

# AL DESNUDO

---

LOS ENVASES DE PLÁSTICO  
NO EVITAN EL DESPILFARRO  
ALIMENTARIO

SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS REALES



RETH!NK  
PLASTiC



Amigos de  
la Tierra



## AL DESNUDO: LOS ENVASES DE PLÁSTICO NO EVITAN EL DESPILFARRO ALIMENTARIO (SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS REALES)

Autores: Jean-Pierre Schweitzer, Susanna Gionfra, Mia Pantzar, David Mottershead, Emma Watkins, Foivos Petsinaris, Patrick ten Brink, Emilia Ptak, Charlotte Lacey, y Charlotte Janssens (Institute for European Environmental Policy)

Los argumentos expresados en este informe son únicamente de los autores, y no reflejan la opinión de ninguna otra organización.

Funded by



**PLASTIC SOLUTIONS FUND**  
TURNING THE TIDE ON PLASTIC POLLUTION

Se debe hacer referencia al informe de la siguiente forma: J.-P. Schweitzer, S. Gionfra, M. Pantzar, D. Mottershead, E. Watkins, F. Petsinaris, P. ten Brink, E. Ptak, C. Lacey and C. Janssens (2018) Unwrapped: How throwaway plastic is failing to solve Europe's food waste problem (and what we need to do instead). Un estudio de Residuo Cero Europa y Amigos de la Tierra para la Coalición Rethink Plastic "

Autor a efectos de correspondencia: Jean-Pierre Schweitzer Jpschweitzer@ieep.eu

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas por sus aportaciones, orientación y comentarios durante la elaboración de este informe: Ariadna Rodrigo (Zero Waste Europe); Camelia Bucatariu, Rosa Rolle & William Edwardson (FAO); Daniel Douglas; Duncan Williamson (WWF); Erik Gerritsen (IEEP); Inès Boursot & Anthony Tourtois (Safe Food Advocacy Europe); Iza Mier (Kooperatywa Dobrze); Jane Muncke (Food Packaging Forum); Jennifer Best (POCO Bristol); Joe Lipski; Magdalena Langer; Meadhbh Bolger (Friends of the Earth Europe); Michael Warhurst (ChemTrust); Michiel de Smet (Ellen MacArthur Foundation); Roland Geyer (UCSB) and Sophie Pixius (TERRA Luxembourg).

Traducción al castellano: Amigos de la Tierra España



**Institute for European Environmental Policy AISBL**  
Rue de la Science, 4  
Wetenschapsstraat, 4  
1000 Brussels  
Tel: +32 (0) 2738 7482  
Fax: +32 (0) 2732 4004

**London Office**  
11 Belgrave Road  
IEEP Offices, Floor 3  
London, SW1V 1RB  
Tel: +44 (0) 20 7799 2244  
Fax: +44 (0) 20 7799 2600

El Institute for European Environmental Policy (IEEP) es un instituto independiente y sin ánimo de lucro. IEEP realiza trabajos para entidades externas en diversas temáticas políticas, y para programas de investigaciones internos. Para más información sobre IEEP, referirse a nuestra página web [www.ieep.eu](http://www.ieep.eu) o contacte a nuestro personal.



**Amigos de la Tierra**  
[www.tierra.org](http://www.tierra.org)  
[twitter.com/AmigosTierraEsp](https://twitter.com/AmigosTierraEsp)  
[facebook.com/AmigosTierra/](https://facebook.com/AmigosTierra/)

Amigos de la Tierra es una asociación ecologista sin ánimo de lucro con la misión de fomentar un cambio local y global hacia una sociedad respetuosa con el medio ambiente, justa y solidaria. La organización defiende la justicia social y ambiental y trabaja para que el centro de las políticas sean las personas y La Tierra. Código de transparencia de la UE de Amigos de la Tierra Europa: 9825553393-31.



**Zero Waste Europe**  
Rue de la Pepinière 10,  
1000 Brussels, Belgium  
Tel: +32 (0) 2 503 6488

[www.zerowasteurope.eu](http://www.zerowasteurope.eu)  
[twitter.com/zerowasteurope](https://twitter.com/zerowasteurope)  
[facebook.com/ZeroWasteEurope](https://facebook.com/ZeroWasteEurope)

Zero Waste Europe es una red europea de comunidades, entidades locales, empresas, expertos y agentes de cambio que trabajan en conjunto con una misma visión: Eliminar los residuos de la sociedad. El objetivo es empoderar a las comunidades para rediseñar sus relaciones con los recursos naturales, adoptar estilos de vida más respetuosos con el medio ambiente y avanzar hacia un consumo sostenible, patrones que se alienan con una gestión circular de los recursos. Código de transparencia de la UE de Zero Waste Europe: 47806848200-34.



**Alianza Rethink Plastic**  
[www.rethinkplasticalliance.eu/](http://www.rethinkplasticalliance.eu/)  
[twitter.com/RethinkPlastic](https://twitter.com/RethinkPlastic)

Rethink Plastic es una alianza formada por ONGs de ámbito europeo con un objetivo común: un futuro libre de contaminación por plásticos. Representa a miles de grupos de activistas y personas ciudadanas en toda Europa, y es parte del movimiento global Break Free From Plastic, formado por más de 1000 ONGs y millones de personas ciudadanas alrededor del mundo.

# ÍNDICE

Resumen ejecutivo	4
1 El sistema alimentario y el despilfarro de alimentos	6
2 La aparición de los envases de plástico en el sistema alimentario	7
3 Los residuos de envases de plástico como reto global	8
4 Productores	10
5 Procesadores y envasadores	12
6 Sector de la distribución	14
7 Hogares	16
8 Servicios de restauración	18
9 Municipios	20
10 Conclusiones y recomendaciones	22
Referencias	26

Todos los documentos del informe, incluyendo los tres estudios de caso, el anexo y el análisis de los ACV están disponibles en: [www.tierra.org](http://www.tierra.org)

## ACRÓNIMOS UTILIZADOS

ACV	Análisis de ciclo de vida	HoReCa	Hoteles, Restaurantes, Catering
AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente	IMEB	Institut Municipal d'Educació Barcelona
CATL	Ceinture Aliment-terre Liégeoise	INCPEN	Consejo Industrial de Investigación sobre Envases y Medio Ambiente (Industry Council for Research on Packaging and the Environment)
CSA	Agricultura con apoyo comunitario (Community Supported Agriculture)	MAP Plan)	Plan de Acción Mediterráneo (Mediterranean Action Plan)
CPE	Contratación Pública Ecológica o Compra Pública Ecológica	NIAS	Sustancia añadida inintencionadamente (Non-intentionally Added Substances)
DEFRA	Ministerio de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido (Department for Environment, Food and Rural Affairs)	OVAM	Agencia pública de residuos de Flanders
EASME	Agencia Ejecutiva para las Pequeñas y Medianas Empresas (Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprise)	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
EPA	Agencia de Protección del Medio Ambiente estadounidense (Environmental Protection Agency)	PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación	R2π	Proyecto Europeo: Transición de lo lineal a lo circular: política e innovación (tRansition from linear 2 circular: Policy and Innovation)
FEBA	Federación Europea de Bancos de Alimentos	RFID	Identificación por radio-frecuencia (Radio-frequency identification technology)
GAS	Gruppo Acquisto Solidale (grupo de compra ética en Italia)	WRAP	Waste & Resource Action Programme

# RESUMEN EJECUTIVO

Los residuos de alimentos<sup>1\*</sup> y los residuos de plástico representan dos de los mayores retos económicos, ambientales y sociales a los que se enfrenta Europa.

- **El despilfarro de alimentos es un grave fracaso de nuestra economía.** En 2015, el valor estimado de mercado global de la pérdida y desperdicio de alimentos fue de 143.000 millones, lo que equivale al presupuesto operacional de la UE. El desecho de alimentos europeo se sitúa entre los mayores del mundo – 173kg por persona en 2014.
- **Los envases de plástico se describen a menudo como un medio para evitar el desecho de alimentos, pero no han aportado una solución integral.** Han crecido simultáneamente el uso de envases de plástico de alimentos y el desecho alimentario en Europa. La demanda europea total de plástico es de 49 millones de toneladas al año, de las cuales el 40% se utiliza en el envasado.
- **Los envases de plástico siguen siendo un serio problema para la gestión de residuos y el medio ambiente.** En Europa se tira de media 30Kg de envases plásticos por persona y año. El vertido y la incineración son los métodos que se emplean mayoritariamente para gestionar estos residuos (31 y 39% respectivamente), y el abandono en el entorno sigue presentando tasas inaceptables. Menos del 30% de los residuos de plástico se recogen para su reciclado, y la mayoría de este porcentaje se realiza mediante exportaciones fuera de Europa o en aplicaciones de bajo valor.



COSTES AMBIENTALES  
GLOBALES OCASIONADOS  
AL AÑO POR LOS PLÁSTICOS  
EN LA INDUSTRIA  
ALIMENTARIA

€ 15.000 MILLONES

- **En general los envases de alimentos no encajan bien con los objetivos de la economía circular.** La mayoría de los envases de plástico se utiliza solamente una vez, perdiendo el 95% de su valor para la economía después de un único uso – con una pérdida global estimada en 100.000 millones de euros. El PNUMA calcula que la repercusión anual global de los plásticos de la industria alimentaria sobre el capital natural es de 15.000 millones de euros.
- Existe cada vez más evidencia de que muchos de **los materiales en contacto con alimentos de un solo uso, entre ellos los plásticos, puedan presentar riesgos para la salud de los consumidores a causa de la migración de químicos.** La migración de moléculas químicas peligrosas, como los disruptores endocrinos, ha quedado demostrada en los envases de plástico, pero también en otros materiales como el cartón reciclado. Existe una necesidad creciente de conocer en profundidad los impactos sobre la salud de la transferencia de químicos, y desarrollar una legislación en consecuencia.

**Es necesario tener en cuenta los retos que presenta la combinación de los residuos alimentarios y los residuos de embalaje para buscar soluciones en conjunto.** Para ello, hay que comenzar con el análisis del papel del envasado plástico en el sistema alimentario:

- **Las causas del desecho de alimentos son complejas:** los envases pueden ayudar a proteger los alimentos y prolongar su conservación, pero algunas prácticas de envasado pueden provocar directa o indirectamente un incremento en la producción de residuos tanto de plástico como de alimentos. Las causas de la producción de residuos son diversas, pudiendo destacar una disponibilidad excesiva y una infravaloración de los alimentos, lo que requiere cambios sistémicos en nuestro sistema alimentario. Los envases tienen un potencial limitado en este sentido.
- **Productores:** en el sistema alimentario europeo, industrializado y globalizado, (caracterizado por cadenas de distribución largas y muchos intermediarios) los requerimientos estéticos y de calibre del envasado pueden obligar a los productores a desechar alimentos comestibles. Repensar la cadena alimentaria puede ayudar a reconocer el valor de la producción agrícola y a la vez a reducir los residuos de alimentos y envases. Los circuitos cortos de distribución pueden acercar a consumidores y agricultores locales, facilitando la prevención de residuos, además de permitir altos niveles de envases reutilizables y reciclables.
- **Procesadores y envasadores:** Las estimaciones sugieren que en 2020 Europa consumirá anualmente más de 900.000 millones de artículos envasados de comida y bebida. Los envases tienen varias finalidades, la conservación de los alimentos es sólo una de ellas. A la vista de las limitaciones de los análisis existentes

<sup>1\*</sup> El anexo 2 proporciona una lista de las definiciones

sobre la contribución de los envases a la reducción del desperdicio alimentario, en particular de los estudios de la industria basados en el Análisis de Ciclo de Vida, queda claro que se necesita una investigación y un debate más integral.

- **Sector de la distribución:** muchas de las prácticas de envasado utilizadas por la industria alimentaria y los distribuidores, como los envases de varias unidades de producto, lo son por objetivos de eficiencia económica, marketing y marca, y no por la conservación del alimento. Esto puede llevar a la generación de desechos de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. Para muchos productos, es viable y sostenible el envase cero o reutilizable. Queda patente la demanda de menos envases por parte de los consumidores en el cada vez mayor número de distribuidores y servicios preocupados por reducir el uso insostenible de los envases. Se necesita más información y transparencia sobre cómo la distribución controla y gestiona los residuos.
- **Hogares:** los productos que vienen envasados en plástico no necesariamente ayudan al ciudadano a reducir sus desechos alimentarios. Los hábitos de compra y dieta, así como una correcta conservación y preparación de los alimentos, pueden resultar más efectivos para reducir el desperdicio que la utilización de plásticos. Los envases reutilizables y las soluciones tradicionales de conservación de alimentos pueden tener la misma función que un envase de un solo uso.
- **Servicios de restauración:** muchos de estos servicios, establecimientos de comida rápida o a domicilio, son grandes productores de residuos, tanto de alimentos como de envases. Muchos negocios exitosos están demostrando cómo la integración de sus servicios en las cadenas locales de distribución, el uso de materiales reutilizables y el empleo de modelos alternativos a domicilio, pueden superar estos retos y crear ventajas competitivas. Además todos los actores implicados pueden recuperar y redistribuir los alimentos desechados, sanos y nutritivos, para consumo humano.
- **Municipios:** son actores esenciales tanto en la contratación de servicios de restauración como en la gestión de los residuos de alimentos y envases. Muchas ciudades están implantando iniciativas para reducir estos residuos, así como sus externalidades socioeconómicas y ambientales negativas. Los municipios pueden aprovechar los restos de comida no comestibles en compostaje. Se están explorando oportunidades de un desarrollo regional intrínseco a las cadenas alimentarias cortas y la agricultura urbana, que, a la vez, aportan dietas sostenibles.

## RECOMENDACIONES PARA ACTUAR

Los desechos alimentarios y los residuos de envases de plástico son retos que se plantean en el **Paquete de Economía Circular de la UE**, y en distintas políticas nacionales y regionales. Sin embargo, son necesarios más esfuerzos para abordarlos. A nivel europeo, se puede aprovechar la **Estrategia sobre Plásticos** y el **Paquete sobre Alimentación, previsto para 2018**, que se espera incluya una propuesta legislativa sobre la cadena alimentaria europea. A continuación, acciones claves para los actores implicados:

- **Desarrollar un enfoque** holístico, basado en evidencias **sobre el papel del envasado en el sistema alimentario**, identificando las causas de los residuos alimentarios y su relación con los envases plásticos. Se debería incluir un análisis global (incluyendo ciclo de vida), con investigaciones sobre las basuras marinas y los impactos sobre la salud de las migraciones químicas.
- **Revisar la legislación, para analizar y cubrir las deficiencias existentes.** Incluye el establecimiento de tasas de reducción de residuos de envases de plástico, priorización del envasado reutilizable, revisión de los criterios de eco-diseño, estándares en cosmética y etiquetado.
- **Usar instrumentos de mercado para promover cambios de hábitos**, reduciendo el desperdicio alimentario y de residuos de envases y a mantener los recursos en la economía; incluye **compra pública verde, esquemas de responsabilidad ampliada del productor, de devolución, depósito y retorno y una tasa progresiva** al uso de plásticos vírgenes.
- **Aportar una mayor inversión y financiación a la prevención de residuos**, reutilización de envases, venta a granel y una mayor integración de los circuitos cortos de comercialización entre zonas urbanas y rurales, con especial atención a los distribuidores y a los pequeños y medianos comercios.

***Cómo seguir adelante:** Europa tiene la oportunidad de abordar la producción, procesado, consumo y envasado de alimentos. Si bien los plásticos pueden jugar un papel relevante, la reforma debe tener un alcance más amplio. Es necesario un mayor conocimiento de los límites de los envases de plástico en la reducción global del desperdicio alimentario; las mayores innovaciones son las que evitan toda forma de residuo. Es necesario que los responsables políticos conviertan las iniciativas exitosas en prácticas comunes en Europa. La alta tasa per cápita de generación de residuos europea no se puede considerar como un mal menor: la realidad ambiental actual nos obliga a abordar la alimentación y los plásticos de manera proteccionista para asegurar el uso de recursos dentro de los límites planetarios. Europa quiere un sistema alimentario que reconozca el valor de su producción agrícola y apoye a sus productores. Las cadenas alimentarias se deberían utilizar para empujar el desarrollo regional y permitir un sistema alimentario que reutilice y recicle, incluyendo los envases.*

# EL SISTEMA ALIMENTARIO Y EL DESPILFARRO DE ALIMENTOS

La abundancia de alimentos y su bajo coste en relación con los ingresos de los hogares son probablemente fruto del éxito del sistema alimentario europeo industrializado, aunque estos beneficios se acompañan de altos niveles de desecho de alimentos e ineficiencia.

El desecho de alimentos supone un perjuicio económico y social con consecuencias ambientales graves [1]. Si el desecho alimentario global fuera un país, estaría justo detrás de EE.UU. y China en términos de emisiones de gases de efecto invernadero anuales. Se estima que la UE-28 desperdició 88 millones de toneladas de alimentos en 2012, en diferentes etapas de la cadena alimentaria (ver Anexo) [2]. Los costes asociados al desecho de alimentos en la EU se estiman a 143.000 millones de euros – equivalente al presupuesto operacional de la UE [3].

El desecho de alimentos se ha incrementado drásticamente a lo largo del último medio siglo en Europa – desde un pequeño porcentaje en los años 30 del siglo pasado a los niveles globales actuales donde un tercio de la producción de alimentos se pierde o desperdicia [1, 4, 5]. En aras del comercio, la mayoría de los países europeos cuentan con un abastecimiento de entre 150% y 200% de las necesidades en alimentos de su población según las demandas caloríficas actuales [5]. Con una disponibilidad de alimentos superior a la demanda es muy probable que se produzca desperdicio alimentario [6].

El bajo precio relativo en Europa de los alimentos crea pocos incentivos económicos para evitar que los consumidores desperdicien comida. La Tabla 1 compara el gasto dedicado a la alimentación y el desecho de alimentos de los hogares en diferentes países. El gasto alimentario en Europa es particularmente bajo en relación con los ingresos: en el Reino Unido, Suiza, Irlanda y Austria se dedica menos del 10% de los ingresos a la alimentación, en contraste con los países donde los ciudadanos dedican el porcentaje más alto del mundo a la alimentación (un 45%), Nigeria, Kenya y Camerún [7]. Los países de África subsahariana presentan los niveles más bajos de desecho alimentario [1]

PAÍS	INGRESO DE LOS HOGARES GASTADO EN LA ALIMENTACIÓN	DERECHO DE ALIMENTOS EN LOS HOGARES
Reino Unido	8.2%	95-115kg/año per capita (Europa/Norte América)
Suiza	8.7%	
Irlanda	9.6%	
Austria	9.9%	
Camerún	45.6%	6-11kg/año per capita (África Subsahariana)
Kenya	46.7%	
Nigeria	56.4%	

Tabla 1 – Comparativa entre los ingresos dedicados a la alimentación y el desecho de alimentos por los hogares [1, 8]

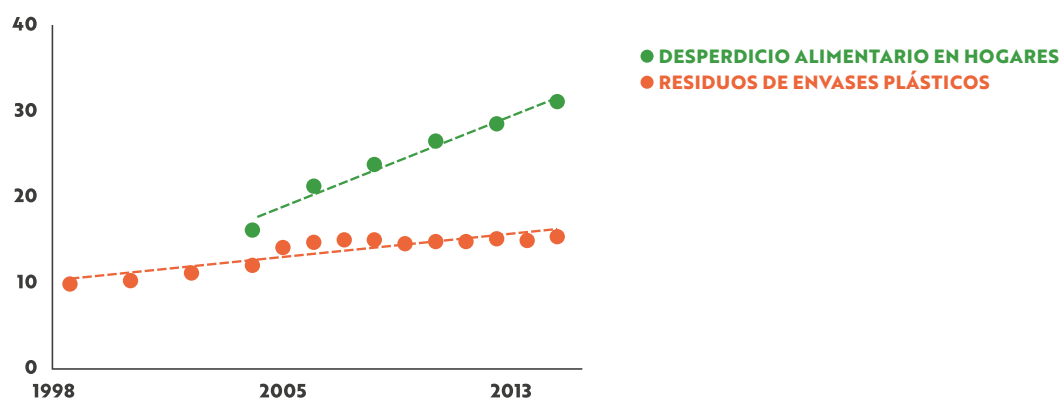
El desecho de alimentos es una de las ineficiencias del sistema alimentario europeo. Mientras el sistema alimentario global tiene el potencial de asegurar la seguridad alimentaria de las generaciones presentes y futuras [8], se da la circunstancia de que a menudo no se llega a satisfacer las necesidades nutricionales por los esquemas de consumo y el uso de suelo agrícola [9]. Este hecho es evidente en Europa, donde por ejemplo el 72% del suelo utilizado para alimentar a las personas europeas se dedica a productos de origen animal [10]. Además, aproximadamente la mitad de los europeos tienen sobrepeso, y 1 de cada 6 es obeso [11]. Es esencial un uso eficiente de los recursos y nutrientes, lo que incluye evitar los desechos, para el desarrollo sostenible de los sistemas alimentarios [12-14].

# LA APARICIÓN DE LOS ENVASES DE PLÁSTICO EN EL SISTEMA ALIMENTARIO

Los residuos de envases de plástico son otro de los síntomas de ineficiencia del sistema alimentario. El uso de envases de plástico, y en particular los de un solo uso, ha supuesto comodidad, ha reforzado la cultura de usar y tirar y en algunos casos ha mejorado la conservación de los alimentos. Pero los residuos de envases han ido en incremento a la par que los desechos alimentarios, por lo que se pone en entredicho el potencial del envasado para reducir globalmente el despilfarro alimentario.

Desde que el uso del envasado de plástico de alimentos se implantó en Europa en los años 50, los niveles per cápita de residuos de envases de plástico y de alimentos han crecido simultáneamente con valores que superan al año los 15 millones de toneladas o 30 Kg de residuos de plástico per cápita y los 31 millones de toneladas o 70 Kg de residuos alimentarios domésticos per cápita (Figura 1). Aunque las cantidades de residuos, tanto de alimentos como de envases, han empezado a estabilizarse en los últimos años (debido en parte a una saturación del mercado de bienes de rápido consumo, así como a la ralentización del crecimiento económico en Europa) los niveles per cápita siguen entre los mayores del mundo [15]. En general, los datos estatales y europeos sobre flujos de residuos de alimentos y envases de plástico sugieren que el incremento del envasado de plástico no ha puesto solución al desecho de alimentos.

**FIGURA 1 – RESIDUOS DE ALIMENTOS Y ENVASES DE PLÁSTICO EN LOS HOGARES EN LA EU-28 (MILLONES DE TONELADAS)**



Fuente: Eurostat (2017b); Eurostat (2017c).

Aproximadamente, el 42% del plástico producido mundialmente desde 1950 se ha utilizado para envasado [18], y este sigue siendo el mayor mercado de plástico en Europa hoy en día, suponiendo un 40% del mismo [19]. Es complicado extraer datos sobre la cantidad de plástico empleado en el envasado de alimentos, pero una fuente afirma que el envasado global de alimentos representaba el 41% del total de envasado en 2007 [20]. No cabe duda de que el mercado europeo de envasado en general está muy desarrollado, y que los niveles de residuos de envases per cápita se sitúan entre los más altos del mundo, superando los 200kg per cápita en algunos Estados miembros [16].

Un envasado bien diseñado puede contribuir positivamente a la cadena alimentaria [1], por ejemplo facilitando el transporte y reduciendo las pérdidas en la distribución [21]. Métodos tradicionales de envasado, como tarros y latas, facilitan el uso de alimentos fuera de su temporada [22]. Existe mucha investigación sobre la contribución de los envases de plástico a la mejora de la conservación de los productos, pero persiste la preocupación sobre cómo se muestran estos beneficios (ver pág 11 y anexo sobre análisis de ciclo de vida). Algunos envases pueden ser beneficiosos para productos como la ternera, para los que los impactos ambientales de una unidad de producto pueden ser substanciales [23]. Muchas de las técnicas de envasado actual, como las de comida para llevar o de los alimentos pre-cocinados, están relacionados con la aparición de una cultura de usar y tirar y con la reducción del tamaño de los hogares, modelos muy relacionados con altos niveles de residuos [24]. La comodidad que ofrece un plástico de un solo uso debería contextualizarse con un creciente nivel de conciencia ciudadana sobre el impacto de los residuos de envases y la urgente necesidad de una reducción absoluta en su uso.



# 3 LOS RESIDUOS DE ENVASES DE PLÁSTICO COMO RETO GLOBAL

En general los envases de alimentos no encajan con los objetivos de economía circular, hecho que se ejemplifica con los bajos índices de reutilización y reciclado, y por un nivel significativo de abandono de los mismos en la naturaleza. La exportación de residuos de plástico desde Europa y un mercado global creciente de alimentos envasados han sido los detonantes para una rápida globalización de los impactos socioeconómicos y ambientales de los residuos de envases de plástico.

A nivel global, se producen cada año 300 millones de toneladas de plástico y se espera que la producción se duplique en los próximos 20 años. En 2050, la industria del plástico podría ser responsable del 15% del presupuesto global de carbono [24]. La demanda total de plástico en Europa ha alcanzado cifras de 49 millones de toneladas al año, de las cuales un 40% se usan para envasado. La mayoría de estos envases plásticos se usan una sola vez, perdiendo el 95% de su valor económico tras este primer y único uso, suponiendo una pérdida de 100.000 millones de euros cada año. Comparado con otras aplicaciones del plástico el envasado tiende a acortar cada vez más su vida útil. La mayoría de los productos se convierten en residuos el mismo año de su producción (ver figura 2).

**FIGURA 2 – DISTRIBUCIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LOS PRODUCTOS (EN AÑOS) DE PLÁSTICO EN DIFERENTES SECTORES [18]**



En Europa, el vertido y la incineración constituyen las formas predominantes de gestión de los residuos de plástico, con un 31% y 39% respectivamente [25]. Menos del 30% de los residuos de plástico post-consumo se recoge para su reciclado, y además la mayor parte de esta fracción es exportada fuera de Europa y se le da aplicaciones de bajo valor.

La exportación de residuos de plástico - 3,05 millones de toneladas desde la UE en 2015, es exportado en su mayoría hacia China y otros países asiáticos, provocando impactos ambientales no cuantificados [26, 27]. Sin embargo, con el anuncio por parte de China de prohibir las importaciones de residuos de plástico a partir de 2018, Europa tendrá que mejorar su gestión local, y cambiar la forma de producir y consumir plásticos en todos los sectores de la economía.

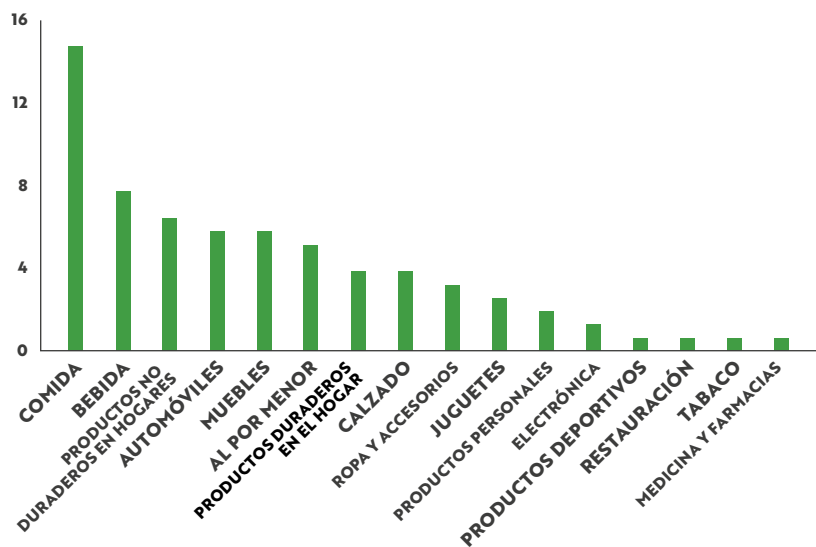
El abandono y las pérdidas en el medio ambiente de plásticos tienen un impacto sobre la biodiversidad y suponen costes socioeconómicos significativos [28]. La mayoría de los residuos abandonados en las playas de Europa [29] y en el mundo [30] se pueden asociar a los sectores de la alimentación, bebida y tabaco. El plástico supone un 85% de los residuos que se encuentran en las playas de todo el mundo, de los cuales un 61% son plásticos de un solo uso, como envoltorios de caramelos, envases de comida o vajillas de plástico de usar y tirar [30].

Se estima que cada día 700 toneladas de plástico acaban solo en el Mediterráneo [31, 32]. El PNUMA calcula que la repercusión anual global de los plásticos de la industria alimentaria sobre el capital natural es de 15.000 millones de euros – el mayor impacto de los plásticos de todos los sectores de consumo (Figura 3). Los costes ambientales de los plásticos incluyen emisiones de efecto invernadero, extracción de agua, contaminación de suelos y agua y contaminación de océanos





**FIGURA (3) 2 – REPERCUSIÓN ECONÓMICA GLOBAL ANUAL DE LOS PLÁSTICOS SOBRE EL CAPITAL NATURAL – SECTORES DE BIENES DE CONSUMO. EN 1000 MILLONES DE EUROS [33]**



Se han realizado esfuerzos por parte de los gobiernos y la industria para limitar los impactos del envasado o reducir el sobre-embalaje, pero éstos han tenido un resultado limitado e incluso consecuencias imprevistas. Por ejemplo, los diseñadores de envases se focalizan a menudo en aligerarlos para reducir las emisiones y la contribución económica a esquemas de responsabilidad ampliada del productor [34]. Sin embargo, aunque algunas evidencias muestran que desde 2004, el peso medio de los envases de plástico se ha reducido [35], se ha incrementado el uso envases multi-material y la demanda de productos envasados, dificultando los procesos de reciclaje, y no logrando en absoluto la reducción en peso de los residuos de envase de plástico [24, 36].



# 4 PRODUCTORES

La mayoría de los alimentos europeos recorren largas distancias y las cadenas de distribución implican numerosos intermediarios. En estas cadenas, el envasado facilita los procesamientos intermedios y en general la venta al consumidor final. Pero las propias prácticas de envasado también originan el desecho de productos por parte de agricultores y productores. Sin embargo, existen oportunidades de reducir tanto el desecho de alimentos como los residuos de envases cambiando las prácticas de envasado y distribución a través de las cadenas cortas de distribución<sup>2\*</sup>.

Se estima que 9 millones de toneladas, o 20kg per cápita, de alimentos se desecha en el sector agrícola cada año en la UE-28 [2]. Aunque algunos de estos residuos se deben a causas naturales, la mayoría de los alimentos desechados en este sector son comestibles y se podría evitar su rechazo [6]. Las prácticas a lo largo de toda la cadena de distribución determinan de manera clave el porcentaje de productos que finalmente acaba en el mercado. En el caso de los productos frescos, los formatos y restricciones por tamaños de envases predeterminados introducen criterios sobre qué productos son válidos y preferidos por los distribuidores. En el peor de los casos, estas prácticas, ocasionan el rechazo de alimentos comestibles por los distribuidores, provocando residuos agrícolas; en el mejor de los casos, estas prácticas ocasionan una jerarquía de los alimentos, sin fundamentos ni de nutrición ni de sabor [6, 37, 38].

## JUDÍAS YA CORTADAS – CARACTERÍSTICAS DEL ENVASADO QUE CONDUCEN AL DESECHO DE ALIMENTOS

El informe Food Waste in Kenia, de la ONG Feedback, sobre las exportaciones de hortalizas de este país a Europa, demostró que las prácticas de recorte de las puntas de las judías francesas para envasarlas, desperdiciaban un promedio del 30-40% del producto. Los agricultores cultivan variedades largas porque son las que acostumbran a producir; pero una cantidad importante de las judías se desperdiciaba para que cupieran en los envases. Feedback animó con éxito a Tesco, uno de los mayores distribuidores de alimentos del mundo, a cambiar sus prácticas de compra y sus especificaciones de longitud para reducir el corte del producto [38]. Con el cambio de prácticas se espera alcanzar el ahorro de 135 toneladas de cosecha comestible cada año [39].

Se ha demostrado que los distribuidores son flexibles con los estándares estéticos de la fruta y la verdura fresca para adecuar la oferta a la demanda, aplicando estándares más estrictos cuando se prevén excedentes en los supermercados o más laxos en los periodos de escasez [40]. Otro ejemplo del desperdicio de alimentos por causa de las especificaciones de compra es el pedido por contrato de un número mínimo de piezas en vez de un peso mínimo, lo que lleva a los productores a recortar verduras para que quepan más piezas en la caja [37].

Las cadenas de distribución modernas han normalizado los platos de comida con ingredientes que recorren largas distancias, bien como materia prima, bien en las etapas del procesado [41]. Este nivel de transporte sería difícilmente alcanzable si no fuera por los envases. Sin embargo, una vez implantado el sistema de envasado, también los distribuidores lo aprovechan para fines de marketing (ver el ejemplo anterior del flujo neto de judías recortadas) y para alcanzar economía de escala. Esto puede provocar relaciones comerciales injustas y generadoras de residuos entre distribuidores y productores tanto en Europa como en terceros países [40].

Se ha demostrado que los envases juegan un papel en la determinación de estándares de calibrado de los alimentos y por lo tanto contribuyen al desperdicio de los mismos. El cambio de prácticas de distribución y envasado ofrece oportunidades para aprovechar todo el valor de los productos agrícolas, y a su vez reducir el despilfarro alimentario y la producción de residuos de envases. Además, acortar la cadena de distribución puede acercar a consumidores y agricultores facilitando enfoques sostenibles de envasado.

Los modelos alternativos de producción y distribución, en particular los que se enmarcan en el concepto de circuitos cortos de distribución y más ampliamente los principios de la agroecología, evidencian que es factible y económicamente viable el desarrollo de cadenas alimentarias menos dependientes de estándares estéticos, envasado insostenible y relaciones comerciales injustas con los agricultores [42].

<sup>2\*</sup> Este capítulo estudia el impacto del envasado sobre la producción de alimentos en la agricultura. También se generan grandes cantidades de residuos en la pesca, por causas diversas como el sistema de cuotas de captura que incentivan el desecho de pescado al mar.



La agricultura con apoyo comunitario (CSA por sus siglas en inglés) o grupos de consumo es uno de los modelos que pueden reducir o eliminar la necesidad de envasar los alimentos. Bajo un esquema típico de CSA, el consumidor paga a principio de año para recibir una parte de la cosecha. Los alimentos se distribuyen por el propio productor a través de sistemas como, por ejemplo, cestas periódicas; o el consumidor va a buscarlos al campo donde se cultive. En ambos casos, el envasado se reduce al mínimo – con el uso habitual de cestas o cajas reutilizables para entregar los productos al consumidor. Algunos modelos parecidos, como los Jardins de Cocagne en Francia y el Gruppi di Asquisto Solidale (GAS) en Italia, tienen también por objetivo el contacto directo entre agricultor y consumidor y a menudo reducen la cantidad de envases utilizados [43].

El Proyecto financiado por la UE “Food Links” estudió 20 iniciativas en toda Europa que tenían por objetivo la implantación de circuitos cortos de distribución [42]. Por ejemplo, el GAS San Zeno en Pisa (Italia), pone en contacto a 10 productores en un radio de 40km de la ciudad con los miembros, proporcionándoles verduras, fruta, zumos,

mermeladas, cereales y huevos. En sus principios rectores para sus operaciones, aparece la reducción del conjunto de envasado y la prioridad a los envases reutilizables. Food Link observa que, de manera global, un circuito corto de distribución utiliza menos envases que los supermercados porque:

- Muchos productos como el pan y la verdura se venden sin envase;
- Las distancias cortas de distribución posibilitan el envasado reutilizable (como los tarros de vidrio para los yogures), y facilitan opciones sostenibles de transporte (a pie y en bicicleta);
- Los productos locales se venden frescos y de temporada por lo que no se hace necesario el procesado y la refrigeración en el tránsito.

En 2015, había más de 6.000 iniciativas a lo largo y ancho de Europa con el objetivo de facilitar la conexión agricultor-consumidor, proporcionando alimentos a más de 1 millón de personas [43].

## AGRICULTURA CON APOYO COMUNITARIO EN LUXEMBURGO

Terra es un proyecto de agricultura con apoyo comunitario de 1,5 hectáreas en el centro de la ciudad de Luxemburgo. Usa un sistema agroforestal ecológico basado en la permacultura y árboles frutales, en medio de los cuales se cultivan verduras y otras plantas. Las suscripciones anuales dan derecho a los socios a una parte de la producción semanal, que recolectan ellos mismos en la granja. Se les anima además a tomar parte activa en la producción y la cosecha. El equipo de Terra aporta consejos a los clientes, sobre cómo almacenar los productos para reducir el despilfarro y cómo cocinarlos para aprovechar al máximo su potencial nutricional. La temporalidad provoca que hay épocas en las cuales se produce más de lo que los socios pueden consumir. En estos casos, se vende la sobreproducción a los distribuidores ecológicos locales, o se entrega a los voluntarios de la granja o asociaciones caritativas locales. Salvo pocas excepciones, los productos no se procesan en la granja, aunque de vez en cuando lo hacen clientes habituales para regalar a los promotores del proyecto. No se aplica ningún estándar de estética. El sistema de Terra implica un envasado y un uso de plástico mínimos – se utilizan mallas de plástico para proteger los cultivos y cajas de plástico reutilizables para exponer la fruta y verdura.

Las políticas de apoyo a los modelos de producción de alimentación más local y estacional tienen el potencial de alcanzar ahorros significativos de uso de recursos. Las estimaciones de un grupo industrial indican que el 95% de los productos que se venden en los principales supermercados proceden de procesadores de alimentos, y no de agricultores, mientras que solo el 15% de los agricultores venden más de la mitad de sus productos directamente a los consumidores [44]. En 2013, Europa tuvo una importación neta de alrededor de 27 millones de toneladas de soja y derivados para la producción de aceite y alimentación animal. Muchos productos cotidianos, como café y cacao, no se pueden producir en Europa, pero los esfuerzos deben enfocarse en la reducción del número de intermediarios y en asegurar condiciones justas para los productores locales [9].

# 5 PROCESADORES Y ENVASADORES

Se estima que en 2020 Europa<sup>3\*</sup> consumirá más de 900.000 millones de artículos de comida y bebida envasados anualmente [45]. Los envases tienen varias finalidades, incluyendo la conservación de los alimentos. La mayoría de los análisis existentes que promocionan el plástico, incluidos los análisis de ciclo de vida (ACV), fracasan en abordar el papel del envasado desde un enfoque sistémico. Centrarse en aligerar el peso de los envases en un mercado creciente, con incremento de la comida precocinada y de diversos tipos de envases no siempre fácilmente reciclables, puede ofrecer más comodidad al consumidor, pero a la vez introduce más residuos en la economía.

El sector del procesado es el segundo más importante en la producción de residuos alimentarios en toda la cadena alimentaria, después de los hogares, siendo responsable del 19% (17 millones de toneladas al año) del despilfarro de alimentos en la UE-28 [3]. Las pérdidas durante el procesado y envasado de los alimentos están causadas por la sobreproducción, la logística, defectos de la maquinaria, errores humanos, restos, limpieza, reducida rotación de

existencias y exigencias de calidad de los distribuidores [22, 46]. Las prácticas de procesado y envasado también son factores determinantes para el nivel de desecho alimentario en otras partes de la cadena de valor, dado que el diseño de un envase puede determinar el ciclo de vida de un producto [47]. El diseño de un envase se basa generalmente en las características del producto, las necesidades de marketing, la vida útil, aspectos logísticos, la distancia de transporte, el almacenamiento y manejo, así como los costes económicos y ambientales [22].

El rendimiento ambiental de un envase es complicado de determinar, ya que entran en juego complejas contradicciones e intereses contrapuestos. Sin embargo, algunos enfoques del envasado de alimentos resultan claramente problemáticos en cuanto a la producción de residuos de envases y/o de alimentos. En algunos casos, el envase se usa para engañar al consumidor sobre el contenido como pueden ser prácticas de no rellenar el envase/vender aire, adjuntar regalos o disminuir el tamaño. Esto puede provocar envasado innecesario e incremento del desperdicio de alimentos [48].

## ¿JUSTIFICAR LOS PLÁSTICOS? CARENCIAS DE LOS EXISTENTES ACV SOBRE ENVASADO

El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) es una metodología aplicada para evaluar el impacto ambiental de diferentes productos, que se ha utilizado frecuentemente en la evaluación de los envases de alimentos. Como parte del presente estudio, se han revisado 21 ACV de envases (ver el documento de revisión de ACV). Se presentan a continuación las principales conclusiones y recomendaciones:

- Los ACV se utilizan cada vez más en el desarrollo de políticas relativas al envasado de alimentos, y residuos de envases y alimentos. En este contexto, los ACV tienen tanto fortalezas como debilidades.
- Los ACV existentes enfatizan en exceso sobre las emisiones de GEI, provocando decisiones sobre envasado de alimentos que no tienen en cuenta la eficiencia material, ni los impactos de fin de vida útil. Algunos de los resultados de estas decisiones son los diseños de envases complejos, como las bolsas de snacks, imposibles de reciclar que terminan en vertedero o incineradora [36].
- Los ACV existentes consideran escenarios de gestión de residuos en lo que frecuentemente se ignora el abandono de residuos de envases en el entorno. Los estudios deberían considerar las realidades de la gestión de residuos para desarrollar medidas que reduzcan las basuras marinas y otras formas de contaminación.
- Como el conocimiento básico sobre las migraciones químicas de los materiales de contacto con alimentos es limitado, es necesario tener en cuenta estas consideraciones en las evaluaciones de los diseños de envases y las elecciones de materiales, además de adoptar el principio de precaución al tomar este tipo de decisiones.
- Los ACV deberían combinar el conocimiento existente sobre las causas principales del desperdicio alimentario (como la sobre-producción y las técnicas de preparación) y las prácticas de envasado que generan a su vez desperdicio alimentario como los multi-packs o los recortes de producto para adaptar al envase, para poder aumentar el conocimiento sobre qué tipo de envasado pueden reducir los residuos alimentarios.
- Para la aplicación de ACV sería necesario incluir más estudios sobre soluciones sistémicas como las cadenas cortas de distribución, las tiendas a granel y los envases reutilizables.

Estas conclusiones ponen en evidencia la necesidad de un enfoque más integral para poder comprender cómo el envasado puede encajar en sistemas alimentarios sostenibles y en la economía circular.

<sup>3\*</sup> El informe cubre: Bélgica, Países Bajos, Escandinavia, Polonia, España, Italia, Francia, Reino Unido, Alemania y Rusia

## COMIDAS PRECOCINADAS Y DE PREPARACIÓN RÁPIDA

Los alimentos precocinados y de preparación rápida también presentan problemas. Productos como la fruta y verdura pre-cortada, los sándwiches envasados, los sushi y rollitos, son algunos de los segmentos de más rápido crecimiento en la industria alimentaria, reflejando en particular los estilos de vida urbanos que propician la comida rápida y dedican cada vez menos tiempo a la cocina [49]. Hasta los alimentos aparentemente frescos, como las ensaladas en bolsas, son en realidad altamente procesados – a la lechuga cortada se le puede añadir cloro para que dure más tiempo fresca. Existen evidencias de que este nivel de procesado y envasado reduce el contenido nutritivo de las lechugas [50, 51]. En el Reino Unido, se tiran a la basura 37.000 toneladas, o 178 millones de paquetes de lechuga cortada cada año [52]. La combinación de un periodo corto de vida útil, una relación alta producto-envase, y la dependencia de refrigeración vuelven vulnerables e ineficientes a los productos listos para el consumo [53]. Además también se ha asociado la intoxicación alimentaria con ciertos productos listos para el consumo [54, 55] como es el caso de un estudio que probó que la lechuga envasada crea las condiciones ideales para la salmonelosis [56], evidenciando que el procesado y envasado puede ser tan problemático a nivel de higiene y salud como la ausencia de ambos.

## DISEÑOS PROBLEMÁTICOS DE ENVASES

Los envases flexibles, los materiales de varias capas y las unidades de pequeño formato incrementan la problemática de gestión de los residuos [36], por ejemplo, los sobres y las bolsas utilizados para contener alimentos procesados como los cereales, condimentos o café. Se venden centenares de miles de millones de sobres cada año en todo el planeta [57]. Los envases de pequeño formato representan el

10% de todo el mercado del envasado, pero son muy susceptibles a escapar de los flujos de recogida y terminar en el medio ambiente. De hecho, su presencia en el medio marino es desproporcionada [24, 30]. Un informe para la Industria del Plástico estima que el potencial de reciclado de estos plástico es nulo [58].

Los enfoques actuales de sostenibilidad en el diseño de envases no tienen suficientemente en cuenta los impactos de los productos al final de su vida útil o los objetivos de la economía circular. (Ver siguiente recuadro).

Existe una demanda creciente de soluciones inteligentes de envasado cada vez más complejas, como los absorbentes de moho u oxígeno, el etiquetado de caducidad activo o el revestimiento antimicrobiano. Este tipo de envases incrementa inevitablemente la variedad de materiales utilizados en el envasado, y reduce aún más su reciclabilidad [24,59]. Finalmente, los plásticos orgánicos y biodegradables se consideran a veces como alternativas sostenibles de envasado, pero, si bien puede resultar cierto en algunas aplicaciones y lugares donde proporcionan un valor añadido y existan infraestructuras de gestión de biorresiduos, su impacto sobre el medio marino y la contaminación por plástico no es menos que el del plástico convencional.

## ENVASES REUTILIZABLES

Los envases reutilizables para procesadores y envasadores son viables en las cadenas de distribución cortas, y están ya ampliamente utilizados en experiencias de business to business para la distribución. En la actualidad, las evaluaciones de impacto ambiental de las cadenas de distribución largas se enfocan en las emisiones del transporte (que dependen del peso del producto incluido el envase). Un análisis alemán del consumo de espárragos demostró que el producto procedente de Perú transportado por avión tenía casi 10 veces más impacto ambiental que un producto producido localmente y cosechado en temporada [60]. En cadenas de distribución más cortas, los envases reutilizables siempre son preferibles [61], teniendo en cuenta los modelos de transporte y la tasa de retorno [62]. Incrementar el conocimiento acerca de cómo implementar soluciones de envasado sostenibles y totalmente integradas en la economía circular debería constituir una prioridad de la industria alimentaria y del envasado.

## CAJAS REUTILIZABLES PARA REDUCIR LAS EMISIONES Y EL DESPILFARRO

Los envases reutilizables para la distribución entre productores, proveedores y distribuidores pueden resultar efectivos, reduciendo simultáneamente los residuos de alimentos y los de envases [53]. Se ha demostrado que las cajas reutilizables son más efectivas en la reducción de la tasa de mangos estropeados antes de tiempo, gracias a una mayor ventilación y una mayor estabilidad que reduce las magulladuras en la fruta [21].

Un distribuidor francés ha pasado a utilizar 1,8 millones de cajas reutilizables para la fruta y la verdura. La logística inversa de las cajas utiliza tecnología de Identificación por radio-frecuencia, que permite seguir las cajas y los productos a lo largo de toda la cadena de distribución. Se trata de un modelo producto-servicio basado en alquilar las cajas en vez de tenerlas en propiedad, ahorrando un total de 150 toneladas de residuos y un 30% de las emisiones al año comparado a la situación anterior [63].

## **6 SECTOR DE LA DISTRIBUCIÓN**

**La contribución del sector de la distribución al por menor al despilfarro de alimentos no se conoce en su totalidad y puede que esté infravalorada. En Europa este sector está dominado por pocas grandes compañías, poco transparentes sobre residuos tanto de envases como de alimentos. Las prácticas de envasado que utilizan los sectores de venta al por mayor y los minoristas responden en general a la eficiencia económica y objetivos de marketing y marca, y no a la prevención de residuos de envases y alimentos. De hecho, algunas prácticas del sector minorista pueden inducir a la producción de residuos a lo largo de la cadena de distribución.**

Se estima que el sector minorista genera aproximadamente el 5% de los residuos anuales de alimentos en la UE [2]. Sin embargo, un análisis más detallado revela que estos distribuidores también influyen indirectamente en la producción de residuos antes y después en la cadena alimentaria; en primer lugar, mediante prácticas de marketing que fomentan compras excesivas y conducen al despilfarro en los hogares [64,65]. Pero también porque imponen estándares de calibre a los productos (ver capítulo 4). La mayoría de los distribuidores no facilitan datos sobre sus flujos de residuos alimentarios o de envases, y los que lo hacen usan diferentes métodos de seguimiento y conteo, lo que dificulta la estimación del impacto actual de este sector [66,67].

Los distribuidores tienen un poder muy significativo comparado a otros eslabones de la cadena alimentaria. En Europa, cinco distribuidores se reparten el 50% del mercado, con concentraciones más significativas aún en algunos países. En Austria, Finlandia, Alemania y Portugal, más del 80% del mercado está cubierto por 4 distribuidores [68-71]. Es el sector con más interacción con los consumidores e influencia sobre ellos, y tiene por tanto un papel central en ofrecer potenciales soluciones para reducir el despilfarro de alimentos y la producción de residuos de envases [67, 72, 73], ya que se estima que es en los hogares donde se generan más residuos en comparación con otros eslabones de la cadena alimentaria [73-75].

Las estimaciones sobre envasado plástico realizadas por los distribuidores en los Estados Miembros con un uso intensivo de embalaje (como Alemania, Francia y Reino Unido) sugieren que los supermercados son responsables de la puesta en el mercado de unas 900.000 toneladas de envases de plástico por país y año (ver anexo). La falta de datos disponibles o de requerimientos de transparencia limitan los incentivos para que los principales distribuidores reduzcan su envasado en plástico.

Para los distribuidores, los envases son un importante instrumento de marketing [76] con el fin de crear ventajas competitivas y aumentar las ventas. En un supermercado de auto-servicio particularmente, los envases juegan un papel central en la venta de productos [77,78], así como en las consideraciones de marketing [79]. Un marketing efectivo puede incrementar las ventas de un distribuidor, pero también inducir una compra excesiva por parte del consumidor – causa importante de derroche de alimentos [1].

Los envases múltiples son un ejemplo de cómo el envasado se puede utilizar para incrementar las ventas, y a la par, aumentar el riesgo de desperdicio de alimentos. Los envases que agrupan productos limitan la elección del consumidor, forzándole a comprar una mayor cantidad de producto. La extendida práctica de vender cítricos, cebollas y ajos en bolsas de red, y los plátanos y patatas en bolsas de plástico, por ejemplo, se ha probado que induce a los consumidores a comprar más de lo que necesitan [80]. Una encuesta puso en evidencia que el 76% de los alemanes prefieren la fruta y verdura sin envase [67]. La industria envasadora promueve tamaños más pequeños con unas mayores tasas envase/producto como solución a la sobre-venta. Sin embargo, para muchos productos, una solución para generar menos derroche es la venta a granel en la que los consumidores compraran solo lo que necesitan.

### **ETIQUETADO CON LÁSER EN FRUTA Y VERDURA, ESPAÑA**

La compañía española Laser Food ha desarrollado una nueva tecnología de etiquetado de alimentos. Facilita información sobre el origen o el código de barras sin necesidad de un envase o pegatinas, lo que ahorra recursos y reduce emisiones. El etiquetado por láser genera solamente el 1% de las emisiones de carbono de una pegatina convencional en una pieza de fruta. Hasta la fecha se ha utilizado la tecnología en melones, naranjas y aguacates, y varios grandes distribuidores en Europa la han implantado, entre ellos Carrefour (Francia), ICA (Suecia), REWE (Alemania) and M&S (Reino Unido) [81, 82].



Por otro lado, los distribuidores usan a menudo promociones (como los "3 por 2") para incrementar la rotación de productos, que suelen llevar a una compra excesiva. La tendencia demográfica europea en la que las casas son cada vez más pequeñas, puede amplificar el fenómeno de despilfarro alimentario [83]. Una encuesta a 4.200 personas en el Reino Unido reveló que el 91% de los consumidores preferiría que se les ofreciera una pieza de producto a un precio reducido que un pack de múltiples productos [84]. Un distribuidor danés decidió eliminar las ofertas de varios productos, y aunque le condujo a una pérdida inicial de ventas, a lo largo del tiempo, su marca consiguió una mayor fidelidad por parte de la clientela [72].

**Para muchos productos, el envase cero representa una solución viable y sostenible. Muchos alimentos frescos están envueltos naturalmente en su propia piel y, bajo determinadas condiciones, se pueden transportar y consumir sin la necesidad de envases de un solo uso. El número cada vez mayor de distribuidores que**

**están realizando esfuerzos para reducir los envases innecesarios demuestra que el consumidor está demandando menos envases. El número creciente de bancos de alimentos constituye también un indicador de los fallos de la distribución y las empresas envasadoras reducir la producción de residuos.**

Los mercados de agricultores tradicionales son comunes en toda Europa, y muchos de ellos operan con una cantidad reducida de envases, vendiendo la fruta y la verdura a granel y la carne y productos lácteos en papel. Un reto clave para los distribuidores independientes tradicionales, incluyendo los mercados de agricultores, es el fomento de bolsas y recipientes reutilizables, ya que muchos de ellos siguen utilizando bolsas de plástico de un solo uso y otros envases. En la UE se consumen cada año 100.000 millones de bolsas de plástico [85]. Estas cantidades se podrían sustituir por bolsas reutilizables, siendo un objetivo alcanzable a corto plazo para los responsables políticos.

## KOOPERATYWA DOBRZE – VARSOVIA, POLONIA

En Varsovia está prohibido a los grandes distribuidores utilizar bolsas de plástico de un solo uso, pero los pequeños distribuidores y agricultores las pueden usar. Dobrze, un distribuidor de la ciudad, tiene como objetivo alcanzar residuo cero en sus dos tiendas y anima a sus consumidores a reutilizar sus envases. Sin embargo, se enfrenta a varios retos para cumplir con su ambicioso plan. Para algunos productos, es difícil evitar el plástico, ya que viene establecido por los fabricantes y en la distribución. Además, a pesar de que Kooperatywa Dobrze no aplique estándares de calibre sobre los alimentos, la estética sigue siendo un factor de desecho de alimento: "los consumidores se han acostumbrado a frutas y verduras grandes y con determinado aspecto". La cooperativa está también comprometida con el desarrollo de un sistema de alimentación inclusivo y próspero en la región; Dobrze trabaja con 10 pequeños productores ecológicos locales y tiene 200 socios que orientan las decisiones de la cooperativa.

Más allá de los mercados tradicionales, cada vez más distribuidores europeos de alimentos, renuncian a los envases. Las tiendas "sin envases" o "residuo cero" venden productos a granel y promueven el uso de recipientes reutilizables. Muchas de estas tiendas también se abastecen de productos locales y ecológicos y de ese modo apoyan cadenas cortas de distribución, con un menor riesgo de desecho de alimentos. Algunos de estos negocios consiguen ahorros adicionales al procesar y servir en bares y catering los alimentos que no han vendido [86,87].

Es necesaria una investigación más detallada para conocer con exactitud los pros y contras de una distribución libre de envases. Aun así, está claro que estas tiendas pueden demostrar cómo una agricultura de pequeña escala e impacto reducido puede formar parte de una economía circular, y cómo reducir tanto los residuos de envases como los desechos de alimentos. La distribución libre

de envases puede resultar más barata, al reducirse el marketing y los costes de envasado. La página web [bepakt.com](http://bepakt.com) ofrece una lista (no exhaustiva) de tiendas libres de envases en toda Europa.

También existen cada vez más iniciativas que venden o distribuyen alimentos que irían a la basura (ver lista de iniciativas en las páginas web de FUSIONS y FoodWin). La existencia de estas iniciativas indica el nivel de despilfarro actual en el sector de la distribución, que se ha convertido en una fuente de abastecimiento esencial para los bancos de alimentos y las organizaciones caritativas contra la pobreza [88]. Es importante remarcar que el sector de la distribución de alimentos no ha puesto suficiente atención a las causas subyacentes del despilfarro alimentario y del hambre, por lo que tiene por delante importantes retos. A modo de ejemplo, algunos supermercados se resisten a re-distribuir sus productos con etiquetas de su propia marca, para preservar la reputación de la misma [40].

**El uso de envases de plástico no ayuda necesariamente a la ciudadanía a reducir sus residuos alimentarios en el hogar. Los hábitos de compra y dieta, así como los conocimientos sobre una correcta conservación y preparación de los alimentos en casa, resultan más efectivos en la reducción del desperdicio, que la utilización de plásticos de un solo uso. Para la mayoría de los productos, los envases reutilizables y las soluciones tradicionales de conservación de alimentos pueden aportar las mismas funcionalidades que un envase de un solo uso. Todavía falta investigación sobre los riesgos para la salud asociados al contacto de materiales con los alimentos, pero si se sabe que materiales estables (como el vidrio y el metal) presentan ventajas claras para la conservación de alimentos.**

Los hogares son los principales productores de residuos de alimentos, suponiendo un 53% (47 millones de toneladas) del total de estos residuos al año en la UE-28 [3]. Muchas de las causas del despilfarro se deben a las prácticas del resto de la cadena alimentaria. Algunas de estas causas son [89]:

- Un uso inapropiado de los envases o unas condiciones inadecuadas de almacenamiento que llevan al deterioro del alimento
- Mal diseño del envase
- Aplicación incorrecta de las fechas de caducidad
- Bajo precio de los alimentos en relación a los ingresos de las familias
- Hábitos de los consumidores – preferencia por la variedad
- Pautas dietéticas (falta de conocimiento)
- Infraestructuras de recogida de residuos municipales

La abundancia y el bajo precio de los alimentos en Europa se refleja en el bajo porcentaje de los ingresos totales que se invierten en alimentación [8]. Este hecho está directamente relacionado con el despilfarro alimentario en los hogares; esto facilita que el desperdicio de alimentos se haya convertido en algo socialmente aceptable [6]. Sin embargo, el despilfarro alimentario representa un gasto significativo para los hogares – aproximadamente 200€ per cápita y año [3]. La tendencia de casas cada vez más pequeñas y de una población cada vez más mayor también contribuye al derroche de alimentos en los hogares. Se estima que una persona sola desecha un 45% más por persona que la media de casas con más gente [53].

Los métodos de conservación de los alimentos pueden reducir el despilfarro alimentario, y en estos métodos se puede incluir el uso de envases [1](FAO, 2011). La mayoría de investigaciones sobre envasado de alimentos asume que alargar la conservación de los productos reduce inevitablemente el desecho de alimentos (ver documento de análisis de ACV). Pero en la práctica, alargar la vida de un alimento amplía el tiempo durante el cual se puede comer; y en un hogar con una nevera permanentemente llena, esto no reduce los desechos [89]. Se pueden leer numerosas referencias sobre el hecho de que envolver un pepino con un film plástico puede ampliar su conservación de entre 5 y 15 días comparado con una pieza sin envase [90,91], pero estas afirmaciones no suelen tener en cuenta los hábitos de las personas consumidoras, o incluso las implicaciones del film a nivel nutricional y de sabor. Un estudio estima que más de un cuarto de los alimentos desechados cada año se tiran en su envase, abierto o sin abrir [92].

Los materiales en contacto con alimentos son todos los materiales previstos para entrar en contacto con ellos en la cadena alimentaria. Existe cada vez más evidencia de que muchos de los materiales en contacto con alimentos de un solo uso, entre ellos los plásticos, pueden presentar riesgos para la salud a causa de la migración de químicos. Los plásticos contienen sustancias añadidas inintencionadamente (NIAS por sus siglas en inglés) y la migración de moléculas químicas peligrosas, como los disruptores endocrinos, ha quedado demostrada en los envases de plástico, y también en otros materiales como el cartón reciclado [93,94]. En la actualidad, no hay suficiente conocimiento sobre qué químicos migran desde los diferentes materiales a los alimentos y bebidas, cuáles son sus impactos sobre la salud humana y cómo pueden las políticas abordar la problemática [93]. La propia naturaleza de los procesos de polimerización en la producción del plástico implica que la composición química de los envases es difícil de certificar, hasta para los propios fabricantes. En general, los envases de materiales permanentes y estables como el vidrio o el acero inoxidable, son materiales de contacto con los alimentos de mayor calidad dado que, por una parte, la probabilidad de migración química es mucho menor, y por otra, no alteran el sabor de los productos [95]. Estos materiales son muy adecuados para la reutilización y reciclado, por lo que pueden integrarse fácilmente en las cadenas cortas de distribución y en la economía circular de manera mayoritaria [96].

Muchas personas en Europa, están frustradas con los niveles actuales de envasado de alimentos. Según una encuesta realizada por la organización de consumidores "Which?" en el Reino Unido, el 94% de los encuestados se mostraron de acuerdo en que los fabricantes y supermercados deberían actuar para reducir la cantidad de envases; el 54% dijo que siempre intenta comprar productos sin sobre-embalaje y el 23% identificó el exceso de envases como razón para no comprar un producto [97]. Otra encuesta del Industry Council for Research on Packaging and the Environment determinó que el 79% de los consumidores consideran que los productos están sobre-embalados [98]. En respuesta al cada vez mayor nivel de envasado de alimentos y en paralelo la creciente conciencia sobre sus impactos en el medio ambiente, mucha gente se esfuerza en adoptar estilos de vida con residuo cero. Algunos pioneros del residuo cero han escrito libros y blogs para dar consejos a otras personas sobre cómo reducir drásticamente la producción de residuos en casa, prestando especial atención a los alimentos y envases. STREFOWA, un proyecto centrado en Europa Central y financiado con fondos de la UE, proporciona recomendaciones, trucos y estrategias de conservar y manipular los alimentos en las ciudades europeas [99]. Las recomendaciones más comunes para un estilo de vida residuo cero de alimentos se presentan a continuación:

## CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS EN CASA SIN ENVASES DE PLÁSTICO

- Uso de bolsas reutilizables, tarros y recipientes de cristal y cerámica al hacer la compra y almacenar en casa.
- Conservar el pan dentro de una bolsa de tela en el cajón del pan de madera, porque absorbe el moho (el plástico no lo hace) y evita que el pan se ponga mohoso
- Elegir tiendas que utilizan el mínimo de envases y permite comprar a granel
- Guardar las verduras y especies de hojas (ej. lechuga, apio, perejil, cilantro) en agua para que queden frescos
- Saber qué frutas y verduras se tienen que almacenar a temperatura ambiente y no en la nevera (ej. tomates y limones)
- Conocer qué alimentos se estropean antes envueltos en plástico (ej. setas, quesos blandos)
- Almacenar las manzanas con las patatas, pero separadas de las otras frutas: las manzanas emiten gas etileno que aceleran el proceso de maduración de la fruta y verdura, pero en las patatas tienen el efecto opuesto, ralentizando su germinación.

Existe el riesgo de que se pierdan los conocimientos tradicionales no escritos sobre alimentos si nuestro sistema alimentario se vuelve totalmente dependiente de alimentos precocinados y envases de un solo uso – por ejemplo, conocimientos sobre variedades, origen de los alimentos (país y ecosistema), preparación y tradiciones culturales asociadas. Asimismo, a la vez que es importante la innovación para la sostenibilidad, no hay que desechar todo el conocimiento existente para la reducción del despilfarro alimentario. Un estudio sobre 60 familias, de las cuales la mitad recibió información previa relativa a la alimentación y conservación de alimentos, investigó el efecto del envasado sobre el despilfarro de alimentos. Las conclusiones mostraron que el grupo con información había tirado de promedio, 5kg menos de alimentos cada semana y tenía una visión crítica del papel de los envases, asociado al 20%-25% de los residuos [100]. Las pautas culturales también influyen en el despilfarro alimentario. Un ejemplo habitual se ve en los restaurantes donde la gente pide llevar a casa las sobras, una práctica común en Estados Unidos, pero no tan habitual en Europa [101]. Sin embargo, la cantidad servida en los restaurantes varía en función del país, lo que también tiene un impacto en el desecho de alimentos. En este caso, las cantidades servidas en Estados Unidos suelen ser mucho mayores que en Europa.

## **SERVICIOS DE RESTAURACIÓN**

Los servicios de restauración pueden ser grandes productores de residuos, tanto de alimentos como de envases de plástico, destacando los establecimientos de comida rápida (fast-food) y los servicios de entrega a domicilio que presentan niveles elevados de uso de envases. Por otro lado, muchos negocios exitosos están demostrando cómo la integración de sus servicios en las cadenas locales de distribución y el uso de materiales reutilizables pueden superar estos retos y crear ventajas competitivas.

En Europa los residuos de alimentos procedentes de los servicios de restauración se estiman en unos 12 millones de toneladas, lo que representa el 12% del total de alimentos despilfarrados, y siendo el tercer sector con más residuos [3]. Sin embargo, esta estimación tiene un alto nivel de incertidumbre, por la falta de datos sobre la cantidad de alimentos desperdiciados por las empresas. Las causas de los desechos de este sector incluyen [102,103]:

- *Pérdidas en los almacenes*, porque se han estropeado los alimentos o se ha pasado la fecha de caducidad,
- *Pérdidas en la preparación*, por pelar la fruta y la verdura, y por productos estropeados o abandonados,
- *Pérdidas en el servicio*, los alimentos que no acaban en el plato, porque permanece en la cocina o el mostrador,
- *Restos en el plato*, alimentos que el consumidor deja.

Datos del Reino Unido y Suecia sugieren que los restos en el plato son la fuente más grande del despilfarro de alimentos en el sector [102,104]. Otro estudio en restaurantes en Italia demostró que el desecho de alimentos se podría reducir al utilizar productos frescos y locales, almacenados y preparados *in situ*. Además, se detectó que limitar los menús y el tamaño de los platos podría contribuir a la reducción del despilfarro de alimentos. El estudio también reconoce los retos a los que se enfrentan los restaurantes, como la estacionalidad de la demanda y los ambientes de trabajo estresante [105].

Los envases de pequeño formato como los sobres de condimento y los de uso individual para, por ejemplo, la mantequilla o la leche, son comunes en el sector de restauración. Estas piezas generan problemas de residuos de envases porque no se pueden reciclar, y en términos de desecho alimentario porque a menudo el consumidor deja parte de su contenido o el empresario los tira sin abrir [24,58]. Heinz ha declarado la fabricación de 11.000 millones de sobres individuales de ketchup cada año [106]. Para reducir la producción de residuos de envases y de alimentos, la Agencia de Protección del Medio Ambiente estadounidense (EPA por sus siglas en inglés) recomienda al sector de servicios de restauración servir los condimentos en botes en vez de sobres individuales, y recipientes rellenables para servir la leche y el azúcar [107].

Los plásticos también se usan de una forma desproporcionada en servicios como el transporte aéreo, la salud y los servicios de restauración en hospitales. Un estudio estima que un solo vuelo produce aproximadamente 500kg de residuos (contando el papel, plástico, metal y alimentos) [108].

## **FALLOS EN LA REGULACIÓN SOBRE BOTELLAS REUTILIZABLES DE ACEITE DE OLIVA**

En 2013, la Comisión Europea eliminó una controvertida legislación que prohibía a los restaurantes servir el aceite de oliva en botellas reutilizables. Hubo muchas críticas a la propuesta inicial, pensada para mejorar la higiene y para evitar que los restaurantes rellenasen las botellas con un aceite de menor calidad, y se acusó a las instituciones europeas de ser demasiado invasivas en los asuntos de los Estados miembros. Hubo argumentos acerca de que la legislación, que obligaba a los restaurantes a utilizar sobres individuales y botellas etiquetadas no rellenables, promovería la producción de aceite a gran escala, en detrimento de la producción local artesanal [109]. El gobierno español sin embargo, mantuvo la prohibición [110].



Los servicios de entrega a domicilio y de comida para llevar aportan comodidad, pero también tienen un alto potencial de producción de residuos. Las características de usar y tirar de la comida para llevar incrementan el riesgo de abandono en el medio ambiente. Los elementos más comúnmente encontrados en las limpiezas de playas en todo el mundo se pueden relacionar ampliamente con los servicios de restauración. En 2016, se recogieron más de 350.000 envases de poliestireno de comida para llevar y 400.000 pajitas en limpiezas de playas realizadas por una sola ONG [30]. Un reto clave de los servicios de restauración es la transición a alternativas sostenibles a los plásticos de un solo uso sin perturbar su negocio. Incluso cuando los

servicios de restauración optan por materiales reciclables, no necesariamente se alcanzan resultados óptimos de reciclaje por falta de esfuerzos empresariales. Un estudio sobre McDonalds en Finlandia mostró que, a pesar de que el 93% del envasado era reciclable, solo el 29% terminaba reciclado [111]. Un sector creciente, es el de los kits de platos para preparar en casa, que proporcionan todos los ingredientes en diferentes sobres. El mercado de estos kits se estima ya en 2.000 millones de euros. La cantidad de cada ingrediente viene en función de su proporción en la receta. Es un método de venta que produce muchos residuos de envases, concretamente 24 piezas de envases según detectó un artículo americano [112].

## TARTERAS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA PARA LLEVAR

Las tarteras son recipientes de acero inoxidable reutilizables muy utilizados en los servicios de restauración en el Sur asiático. En Bruselas, existe una iniciativa que fomenta la implantación de envases reutilizables con varios restaurantes asociados y mensajería por bicicleta. Se anima a los clientes a limpiar las tarteras en las que se les entrega la comida, y éstas se recogen en el momento de entrega del siguiente pedido. Los restaurantes en Bruselas producen 32.000 toneladas de residuos al año, de los cuales un tercio son residuos de envases [113].

El catering en eventos también es un reto para la gestión de residuos, debido a la dinámica de entrega y el servicio de los alimentos, con un riesgo significativo de abandono de residuos en el medio ambiente. Cada vez es más común que se recojan selectivamente los distintos flujos de residuos en eventos grandes, como festivales. También existe la opción de usar materiales biodegradables en los catering de eventos cuando existe una infraestructura que permita el compostaje (si un acceso limitado al agua o electricidad hace imposible el uso de reutilizables). La Agencia Alemana del Medio Ambiente fomenta que los caterings implementen determinadas pautas, con recomendaciones de abastecimiento para reducir la producción de residuos de alimentos y envases. Estas incluyen [114]:

- Optar por ingredientes frescos y crudos antes que alimentos procesados, para no perder flexibilidad.

- Optar por envases simples y reutilizables.
- Evitar los envases que no permitan una libre selección del número de unidades/cantidad que se compra.
- Aceptar solo los envases necesarios para garantizar la preservación de la calidad del producto y evitar el envasado innecesario (ej. el envoltorio de film de los pepinos) con el fin de reducir residuos y pérdida de tiempo en desempaquetar.

Otra de las respuestas a la clientela que demanda un mayor compromiso ambiental, es la apertura de algunos restaurantes que se publicitan como residuo cero. Son desde comedores hasta bares "paga lo que sientas" que sirven menús diarios únicamente compuestos de alimentos comestibles desechados por otros restaurantes o distribuidores.

## EL RESTAURANT POCO - BRISTOL, REINO UNIDO

POCO es un bar de tapas en Bristol que ha instaurado prácticas de sostenibilidad, que reducen a la vez los residuos de envases y los de alimentos. Los empleados mantienen un registro de todos los flujos de residuos: reciclables mezclados, residuos compostables, restos de platos, vidrio, y general. Los objetivos de reducción de residuos se revisan anualmente. Los cocineros detectan los platos que más residuos generan, con el fin de poner remedio o cambiar en las siguientes semanas. Desde 2013, el restaurante ha reducido a prácticamente la mitad su cantidad de residuos reciclables mezclados, manteniendo una facturación constante. Se abastece mayoritariamente con productores locales, a los cuales insta a no utilizar envases de plástico; el 90% de los productos provienen

de un radio de 50 millas y el otro 10% (productos como los limones o los chilis) son siempre de temporada y nunca transportados por avión. Los productos como el pan, granos de café tostado, la lechuga y el jengibre provienen de productores de Bristol. Se diseñan los menús para que nada de lo que sobre de las compras se desperdicie. Los alimentos que no se compran cada día, como el queso, se almacena en recipientes reutilizables. Los clientes pueden ver la fruta y verdura en un mostrador. Las verduras feas "nunca fueron un problema, es el sabor lo que cuenta". Otros materiales de los envases se reutilizan en otros usos – se hacen macetas con los bidones de aceite de oliva. Los clientes también se pueden llevar los posos de café para su propio compost [115].

# 9 MUNICIPIOS

Los municipios son actores esenciales tanto en la contratación de servicios de restauración como en la gestión de los residuos de alimentos y envases. Muchas ciudades están implantando iniciativas para reducir ambos flujos de residuos al reconocer que tienen unos impactos socioeconómicos y ambientales negativos. Las ciudades innovadoras están explorando las oportunidades de desarrollo regional que ofrecen los circuitos cortos de comercialización y la agricultura urbana.

Las autoridades públicas son responsables de la contratación de los servicios de restauración municipales, como las escuelas y otras dependencias municipales.

**El gasto anual en servicios de catering en la UE-28 es de unos 200.000 millones [116].**

Los servicios de catering se reparten a partes iguales entre empresas públicas y empresas privadas. Los caterings privados sirven el 43% de comidas en el sector de la salud, y el 31% en las escuelas [116]. Las autoridades públicas tienen por tanto la capacidad de influir sobre el tipo y cantidad de alimentos servidos, y pueden poner en marcha medidas de compra pública (verde) que promueven el residuo cero y los circuitos cortos de abastecimiento.

## EL FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN LOCAL, LOS CIRCUITOS CORTOS Y LA ECONOMÍA LOCAL

La 'Ceinture Aliment-Terre liégeoise' es una iniciativa nacida en Lieja (Bélgica) en 2012. Tiene por objetivo promover una alimentación más local y menos intensiva en carbono, a la vez que revitaliza la economía local. Está basada en la idea de que los circuitos cortos de distribución de alimentos se complementan bien con la promoción de una economía social, con beneficios ambientales y para la economía local. Busca crear una alternativa creíble a las cadenas alimentarias de gran escala y largas distancias, al favorecer una agricultura, ganadería y procesado de alimentos locales y respetuosos con el medio ambiente. También persigue la creación de empleo local y el establecimiento de relaciones entre la ciudad y su entorno natural [117]. Por ejemplo, se pueden contratar a las empresas sociales locales para abastecer de comidas a las escuelas, negocios y autoridades locales, utilizando productos locales y de temporada [118].

La Comisión Europea publicó directrices para la Contratación Pública Ecológica (CPE) en la alimentación y los servicios de restauración [119]. Se están revisando actualmente pero ya incluyen algunos criterios sobre la producción de residuos de envases y alimentos, como por ejemplo:

- Recogida selectiva de los residuos producidos en un servicio de catering;
- Formación de los empleados del catering en minimización, gestión y recogida selectiva de residuos;
- Objetivos de porcentaje de producto no servido en envases individuales (sobres de una unidad);
- Uso de mantelería y vajilla reutilizables o hechas de materiales renovables.

Algunas autoridades públicas locales en la UE han introducido criterios de minimización de residuos en sus procesos de compra pública para el abastecimiento de sus servicios de catering. Aquí vienen varios ejemplos:



## COMPRA PÚBLICA ECOLÓGICA PARA MINIMIZAR LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE ALIMENTOS Y ENVASES

En 2013 la ciudad de Turín introdujo criterios de reducción de residuos en los contratos de catering en las escuelas. Se fomentan los envases reutilizables y rellenables, la recogida selectiva de residuos y la redistribución de los alimentos en proyectos sociales. La introducción de platos reutilizables se estima que ahorra 157 toneladas de plástico al año [120].

En 2013, el Institut Municipal d'Educació de **Barcelona** (IMEB) estableció unas directrices de contratación pública para las 49 guarderías de la ciudad en las que se requería a las empresas contratadas dar formación a sus empleados sobre reducción y recogida selectiva de residuos [121].

La ciudad de **Hamburgo** ha desarrollado unas directrices de compra verde de 150 páginas. Establece la preferencia por alimentos ecológicos, locales y de temporada. Los envases de alimentos deben contener más del 45% de materiales reciclado o provenir de materiales renovables, y no se puede utilizar envases de porciones individuales. Los cubiertos, vajilla, vasos y mantelería deben ser reutilizables. Las directrices incluyen también una "lista negativa" de productos que la administración debería dejar de comprar o utilizar, como por ejemplo las capsulas de aluminio de café, agua mineral en botellas no retornables y platos desechables [122].

En el final de la cadena alimentaria, los municipios pueden apoyar la redistribución de los alimentos desechados pero comestibles y la recogida selectiva de los residuos orgánicos de las empresas, hogares e instituciones públicas.

Los esquemas de redistribución de alimentos facilitan el aprovechamiento de alimentos descartados para organizaciones caritativas, experiencias sociales y bancos de alimentos. La redistribución de alimentos mantiene la gestión de desechos de alimentos en un nivel más alto de la jerarquía de residuos, al evitar la generación de residuos, que en el mejor de los casos se convertirían en compost o se usarían para digestión anaeróbica y en el peor de los casos se destinarían a vertedero o incineradora. Muchos casos de redistribución son iniciativas de ONGs, pero también hay ejemplos donde los municipios juegan un papel importante.

### LAS AUTORIDADES PÚBLICAS Y LA REDISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS

En Italia la ciudad de Turín (Comune di Torino) y Amiat (una empresa de servicios ambientales) implementaron el proyecto Buon Samaritano ("Buen Samaritano"). Se recoge el pan y la fruta que sobra de los comedores escolares y los productos todavía comestibles de los supermercados para donarlos a organizaciones caritativas locales. En el año escolar 2012-2013, se recolectaron 11.573kg de pan y 9.065 de fruta [123]. Se recogen hasta 150kg de pan y 50kg de fruta cada día, lo suficiente para preparar unas 1000 comidas [124].

En la actualidad, la mayoría de los residuos de envases y de alimentos se recogen en los sistemas de gestión de residuos sólidos municipales. En la jerarquía de residuos, la incineración y el vertedero son las últimas opciones. Los municipios que promueven la prevención, la recogida selectiva, el compostaje doméstico, la digestión anaeróbica y programas de reciclaje pueden reducir los impactos ambientales de los residuos, comparado con aquellos que usan mayoritariamente la incineración o el vertido de residuos mezclados. Las prácticas de gestión de residuos varían significativamente entre los Estados miembros y dentro de ellos. En 2014, la tasa de reciclaje de envases de plástico fue en promedio de un 39,5% en la UE, pero fluctuó entre un 25% en Francia y un 70% en Eslovenia [125]. En cuanto a los residuos de alimentos, el sistema de recogida y aprovechamiento más exitoso puede recoger el 85% o más de los residuos orgánicos. En Milán, el sistema de recogida selectiva de materia orgánica en toda la ciudad se estima que ahorra unos 30 euros por cada tonelada de residuos en costes de tratamiento [126].

# 10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**Los altos niveles de residuos de alimentos y de envases son evidencias de las ineficiencias del sistema alimentario europeo y de graves fracasos de la economía. El rápido incremento de la utilización de envases de plástico de un solo uso no ha demostrado ser eficaz para reducir el desecho de alimentos en Europa, y además resulta altamente complejo reciclar muchos los envases de plástico de alimentos y casi nunca se reutilizan – convirtiéndose en una barrera para alcanzar los objetivos de la economía circular. En la gestión de los residuos de alimentos y envases, no se puede justificar el incremento de uno de estos flujos por la reducción del otro, sino que los responsables políticos deben explorar soluciones con un enfoque holístico del sistema alimentario.**

Está claro que los excedentes de alimentos en Europa superan actualmente lo niveles necesarios para garantizar la seguridad alimentaria. La abundancia de alimentos provoca inevitablemente el despilfarro, y el bajo precio relativo de los mismos contribuye a la aceptación social de este despilfarro alimentario.

Los residuos de alimentos y de envases de plástico en Europa han crecido históricamente a la par –siendo el plástico el material de envasado alimentario predominante en la actualidad. Los países menos industrializados, en los que el plástico no es tan prevalente, tienen tasas más bajas de despilfarro alimentario. Estos datos sugieren que el uso de embalaje plástico como solución al despilfarro alimentario no es tan eficaz en la práctica, a diferencia de lo que reflejan algunos estudios.

Muchos de los argumentos que se usan para promocionar los envases plásticos de un solo uso para alimentos se basan en resultados de análisis de ciclo de vida (ACV) en los que se han simplificado las causas del despilfarro alimentario. Los estudios que evalúan los impactos ambientales del envasado de alimentos *deberían combinar el conocimiento existente sobre las causas principales del desperdicio alimentario (como la sobre-producción y las técnicas de preparación) y las prácticas de envasado que generan a su vez desperdicio alimentario como los multi-packs o los recortes de producto para adaptar al envase, para poder aumentar el conocimiento sobre qué tipo de envasado puede reducir los residuos alimentarios. Además, para poder usar los ACV se debería profundizar en riesgos clave del envasado, como las basuras marinas y las migraciones químicas, pero también en las oportunidades potenciales que ofrece el envasado reutilizable, las cadenas cortas de distribución y otras soluciones libres de envases.*

Las prácticas de envasado del sector de la distribución al por menor pueden provocar despilfarro alimentario en los pasos anteriores de la cadena alimentaria, al imponer estándares de calibre a los productores, hecho exacerbado por relaciones comerciales a menudo injustas. Las prácticas de envasado en paquetes de varias unidades o porciones de tamaños fijos pueden conducir a una compra excesiva y

el desecho de alimentos en los hogares. El sobre-ensado, o los envases difíciles de reciclar, como los pequeños formatos o envases de múltiples materiales, no son adecuados para la transición a una economía circular.

La aparición de entidades que recuperan los alimentos desechados, haciendo negocio con la parte comestible de estos desechos o distribuyéndola a personas necesitadas es una buena noticia para solucionar a corto plazo los desequilibrios. Pero también es reveladora del nivel de despilfarro alimentario existente en Europa hoy en día. Es necesario centrar los esfuerzos en remediar las causas de la producción de residuos y asegurar un acceso equitativo a los alimentos.

En toda Europa, y en todos los eslabones de la cadena alimentaria, hay ejemplos de iniciativas exitosas que muestran que los envases de un solo uso no son necesarios para garantizar la calidad de los alimentos desde el productor hasta el consumidor. Entre estos ejemplos se encuentran la agricultura con apoyo comunitario, distribuidores residuo cero, mercados tradicionales de agricultores, y restaurantes y hogares residuo cero. Los municipios tienen capacidad de acción sobre los residuos de alimentos y de envases de plástico, tanto como proveedores de alimentos en la contratación pública como en su papel en la gestión de residuos.

Las iniciativas que reducen con éxito la producción de residuos de alimentos y de envases tienen en común la utilización de circuitos cortos de distribución, el envasado cero o reutilizable, y la integración del papel de la alimentación en una visión amplia de la economía, con la incorporación de métodos de agroecología y de negocios locales. En general, acortar las cadenas de distribución ofrece el potencial de reducir las pérdidas y residuos de alimentos en la cadena alimentaria. Además, la logística inversa para envases reutilizables se hace económica y ecológicamente viable.

Si bien la tecnología y la innovación pueden jugar un papel importante en la reducción del envasado (por ejemplo, utilizando tecnología de Identificación por radio-frecuencia (RFID) en logística inversa o etiquetado por láser), existen soluciones sencillas y basadas en el conocimiento existente y tradicional, y la facilitación de un cambio social y económico hacia a unos estilos de vida con un mejor acceso a alimentos frescos, sanos y nutritivos. Es necesario un enfoque holístico, que tome en cuenta opciones para cambiar a dietas sostenibles, con especial atención al hambre y la obesidad; y desarrollando un sistema alimentario en el cual los envases se adapten a la economía circular. La creciente demanda por parte de la ciudadanía de una reducción de los envases de plástico y los residuos de alimentos representa una oportunidad para las empresas y los responsables políticos.

## RECOMENDACIONES POLÍTICAS

Es urgente prestar atención al doble reto de reducir a la vez el despilfarro de alimentos y los residuos de envases de plástico, así como sus impactos ambientales, sociales y económicos. Ambos forman parte del Paquete de Economía Circular de la UE y podrían potencialmente integrarse en el contexto de la Estrategia sobre Plásticos recientemente publicada, así como en Paquete sobre Alimentación que se publicará en 2018, y del que se espera que incluya una propuesta legislativa sobre la cadena alimentaria europea.

Es importante realizar un planteamiento común para el desarrollo de ambas iniciativas legislativas, y que incluyan iniciativas comunes y asociadas, identificando los múltiples beneficios de la gestión conjunta de los residuos alimentarios y de envases.

### ES NECESARIO INCREMENTAR EL CONOCIMIENTO DE LAS CAUSAS DEL DESPILFARRO DE ALIMENTOS Y DE LOS RESIDUOS DE ENVASES CON UNA AGENDA COMÚN Y UN ENFOQUE HOLÍSTICO.

- **Identificar las razones subyacentes de la producción de residuos y las oportunidades de cambio sistémico** – por ejemplo a través de la Plataforma Europea sobre Pérdida de Alimentos y Residuos de Alimentos (European Platform of Food losses and Food waste) – en vez de buscar parches y soluciones tecnológicas.
- **Investigación más detallada sobre la interacción entre despilfarro de alimentos y residuos de envases de plástico** para desarrollar soluciones que encajen con la economía circular y la prevención de residuos. En la gestión de los residuos de alimentos y envases, no se debería justificar el incremento de uno de estos flujos por la reducción del otro.
- Apoyar la investigación (con financiación, redes de trabajo, intercambio de conocimiento, etc.) para **identificar los tipos de envases de alimentos que generan un mayor crecimiento de los residuos** en la UE y los que más frecuentemente se encuentran fuera de los sistemas de gestión de residuos (por ejemplo en las playas).
- **Desarrollar métodos de evaluación más integrales sobre las opciones de envasado más allá de los Análisis de Ciclo de Vida ya existentes** (realizados por ejemplo por un organismo neutro como el JRC) para comparar envases de un solo uso con alternativas de la economía circular desde su producción hasta el fin de su vida.
- **Investigar los impactos para la salud de la migración química de los plásticos a los alimentos** y de la eliminación de toxinas de los plásticos para proteger la salud de las personas.
- **Incrementar la transparencia de los datos de residuos de alimentos en la cadena alimentaria**, y particularmente a nivel de distribución minorista.



## REVISIÓN DE LA LEGISLACIÓN, PARA DETECTAR LAS DEFICIENCIAS EXISTENTES PARA RESOLVER EL DOBLE RETO DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS DE ALIMENTOS Y DE PLÁSTICO

- Reducir los envases de plástico de un solo uso a través de objetivos de reducción. Apoyar y promover alternativas para los servicios de comida rápida y los distribuidores minoristas.
- Identificar medidas políticas que apoyen la implementación de envases reutilizables a lo largo de la cadena alimentaria, y desarrollar una legislación a tal efecto.
- Desarrollar políticas que incentiven medidas de ecodiseño en concordancia con la jerarquía de residuos para el envasado.
- Regular las prácticas de envasado que se identifiquen como causa de despilfarro de alimentos en la cadena alimentaria. Esto incluye los envases de varias unidades de producto, los requerimientos de calibre demasiado estrictos y el envasado engañoso (con menos producto del que se aparenta).
- Establecer en toda la UE una normativa que permita de los consumidores devolver cualquier envase de plástico en su punto de compra –se podría incluir en la revisión de la Directiva relativa a los envases y residuos de envases – o promocionar la responsabilidad ampliada del productor como criterio para reducir las tasas de los productores.
- Animar a los Estados miembros a establecer una autoridad pública a la cual se podrían enviar reclamaciones sobre malas prácticas en relación con los envases.
- Reducir la confusión existente sobre el etiquetado de los alimentos y las fechas de caducidad, así como de los envases biodegradables.

## INSTRUMENTOS DE MERCADO QUE PROMUEVEN CAMBIO DE HÁBITOS HACIA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE ALIMENTOS Y DE ENVASES DE PLÁSTICO Y HACIA EL MANTENIMIENTO DE LOS RECURSOS EN LA ECONOMÍA

- Revisar las directrices europeas para la Contratación Pública Ecológica (CPE) en la alimentación y los servicios de restauración, incluyendo los servicios en las instituciones públicas como escuelas y hospitales, para un mayor control de la interacción entre la producción de residuos de envases y de alimentos. Utilizar estas directrices para pasar del sobre-ensado a la reducción del envasado y el uso de alternativas reutilizables y reciclables. Promocionar acciones de los Estados Miembros que fomenten entre las empresas privadas la puesta en marcha de patrones residuos cero y envases reutilizables, además de eliminar la aceptación social de los residuos.
- Incluir en la Directiva de Envases y Residuos de Envases la aplicación de esquemas de Responsabilidad Ampliada del Productor con tasas diferenciadas en función del impacto del producto además de esquemas de sistemas de depósito, devolución y retorno, armonizándolos en toda Europa, con el fin de inducir un mejor diseño del envasado, que promueva la reducción del uso de recursos, la reutilización, la reparación y el reciclado, y penalice los envases de un solo uso, especialmente cuando existan alternativas.
- Evaluar el potencial de la puesta en marcha de medidas fiscales más amplias, como la imposición de tasas al uso de plástico virgen, mejorar las condiciones del envasado sostenible y reducir los incentivos para poner el plástico en el mercado.

## MAYOR INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN PARA CREAR INFRAESTRUCTURAS DE SISTEMAS RESIDUO CERO, DE REUTILIZACIÓN DE ENVASES, DE RECICLADO Y UNA MAYOR INTEGRACIÓN DE LOS CIRCUITOS CORTOS DE COMERCIALIZACIÓN ENTRE LAS ZONAS URBANAS Y RURALES

- Promocionar incentivos fiscales que den apoyo a la transición hacia soluciones residuos cero. Hay que poner un especial foco sobre los distribuidores al por menor, dado el poder que tienen de influencia sobre la cadena alimentaria, además de otros sectores como las aerolíneas, los catering y los establecimientos de comida para llevar. Las iniciativas ya existentes de residuo o envase cero tienen que recibir apoyo.
- Financiar oportunidades (en la agricultura, de desarrollo regional y PYMES) para apoyar la implementación de circuitos cortos de comercialización de alimentos y el desarrollo de infraestructuras que permitan la devolución de los envases reutilizables (logística inversa), reconociendo sus beneficios en la reducción de residuos y el fomento de la economía local.
- Invertir fondos europeos en una mejor integración de las cadenas alimentarias entre áreas rurales y urbanas, incluyendo los servicios de restauración, la gestión de residuos y la movilidad amable, reconociendo su contribución a la reducción de residuos y emisiones.
- Apoyar inversiones para desarrollar infraestructuras de gestión de residuos en todos los Estados miembros que permita la recogida selectiva de los diferentes flujos, entre ellos los envases de plástico y los restos orgánicos. Pero se debe tener cuidado de no fomentar la generación de residuos o estancarse en la tecnología en escalones bajos de la jerarquía de residuos, como las incineradoras sobredimensionadas en lugar de invertir en alternativas de prevención de residuos.



## CÓMO SEGUIR ADELANTE

Europa tiene la oportunidad de revisar cómo aborda la producción, procesado y consumo de la alimentación y el envasado de los alimentos. Si bien los plásticos pueden jugar un papel relevante, la reforma debe tener un alcance más amplio. Este informe demuestra que es necesario un mayor conocimiento de los límites de los envases de plástico en la reducción global del desperdicio alimentario y pone en evidencia que las mayores innovaciones son las que evitan toda forma de residuos. Es necesario que los responsables políticos conviertan las iniciativas exitosas en prácticas cotidianas y comunes en Europa. La alta tasa per cápita de generación de residuos europea no se puede considerar como un mal menor del desarrollo económico y la comodidad: la realidad ambiental actual nos obliga a abordar la alimentación y los plásticos de manera proteccionista para asegurar el uso de recursos dentro de los límites planetarios. Europa quiere un sistema alimentario que reconozca el valor de su producción agrícola y apoye a sus productores. Las cadenas alimentarias se deberían utilizar para empujar el desarrollo regional y permitir un sistema alimentario que reutilice y recicle, incluyendo los envases.



# REFERENCIAS

1. FAO, *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. 2011, Food & Agriculture Organization of the United Nations: Rome.
2. FUSIONS, *Recommendations and guidelines for a common European food waste policy framework*. 2016, FUSIONS EU FP7 research project. p. 1-75.
3. FUSIONS, *Food waste data set for EU-28*. 2015, FUSIONS EU FP7 research project. p. 7.
4. FAO, *70 Years of FAO (1945-2015)*, A. Small and S. O'Broin, Editors. 2015, The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Rome. p. 260.
5. Stuart, T., *Waste: Uncovering the Global Food Scandal*. 2009, UK: Penguin.
6. Høj, C., et al., *Food Surplus and Its Climate Burdens*. Environmental Science & Technology. 2016. 50(8): p. 4269-4277.
7. Gray, A. *Which countries spend the most on food? This map will show you*. Agriculture, Food and Beverage [Webpage] 2016 09/08/2017; Available from: <https://www.weforum.org/agenda/2016/12/this-map-shows-how-much-each-country-spends-on-food/>.
8. Cassidy, E., et al., *Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare*. Environmental Research Letters. 2013. 8: p. 1-8.
9. EEA, *Food in a green light – A systems approach to sustainable food*, in EEA Report - No 16/2017. 2017, European Environment Agency: Copenhagen. p. pp33.
10. Katsanevakis, S., et al., *Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review*. Aquatic Invasions. 2014. 9(4): p. 391-423.
11. Herrero, M., et al., *Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 2013. 110(52): p. 20888-20893.
12. Eurostat, *Almost 1 adult in 6 in the EU is considered obese*. News release - European Health Interview Survey 2016 28/08/2017; 5]. Available from: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7700898/3-20102016-BP-EN.pdf/c26b037b-d5f3-4c05-89c1-00bf0b98d646>.
13. Buckwell, A. and E. Nadeu, *Nutrient recovery and reuse (NNR) in European agriculture: a review of the issues, opportunities, and actions*. 2016, RISE Foundation: Brussels.
14. Elinder, L.S., *Obesity, hunger, and agriculture: the damaging role of subsidies*. British Medical Journal. 2005. 331(7528): p. 1333-1336.
15. Dixon, J.M., et al., *Functional foods and urban agriculture: two responses to climate change-related food insecurity*. New South Wales Public Health Bulletin. 2009. 20(2): p. 14-18.
16. Eurostat, *Packaging waste statistics*. [Dataset] 2017 21/07/2017 8/17/2017; Available from: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging\\_waste\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics).
17. Eurostat, *Packaging waste by waste operations and waste flow*. 2017 05/09/2017 18/08/2017; Available from: [http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p\\_p\\_id=NavTreeportletprod\\_WAR\\_NavTreeportletprod\\_INSTANCE\\_nPqeVbPXRMWQ&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=1](http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?p_p_id=NavTreeportletprod_WAR_NavTreeportletprod_INSTANCE_nPqeVbPXRMWQ&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1).
18. Eurostat, *Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2 activity*. [Dataset] 2017 30/08/2017 2/09/2017; Available from: [http://ec.europa.eu/eurostat/search?p\\_auth=LD8d4hX&p\\_p\\_id=estatsearchportlet\\_WAR\\_estatsearchportlet&p\\_p\\_lifecycle=1&p\\_p\\_state=maximized&p\\_p\\_mode=view&\\_estatsearchportlet\\_WAR\\_estatsearchportlet\\_action=search&text=Generation+of+waste+by+waste+category%2C+hazardousness+and+NACE+Rev.+2+activity+](http://ec.europa.eu/eurostat/search?p_auth=LD8d4hX&p_p_id=estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet&p_p_lifecycle=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&_estatsearchportlet_WAR_estatsearchportlet_action=search&text=Generation+of+waste+by+waste+category%2C+hazardousness+and+NACE+Rev.+2+activity+).
19. Geyer, R., J.R. Jambeck, and K.L. Law, *Production, use, and fate of all plastics ever made*. Science Advances. 2017. 3(7).
20. Plastics Europe, *Plastics - the Facts 2016 An analysis of European plastics production, demand and waste data*. 2016, Plastics Europe: Brussels. p. 38.
21. Muncke, J., *Exposure to endocrine disrupting compounds via the food chain: Is packaging a relevant source?* Science of The Total Environment, 2009. 407(16): p. 4549-4559.
22. Chonhenchob, V. and S.P. Singh, *A comparison of corrugated boxes and reusable plastic containers for mango distribution*. Packaging Technology and Science. 2003. 16(6): p. 231-237.
23. Williams, H. and F. Wikström, *Environmental impact of packaging and food losses in a life cycle perspective: a comparative analysis of five food items*. Journal of Cleaner Production. 2011. 19: p. 42-48.
24. Verghese, K., et al., *The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future. Final Report for CHEP Australia*. 2013, RMIT University: Melbourne, Australia.
25. Ellen MacArthur Foundation, *New Plastics Economy - Catalysing Action*. 2017, Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK. p. 68.
26. Plastics Europe, *Plastics - The Facts 2016*. 2016, Plastics Europe: Brussels.
27. Velis, C.A., *Global recycling markets - plastic waste: A story for one player – China*, I.S.W. Association, Editor. 2014, FUElogy on behalf of ISWA. p. 66.
28. MIT, *Scrap Plastic Trade*. The Observatory of Economic Complexity 2016 13/11/2017; Available from: <https://atlas.media.mit.edu/en/profile/hs92/3915/>.
29. Watkins, E., et al., *The Socio-economic Impacts of Marine Litter, Including the Costs of Policy Inaction and Action, in Handbook on the Economics and Management of Sustainable Oceans*, P. Nunes, L.E. Svensson, and A. Markandya, Editors. 2017, Edward Elgar: Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA.
30. EEA, *Top marine litter items on teh beach (% of total)*. Resource Efficiency and Waste 2015 29/08/2017; Available from: [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/marine-litter-items-on-the-beach#tab-chart\\_3\\_filters=%7B%22rowFilters%22%3A%7B%7D%3B%22columnFilters%22%3A%7B%7D%3B%22sortFilter%22%3A%5B%22percent\\_collected\\_overall\\_reversed%22%5D%7D](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/marine-litter-items-on-the-beach#tab-chart_3_filters=%7B%22rowFilters%22%3A%7B%7D%3B%22columnFilters%22%3A%7B%7D%3B%22sortFilter%22%3A%5B%22percent_collected_overall_reversed%22%5D%7D).
31. Ocean Conservancy, *Together for our Ocean - International Coastal Cleanup 2017 Report*. I.C. Cleanup, Editor. 2017, Ocean Conservancy: Washington, DC. p. 28.
32. Jambeck, J.R., et al., *Plastic waste inputs from land into the ocean*. Science. 2015. 347(6223): p. 768-771.
33. UNEP/MAP, *Marine Litter Assessment in the Mediterranean*. 2015, UNEP/MAP MED POL: Athens. p. 45.
34. UNEP, *Valuing Plastics: The Business Case for Measuring, Managing and Disclosing Plastic Use in the Consumer Goods Industry, in Global Partnership on Marine Litter (GPML) & Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities (GPA)*, U.N.E.P. (UNEP), Editor. 2014: Nairobi. p. 116.
35. Watkins, E., et al., *EPR in the EU Plastics Strategy and the Circular Economy: A focus on plastic packaging*. 2017, Institute for European Environmental Policy: Brussels. p. pp56.
36. European House - Ambrosetti, *The excellence of the plastics supply chain in relaunching manufacturing in Italy and Europe*. 2014, Ambrosetti S.p.A.: Milan. p. pp180.
37. MacKerron, C.B., *Waste and Opportunity 2015: Environmental Progress and Challenges in Food, Beverage, and Consumer Goods Packaging*, D. Hoover, Editor. 2015, As You Sow & The Natural Resources Defense Council (NRDC): Washington, D.C. p. 62.
38. Hyde, K., et al., *The challenge of waste minimisation in the food and drink industry: a demonstration project in East Anglia, UK*. Journal of Cleaner Production. 2001. 9(1): p. 7.
39. Feedback, *Food waste in Kenya*. 2015, Feedback Global. p. 28.
40. Smithers, R., *Tesco changes rules on Kenya green beans to cut food waste*, in The Guardian. 2016, The Guardian: London. p. Online.
41. Colbert, E., A. Schein, and D. Douglas, *Causes of food waste in international supply chains*. 2017, A report by Feedback Global funded by the Rockefeller Foundation: London. p. 34.
42. Lang, T., *Locale / globale (food miles)*, in *Slow Food*. 2006: Bra, Cuneo, Italy. 19, May 2006.
43. Galli, F. and G. Brunori, *Short Food Supply Chains as drivers of sustainable development. Evidence Document*. 2013, Foodlinks: Brussels.
44. Urgenci, *European CSA Overview*. 2015, ATTAC, Austria; CEPTA, Slovakia; DIO, Greece; Gute Erde Kattendorf, Germany; PRO-BIO LIGA, Czech Republic; Soil Association, United Kingdom; TVE, Hungary; URGENCI Network, France.: Aubagne, France. p. 35.
45. *Commission staff working document on various aspects of short food supply chains Accompanying the document Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the case for a local farming and direct sales labelling scheme*. Brussels.
46. Smithers Pira, *The Future of European Food and Drink Packaging to 2020*. 2015, Smithers Pira: Leatherhead, Surrey. p. 412.
47. Raak, N., et al., *Processing- and product-related causes for food waste and implications for the food supply chain*. Waste Management. 2017. 61: p. 461-472.
48. Wikstrom, F., et al., *The influence of packaging attributes on consumer behaviour in food-packaging life cycle assessment studies - a neglected topic*. Journal of Cleaner Production. 2014. 73: p. 100.
49. European Parliament, *Misleading packaging practices*. 2012, European Parliament: Brussels. p. 124.
50. European Commission, *The competitive position of the European food and drink industry*, in Final Report. 2016, European Consortium for Sustainable Industrial Policy (ECSIP): Brussels. p. 168.
51. Dewhurst, R.A., et al., *Novel insights into ascorbate retention and degradation during the washing and post-harvest storage of spinach and other salad leaves*. Food Chemistry. 2017. 233(Supplement C): p. 237-246.
52. Pandrangli, S. and L.F. LaBorde, *Retention of Folate, Carotenoids, and Other Quality Characteristics in Commercially Packaged Fresh Spinach*. Journal of Food Science. 2004. 69(9): p. C702-C707.
53. Tesco PLC, *Tesco resealable salad bags help customers cut food waste*. News releases 2017 31/08/2017; Available from: <https://www.tescopl.com/news/news-releases/2017/resealable-salad-bags-tesco/>.
54. Verghese, K., et al., *The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future*. 2013, RMIT University: Melbourne.
55. Åberg, R., et al., *Cryptosporidium parvum Caused a Large Outbreak Linked to Frisée Salad in Finland, 2012*. Zoonoses and Public Health. 2015. 62(8): p. 618-624.
56. Di Benedetto, M.A., et al., *Hygienic-sanitary quality of ready-to-eat salad vegetables on sale in the city of Palermo (Sicily)*, in *Igiene e Sanita Pubblica*. 2007, Universita degli Studi di Palermo: Italy. p. 659-70.
57. Koukikidis, G., et al., *Salad leaf juices enhance salmonella growth, colonization of fresh produce, and virulence*. Applied and Environmental Microbiology. 2017. 83(1): p. 1098-5336.
58. Unilever, *Unilever develops new technology to tackle the global issue of plastic sachet waste*. 2017 11/05/2017 07/08/2017; Available from: <https://www.unilever.com/news/Press-releases/2017/Unilever-develops-new-technology-to-tackle-the-global-issue-of-plastic-sachet-waste.html>.
59. Denkstatt, *Criteria for eco-efficient (sustainable) plastic recycling and waste management. Fact based findings from 20 years of denkstatt studies, in Background report for associated presentation for PlasticsEurope*, H. Pilz, Editor. 2014, Denkstatt. p. 48.
60. Vanderroost, M., et al., *Intelligent food packaging: The next generation*. Trends in Food Science & Technology. 2014. 39(1): p. 47-62.
61. Jepsen, D., et al., *Development of tools to prevent food waste*. 2014, Environmental Research Plan of the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH ZNU –Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung Leuphana University Lüneburg. p. 22.







**Amigos de  
la Tierra**