

# Impacto de los *envases* de plástico en el consumo de energía y las emisiones de gases invernadero a lo largo del ciclo de vida en Europa

Resumen ejecutivo

Julio 2011

**Autores:**

Bernd Brandt

Harald Pilz



Sustainable  
Energy Europe



PlasticsEurope  
Productores de Materias Plásticas



# 1

## Introducción

Para la producción de envases de plástico se consumen recursos energéticos. En la actualidad, estos recursos energéticos se obtienen prácticamente en su totalidad a partir de fuentes de energía no renovable y, al utilizarlos, se producen emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, todavía se consumiría más energía y se emitirían más GEI si los envases de plástico se sustituyeran por materiales alternativos. Este es uno de los principales resultados del estudio que presentamos a continuación.

Además, muchos envases de plástico permiten ahorrar energía durante su fase de utilización, incluso sin compararlos con otros materiales. Nos referimos por ejemplo a las aplicaciones de envasado que reducen la pérdida de alimentos o ayudan a evitar que los productos duraderos se deterioren (lo que en cierta medida también es válido para otros materiales de envasado).

Este informe sobre los envases es un extracto del estudio *“The impact of plastics on life cycle energy consumption and greenhouse gas emissions in Europe”* (Impacto de los plásticos en el consumo de energía y las emisiones de gases invernadero a lo largo del ciclo de vida en Europa) elaborado por Denkstatt y publicado en julio de 2010. Han realizado una revisión crítica de este estudio Adisa Azapagic, profesora de Ingeniería Química Sostenible en la Escuela de Ingeniería Química y Ciencias Analíticas de la Universidad de Manchester (Reino Unido), y Roland Hischer, miembro del Laboratorio de Tecnología y Sociedad del EMPA, el laboratorio federal suizo de investigación y tecnología de materiales de Sankt Gallen (Suiza).

# 2

## Objetivos y alcance del estudio

Los objetivos de este análisis eran:

- Calcular el consumo energético y las emisiones de GEI a lo largo del ciclo de vida en el caso de que (hipotéticamente) en Europa (EU27+2) los envases de plástico fueran sustituidos por diversos materiales de envasado alternativos disponibles en el mercado.
- Explicar por qué el uso de los envases actuales procedentes de combustibles fósiles constituye verdaderamente una importante contribución positiva a los objetivos de la eficiencia energética y la protección climática.
- Confirmar formalmente que, en muchos casos, el uso de envases de plástico puede ayudar realmente a ahorrar recursos a lo largo de todo el ciclo de vida.

- Investigar otros aspectos importantes relacionados con el consumo de energía y las emisiones de GEI, como el uso de plásticos biodegradables o los efectos de las diferentes formas de reciclar y recuperar los residuos plásticos.

NO era nuestra intención reivindicar una superioridad del plástico en general. Cada material de envasado aporta unas ventajas específicas en un determinado sector de aplicación. Normalmente la solución más eficiente es una combinación de diversos materiales.

# 3

## Modelo de cálculo y fuentes de información

Con el fin de obtener un modelo para una hipotética sustitución de los envases de plástico, el mercado total de los envases se ha dividido en siete sectores (se indica entre paréntesis la participación de cada uno en el total del mercado de los envases): “envases pequeños” (7,7%), “botellas de agua PET” (12%), “otras botellas” (6,1%), “otros envases rígidos” (31,8%), “láminas estirables y retráctiles” (10,8%), “bolsas de la compra” (3,3%), y “otros envases flexibles” (26,1%).

De estos siete casos de estudio, se han examinado 57 productos que incluían los siguientes materiales:

- polímeros: LDPE, LLDPE, HDPE, PP, PVC, PS, EPS y PET
- materiales de envasado alternativos: envases de hojalata y acero, aluminio, vidrio, cartón ondulado, cartón, moldes de papel y fibra, compuestos basados en papel, y madera.

De la elaboración de los detalles del modelo de sustitución se hizo cargo el instituto alemán de investigación de mercados GVM, que se basó en 32 categorías de envases, más de 70 materiales distintos y una base de datos con

26.000 grupos de datos de materiales, dimensiones, volúmenes y masas de envases.

Los datos relativos a la fase de producción de los envases de plástico se han tomado en su mayor parte de los “Ecoprofiles” publicados por PlasticsEurope. Los datos sobre la producción de los materiales alternativos se han obtenido de la base de datos de Ecoinvent u otras fuentes comparables.

Las hipótesis de la fase de utilización consideradas en este análisis son:

- Las botellas PET ocupan menos espacio en los camiones que las botellas de vidrio → menos camiones por la misma cantidad de bebida.
- Los envases de plástico para alimentos alargan el período de conservación de los alimentos frescos → se evitan pérdidas de alimentos.

Los supuestos para el reciclaje, la recuperación de energía y el desecho de materiales de envasado se basan en la situación media de Europa (EU27+2) en 2007.

# 4

## Principales resultados

Si los envases de plástico se sustituyeran por otros materiales:

- la masa correspondiente a los envases aumentaría en un factor de 3,6 de media,
- la demanda de energía a lo largo del ciclo de vida aumentaría en un factor de 2,2 o 1.240 millones de GJ al año, lo que equivale a 27 millones de toneladas de crudo en 106 grandes petroleros o comparable a la calefacción de 20 millones de hogares,
- las emisiones de GEI aumentarían en un factor de 2,7 o 61 millones de toneladas de equivalentes de CO<sub>2</sub> por año, lo que sería comparable a 21 millones de coches en la carretera o equivalente a las emisiones de CO<sub>2</sub> de Dinamarca.

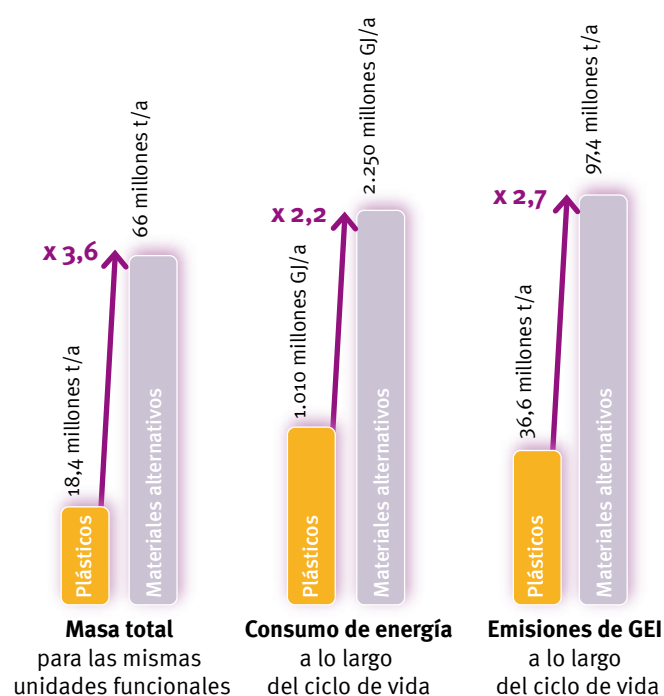
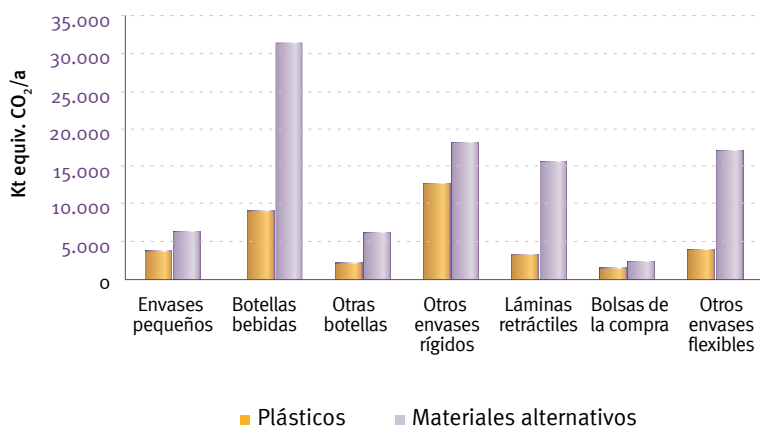


Figura 1 Efecto de la sustitución de determinados envases de plástico en las masas, la demanda de energía y las emisiones de GEI.

Las principales razones de estos resultados son:

- Los envases de plástico suelen desempeñar la misma función con bastante menos masa de material por unidad funcional. En la mayoría de los casos esto implica menos energía de producción y menos emisiones de GEI por unidad funcional que para la combinación de materiales alternativos.
- Los beneficios en la fase de utilización (menos pérdidas de alimentos, menos energía para el transporte) también son una contribución importante en el resultado (véanse las figuras expuestas a continuación).
- Los beneficios netos del reciclaje y la recuperación de envases de plástico suelen ser más elevados que en el caso de los materiales alternativos, porque la mayor parte de los beneficios del reciclaje de materiales alternativos ya se han incluido en los grupos de datos relativos a la producción, en los que se incluyen las correspondientes participaciones de la materia prima reciclada.

Los siete sectores de envases de plástico analizados muestran ventajas en comparación con la combinación de materiales alternativos. Entre estos sectores de envases de plástico, el de “botellas de bebidas”, el de “láminas estirables y retráctiles” y el de “otros envases flexibles” son los que muestran la mayor contribución al beneficio total (véase *Figura 2*).

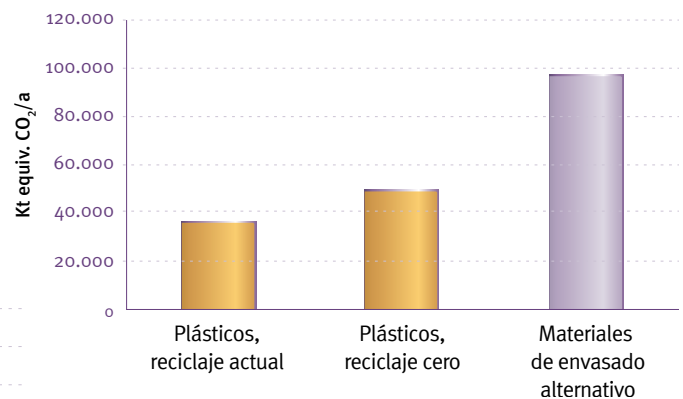


*Figura 2 Efecto de la sustitución de los envases de plástico en las emisiones de GEI a lo largo del ciclo de vida.*

Los sectores de “otros envases rígidos” y “envases pequeños” necesitan más energía para su producción que los materiales alternativos, pero este hecho queda más que compensado por los beneficios en la fase de uso y en la gestión de residuos.

Los beneficios en cuanto a GEI por el hecho de evitar pérdidas de alimentos como resultado de utilizar envases de plástico para proteger alimentos frescos equivalen, como mínimo, al 37% de las emisiones de producción de todos los envases de plástico analizados (véase *Figura 6*).

La tendencia de los principales resultados (más demanda de energía y más emisiones de GEI cuando los envases de plástico se sustituyen por otros materiales) no cambia en relación con el reciclaje. Los niveles actuales de reciclaje de plástico reducen la demanda de energía a lo largo del ciclo de vida en un 24% y las emisiones de GEI en un 27%. Incluso aunque el plástico no se reciclara, los envases de plástico causarían menos emisiones de GEI que los materiales alternativos (véase *Figura 3*).



*Figura 3 Influencia del reciclaje del plástico en las emisiones de GEI a lo largo del ciclo de vida.*

# 5

## Otros resultados importantes

Además de los resultados presentados hasta aquí, también se ha establecido el “balance de carbono”, definido como la “cantidad de gases invernadero evitados” (como consecuencia de los beneficios en las fases de utilización y recuperación de los envases de plástico) dividida por la “cantidad de gases de efecto invernadero emitidos durante la producción de envases de plástico” (ambas cifras expresadas en equivalentes de CO<sub>2</sub>).

Este balance de carbono se ha calculado para el mercado total de los envases de plástico consumidos en Europa (EU 27+2) en el año 2007. Cabe destacar que la lista de ejemplos de los beneficios de su utilización empleada para el balance de carbono no es completa, sino que muestra solo aquellas aplicaciones principales para las que se han cuantificado los beneficios hasta ahora (véase *Figura 6*).

En 2007 los beneficios de utilización estimados de los envases de plástico eran cinco veces superiores a las emisiones procedentes de las fases de producción y recuperación.

En general, parece que se ha sobreestimado en gran manera la importancia del impacto medioambiental de los envases: solo un 1,7% de la huella de carbono total del consumidor procede de los materiales de envasado doméstico y comercial utilizados en Europa (EU27+2) (véase *Figura 4*). El uso de envases de plástico provoca tan solo un 0,6% de la huella de carbono

media del consumidor europeo (y no se incluyen en esta cifra los beneficios de la fase de utilización, que son al menos cinco veces más elevados que la carga de producción).

Otros resultados importantes son:

- Solamente con que se pierda un 10% menos de alimentos envasados, los beneficios en GEI debido a las pérdidas evitadas en los alimentos serán (en promedio) cinco veces más elevados que la carga que supone la producción de envases.
- El reciclaje y la recuperación de envases de plástico ayuda a ahorrar recursos energéticos; los procesos de recuperación altamente eficientes también permiten reducir las emisiones de GEI.
- El consumo anual de bolsas de plástico para la compra equivale a (solo) un 0,14 – 0,3 por millón de la huella de carbono del consumidor medio, lo que es comparable a conducir un vehículo de 13 – 26 km.
- Los envases de plástico biodegradable no son, por definición, mejores que los envases de plástico convencional. Esta comparación depende en gran medida del coeficiente de masa de los productos, los materiales específicos utilizados y las condiciones de la gestión de residuos de cada país.

# 6

## Conclusiones

Los plásticos que se utilizan hoy en día en el sector del envasado son en su mayoría de material energéticamente muy eficiente. Los plásticos posibilitan soluciones de envasado eficiente con un gran ahorro de recursos, lo que implica a su vez un importante ahorro de energía y emisiones de GEI. Esto se debe a que los envases de plástico permiten reducir en gran manera el consumo de material, lo que a su vez implica menos consumo de energía para la misma unidad funcional.

Además, muchos envases de plástico ahorran grandes cantidades de energía y emisiones de GEI durante la fase de utilización. Estos beneficios son especialmente significativos

cuando los envases de plástico se pueden utilizar para alargar el tiempo de conservación de los alimentos, lo que implica menos desperdicio de comida.

Y, viceversa, la sustitución de los envases de plástico por otros materiales en muchos casos implica un mayor consumo de energía y de emisiones de GEI.

Finalmente, el “balance de carbono” para los envases de plástico muestra que los beneficios de uso estimados son al menos cinco veces superiores a las emisiones procedentes de las fases de producción y recuperación.

## Anexo al resumen: cifras adicionales seleccionadas

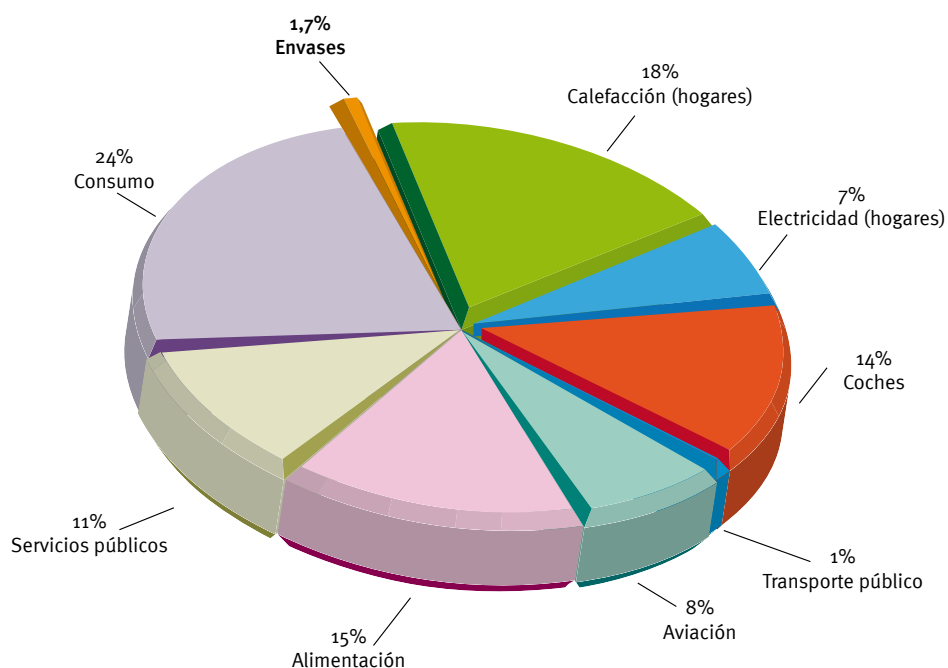


Figura 4 Todos los materiales de envasado domésticos y comerciales utilizados en Europa representan solamente un 1,7% de la huella de carbono total del consumidor medio. Los envases de plástico (sin contar los beneficios de uso) constituyen el 0,6% de la huella de carbono del consumidor medio.

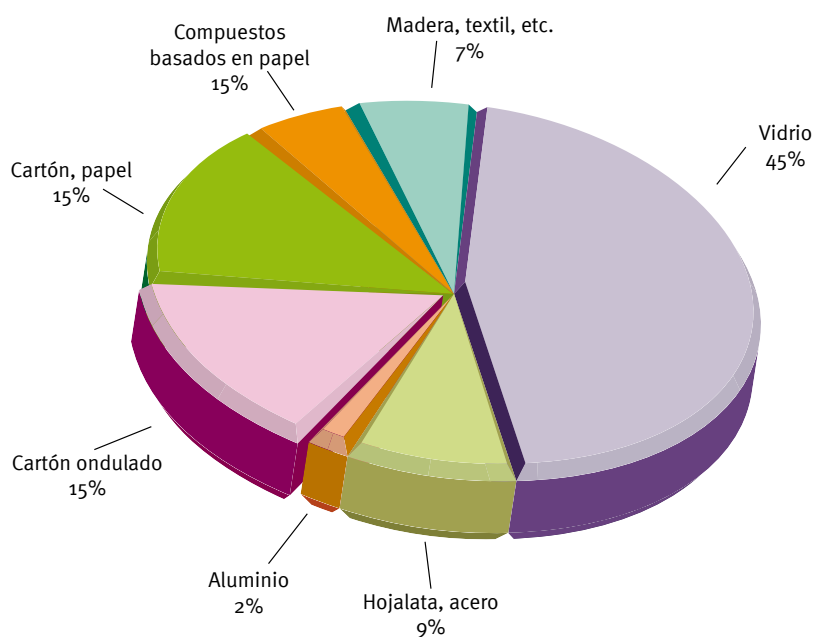


Figura 5 Composición de materiales de envasado necesarios para una hipotética sustitución de los envases de plástico.

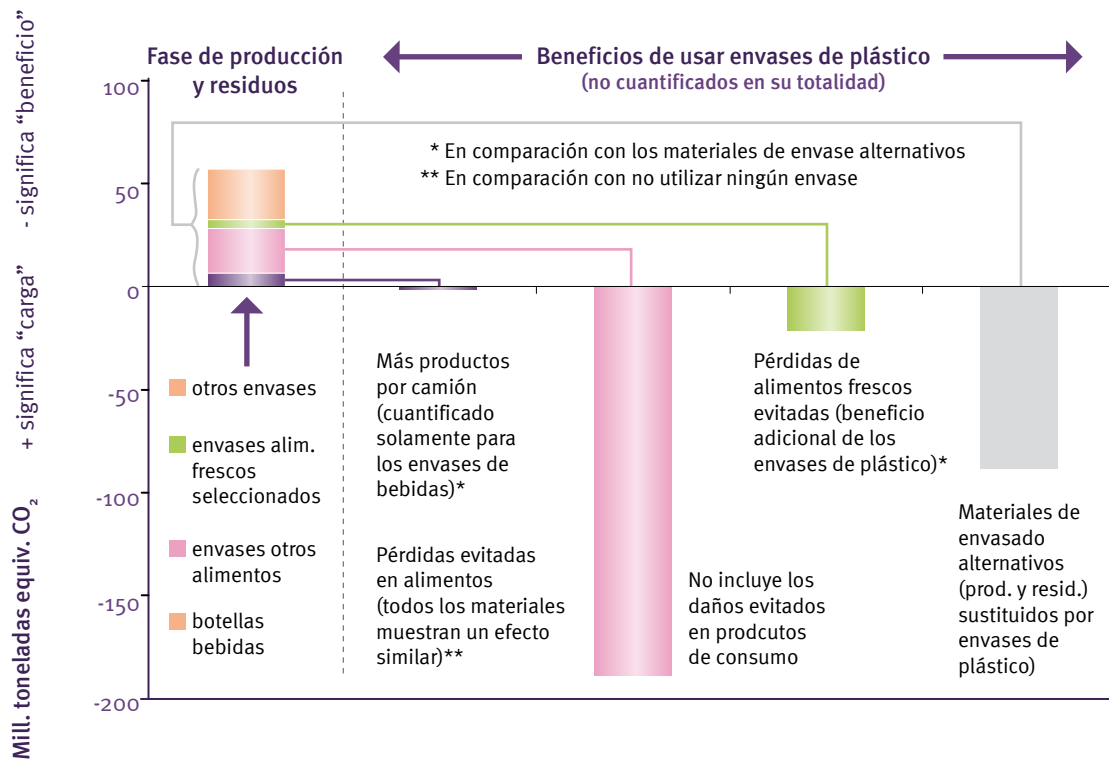


Figura 6 Emisiones de GEI causadas por la producción y la gestión de residuos de envases de plástico, en comparación con los beneficios en cuanto a GEI resultantes del uso de envases de plástico

