsas compostables si cumplen con la norma UNE-EN 13432**. Estas pueden convertirse en abono orgánico, también conocido como compost y suelen estar compuestas por los mismos materiales que las biodegradables. En este caso, el proceso de degradación no se da de forma natural, y por eso necesita la intervención humana para producir compost industrial o doméstico.

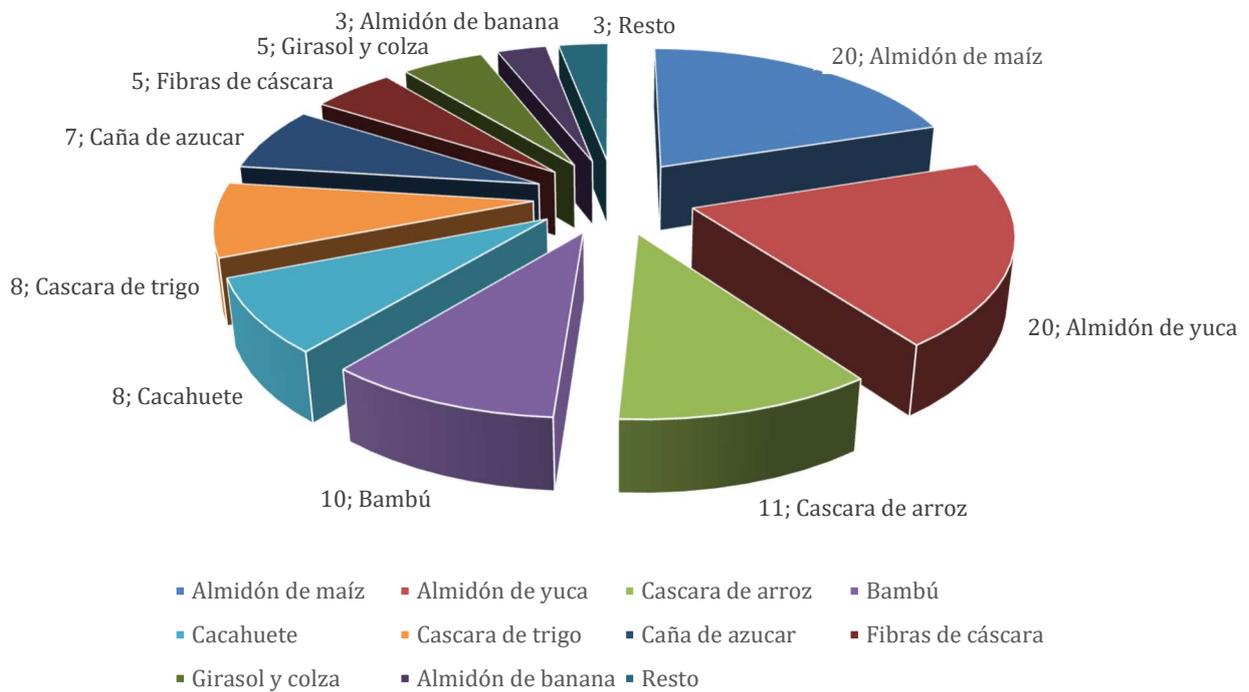
El compostaje es un proceso de biodegradación en unas condiciones controladas por el ser humano, de acuerdo a la norma UNE-EN 13432 que supervisa todo el proceso para asegurarse de que ese desecho se convertirá en abono orgánico. Por lo tanto, lo estamos reciclando orgánicamente.

Si hablamos de bolsas 100% compostables, son aquellas que cumplen con la norma UNE-EN 13432 y están certificadas por un laboratorio acreditado. Como comentábamos, los principales materiales de los que normalmente están hechas este tipo de bolsas son de origen vegetal llamados polímeros naturales (como el PLA o PHA).

El ácido poliláctico (PLH o PLA) es un polímero biobasado muy relevante, que se produce a escala industrial y se comercializa internacionalmente. Se obtiene a partir de almidón que puede ser extraído de diferentes plantas, como el arroz, la caña de azúcar, la remolacha o, más comúnmente, el maíz. Para producirlo, el almidón se somete a un proceso que permite transformarlo en dextrosa, que es fermentada para generar ácido láctico, que posteriormente se polimeriza. Este material es sensible al calor, por lo que en principio sólo es adecuado para productos fríos o a temperatura ambiente; es un material transparente 100% ecológico y que tiene propiedades similares al plástico convencional. Este material sería útil para sustituir aquellos utilizados para productos que requieran de ser visualizados para mejorar su venta, como serían los boquerones en vinagre. **Los polihidroxialcanoatos (PHA)** son compuestos químicos poliméricos que se generan en el interior de células de algunas plantas y microorganismos, como una forma de acumulación de energía. En el proceso, los microorganismos transforman una fuente de carbono en un polímero que se almacena en su estructura, y que posteriormente puede ser extraído con un solvente. Entre las fuentes que han mostrado su viabilidad se encuentran sacarosa, almidón, celulosa, metano, aceites minerales, carbón, melazas, glicerol, ácido propiónico, ácido butírico, aceites de soja, haba, palma, girasol, remolacha y maíz, cascarilla de arroz, trigo y distintas gomas naturales. Uno de los PHA más estudiados es el Poli (3-hidroxibutirato), el cual es un polímero cristalino de alto peso molecular, biodegradable, con propiedades similares al propileno, por lo que tiene buenas propiedades contra la humedad y aroma. También son estables a la luz ultravioleta y resiste temperaturas de hasta 180°C. Puede obtenerse tanto transparente como opaco. Al tener unas propiedades similares al propileno y ser un material resistente, podría ser buen sustitutivo de este.

El empleo de bioplásticos está actualmente centrado en la fabricación de bolsas como medida ante la aplicación de las directivas europeas.

Porcentaje de utilización de materias primas para la producción de bioplásticos



Porcentaje de utilización de materias primas para la producción de bioplásticos. Proyecto de Análisis de Bioplásticos (2009) ECOEMBES

5.1.2 MATERIALES CELULÓSICOS

5.1.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN A LA QUE SE DESTINAN ESTOS ENVASES

El empleo de estos materiales no está tan extendido como el de los plásticos, pero algunos envases fabricados de materiales celulósicos llevan empleándose en la comercialización de productos pesqueros desde hace años. Actualmente, y gracias a los distintos formatos de envases que han ido apareciendo, se les han dado nuevas aplicaciones a estos materiales.

Un ejemplo de material celulósico es la madera y los materiales derivados de esta, como el cartón o el papel, que llevan funcionando como embalaje desde hace muchos años. En el caso de la madera, las ventajas que aporta es que es un material renovable, higiénico y antimicrobiano por naturaleza como demuestra el estudio de Rodríguez Jerez, J.J., Evaluación de las propiedades higiénicas de los envases de madera de un solo uso para pescado (2014), no requiere de procesos químicos, es sostenible y fomenta la Economía Circular.

La **madera** permite asegurar un sistema de drenaje garantizando la calidad y seguridad del producto y permitiendo usar el hielo para mantener la temperatura de este. Dichos

envases garantizarían la calidad y seguridad exclusivamente para un solo uso, por lo que su reutilización no está recomendada. La mejor gestión final de este tipo de envases es el reciclaje, el cual no requiere de procesos químicos que puedan ser peligrosos ni de mucha energía para el procesamiento de estos, ya que solo requiere de tratamientos físicos con maquinaria. El producto obtenido del reciclado puede emplearse para obtener papel, generar energía para la producción de electricidad, fabricación de compost, tableros de aglomerado...

Respecto a los derivados de la madera (materiales celulósicos), se pueden encontrar, por ejemplo, el cartón y la fibra moldeada. **El cartón** es reciclable y, al estar compuesto de celulosa es además biodegradable siempre y cuando no se complemente con otros materiales que no lo sean, como el plástico convencional, que a veces se utiliza conjuntamente al cartón para mejorar su comportamiento frente a líquidos que pueden deformarlo o generar la proliferación de microorganismos. Sin embargo, recientemente se han desarrollado envases de cartón que no requieren de materiales plásticos mediante el uso de recubrimientos, que reclaman una mejor degradación en entornos naturales.

5.1.2.2 MATERIALES DE LOS QUE ESTÁN FABRICADOS

Un ejemplo del empleo en el sector minorista serían las **barquetas de pino**, una bandeja alargada fabricada en madera de pino, que es compostable, y original por su forma. Entre sus características destaca la resistencia que puede aportar y la presentación, además de tener el efecto antimicrobiano nombrado con anterioridad. Actualmente su uso está enfocado más a la degustación que a la venta directa.

Europac ha patentado **FishPac**, una caja de cartón destinada al pescado fresco, del mismo tamaño que las de poliestireno, y al igual que este, permite mantener las propiedades del pescado fresco, así como el empleo de hielo para mantener la cadena de frío. Además, presenta mayor resistencia que el poliestireno tanto a los golpes como a deshacerse en su manipulación. Su principal característica es haber incorporado una gama de papeles elaborados a partir de fibra virgen (madera) cuyas prestaciones garantizan que el envase mantenga su estructura mecánica y funcional en ambientes muy húmedos.

De los materiales celulósicos reciclados también se pueden obtener envases a partir de la denominada **fibra moldeada**. Esta celulosa moldeada se obtiene 100% de papel reciclado y también tiene la característica de ser 100% reciclable y biodegradable. Este tipo de material se suele usar en envases para llevar, en compartimentos separados para posibilitar llevar varios alimentos o comidas diferentes en el mismo envase. Gracias al material utilizado en su fabricación se consigue no mezclar olores ni sabores. Tiene una

gran capacidad de protección, preservando su contenido contra magulladuras y golpes. Además, empapa el exceso de humedad evitando que traspase al exterior. Se emplea sobre todo en establecimientos que sirven comidas para llevar o comidas rápidas.

Actualmente, el uso de este tipo de envases en el sector minorista de pescado es limitado, teniendo uso como segundo embalaje o con la necesidad de aplicarle una capa impermeable de polietileno para evitar que se humedezca la fibra. Aunque también se le puede dar un uso como envase para congelar debido a que aguanta temperaturas de hasta -40°C (no sería recomendable en el proceso de descongelación). Aun así, es un

material en el que todavía se requiere más innovación para la aplicación en productos del mar.



Otro material procedente de la celulosa y ya empleado en algunos establecimientos es **el papel vegetal**. Conformado por celulosa al que se le añade un baño de ácido sulfúrico para

tapar los poros e impermeabilizarlo. Es un envase desechable perfecto para hornear, además de ser ecológico. Es la mejor alternativa a las bandejas de aluminio o de plástico ya que permite el cocinado directo de los alimentos. Con excelentes propiedades antiadherentes, aguanta perfectamente la cocción en el horno y funciona como base para la presentación y venta de productos elaborados.

HACIA UN MENOR IMPACTO

❖ ENVASES DE RECIENTE INTRODUCCIÓN EN EL MERCADO

BOLSAS FABRICADAS CON BIOPLÁSTICOS

MATERIALES DE LOS QUE ESTÁN FABRICADOS

Su generación se realiza con recursos renovables en lugar de recursos fósiles empleados en las bolsas tradicionales

Características:

- ✓ Varios usos
- ✓ Se reutilizan
- ✓ Bajo impacto ambiental debido a su elevada degradabilidad

MATERIALES DE LOS QUE ESTÁN FABRICADOS

- ✓ Ácido poliláctico (PLA)
- ✓ Polihidroxialcanoatos (PHA)

MATERIALES CELULÓSICOS

DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIÓN A LA QUE SE DESTINAN ESTOS ENVASES

La madera → sistema de drenaje → calidad y seguridad del producto

- ✓ Renovable
- ✓ Higiénico
- ✓ Antimicrobiano
- ✓ Sostenible
- ✓ Fomenta la economía circular y la reforestación
- ✓ No reutilización

MATERIALES DE LOS QUE ESTÁN FABRICADOS

- ✓ Barquetas de pino
- ✓ FishPac
- ✓ Envases de fibra moldeada
- ✓ Papel vegetal

5.1.3 GESTIÓN DE LOS NUEVOS ENVASES

Actualmente, existe un creciente uso de nuevos envases fabricados con nuevos materiales. Su correcta gestión es más desconocida, principalmente porque es más raro su manejo día a día, así que **el ciudadano de a pie no sabe dónde depositar los recipientes que recibe.**

Además, en España es de reciente introducción en algunas ciudades y Comunidades Autónomas **el contenedor marrón**, destinado a biorresiduos con los que se pueda generar compost. Gran parte de los envases introducidos ya en la comercialización y que están fabricados con materiales nuevos han de depositarse en este contenedor por estar fabricados con materia primas orgánica. También hay que considerar que la mayoría de este tipo de envases, de momento, sólo se emplean con mediana asiduidad en las actividades finales de la cadena pesquera, es decir, en la compra final del producto pesquero por parte del consumidor.

Dentro de esta categoría de biorresiduo entran materiales como los mencionados bioplásticos, que tiene cariz de compostable y biodegradable, por lo que su correcta gestión es destinarlo al contenedor marrón. Tienen que estar certificados como compostables por la norma UNE-EN 13432.

La norma UNE-EN 13432 Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje especifica los requisitos y procedimientos para determinar la compostabilidad y la tratabilidad aerobia de los envases y embalajes (y la de sus materiales) estudiando cuatro características que son esenciales:

- Caracterización físico-química del material de ensayo (ausencia o límites de metales pesados y un porcentaje superior al 50% en sólidos volátiles).

- Biodegradabilidad. El umbral de la biodegradabilidad es de 90% y de 6 meses máximo.
- Desintegración durante el tratamiento biológico. No deben subsistir fragmentos de material superiores a 2mm x 2mm tras 12 semanas.
- Efecto sobre la calidad del compost obtenido, ecotoxicidad.

Esta norma está armonizada con la Directiva 94/62/CE de envases y residuos de envase, y sus modificaciones, en cuanto a una de las posibles vías de valorización (en concreto a la del compostaje) de los envases.

Respecto a los materiales celulósicos, también son materiales orgánicos que pueden ser empleados para obtener mediante reciclaje los mismos materiales o se puede emplear para compost. Los materiales que para su fabricación tienen un procesado que apenas requiere de elementos químicos y que de forma general tienen una mayor resistencia, como es el caso de las cajas de madera o el bambú, se deposita en el contenedor marrón si están certificados por la norma UNE-EN 13432 como compostables. De no estar certificados, se depositan en el contenedor amarillo.



En el caso de envases elaborados mediante cartón y papel, se depositan en el contenedor azul.

Para aquellas actividades de la cadena que empleen materiales celulósicos su gestión será igual a la anteriormente mencionada, o dispondrán de un gestor de residuos que les facilite el transporte de los mismos hasta la correcta planta de procesado para su reciclaje.

También es conveniente hablar de marcados voluntarios que ayuden a conocer al consumidor las materias con las que están fabricadas los envases y dónde depositarlos. Es aquí donde aparecen elementos como las ecoetiquetas con las que se identifica el carácter sostenible de los envases. El problema de estos marcados es que no llevan ningún tipo de regulación, lo que implica que cualquier envasado podría marcar el producto sin cumplir lo que allí se indica, por lo que podría derivar en una incorrecta gestión del envase.

Existen ecoetiquetas reguladas que deben cumplir una serie de requisitos, existiendo 3 tipos principales:

- Ecoetiquetas tipo I regulada por la norma ISO 14024

- Ecoetiquetas tipo II reguladas por la norma ISO 14021
- Ecoetiquetas tipo III reguladas por la norma ISO 14025:2007

El marcado supone una diferenciación de producto, por lo que debe significar un reconocimiento del mismo debido al buen comportamiento ambiental. Además, un buen etiquetado en el que quede bastante claro el correcto depósito del envase supondrá un valor añadido que ayude a reducir el impacto en el medio.

HACIA UN MENOR IMPACTO

❖ ENVASES DE RECIENTE INTRODUCCIÓN EN EL MERCADO

GESTIÓN DE LOS NUEVOS ENVASES

- ✓ Bioplásticos (certificados como compostables por la norma UNE-EN 13432) → contenedor marrón
- ✓ Cajas de madera o el bambú (certificados por la norma UNE-EN 13432) → contenedor marrón
- ✓ Cajas de madera o el bambú (no certificados por la norma UNE-EN 13432) → contenedor amarillo
- ✓ Envases elaborados mediante cartón y papel → contenedor azul

ECOETIQUETAS

Identificación producto sostenible → Mercado voluntario
 Ecoetiqueta tipo I
 Ecoetiqueta tipo II
 Ecoetiqueta tipo III

5.2 ENVASES EN FASE DE INVESTIGACIÓN

5.2.1 INTERÉS DE ESTOS ENVASES EN EL SECTOR PESQUERO

La necesidad de buscar materiales con menor impacto ha hecho que se sigan investigando alternativas que se puedan usar de manera real en la comercialización de productos pesqueros. Es por ello que han surgido empresas que trabajan con materiales alternativos buscando una solución. Se tiene que tener en cuenta que estos nuevos materiales también tienen que cumplir con la legislación alimentaria, siendo seguros y sin transmitir propiedades perjudiciales a los alimentos. Por último, debe analizarse que la problemática de estos nuevos materiales no es el propio material, y si lo es, el incompleto desarrollo de los sistemas de gestión, teniendo un impacto ambiental mayor que otros que actualmente disponen de un adecuado sistema de gestión.

Algunos de estos pueden ser empleados en el sector pesquero por sus características, pero sigue siendo difícil por las propiedades de los productos encontrar envases tan valiosos para la cadena pesquera como los materiales plásticos.

5.2.2 MATERIALES EN FASE DE INVESTIGACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS MATERIALES Y FABRICACIÓN

El **bambú** perteneciente a los materiales celulósicos, y con características similares a la madera clásica, es una de estas alternativas, la cual ha cobrado más protagonismo en los últimos años. Por lo que tiene propiedades de ser compostables y biodegradable.

Además, este material tiene la ventaja de reducir el impacto ambiental, debido al requerimiento de plantaciones de bambú que supondría el uso de este material y dada la alta generación de O₂, su rápido crecimiento (puede recolectarse en un periodo de 3 a 7 años), y su sistema de raíces profundas (protección contra la erosión del suelo).

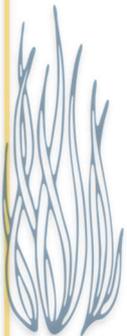
Sin embargo, este material tiene limitaciones debido a la legislación, ya que no se dispone de una normativa específica en Europa, por lo que todavía es complicado utilizarlo en sustitución de materiales convencionales.

Otro material muy de moda para sustituir al plástico convencional son las **algas**. A partir de ellas se pueden elaborar bioplásticos con los que desarrollar envases sostenibles. Estos envases pueden degradarse en cuestión de semanas. La base del nuevo material es un polímero cuyo principal ingrediente es el agar-agar, una sustancia mucilaginosa extraída de algas marinas, que, tras un proceso de calentamiento y enfriamiento, permite obtener diversos materiales (dependiendo de las proporciones de los ingredientes), tanto rígidos como flexibles, enfocándose sobre todo a sustituir a los plásticos de un solo uso.

Las algas también pueden servir de sustrato para el *Haloferax mediterranei*, un microorganismo que se alimenta de algas para producir polihidroxialcanoato (PHA) y a raíz de este, se elabora un bioplástico no tóxico y biodegradable.

Los **hongos** también podrían resultar como alternativa a los envases de plástico. Algunas empresas como Ecovative Design han logrado generar un envase a base de desechos agrícolas a los que se les añade un concentrado de células extraídas de las raíces de los hongos llamados mycelium. Una vez descompuesta la materia y sometida a altas temperaturas, se obtiene un material adhesivo y compacto.

Sus ventajas respecto al poliestireno son evidentes. Su fabricación apenas emite CO₂ a la atmósfera, requiere un menor uso de energía y permite la reutilización de desechos



agrícolas, también su periodo de descomposición es de apenas 1 mes. Además, el material sirve como aislante, resiste la humedad y puede aguantar 800°C sin sufrir ningún cambio. Por estas características sería un material idóneo para los productos de la pesca y acuicultura, ya que permitiría conservar frío el producto sin que el hielo derretido o la propia exudación del producto afecten al envase.

La **leche** es otra materia prima que se está utilizando cada vez más en envases innovadores. Peggy Tomasula ha conseguido producir una película de envasado comestible y biodegradable a partir de la leche. La base de este material es la caseína, la proteína de la leche, que es un fuerte bloqueador de oxígeno que previene el deterioro de los productos. Las propiedades comestibles de la película abren nuevas posibilidades de aplicación.

Desde empresas como Knauf Industries, también se ha investigado la producción de envases fabricados con materia prima procedente de recursos vegetales, siendo aptos para estar en contacto con los alimentos. A través de la **biomasa vegetal** procedente de excedentes, limpieza de jardines, ramas... se genera una resina plástica expandible que se transforma en un envase similar al EPS, compuesto por un 2% de polímeros de origen vegetal y un 98% aire, pero con la ventaja de generar una menor huella de carbono. Otras empresas como BEWI y Storopack también disponen de envases fabricados a base de base biológica. Asimismo, esta última empresa ha desarrollado procesos en los que transforma plásticos mezclados o contaminados en embalajes de EPS, así como ha elaborado envases fabricados con residuos de EPS/PS de postconsumo 100% reciclados.

Por otro lado, en España también se enfoca la reutilización de subproductos de otras industrias para la elaboración de nuevos materiales. Un ejemplo de ello es el nuevo material realizado mediante **huesos de oliva** elaborado por AIMPLAS, siendo España el primer productor de aceite de oliva del mundo. Oliplast, como se ha denominado, es un nuevo material plástico compuesto biodegradable, compostable y elaborado con materiales procedentes de fuentes renovables. Concretamente el nuevo material estará compuesto por una carga o refuerzo procedente del aceite de oliva y un material termoplástico.

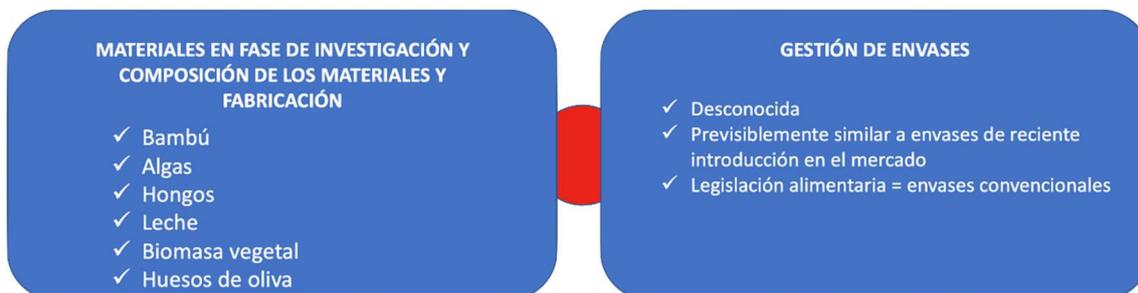
Este material, como muchos otros, sigue investigándose para obtener un sustitutivo del plástico que cumpla con las mismas o similares propiedades a estos, que sea económico y que sobre todo sea sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

5.2.3 GESTIÓN DE ENVASES EN FASE DE INVESTIGACIÓN

La tendencia de investigar nuevos materiales está encaminada a elementos orgánicos que permitan degradarse fácilmente en el medioambiente. Al no estar disponibles todavía en el mercado o estar apenas extendidos, su gestión de forma individual todavía se desconoce. Pero dadas las características de los materiales anteriormente nombrados, se presupone que su gestión será de forma similar a los envases de reciente introducción en el mercado.

HACIA UN MENOR IMPACTO

❖ ENVASES EN FASE DE INVESTIGACIÓN



6. HACIA UNA ECONOMÍA SOSTENIBLE

6.1 ¿QUÉ ES ECONOMÍA CIRCULAR?

La Economía Circular constituye un modelo de producción y consumo que pretende acercarse más a los procesos cíclicos de la naturaleza mediante los cuales los residuos de una especie se descomponen, por ejemplo, en nutrientes y son utilizados por otra especie. La Economía Circular prioriza el uso de materiales renovables y de origen sostenible, facilitando su reutilización, reciclado o compostado para que tras ser usados puedan incorporarse de nuevo al sistema.

De este modo, la Economía Circular se aleja del modelo <<extraer-fabricar-consumir-eliminar>> hacia otro modelo en el que los productos y materiales se mantienen en circulación el máximo tiempo posible, se reducen al mínimo los residuos y el uso de recursos y, cuando un producto llega al final de su vida útil, se vuelve a utilizar para generar más valor.

Para ello, es necesario el concepto de las 7Rs representado en el gráfico, que los productos sean diseñados para ser reutilizados. El ecodiseño considera la variable ambiental como un criterio más a la hora de tomar decisiones en el proceso de diseño de productos.

Con el modelo de producción actual estamos agotando nuestros recursos naturales, por lo que la Economía Circular propone un nuevo modelo de sociedad que utilice y optimice los materiales y residuos, dándoles una segunda vida para tener un desarrollo sostenible, el producto debe ser diseñado para ser reutilizado y reciclado. Gracias al ecodiseño, desde la primera pieza hasta la última pueden reutilizarse o reciclarse una vez terminada la vida útil.

El ecodiseño es el primer paso que debemos dar al replantearnos lo que producimos, cómo lo producimos y el modo de distribuir y utilizar el producto o servicio, es en la fase de diseño cuando podemos llegar a reducir el 80% del residuo de envase. En este sentido, extraña pensar en el ciclo de vida y no simplemente en el diseño lineal de un producto para su fabricación, distribución y (primer) uso. Pensar por ciclos conlleva innovar sobre dónde y cómo se obtienen y producen las materias primas y diseñar productos para después del primer uso (por ejemplo, para ampliación de la vida útil del producto o su reciclaje). El diseño ecológico también conlleva innovaciones en reducir el consumo de materiales y energía empleados durante todos los ciclos de vida, no solo los de los propios productos.

Aunque la pesca y acuicultura es la producción animal con menor huella de carbono e hídrica, se ha de reflexionar sobre cómo diseñar la producción para reducir su impacto ecológico, ya sea facilitando la regeneración de los ecosistemas marinos o mejorando la eficiencia energética de las máquinas y los equipos utilizados. También se podría estudiar cómo la mejora del diseño de los productos como el envasado a lo largo de la cadena de suministro de productos pesqueros puede incrementar su calidad y, a la vez,

ECONOMÍA LINEAL



ECONOMÍA CIRCULAR



Economía Circular, las 7Rs. ECOEMBES

reducir su impacto sobre el medio ambiente. El diseño ecológico puede reportar una serie de beneficios:

- Conservar recursos valiosos.
- Reducir la vulnerabilidad de las interrupciones de suministro de materias primas.
- Reducir la contaminación.
- Reducir el gasto energético.
- Reducir los costes de distribución.
- Aumentar la calidad y valor de los productos y servicios.
- Ofrecer nuevas oportunidades de negocio a empresarios con visión de futuro.

Para el respaldo de una transición hacia los recursos energéticos sostenibles, la Comisión Europea ha creado el Plan de acción para una Economía Circular que presenta nuevas iniciativas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos con el fin de modernizar y transformar nuestra economía, protegiendo al mismo tiempo el medio ambiente y centrándose sobre todo en envases y materiales. Lo mueve la ambición de hacer productos sostenibles que duren y permitir a los ciudadanos europeos participar plenamente en la Economía Circular y beneficiarse de los cambios positivos que genera.



Algunos de los ejemplos de medidas propuestas y de la manera en que se llevan a la práctica en distintos sectores:

- **Se prevé que el consumo de plásticos se duplique en los veinte próximos años.** En 2050, los plásticos podrían representar el 20% del consumo de petróleo y el 15% de las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Los productos de un solo uso se eliminarán progresivamente siempre que sea posible y se sustituirán por productos duraderos de uso múltiple. También se restringirán los microplásticos añadidos deliberadamente y aumentará la captura de microplásticos en todas las fases pertinentes del ciclo de vida del producto.

- En 2017, los residuos de envases alcanzaron en Europa un máximo de 173kg por habitante.
 - Se propondrán nuevas iniciativas legislativas en materia de reutilización para sustituir los envases, vajillas y cuberterías de un solo uso por productos reutilizables en los servicios alimentarios, además de nuevos objetivos para reducir los residuos de envases.
- Cada ciudadano europeo produce casi media tonelada de residuos urbanos al año.
 - Se adoptarán medidas para prevenir y disminuir los residuos, aumentando el contenido reciclado y reduciendo al mínimo las exportaciones de residuos fuera de la UE. Se pondrá en marcha un modelo de la UE para la recogida selectiva y el etiquetado de los productos.

6.2 ESPAÑA CIRCULAR 2030

Los últimos datos recabados por Eurostat²⁸ muestran que, durante 2016, en la Unión Europea se generaron 2.538 millones de toneladas de residuos (incluyendo los residuos secundarios). Del total de residuos tratados, 2.312 millones de toneladas, se reciclaron 873 millones, un 37,8%. En cuanto a la tasa de reciclado por Estado, existen grandes diferencias, variando desde el 65% en algunas zonas y menos del 5% en otras.

En el caso de España, según la misma fuente estadística, se generaron 129 millones de toneladas de residuos (incluyendo los residuos secundarios), un 5% del total comunitario. Del total de residuos tratados, 107 millones de toneladas, 39,6 millones de toneladas fueron destinadas al reciclado, 6 a operaciones de relleno o backfilling, 57,2 al vertido y 13,5 a la incineración. En otras palabras, durante el último año del que Eurostat dispone de datos, en España se reciclaron únicamente el 37,09% de los residuos, en línea con la media europea (37,76%), lo que significa que, tanto en España como a nivel comunitario, estamos desaprovechando gran parte de los recursos en un contexto en el que las materias primas cada vez son más escasas y caras.

6.2.1 OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA ESPAÑOLA 2030

- Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- Reducir la generación de residuos un 15% respecto de lo generado en 2010.

- Reducir la generación residuos de alimentos en toda cadena alimentaria: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.
- Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados.
- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂eq.
- Mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.



6.2.2 EJES Y LÍNEAS DE ACTUACIÓN

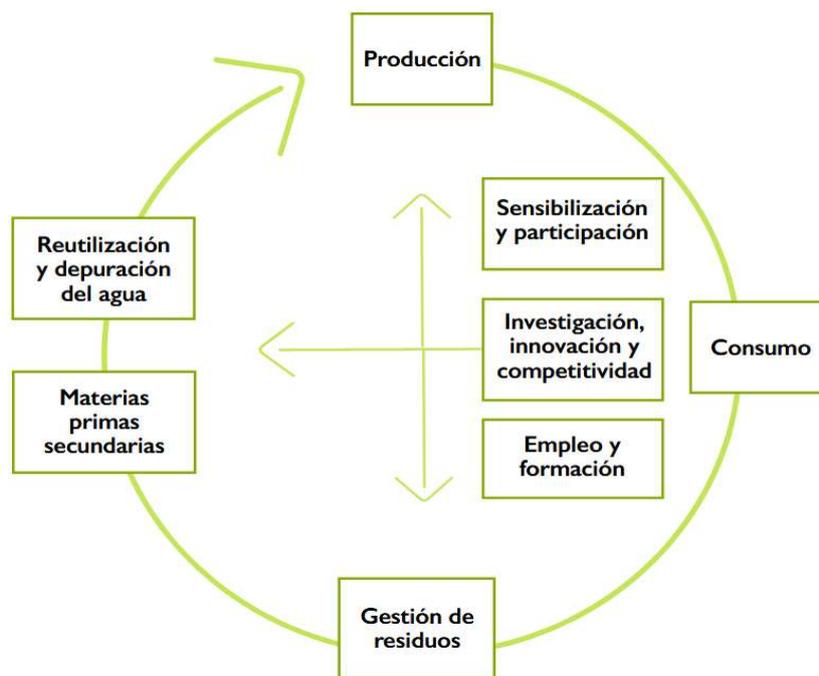
Tomando como referencia el primer Plan de Acción de la Comisión, los ejes de actuación sobre los que se focalizarán las políticas e instrumentos de la Estrategia de Economía Circular y sus correspondientes planes de actuación son los siguientes:

- **Producción:** Desde la concepción de los productos, su diseño, hasta su fabricación, se puede facilitar que sean más fácilmente reparables, con mayor vida útil, actualizables, y que, cuando éstos lleguen al final de su vida útil, generen menos residuos o, en su caso, sean fácilmente reciclables y, por supuesto, no contengan sustancias nocivas.
- **Consumo:** Invertir la tendencia actual de consumo exacerbado de productos a un modelo de consumo más responsable, que incluya el acceso a servicios, es condición indispensable para avanzar en la prevención y reducción de la generación de los residuos, y, en su caso, para fomentar un reciclado de calidad.
- **Gestión de residuos:** En un contexto mundial en el que las materias primas son cada vez más escasas y caras, reciclar tan solo el 37,1% de los residuos generados supone estar desaprovechando los recursos disponibles; debe darse un paso adelante en materia de recuperación y reciclado.

- **Materias primas secundarias:** El uso de materias primas secundarias permitirá hacer un uso más sostenible de los recursos naturales, así como crear confianza en los consumidores hacia formas de consumo responsables.
- **Reutilización y depuración del agua:** Se incorpora como un eje singularizado debido a la importancia que tiene el agua en la península ibérica. Siendo un elemento esencial, se ha decidido darle un tratamiento específico, más allá de la obtención de materias primas secundarias, por su especial incidencia en la economía española y por la posición de liderazgo de nuestro país en reutilización de agua.

Además, con carácter transversal, se incorporan las siguientes líneas de actuación:

- **Sensibilización y participación:** Debido a la especial importancia que tiene la implicación ciudadana en el avance hacia una Economía Circular. Por un lado, la ciudadanía toma decisiones de consumo de productos y servicios sobre los que ha de tener información, ya que solo a través de un consumo informado y responsable se podrá avanzar en la jerarquía de residuos, priorizando la prevención. Por otro lado, la separación en origen de los residuos domésticos tanto en hogares como en el sector servicios es responsabilidad de todas las personas, siendo clave implicar a la sociedad en su conjunto, de forma que dicha separación se realice adecuadamente y se pueda avanzar en un reciclado de calidad que permita alcanzar los objetivos comunitarios.
- **Investigación, innovación y competitividad:** Las políticas de investigación, innovación y competitividad tienen mucho peso en la Estrategia, por lo cual se considera importante asignarles un apartado propio.
- **Empleo y formación:** La recualificación, el desarrollo de nuevas capacidades que respondan a las oportunidades que se abren, la formación para el empleo consecuencia de la transición hacia una Economía Circular, la creación de empleo y la mejora de los puestos de trabajo ya existentes van a contar con políticas especiales que van a desempeñar un papel en la futura Economía Circular.



*España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.*

6.3 ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS ENVASES

Toda la cadena de valor debe de alinearse para hacer posible la sostenibilidad de los envases. Para que un envase sea sostenible debe de tenerse en cuenta desde la fabricación del material hasta su fin de vida como residuo y su valorización. Teniendo en cuenta a:

FABRICANTES DE MATERIAS PRIMAS - FABRICANTES DE ENVASES Y EMBALAJES – ENVASADORES - PLATAFORMAS LOGÍSTICAS Y DE DISTRIBUCIÓN/LONJAS/MERCADOS MAYORISTAS E INDUSTRIA - PUNTO DE VENTA – CONSUMIDORES - GESTORES DE RESIDUOS RECICLADOS Y VALORACIÓN DE RESIDUOS – FABRICANTES DE MATERIAS PRIMAS.

Reducir el impacto no deseado en el medio ambiente de los residuos de envases debe de ser un gran compromiso de todos los involucrados a nivel mundial.

Europa es líder en el mundo en legislación e iniciativas para conseguir una Economía Circular de los envases que debe servir de guía para el resto de los países.

6.4 DESAFÍOS GLOBALES Y ACCIONES PARA LA GESTIÓN DE LOS ENVASES

Como hemos comentado, es un reto global en el que todos los agentes involucrados, incluido el consumidor final, debemos de implicarnos, ya que las empresas ya lo están haciendo.

¿Qué sectores están trabajando más en el desarrollo de envases sostenibles? (Fuente ITENE).

- Envase y embalaje, 43%.
- Alimentación y bebidas, 25%.
- Industria química, 10%.
- Sector público y centros de investigación, 7%.
- Droguería y Perfumería, 5%.
- Recicladores y gestores de residuos, 6%.
- Distribución minorista o mayorista, 4%.

Además de lo ya explicado a lo largo del estudio, dejamos un resumen de las principales iniciativas en el mundo empresarial.

VERIFICANDO NUEVOS DESARROLLOS Y CONTROL DE CALIDAD:

- Caracterización de materiales.
- Aptitud para el contacto alimentario y el cumplimiento de la legislación.
- Verificación de la compostabilidad.

APOYO TÉCNICO PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN:

- Evaluación de la reciclabilidad.
- Análisis del Ciclo de Vida útil y cálculo de la huella de carbono.
- Diagnóstico del cumplimiento de la legislación ambiental.

- Definición de la estrategia de envases para el cumplimiento.
- Procesado de nuevos materiales.

NUEVO DESARROLLO DE MATERIALES Y ENVASES SOSTENIBLES:

- Desarrollo de nuevos materiales.
- Desarrollo de aplicaciones de envases con materiales compostables.
- Desarrollo de envases monomaterial.
- Sistemas de valorización de residuos.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN:

- Adecuación del envase y sus materiales auxiliares a la nueva legislación ambiental.
- Implicación de la legislación medioambiental en la seguridad alimentaria.

NUEVAS SOLUCIONES DE ENVASES RECICLABLES, COMPOSTABLES Y REUTILIZABLES:

- Incorporación de material reciclado al envase.
- Refuerzo de biopolímeros para mejorar las propiedades.
- Refuerzo de materiales plásticos para la reducción del volumen de material utilizado.
- Aplicación de recubrimientos que mejoren la barrera en materiales celulósicos.
- Materiales multicapa biobasados de alta barrera.
- Modificación química de la matriz polimérica para mejora de las propiedades de los polímeros.

NUEVAS TECNOLOGÍAS DE RECICLADO Y GESTIÓN DE ENVASES:

- Pretratamiento.
- Identificación.
- Destintado/descoloreado.
- Deslaminado.
- Descontaminación para contacto alimentario.
- Reciclado mecánico.
- Reciclado químico.

Pero es imprescindible que los ciudadanos depositen adecuadamente los residuos en los contenedores apropiados. Por ello, y ante una legislación que está sufriendo enormes cambios en los últimos años y que las empresas europeas están obligadas a cumplir, es fundamental desarrollar campañas de sensibilización, formación e



información que permitan hacer entender cómo podemos contribuir a nivel personal en este gran reto compartido.

Ser conscientes de que la recogida de residuos es un servicio que cuesta una ingente cantidad de dinero a los países, y por tanto a sus ciudadanos a través de los impuestos, es fundamental.

¿CUÁNTO CUESTA LA RECOGIDA Y EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS?

Alguien tiene que hacerse cargo de las más de 22 millones de toneladas de residuos urbanos que se producen anualmente en España. En realidad, el sector de recogida y tratamiento de residuos urbanos da empleo a millares de trabajadores y utiliza un nutrido parque de maquinaria y vehículos de transporte. Es responsable de cientos de instalaciones, que incluyen desde pequeños vertederos sanitarios o controlados a complejas instalaciones de separación selectiva e incineración.

En el pasado, los municipios se deshacían de sus basuras depositándolas y enterrándolas en cualquier espacio abierto, con un coste ínfimo para el ayuntamiento y para sus

contribuyentes. Actualmente, el coste medio de recogida, transporte y vertido controlado de los residuos urbanos asciende a entre 3 y 6 céntimos de euro por kilo.

Esta cantidad sólo paga el coste mínimo de recoger los residuos y depositarlos en un vertedero con unas mínimas garantías sanitarias. Pero las directivas de la Unión Europea obligan poco a poco a construir vertederos cada vez más sofisticados, con barreras de vegetación que los separen del entorno, depuración de las aguas residuales –lixiviados– que producen, aprovechamiento del biogás que genera la fermentación de la materia orgánica, etc. Todo esto incrementará el coste por cada kilo de residuos tratados por este procedimiento.

Pero esto es sólo el principio. Las leyes de los residuos obligan a reciclar elevados porcentajes de sus componentes: papel y cartón, vidrio, plásticos, etc. Esto obliga a establecer sistemas de recogida selectiva en las calles -contenedores especiales- y a poner en marcha instalaciones de separación en las plantas de tratamiento de residuos, atendidas por operarios especializados. Este coste es asumido por los envasadores a través del pago del punto verde para aquellos residuos sometidos a la responsabilidad ampliada del productor como son actualmente los envases domésticos y en un futuro próximo lo serán los envases comerciales o el textil. Cualquier recogida selectiva supone un sobrecoste a la gestión agrupada de los residuos que se han comentado.

Las recomendaciones de expertos y organismos internacionales a los gobiernos van en la dirección de hacer transparente el recibo de recogida de residuos, de manera que cada ciudadano sea consciente de cuánto paga y de cómo se emplea su dinero. Algunas experiencias muestran que existe una fuerte y lógica resistencia a una subida brusca de la tasa de basuras entre las asociaciones ciudadanas, pero esto puede cambiar si los ayuntamientos son capaces de poner relieve a las muchas ventajas para la salud ambiental del nuevo sistema, más caro.

El proceso de recogida y tratamiento de residuos mezclados tiene un coste medio de unos 40 euros por persona al año en España, según los datos de Ferrovial.

En cualquier caso, el mejor residuo, es el que no se genera.



7. CONCLUSIONES

La totalidad de la cadena pesquera, al igual que el resto de cadenas dedicadas a la producción de alimentos, es dependiente del empleo de envases para poder desarrollar su actividad y para garantizar la seguridad alimentaria. Las actividades derivadas de la producción de productos de la pesca y de la acuicultura cada vez se están involucrando más en reducir el impacto generado por su actividad, y una de las acciones importantes para conseguirlo es a través de la correcta gestión de los envases que manejan y el análisis de las opciones existentes para tratar de reducir el impacto de los mismos.

Esta idea concuerda con el enfoque actual de la Comisión Europea para que Europa tenga una economía limpia, con cero emisiones, y buscando la protección de nuestro hábitat natural. Es a raíz de esto que, como se recoge en el texto, se han implantado una consecución de directivas y aplicado distintos planes de acción para regular determinados aspectos como el diseño de los envases o la gestión de los residuos de envases.

Hay que entender que cualquier envase, sea del material que sea, genera un impacto directo o indirecto en el medio ambiente, ya sea por la extracción del material con el que se fabrica, su proceso de fabricación, transporte, incorrecta gestión una vez se convierte en residuo, etc., es decir, que **el impacto cero actualmente es inalcanzable**, pero lo que sí se pretende conseguir es la máxima reducción posible del impacto medioambiental.

La cadena de distribución de los productos de la pesca y la acuicultura es bastante **dependiente de los envases de plástico, principalmente debido a sus propiedades, que permiten** mantener el producto en buenas **condiciones de calidad y seguridad alimentaria**. Hay que tener en cuenta que las características de los productos



pesqueros hacen difícil el uso de otro tipo de materiales para su envasado y también que los materiales plásticos empleados en la cadena pesquera son asequibles económicamente y cumplen con las especificaciones legislativas.

En el sector detallista convergen tanto los envases comerciales entregados por los eslabones anteriores de la cadena, como los envases que se entregan al consumidor final cuando se materializa la venta. Es necesario cumplir con una correcta gestión de

los residuos plásticos que garantice la circularidad de los mismos y su completo reciclado o revalorización también por parte del consumidor.

El esfuerzo no sólo ha de venir de la cadena y de los fabricantes de envases, también está el factor **concienciación del consumidor final al que hay que mentalizar para que gestione correctamente los envases que recibe.**

El sector envases, se dirige a la búsqueda de materiales alternativos de carácter compostable y a mejorar la reciclabilidad de los envases de materiales plásticos. Es aquí donde aparecen los bioplásticos, obtenidos a partir de recursos naturales renovables como plantas y organismos y que ya se emplean asiduamente en algunos envases de un solo uso como las bolsas compostables y que actualmente son de obligado uso para bolsas muy ligeras y ligeras.

También se están desarrollando otro tipo de envases fabricados con bioplásticos y derivados de algas o biomasa vegetal, con diferente utilidad a las bolsas de plástico. Más allá de los plásticos, también se busca el empleo de materiales como la madera y derivados que se llevan usando en el sector pesquero desde hace tiempo, pero que, por circunstancias económicas, logísticas o de seguridad alimentaria se han usado en menor medida.

Es de interés mencionar que también nos dirigimos a la revalorización de recursos y residuos que anteriormente no tenían un uso definido y a los que se pretende dar una utilidad como es el caso de los envases fabricados a través de huesos de oliva o biomasa vegetal.

Hay que tener en cuenta que las posibles alternativas han de cumplir con la legislación y no han de aportar ningún peligro al alimento a través de la traslación de sustancia al alimento. Asimismo, no hay que predisponer que los envases compostables tienen menor impacto que los no compostables, ya que la gestión de los mismos juega un papel muy importante a la hora de determinar este aspecto.

En definitiva, todavía queda algún tiempo hasta que se consiga un impacto neutro, pero se están aplicando esfuerzos por parte de todos los organismos implicados



para lograrlo, y es cuestión de tiempo de que se alcancen los objetivos fijados por la Comisión Europea.

Como conclusiones:

- Un 80% de los plásticos que llegan a los mares proviene desde tierra. Es importante incidir en el comportamiento de la población en la gestión de los residuos y también en su estilo de vida, que hace incrementar notablemente el uso de materiales que tienen una vida útil de minutos, sobre todo los de un solo uso.
- Hay que hacer un inciso en que el 1% de los plásticos que llegan al mar provienen de Europa, mientras que el 55% provienen de países asiáticos. Por lo que es un problema global y es importante la acción a estos niveles.
- Europa es líder en la estrategia para la gestión de residuos de todo tipo y de residuos de envases en particular, implementando acciones y normativas que conduzcan a convertir a Europa en el primer continente climáticamente neutro. Entre estas políticas destacan el Plan de Acción para la Economía Circular y el paquete de Economía Circular, como parte del Pacto Verde (Green Deal).
- Las normativas europeas se enfocan en la reducción del impacto mediante:
 - Diseño de envases reciclables y reutilizables.
 - Disminuir el consumo de plásticos de un solo uso.
 - Impulsar la innovación y la inversión en la fabricación de nuevos materiales plásticos, más fáciles de reciclar, y la eficiencia de las técnicas de reciclaje.
- En España la legislación sobre envases y residuos se ha de renovar, y actualmente existe un Anteproyecto de ley de residuos para actualizar la legislación en estos aspectos. Asimismo, para cumplir con la normativa de la UE, se están transponiendo las directivas a la legislación española. Las autonomías también están elaborando sus propias normativas en esta materia.
- Actualmente para una gestión eficiente y completa de los residuos de envases generados por la actividad (residuos comerciales) y los residuos de envases que se generan a nivel doméstico (residuos domésticos), existen dos sistemas de gestión el SCRAP (Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor) y el SDDR (Sistema de Depósito, Devolución y Retorno).

- Los materiales de envasado más empleados en la cadena pesquera son los plásticos, debido principalmente a que garantizan la calidad y seguridad alimentaria de los productos pesqueros mejor que otros materiales.
- La tendencia de los nuevos envases está enfocada en fabricarlos de compuestos orgánicos obtenidos de recursos renovables como plantas y microorganismos, siendo biodegradables y compostables.
- Algunos nuevos materiales todavía no tienen legislación que permita su uso, por lo que su empleo todavía no es seguro. También hay que garantizar que no haya traslación de sustancias peligrosas del envase al alimento.
- Los bioplásticos están ganando terreno en la sustitución de los plásticos clásicos, tal es el caso que actualmente la legislación dicta que las bolsas ligeras y muy ligeras han de ser de material compostable, por lo que, para fabricarlas con esta característica, se están empleando bioplásticos.
- Los fabricantes de los envases de plástico también están mejorando su diseño para facilitar su reciclabilidad, menos peso, menos capas, menos mezclas y colores que interfieran en su proceso de reciclado
- Todos los materiales generan un impacto, ya sea directo o indirecto, por lo que no existe el impacto 0.
- Un envase reciclable o reutilizable puede tener menor impacto que aquel que es compostable. Es de elevada importancia que, para reducir el impacto de cualquier material, se lleva a cabo una correcta gestión del mismo, tanto por los organismos que ponen el envase en mercado, por los organismos que se encargan de procesarlo, como por parte del ciudadano.
- Calcular el impacto de cada envase en el medio es complejo y hay que enfocarlo teniendo en cuenta material, logística, huella de carbono, gestión, etc., y siempre ha de hacerse bajo modelos certificados.
- El mejor residuo es el que no se genera.
- La recogida, separación, valorización, reciclaje de materiales supone un elevadísimo coste.

ANEXOS

ANEXO 1: DEFINICIONES Y CONCEPTOS

1. ADEPESCA: Asociación de Empresarios Detallistas de Pescado y Productos Congelados de la Comunidad de Madrid.
2. AECOC: Asociación de Fabricantes y Distribuidores.
3. ANAPE: Asociación Nacional de Poliestireno Expandido.
4. Biorresiduo: Residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos.
5. Bolsas de plástico: Bolsa, con o sin asa, hechas de plástico proporcionadas a los consumidores en los puntos de venta de bienes o productos, lo que incluye la venta online y la entrega a domicilio.
6. Bolsas de plástico compostables: Bolsas de plástico que cumplan los requisitos de la norma europea vigente EN 13432:2000 “Envase y embalaje”.
7. Bolsas de plástico fragmentable: Bolsas de plástico fabricadas con materiales plásticos que incluyen aditivos que catalizan la fragmentación del material plástico en microfragmentos.
8. Bolsas de plástico ligeras: Bolsas de plástico con un espesor inferior a 50 micras.
9. Bolsas de plástico muy ligeras: Bolsas de plástico con un espesor inferior a 15 micras, que son necesarias por razones de higiene, o que se suministran como envase primario para alimentos a granel, como fruta, legumbre, carne, pescado, entre otros, cuando su uso contribuye a prevenir el desperdicio de estos alimentos.
10. ECOEMBES: Ecoembalajes de España.
11. Eliminación: Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

12. Envase primario: Todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo.
13. Envase secundario: Es el encargado de vestir y contener el envase primario. Como función principal tiene la de exhibir, identificar y facilitar la venta y/o uso del producto dándole una buena imagen visual y distinguiéndola de los productos de la competencia.
14. Envase terciario: Destinado a almacenar, proteger, conservar y transportar varias unidades del mismo producto en grandes cantidades, con el objetivo de protegerlos de golpes y caídas, así como de cualquier otro posible daño externo.
15. FEDEPESCA: Federación Nacional de Asociaciones Provinciales de Empresarios Detallistas de Pescados.
16. Gestión de residuos: La recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.
17. HDPE: Polietileno de alta densidad.
18. Mercacórdoba: Mercado mayorista de la red de Mercas ubicado en Córdoba.
19. PACKNET: Plataforma Tecnológica Española del Envase y Embalaje.
20. Papel Film: Película plástica delgada y transparente que se adhiere a las superficies y a sí misma, utilizada principalmente como envoltorio o recubrimiento de alimentos.
21. Papel Laminado: Papel que ha sido recubierto de, o mezclado a, otro o a varios materiales distintos, por ejemplo, polietileno o lámina de aluminio.
22. Plástico: Aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura.
23. Plástico oxodegradable: Son plásticos convencionales que incluyen aditivos para acelerar la fragmentación del material en trozos muy pequeños, inducida por la radiación UV o la exposición al calor.
24. Productor de residuos: Cualquier persona cuya actividad produzca residuos.

25. PS: Poliestireno.
26. PET: Tereftalato de polietileno.
27. PTEPA: Plataforma tecnológica Española de la Pesca y la Acuicultura.
28. Reciclado: Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
29. Residuo: Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.
30. Residuos comerciales: Residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.
31. Residuo doméstico: Residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares en composición y cantidad a los anteriores generados en servicios e industrias, que no se generen como consecuencia de la actividad propia del servicio o industria.
32. Reutilización: Cualquier operación mediante la cual productos o componentes que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.
33. Rula de Avilés: Empresa gestora del puerto pesquero de Avilés.
34. SCRAP: Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Producto.
35. SDDR: Sistema de Depósito, Devolución y Retorno.
36. Seguridad alimentaria: La seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales y preferencias alimentarias, y así poder llevar una vida activa y saludable.
37. SIG: Sistema Integrado de Gestión.

38. Valorización: Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general.
39. XPS: Poliestireno extruido.

ANEXO 2: TIPOS DE MATERIALES EMPLEADOS EN LOS ENVASES

1. PLÁSTICOS

1.1 Polietileno de alta densidad (HDPE)

1.1.1 *Definición:*

- a. El polietileno de alta densidad es un polímero termoplástico perteneciente a la familia de los polímeros olefínicos. Está formado por múltiples unidades de etileno y su estructura molecular apenas presenta ramificaciones.

1.2.1 *Ventajas:*

- a. Elasticidad y flexibilidad: Lo hace un material apreciado a la hora de fabricar envases al ser fácilmente procesable. Esta característica evita posibles roturas de los mismos.
- b. Bajo coste: Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea barato.
- c. Alta resistencia química y térmica: Sus características le confieren esta alta resistencia que puede ser de utilidad a la hora de mantener la temperatura del producto y en el proceso de limpieza.
- d. Resistencia al impacto: Su baja ramificación le confiere una resistencia notable para asegurar el producto frente a daños físicos.
- e. Material incoloro y casi opaco.
- f. Ligero: Facilita el transporte y la manipulación.
- g. Larga vida útil.
- h. Es un material inerte: No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- i. Baja absorción de humedad: No se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.
- j. Reciclable: Los envases fabricados con HDPE se pueden reciclar con métodos mecánicos o térmicos.
- k. Su código de identificación corresponde al 2.

2.1 Polipropileno (PP)

2.1.1 *Definición:*

- a. El polipropileno es un polímero termoplástico perteneciente a la familia de los polímeros olefínicos. Se obtiene por polimerización de propileno, un gas que se obtiene como coproducto del etileno en los procesos de refinado del petróleo.

2.2.1 *Ventajas:*

- a. Alta resistencia: Tanto al impacto como a la flexibilidad.

- b. Alta resistencia química y térmica: Sus características le confieren esta alta resistencia que puede ser de utilidad a la hora de mantener la temperatura del producto y en el proceso de limpieza.
- c. Baja absorción de humedad: No se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.
- d. Ligereza: Es uno de los materiales plásticos con menor densidad.
- e. Bajo coste: Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea barato.
- f. Larga vida útil.
- g. Es un material inerte: No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- h. Recuperación elástica.
- i. Reciclable: Es un material fácil de reciclar.
- j. Su código de identificación plástico viene numerado por el 5.

3.1 Poliestireno expandido (EPS)

3.1.1 *Definición:*

- a. El poliestireno expandido es un material plástico compuesto por un 98% de aire, fabricado a partir del moldeo de perlas preexpandidas que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire. Estas perlas contienen un agente de expansión, normalmente pentano, que al calentarse mediante vapor de agua aumenta su volumen generando las celdas de aire.

3.2.1 *Ventajas:*

- a. Es un material inerte: No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- b. Aislante térmico: Alta capacidad de aislar el producto y mantener la temperatura interna del mismo al estar conformado en un 98% aire, que en reposo es un excelente aislante térmico.
- c. Baja absorción de humedad: No se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.
- d. Alta resistencia térmica: El rango de temperaturas en el que este material puede usarse con total seguridad sin que se vea afectado, no tiene limitación por el extremo inferior. Por otro lado, el limitante superior es una temperatura alrededor de los 100°C.
- e. Amortiguación: Propiedad que hace que este material proteja contra impactos y daños.
- f. Ligereza: Su alto contenido en aire hace que sea un material ligero.
- g. Bajo coste: Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea barato.

- h. Reciclable: Es un material fácil de reciclar.
- i. Su código de identificación plástico viene numerado por el 6.

4.1 Tereftalato de polietileno (PET):

4.1.1 Definición:

- a. Es un polímero plástico que se obtiene a partir del etileno y el paraxileno mediante reacciones de esterificación y policondensación obteniendo un gránulo brillante y transparente.

4.2.1 Ventajas:

- a. Es un material inerte: No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- b. Alta resistencia: Soporta golpes, además de tener resistencia frente a la fricción, fatiga y desgaste.
- c. Buena barrera frente al CO₂, O₂ y humedad: Su estructura impide la entrada de gases, así como también es una excelente barrera frente a la humedad. De la misma forma, su absorción de agua es muy pequeña.
- d. Resistencia química: Soporta distintos pH sin que se deteriore el envase.
- e. Transparencia: Su estructura molecular le otorga cristalinidad por lo que se puede observar el interior del producto.
- f. Ligereza: Su composición le hace tener esta propiedad.
- g. Reciclable: Es un material fácil de reciclar.
- h. Su código de identificación plástico viene numerado por el 1.

5.1 Poliestireno extruido (XPS):

5.1.1 Definición:

- a. Proviene de un polímero termoplástico. Se fabrica a partir de poliestireno (PS), extruido y espumado y se origina del calentamiento y la extrusión directa del poliestireno.

5.2.1 Ventajas

- a. Es un material inerte: No traslada ninguna sustancia al producto con el que esté en contacto.
- b. Aislante térmico: Alta capacidad de aislar el producto y mantener la temperatura interna del mismo.
- c. Escasa absorción de humedad: Su estructura cerrada le permite tener un índice de absorción casi nulo, por lo que no se daña con el agua y disminuye su peligrosidad microbiológica.
- d. Resistencia térmica: Hace referencia al rango de temperaturas en el que este material puede usarse con total seguridad sin que se vea afectado. No tiene limitación por el extremo inferior pero el limitante superior es una temperatura alrededor de los 80°C. Por lo que hay que tener

precaución a la hora de aplicar tratamientos térmicos como el microondas.

- e. Amortiguación: Propiedad que hace que este material proteja contra impactos y daños. Aunque menor que el EPS.
- f. Ligereza: Por ser espumado.
- g. Resistencia: Es resistente a golpes y al tener mayor densidad tiene resistencia mecánica que el EPS.
- h. Reciclable: Es un material fácil de reciclar.
- i. Su código de identificación plástico viene numerado por el 6.

2. **MADERA**

1.1.2 *Definición:*

- a. De los envases empleados en este eslabón la madera es la única que tiene origen natural. Pertenece a la familia de materiales celulósicos, tiene una estructura fibrosa comprendida principalmente por celulosa (60%), biopolímero que conforma la estructura de los vegetales y les aporta resistencia. Alrededor del 25% es lignina que le proporciona rigidez y dureza. El resto de componentes están conformados por resina, almidón, azúcares, taninos, colorantes, alcoholes, y alcanfor.

1.2.2 *Ventajas:*

- a. Es un material higiénico y antimicrobiano si se emplea una única vez: No aporta contaminantes al producto en un único uso e investigaciones demuestran que hay un efecto antimicrobiano en la madera.
- b. Aislante térmico: Es un excelente aislante térmico que permite aislar el producto asegurando el mantenimiento de la temperatura interna del mismo.
- c. Alta resistencia térmica: El rango de temperaturas en el que este material puede usarse con total seguridad sin que se vea afectado, no tiene limitación por el extremo inferior. Por otro lado, el limitante superior es una temperatura alrededor de los 100°C.
- d. Ligereza: Su alto contenido en aire hace que sea un material ligero.
- e. Bajo coste: Su fácil fabricación y los materiales para fabricarlo hacen que el precio de este envase sea barato.
- f. Larga vida útil.
- g. Reciclable: Es un material fácil de reciclar.

3. CARTÓN

1.1.3 *Definición:*

- a. Perteneciente a la familia de materiales celulósicos, se fabrica mediante papel de fibra virgen, mayoritariamente procedente de los pinos. A través de un proceso de triturado, presiones, proceso de corrugado y encolado se le consigue dar su resistencia.

1.2.3 *Ventajas:*

- a. Coste asequible.
- b. Fácil almacenamiento: Este material puede ser doblado ocupando el mínimo espacio.
- c. Ligereza y resistencia: se producen embalajes ligeros, permitiendo un transporte más sencillo. Además, soportan cargas de peso considerable sin alterar la integridad de los productos.
- d. Impresión: Se puede imprimir fácilmente sobre él mejorando la presentación del producto.
- e. Ergonomía: El cartón es un material versátil que puede adaptarse a distintos formatos y tamaños.
- f. Apilado: Presenta una gran resistencia al apilado, factor decisivo para el transporte y el almacenamiento.
- g. Estabilidad térmica: El cartón puede resistir temperaturas entre -40°C y 120°C.
- h. Aislante térmico: Las fibras de madera que conforman los cartones son malas conductoras de la energía y del calor.
- i. Fuerza de rasgado: Es la fuerza necesaria para rasgar una lámina de cartón a lo largo de una incisión existente. Esto es importante, por ejemplo, para saber cómo trabajará una tira de rasgado cuando se abra un envase.
- j. Reciclable.

ANEXO 3: VALORACIÓN DE IMPACTOS Y PARÁMETROS EMPLEADOS EN LOS DISTINTOS ENVASES DEL SECTOR

El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) según la Norma ISO 14040 se define como una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados a un producto: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema, evaluando los impactos ambientales potenciales asociados a esas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio.

La vida de un producto empieza en el diseño y desarrollo del producto y finaliza con el final de vida de las actividades (reutilización, reciclaje, etc.) a través de las siguientes etapas:

- **Adquisición de materias primas:** El conjunto de actividades necesarias para obtener las materias primas y las aportaciones de energía del medio ambiente. Se incluye el transporte previo a la producción.
- **Proceso y fabricación:** Actividades realizadas para convertir las materias primas en el producto deseado.
- **Distribución y transporte:** Traslado del producto final al comprador.
- **Uso, reutilización y mantenimiento:** Utilización del producto acabado a lo largo de su vida.
- **Reciclaje:** Una vez que el producto ya ha servido para la función con la que fue fabricado, se recicla a través del mismo sistema de producto.
- **Gestión del residuo:** Una vez que el producto ya ha servido a su función y se devuelve al medio ambiente.

También hay que tener en cuenta los principales parámetros que influyen en el impacto medioambiental con respecto a los envases (Single-use plastic take-away food packaging and its alternatives, 2020. UNEP):

- **Un solo uso o uso múltiple:** si se utilizan un número suficiente de veces, los envases de plástico reutilizables podrían tener mejor comportamiento medioambiental global en comparación con los envases de plástico de un solo uso. Además del número de reutilizaciones, también el sistema de entrega establecido y los modos de transporte en la fase de uso, así como las distancias de transporte, son factores importantes que influyen en si los envases reutilizables son preferibles desde el punto de vista medioambiental.

- **Las diferencias funcionales**, influyen en qué tipo de envase puede utilizarse para cada alimento y en cada contexto, como el volumen de alimentos que se puede transportar, la capacidad de manipular alimentos calientes y/o líquidos, la prevención del desperdicio alimentario, la garantía de la seguridad alimentaria, etc. Por ejemplo, las cajas de papel y cartón sin un recubrimiento de barrera adecuado pueden ser menos adecuadas para alimentos con elevada humedad.
- **Peso del envase:** En general, cuanto más ligero sea el envase por unidad de servicio mejor es su comportamiento medioambiental (siempre que sea funcionalmente equivalente a una alternativa más pesada). Por ejemplo, los envases de PS muestran claras ventajas medioambientales, son más ligeros en comparación con sus alternativas, destacando su bajo peso como una de las principales razones de su favorable comportamiento medioambiental. Obsérvese también que en los envases reutilizables el peso unitario del envase se reparte entre el número de reutilizaciones.
- **Material de envasado:** Comparando los envases de comida para llevar de diferentes materiales, varios estudios indican que los envases de poliestireno EPS, XPS y papel suelen tener un mejor comportamiento medioambiental que las alternativas de envasado de otros materiales (por ejemplo, los envases de comida para llevar hechos de PET, PLA, PP, aluminio). Además, en comparación con los envases de comida para llevar de un solo uso fabricados con PET y PP, los envases de PLA muestran un menor impacto ambiental en la mayoría de las categorías de impacto ambiental. Además, los envases reutilizables de polipropileno (PP) reutilizable tiene un menor impacto ambiental que un reutilizable de vidrio.
- **Ruta de producción y recursos utilizados:** Los envases de productos pesqueros pueden tener diferentes rutas de producción y proceder de diferentes recursos. Estas diferencias son importantes para el impacto medioambiental del envase. Por ejemplo, los envases de plástico pueden fabricarse a partir de recursos fósiles y biológicos (maíz, almidón de yuca, residuos forestales, etc.) y de recursos primarios o secundarios (es decir, reciclados). Además, el desarrollo del proceso productivo de materiales influye en su impacto ambiental, con rutas menos desarrolladas y una producción a menor escala, generalmente se muestra un mayor impacto debido a la no existencia de economías de escala; esto puede ser una desventaja para algunos envases de plástico de origen biológico en comparación con los envases de plástico de origen fósil. Sin embargo, las rutas de producción de los plásticos de origen biológico tienen un alto potencial de evolución, lo que podría influir positivamente en su impacto medioambiental en el futuro.

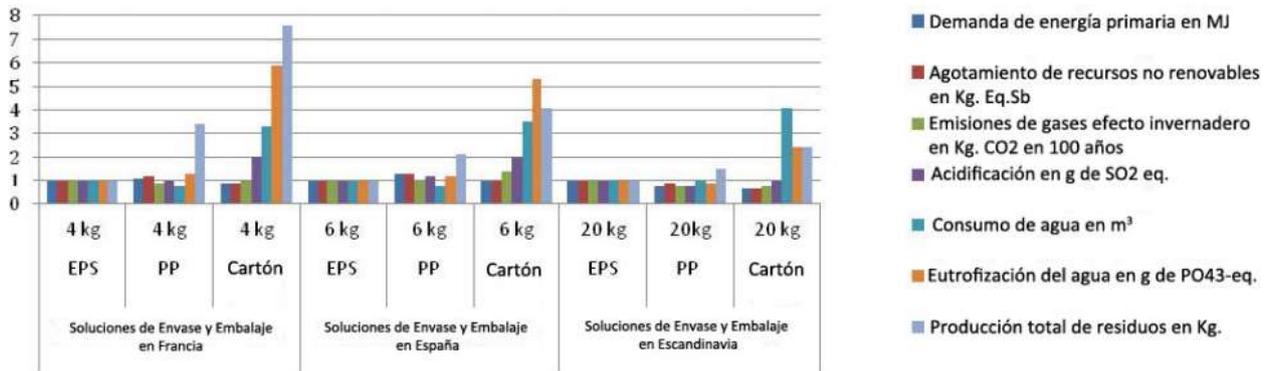
- Tratamiento al final de la vida útil. Puede realizarse con un tratamiento de reciclado o compostado a través del cual se puede obtener una nueva materia prima o una gestión finalista de incineración o depósito en vertedero. Lo ideal es realizar una gestión que introduzca de nuevo materiales en el ciclo fomentando la Economía Circular. La gestión que finaliza a través del depósito en vertedero da lugar a un mayor potencial de calentamiento global, especialmente en el caso de los vertederos con baja eficiencia de captura de metano. Sin embargo, esto podría no ser un problema para los vertederos de última generación con alta eficiencia de captura de metano.
- El contexto geográfico es un factor importante que influye en varios de los aspectos anteriores, por ejemplo, en lo que respecta al acceso a la generación de energía con bajas emisiones de carbono, la disponibilidad de materias primas y la viabilidad de reutilización, reciclaje o compostaje de determinados envases debido a las diferencias en el comportamiento de los consumidores y la disponibilidad de infraestructuras.

Para este estudio se usará información obtenida a través de distintos estudios de ACV de los materiales que se utilizan en la cadena pesquera.

Con el fin de identificar los impactos ambientales del ciclo de vida completo del producto, ANAPE, la Asociación Nacional de Poliestireno Expandido, elaboró un análisis comparativo del ciclo de vida entre cajas de EPS, PP y cajas de cartón resistente al agua (cuyo uso en España es muy bajo) en el transporte de pescado fresco de puerto a mercado mayorista. (Análisis comparativo del Ciclo de Vida de la caja de pescado de EPS como una solución segura, aislante, reciclable y sostenible, 2012).

Se han considerado 3 unidades funcionales diferentes:

- Envase con capacidad de 4 kg para filetes de pescado fresco desde un puerto local de Francia hasta el mercado para mayoristas.
- Envase con capacidad de 6 kg de pescado fresco desde un puerto local en España hasta el mercado para mayoristas.
- Envase con capacidad para 20 kg de salmón desde la industria pesquera danesa hasta los mercados internacionales para exportación.



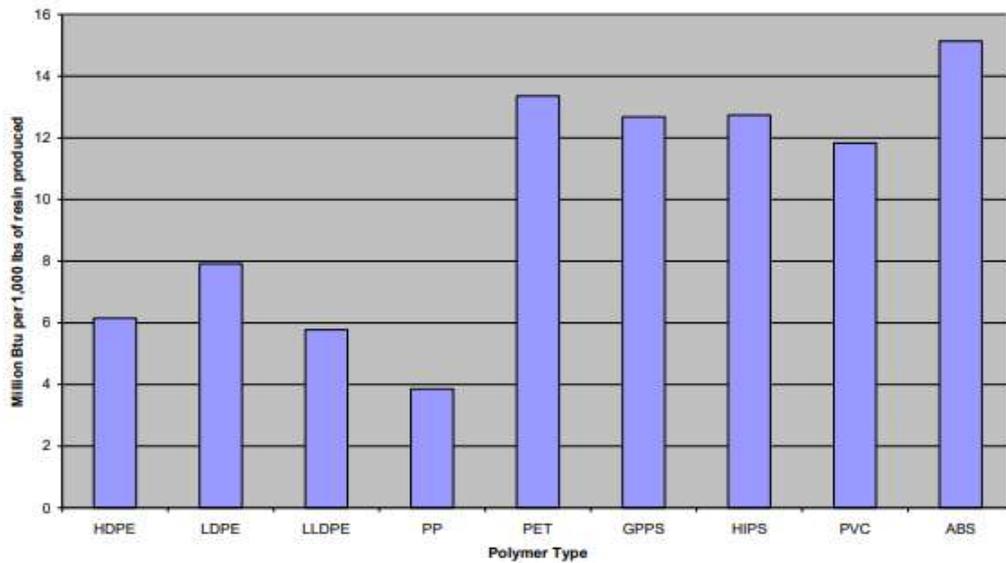
Resultados comparativos de los 3 tipos de envases en cada uno de los mercados considerados. (EPS) Poliestireno expandido, (PP) Polipropileno y cartón. (ANAPE, 2012)

La comparación realizada en los 3 mercados analizados, muestra las ventajas de las cajas de EPS, sobre todo en los aspectos relativos a la baja cantidad de residuos generados, la poca cantidad de agua consumida y el bajo nivel de vertidos producidos a lo largo de todo su ciclo de vida.

En balance final del envase de EPS pone de manifiesto que la mayor parte de la energía es consumida durante el proceso de producción de la materia prima y el proceso de transformación a envase/embalaje. Por este motivo, los transformadores de EPS europeos están trabajando constantemente en la mejora de los procesos de producción de los mismos. Optimizando el proceso de transformación a través de la reducción del peso del EPS se han conseguido impactos positivos en el comportamiento ambiental de la industria. Además, el sector de transformación del EPS está implantando en sus fábricas soluciones para eliminar la pérdida de granza (bolitas de EPS) que pueden terminar en el entorno. A esta iniciativa se la conoce como OCS (Operation Clean Sweep).

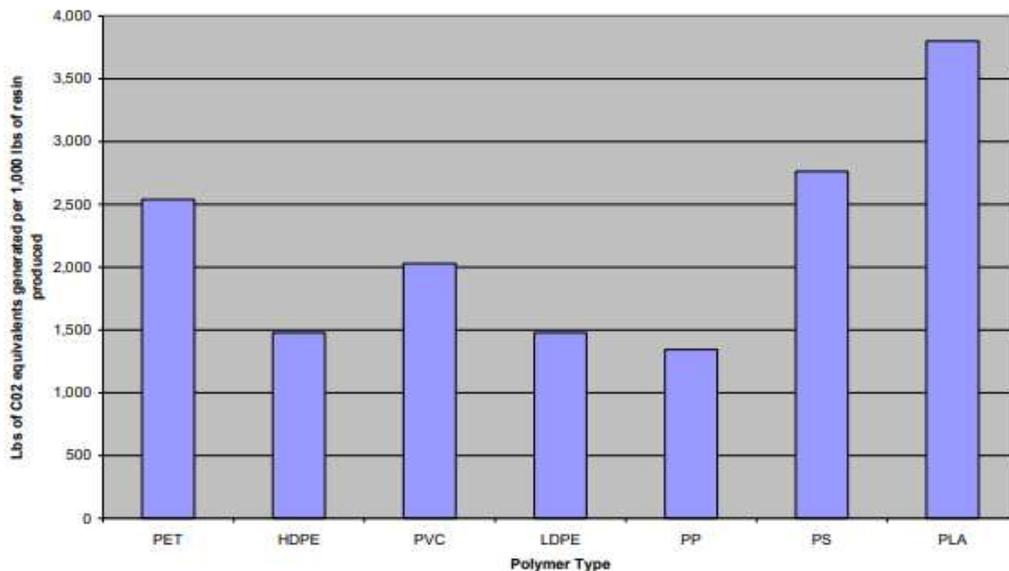
Respecto al polietileno de alta densidad (HDPE), según los datos extraídos de Dordan Manufacturing Co., requiere de mayor consumo energético que el polipropileno para su fabricación, lo mismo sucede con la emisión de gases de efecto invernadero en su producción, aunque la diferencia entre estos es mínima (Environmental Technical Brief: HDPE, n.d.). Por lo que se estima, y teniendo en cuenta que va a tener el mismo uso que el polipropileno, que tenga un impacto igual o similar al reflejado en el PP en la figura del estudio realizado por ANAPE. La ventaja con respecto al polipropileno (PP), como refleja el estudio, es que este envase tiene un mayor porcentaje de recuperación para el reciclaje.

Energy Required for Production of Common Packaging Polymers
(Franklin Associates, a Division of ERG, 2007)



Requerimiento energético para la producción de polímeros comunes usados en envases. (HDPE) Polietileno de alta densidad, (LDPE) Polietileno de baja densidad, (LLDPE) Polietileno lineal de baja densidad, (PP) Polipropileno, (PET) Teraftalato de polietileno, (GPPS) Poliestireno cristal, (HIPS) Poliestireno de alto impacto, (PVC) Policloruro de vinilo, (ABS) Acrilonitrilo butadieno estireno. (Million BTU per 1.000 lbs of resin produced) Millones de BTU (1 Millón de BTU=293 Kw) por cada 1000 lbs (1000lbs=453,6) kg de resina producida. (Franklin Associates, a Division of ERG, 2007).

Greenhouse Gas Emissions Generated in Polymer Production
(Franklin 2007 & Vink et al 2007)



Emissiones de gases de efecto invernadero generadas por la producción de polímeros. (PET) Teraftalato de polietileno, (HDPE) Polietileno de alta densidad, (PVC) Policloruro de vinilo, (LDPE) Polietileno de baja densidad, (PP) Polipropileno, (PS) Poliestireno, (PLA) Ácido poliláctico. (Lbs of CO2 equivalents generated per 1.000 lbs of resin produced) Lbs (1lbs=0.453kg) de CO2 equivalente generado por 1.000 lbs de resina producida. (Franklin 2007 & Vink et al., 2007).

Por otro lado, un estudio de Sanye-Mengual, E. et al., (2014) muestra que la madera es el material de envasado con menor huella de carbono si lo comparamos con otros materiales de envasado como plástico o cartón corrugado. (Eco-Design and Product Carbon Footprint Use in the Packaging Sector, 2014).

Table 4. Product Carbon Footprint (PCF) of different packaging materials, most emitted GHG and most contributing processes to global warming (Source: Own elaboration)

	PCF (kg CO₂ eq/kg)	Greenhouse Gases	Most contributing processes
HDPE	1.65	CO ₂ , CH ₄	Electricity consumption
LDPE	2.27	CO ₂ , CH ₄	Electricity consumption
PP	2.02	CO ₂ , CH ₄	Electricity consumption
PVC	2.66	CO ₂ , CH ₄	Electricity consumption
PET	3.77	CO ₂ , CH ₄	Electricity consumption
Corrugated cardboard	0.957	CO ₂ , CH ₄	Raw material obtaining
Wood	0.065	CO ₂ , CH ₄	Electricity consumption

Huella de carbono de los distintos materiales, gases de efecto invernadero más emitidos, y el proceso que más contribuye. (CO₂) Dióxido de carbono, (CH₄) Metano. Electricity Consumption (Consumo eléctrico), Raw material obtaining (Obtención de materia prima). (Sanyé-Mengual, Esther et al., 2014).

Los materiales y envases nombrados con anterioridad tienen un uso a lo largo de toda la cadena pesquera, pero en cuanto a los materiales y envases mayormente usados en el sector detallista, podemos encontrar otros tipos de materiales o envases con distinto ciclo de vida. Para ello, también hay que tener en cuenta las directrices establecidas por la UNEP (2020). Single-use plastic take-away food packaging and its alternatives – Recommendations from Life Cycle Assessments, que establece claramente los criterios para llevar a cabo un ACV de forma rigurosa.

La primera fase consiste en definir el objetivo del ACV, el público al que va dirigido, la aplicación, el alcance y la unidad funcional (la unidad de referencia que refleja la función del producto estudiado, con la que se relaciona el impacto medioambiental calculado)

La siguiente fase en un ACV es el análisis de inventario. Comienza con la elaboración del diagrama de flujo del ciclo de vida y la recopilación de todos los datos de entradas (energía y materiales) y de salidas (emisiones y residuos) a lo largo del ciclo de vida. Estos datos serán relacionados con la unidad funcional establecida en el primer punto.

La tercera etapa del ACV es la evaluación de impacto, que a su vez se divide en clasificación y caracterización. Durante la clasificación, los resultados del inventario son asignados a sus respectivas categorías de impacto.

Un ACV es generalmente un proceso iterativo y la evaluación de impacto ayuda a aumentar los conocimientos sobre la importancia medioambiental de los insumos y productos. Este conocimiento puede utilizarse para recoger mejores datos y mejorar el análisis del inventario.

En la fase final se analizan los resultados en relación con el objetivo y la definición del alcance. Se mostrarán las conclusiones y recomendaciones con respecto al objetivo de la evaluación y se presentan las limitaciones de los resultados. Las conclusiones del ACV deben ser compatibles con los objetivos y la calidad del estudio.

En cuanto a las bandejas, se ha tomado de referencia el estudio de Maga, Daniel et al., (2019), en el que se realiza un ACV sobre bandejas empleadas para productos cárnicos, pero que, por su versatilidad, también son empleadas en productos pesqueros, tanto en el empleo de bandejas como de tupperes (A Comparative Life Cycle Assessment of Meat

Trays Made of Various Packaging Materials, 2019). En el estudio se analizaron bandejas a base de poliestireno extruido de celdas cerradas (XPS CC) y celdas abiertas (XPS OC) y poliestireno con estructura de cinco capas que contiene alcohol vinílico de etileno (PS-EVOH), bandejas de PET (Tereftalato de polietileno) reciclado con capa de polietileno (rPET-PE) o sin capa de polietileno (rPET), y PET amorfo (APET), polipropileno (PP) y ácido poliláctico (PLA).

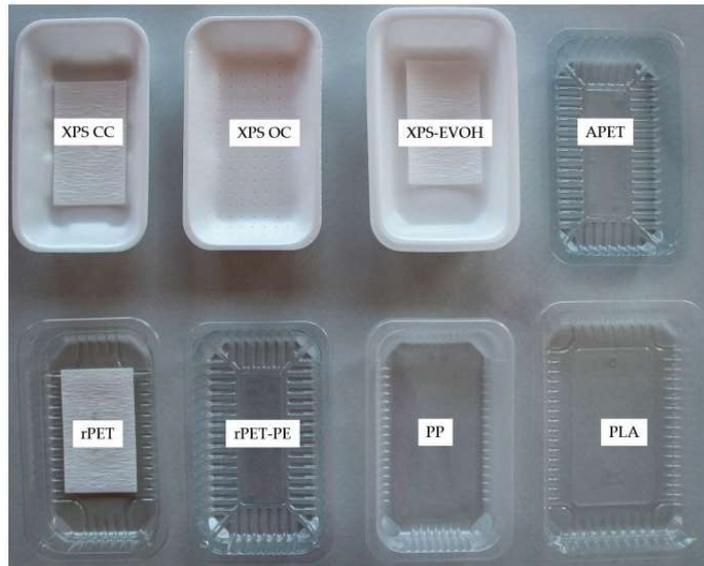


Imagen de las bandejas analizadas en el estudio (Maga, Daniel et al., 2019)

Los resultados del ACV revelan que las bandejas de carne fabricadas con XPS OC muestran los impactos más bajos en la mayoría de las categorías de impacto investigadas, mientras que las bandejas fabricadas con PLA tienen el mayor. En general, las bandejas de XPS permiten reducir la demanda de material, lo que domina los resultados del ACV. Además, las bandejas de XPS pesan menos que las de PP, PLA y PET. En consecuencia, todos estos materiales tienen peores resultados que las bandejas de XPS en todas las categorías de impacto investigadas, excepto en la de agotamiento de recursos.

Las soluciones multicapa multimaterial en comparación con las soluciones monomateriales son difíciles de reciclar y, por lo tanto, presentan un mayor impacto medioambiental en la fase final de vida. Estas desventajas también se reflejan en los resultados de la ACV. Por lo tanto, las soluciones monomateriales deberían ser preferibles a las soluciones multicapa multimaterial.

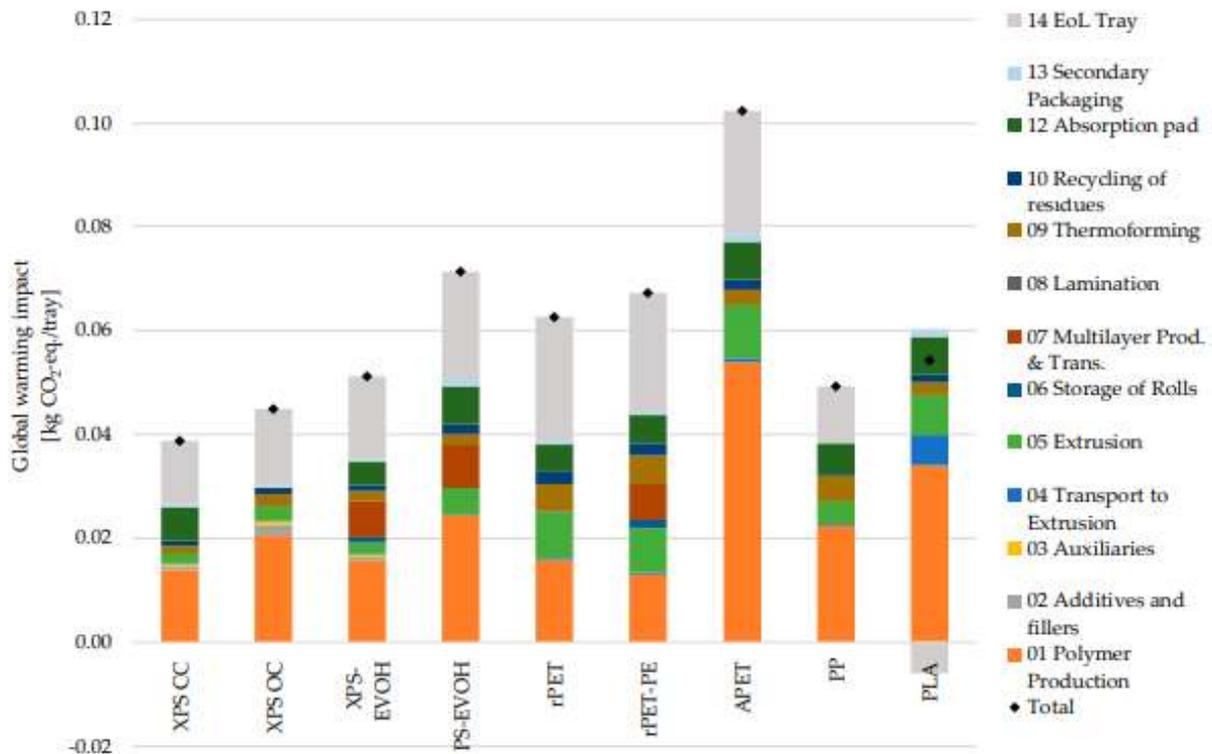


Figure 3. Carbon Footprint of investigated trays.

Huella de carbono de las bandejas analizadas. Bandejas a base de poliestireno extruido de celdas cerradas (XPS CC) y celdas abiertas (XPS OC) y poliestireno con estructura de cinco capas que contiene alcohol vinílico de etileno (PS-EVOH), bandejas de PET (Tereftalato de polietileno) reciclado con capa de polietileno (rPET-PE) o sin capa de polietileno (rPET), y PET amorfo (APET), polipropileno (PP) y ácido poliláctico (PLA). (01) Producción del polímero, (02) Aditivos y rellenos, (03) Auxiliares, (04) Transporte hasta la extrusión, (05) Extrusión, (06) Almacenamiento de los rollos, (07) Producción y transporte de multicapas, (08) Laminación, (09) Termoformado, (10) Reciclaje de residuos, (11) Almohadilla de absorción, (12) Packaging secundario, (13) Final de vida de la bandeja. (Maga, Daniel et al., 2019).

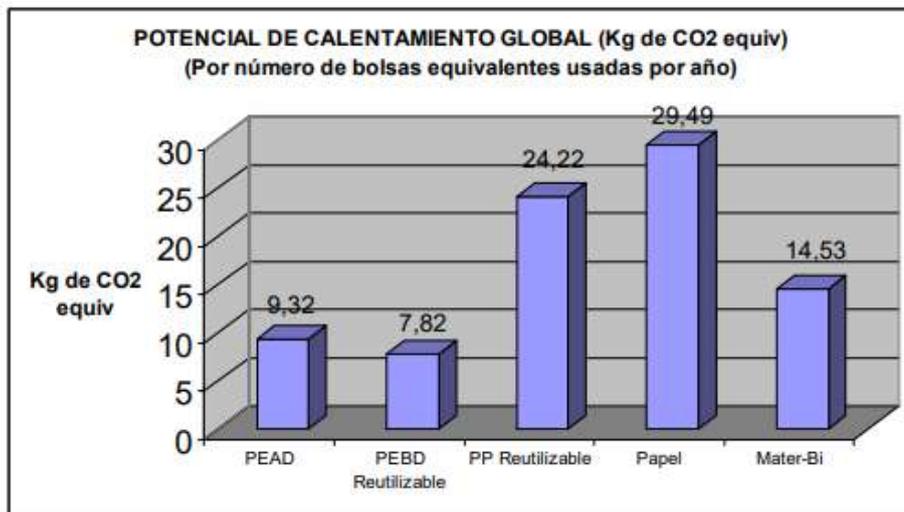
El uso de reciclados como material de partida para la producción de bandejas permite reducir impactos ambientales. En consecuencia, el rPET tanto sin capa como con capa de polietileno, muestra un menor impacto medioambiental en comparación con APET.

Las bandejas fabricadas con PLA tienen un alto impacto medioambiental, excepto en lo que respecta al calentamiento global. Esto se debe en parte al mayor peso del diseño rígido y en parte a las cargas de las operaciones agrícolas. El supuesto beneficio de la compostabilidad no ofrece ninguna ventaja medioambiental, ya que el compostaje del PLA es la peor opción para el ciclo final de vida (EoL) en comparación con el reciclaje o el tratamiento térmico. El análisis de la contribución muestra que la etapa final del ciclo

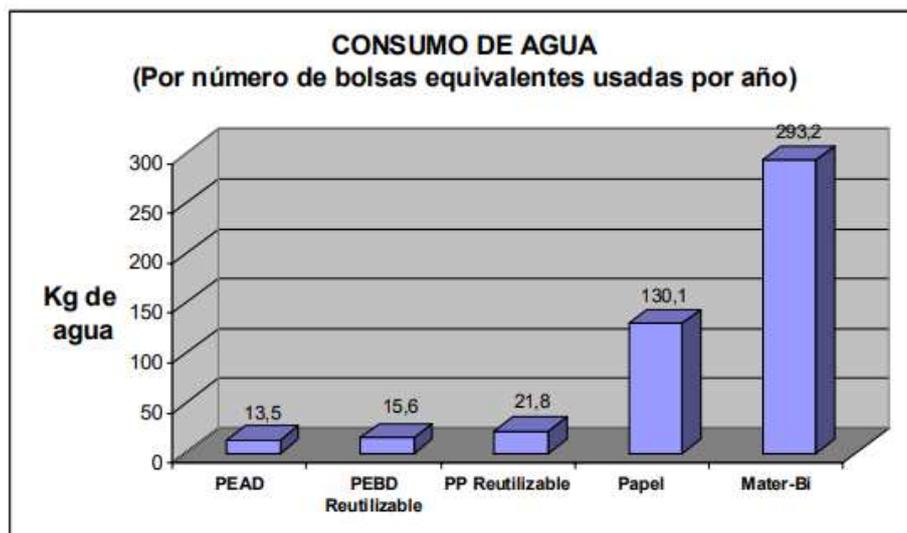
de vida tiene una importante influencia en el rendimiento medioambiental de las bandejas, pero que la producción de la bandeja domina los resultados globales.

En consideración a las bolsas usadas en comercio, un estudio realizado en 2009 por la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona para Cicloplast España, en el que se analizan los 5 tipos de bolsas más empleadas a nivel nacional refleja lo siguiente. (Ciclo de vida de varios tipos de bolsas de comercio, 2009).

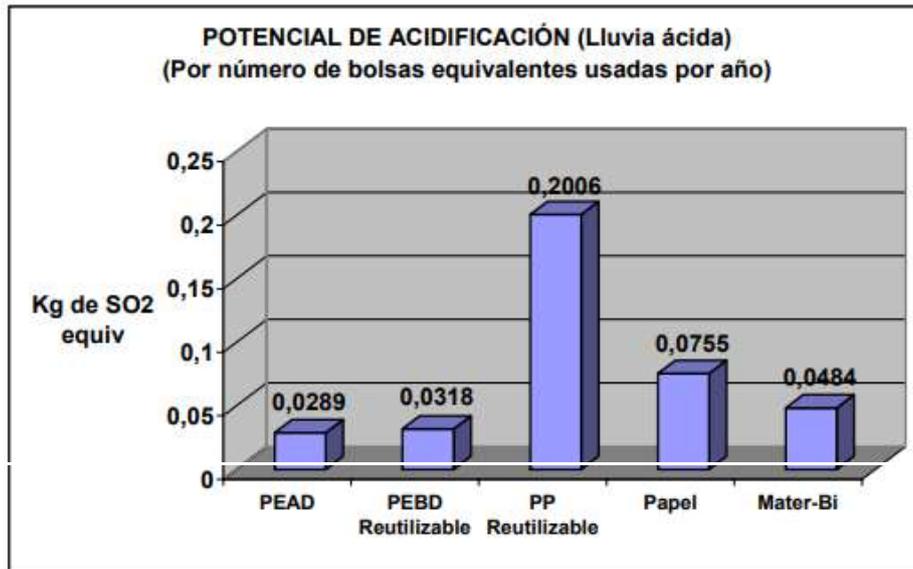
Las bolsas a analizar son de HDPE, LDPE, bolsa reutilizable de PP, bolsa de papel reciclado de un solo uso y bolsa biodegradable de Mater-Bi de un solo uso a base de almidón de maíz y poliprolactona.



Potencial de calentamiento global. (PEAD) Polietileno de alta densidad, (PEBD) Polietileno de baja densidad, (PP) Polipropileno. (Cicloplast España, 2009).



Consumo de agua. (PEAD) Polietileno de alta densidad, (PEBD) Polietileno de baja densidad, (PP) Polipropileno. (Cicloplast España, 2009).



Potencial de acidificación. (PEAD) Polietileno de alta densidad, (PEBD) Polietileno de baja densidad, (PP) Polipropileno. (Cicloplast España, 2009).

Los resultados obtenidos muestran que las bolsas con un menor impacto ambiental en la mayoría de las categorías son las bolsas de HDPE de un solo uso. El impacto de las bolsas de LDPE se reduce a medida que se incrementa el número de usos. La reutilización es un factor clave para reducir los impactos de las bolsas.

Las etapas de obtención de las materias primas y de fabricación de las bolsas son las de mayor impacto ambiental.

La valorización energética y el vertido de los residuos de las bolsas implica un ahorro de impactos ambientales, gracias a la obtención de energía.

La reutilización de las bolsas de un solo uso para otros fines como recoger la basura, supone un importante ahorro de impactos ambientales.

ANEXO 4: LEGISLACIÓN

Normativa Europea relativa a envases y sus residuos

- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva (UE) 2015/720 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2015, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE en lo que se refiere a la reducción del consumo de bolsas de plástico ligeras.
- Directiva (UE) 2018/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente.

Normativa Española relativa a envases y sus residuos

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden TED/426/2020, de 8 de mayo, por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el papel y cartón recuperado destinado a la fabricación de papel y cartón deja de ser residuo con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 293/2018, de 18 de mayo, sobre reducción del consumo de bolsas de plástico y por el que se crea el Registro de Productores.

Normativa Europea relativa a la Seguridad alimentaria

- Reglamento (CE) n° 853/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.
- Reglamento (CE) 1935/2004, de 27 de octubre de 2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- Reglamento (UE) 2019/1381 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre la transparencia y la sostenibilidad de la determinación o evaluación del riesgo en la UE en la cadena alimentaria, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n.º 178/2002, (CE) n.º 1829/2003, (CE) n.º 1831/2003, (CE) n.º 2065/2003, (CE) n.º 1935/2004, (CE) n.º 1331/2008, (CE) n.º 1107/2009 y (UE) 2015/2283, y la Directiva 2001/18/CE.
- Reglamento (CE) 2023/2006, de 22 de diciembre de 2006, de la Comisión, sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los alimentos.
- Reglamento (CE) n° 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2023/2006.
- Reglamento (UE) nº 10/2011 de la Comisión, de 14 de enero de 2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Real Decreto 888/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba la norma general sobre recipientes que contengan productos alimenticios frescos, de carácter perecedero, no envasados o envueltos.
- Orden TMA/421/2021, de 26 de abril, por la que se modifican el anexo II y el anexo III del Real Decreto 1381/2002, de 20 de diciembre, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.

BIBLIOGRAFÍA

- AECOC (2020). Envases y embalajes: construyendo un futuro sostenible, 10
- ADEPESCA (2020). Encuesta de Envases en Pescadería, 42.
- ADEPESCA (2019). Guía sobre microplásticos, 34.
- AINIA, AIMPLAS, ECOEMBES. (2015). La correcta especificación de los envases. Centro Tecnológico Agroalimentario, 36.
- Álvarez-da Silva, L. (2016). Bioplásticos: obtención y aplicaciones de polihidroxialcanoatos. Universidad de Sevilla, 38.
- ANAPE (n.d.). Análisis comparativo del Ciclo de Vida de la caja de pescado de EPS como una solución segura, aislante, reciclable y sostenible.
- Asociación, L., & Fabricantes, E. De. (n.d.). EPS como una solución segura, aislante, reciclable y sostenible Ventaja competitiva: Declaración del Material.
- Asociación Paisaje Limpio (n.d.): Gestión e infraestructuras de residuos en los puertos, 32
- Bertumeo, M. (2016). El proyecto de desarrollo de packaging. Ecoembes 54.
- Cerantola, N. (2016). El envase como elemento de marketing. Ecoembes, 56.
- Comunidad de Madrid. (2016). Plan de gestión de residuos domésticos y comerciales. 118.
- Corrochano, A. (2006). La industria papelera “se moja.” Ambienta, marzo, 25–30.
- Burch, M. V., Rigaud, A., Binet, T., & Barthélemy, C. (2019). La economía circular en las zonas pesqueras y acuícolas.
- Demuner, M., & Verdalet, G. (2004). Envases, empaques y embalajes alimentarios. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de La Universidad Veracruzana.
- Derraik, J. G. B. (2002). The pollution of the marine environment by plastic debris: A review. Marine Pollution Bulletin, 44(9), 842–852.

Dordan Manufacturing (n.d.). Environmental Technical Brief: HDPE, 6

ECOEMBES. (2009). Proyecto de Análisis de Bioplásticos. Septiembre 2009, 1–15.

Europe, P., & EPRO. (2019). Plastics - the Facts 2019.

ECOEMBES. (2017). Guía de ecodiseño de envases y embalajes. 88.

European Union. (2020). The environmental impacts of plastics and micro-plastics use, waste and pollution: EU and national measures, (October).

FAO, & OMS. (2012). Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros. Codex Alimentarius.

FEDEPESCA (2012). Tipología y volume de generación de envases.

Fullana Palmer, P. (1999). Análisis del Ciclo de Vida 1–14.

Garrison, T. F., Murawski, A., & Quirino, R. L. (2016). Bio-based polymers with potential for biodegradability. *Polymers*, 8(7), 1–22.

Giacovelli, C. (2019). Plásticos De Un Solo Uso. In *Technology for Enviroment* (Vol. 227, Issue 5).

Gómez, S., (2020). Impulso de nuevas actividades gastronómicas en la Pescadería en Verde, 67.

Goyena, I., Tajuelo, A., Tejerina, B., Miranda, M., & Guinovart, A. (2020). Innovación en el reciclado de cajas de pescado de EPS para su uso en envases de PS, 66–73.

Hamilton, L.A., Feit, S., Muffet C., Kelso M., Rubright, S.M., Bernhardt C., Schaffer, E., Moon, D., Morris J., Labbé-Bellas, R., Plastic & Climate: The Hidden Costs of a Plastic Planet. Center for International Environmental Law (CIEL), 2019.

James, K., & Grant, T. (2012). LCA of Degradable Plastic Bags Centre for Design. 17.

Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Lavender Law, K. (2015). Plastic waste inputs from land into ocean, 768-711

Jones, D. G. B., Tadajewski, M., & Witkowski, T. H. (2020). *The Routledge Companion to Marketing History A history of consumption in the United States*.

Lindström, T., & Österberg, F. (2020). Evolution of biobased and nanotechnology packaging - a review. *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, 35(4), 491–515.

Maga, D., Hiebel, M., & Aryan, V. (2019). A comparative life cycle assessment of meat trays made of various packaging materials. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19).

Marcos Pujol, J.M., & Sansa Brinquis, P. (2007). La posición de la Red de Mercas y del resto de canales. *Distribución y Consumo*, 5.

MARM (2015). Estudio de la cadena de valor y formación de precios del pez espada congelado.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (n.d.). España Circular 2030 – Estrategia Española de Economía Circular.

Moutinho, L., Bigné, E., & Manrai, A. K. (2014). The routledge companion to the future of marketing. *The Routledge Companion to the Future of Marketing*, (January 2014), 1–470.

Patel, M., Bastioli, C., Marini, L., & Würdinger, E. (2002). Life-cycle Assessment of Bio-based Polymers and Natural Fiber Composites. *Biopolymers Online*.

Povea, I. (2019). El envase como protector de los atributos de calidad de alimentos. *Revista Alimentos Hoy*, Vol 27, No(47), 18–28.

RECOUP. (2016). Envases de plástico: Diseña para reciclar. Ecoembes.

Sanyé-Mengual, E., Oliver-Solà, J., García Lozano, R., Gasol, C.M.(2014). Assessment of Carbon Footprint in Different Industrial Sectors

Shawyer, M., Medina Pizzali, A.F., (2005). El uso de hielo en pequeñas embarcaciones de pesca. *FAO Documento Técnico de Pesca*. No. 436. Roma, FAO 2005. 120p.

Universidad Pompeu Fabra de Barcelona (2008). *Ciclo De Vida De Varios Tipos De Bolsas De Comercio*. 15.

UNEP (2020). Single-use plastic bags and their alternatives - Recommendations from Life Cycle Assessments.

UNEP. (2020). Single-use plastic take-away food packaging and its alternatives - Recommendations from Life Cycle Assessments.

Vazquez, A., Beltrán, M., Espinosa, R. M., & Velasco, M. (2016). El origen de los plásticos y su impacto en el ambiente.