



EL PLASTICO A FAVOR DE LA VIDA

INFORMA - ASESORA - ASISTE
EN EDUCACION Y GESTION AMBIENTAL

Boletín Técnico Informativo N° 19

Envases

***Descartables de PET vs. Retornables de Vidrio:
Aspectos Ambientales, Sanitarios y Económicos***

**CIT - Centro de Información Técnica
Gerencia Técnica**

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. Introducción	3
2. Situación en Argentina	3
3. Ventajas del PET en envases de bebidas	6
4. Mercados para Envases de PET	7
5. ¿Cómo se hace el PET?.....	7
6. Valorización del residuo de envase de PET	8
7. Aptitudes sanitarias del envase de PET descartable	8
8. Conclusiones	9
9. Bibliografía	10

1. Introducción

Las bebidas carbonatadas (con y sin alcohol) y el agua mineral pueden ser envasadas tanto en envases retornables como descartables. A nivel internacional, tanto el Plástico como el Vidrio son materiales aptos para ambas opciones de envasado. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Situación Internacional de Envases de bebidas

Modalidad	Plástico PET	Vidrio
Retornable	SI	SI
Descartable	SI	SI

El sistema de envasado (retornable o descartable) así como el tipo de material (plástico o vidrio) tienen un impacto específico sobre la salud y el medio ambiente y conllevan costos específicos a lo largo de su ciclo de vida (desde la producción hasta su disposición final como residuo). El análisis integral de estos factores configura la costo-eficiencia¹ de estos materiales para estas aplicaciones. En este documento veremos que, para el caso de bebidas, el envase descartable plástico es más costo-eficiente que el envase retornable de vidrio.

2. Situación en Argentina

- Hasta la década del 70' las bebidas se envasaban en botellas de vidrio retornables.
- Década del 70'/80': Comienzan a aparecer y desarrollarse los envases retornables del PET. Crece vigorosamente el mercado para estos envases de bebidas. Es importante remarcar que el PET es perfectamente utilizable en envases retornables.

¹ La costo-eficiencia es la relación entre la eficiencia y los costos involucrados en la misma. EFICIENCIA es la capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando su optimización. (EFICACIA es la Capacidad de lograr los objetivos y metas programadas con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado).

- Década del 80'/90': Comienza la producción petroquímica local a gran escala de la del PET como materia prima (en Zárate – Prov. de Bs. As). El envase retornable de PET es reemplazado en gran parte por el descartable de PET. Esto obedece a varias razones:
 - Costo del lavado
 - Preferencia del Consumidor (evita tener que trasladar y devolver los envases vacíos)
 - Es más higiénico el sistema descartable
 - Menor logística para el Comercio / Industria
 - Posibilidades para el Reciclado de envases PET -Post Consumo.
 - En 1997 comienza en Zárate la fabricación de PET como materia prima.
- Crisis Económica Enero de 2002:
A partir de la devaluación del peso, los grandes embotelladores comienzan a envasar más en vidrio en consecuencia haciendo uso de la modalidad del envase retornable.

Este cambio drástico no obedeció a ninguna razón ambiental ni sanitaria, ni relacionada con el consumidor, sino que sólo tuvo en cuenta el costo de producción, del envase y del producto, dejando de lado otros numerosos factores (*ver Tabla 2*) a considerar en el costo final de utilización durante el ciclo de vida del envases de PET. Pero se debería verificar que el sistema retornable de vidrio sea realmente más económico. Para ello, se deben hacer estudios con resultados objetivos, confiables y claros.

Tabla 2. Algunos Elementos del Ciclo de Vida de un envase:

Ciclo de Vida de un envase	COSTOS (factores que influyen en los costos)	IMPACTOS	
		SALUD	MEDIO AMBIENTE
Producción	Precio de la materia prima virgen	Normas de Seguridad e Higiene para el trabajador.	Standards de emisiones al aire
Distribución	Equipamiento, vehículos de distribución, personal, Peso del envase (a mayor peso, mayores costos)+		Contaminación del aire por vehículos en marcha.
Transporte	Mas gasto de combustible ya que se consume más por igual volumen transportado pues el envase de vidrio es mas pesado.		Consumo de recursos (combustible para el vehículo)
Logística	Pérdidas por envases caídos y rotos durante la manipulación de los mismos. Necesidad de usar envases terciarios (cajones) para botellas más pesadas y frágiles (como el caso del vidrio)		Mayores normas de seguridad para el amnipuleo de envases de vidrio (Estallidos, caídas, etc.)
Uso	Precio de la bebida en el mercado. Costos asociados a envases más pesados de difícil manipulación lo cual favorece caída y rotura del envase con derrame del líquido (mayores pérdidas). Necesidad de usar envases secundarios (bolsas, cajones u otros) para transportar las botellas más pesadas (el caso del vidrio)		Accidentes asociados a roturas de envases más pesados y frágiles (como el de vidrio). Sobrecarga de articulaciones (muñeca, codo, hombro) en el manipuleo de envases más pesados. Conducta inapropiada del consumidor cuando deja las botellas vacías tiradas en la vía pública
Gerenciamiento de los residuos - Reutilización, o - Reciclado, o - Incineración con recuperación energética	Deben calcularse los costos de cada opción.		Debe evaluarse el impacto ambiental de cada opción.

3. Ventajas del PET en envases de bebidas

- Versatilidad: el PET es un material amorfo, cristalizable y fácil de procesar
- Altísima claridad y excelente brillo
- No extrae ni transfiere sabores a la bebida envasada
- Muy buenas propiedades de barrera
- Gran resistencia química
- Esterilizable
- Reciclable
- Irrompible (si se cae al piso no estalla en mil pedazos)
- **Liviano:**
 - Se trata de utilizar cada vez menos materia prima en la fabricación del envase de PET (esto se llama reducción en la fuente) y de esta manera el envase de PET protege al medio ambiente utilizando menos recursos y menos energía para su fabricación y por lo tanto generando menos residuos.
 - Debido a su alta relación fortaleza/peso (es decir que se necesita poco PET para envasar y soportar el peso de varios litros de bebida), el PET crea menos residuos sólidos por unidad de contenidos que el vidrio o el aluminio. Manipulación fácil y segura.
 - Transporte fácil y seguro tanto para distribuidores como para consumidores.
 - Para iguales litros de bebidas, el envasado en PET puede transportarse en menos cantidad de camiones ya que cada camión puede llevar más botellas y por lo tanto gasta menos combustible que si se envasa en vidrio!!
- **Descartable:**
 - El consumidor no tiene que llevar al supermercado las botellas vacías
 - Es compactable
 - Es reciclable
 - Si se dispone en un relleno sanitario ocupa un mínimo espacio y por ser químicamente inerte no contamina las napas subterráneas.

Todas estas ventajas no sólo hacen a un mejor envase sino que además contribuyen a un desarrollo sustentable más eficiente.

4. Mercados para Envases de PET:

- Botellas para agua
- Botellas para bebidas gaseosas
- Botellas para aceite comestible
- Botellas para jugos
- Botellas para aderezos de ensaladas
- Botellas para licores y vinos
- Envases para alimentos sólidos
- Envases para cosméticos
- Envases para productos medicinales
- Envases para productos de limpieza

5. ¿Cómo se hace el PET?

Como la mayoría de los plásticos, el PET se hace partir de petróleo crudo. En el proceso de fabricación, los materiales base refinados sufren una reacción química llamada "policondensación". Esta reacción, en la cual el etilenglicol se une ya sea a ácido tereftálico o a dimetil tereftalato, tiene como resultado el poliéster que se usa para hacer fibras y filmes. Con un procesado adicional se obtiene el PET cristalino que se usa en aplicaciones de envases.

El PET post-consumo también puede ser recuperado para ayudar a conservar los recursos naturales, ya sea a través del reciclado (tanto mecánico como químico) o vía incineración con recuperación energética.

6. Valorización del residuo de envase de PET

- Reciclado mecánico: Una vez recolectados, los envases de PET van a las estaciones de reciclado donde son molidos en forma de escamas. Las escamas son separados y limpiados de acuerdo con las especificaciones del mercado. El PET recuperado luego es vendido a los fabricantes quienes lo convierten en productos útiles. Alrededor de un 75% del PET recuperado se usa para hacer fibras de alfombras, ropa y membranas geotextiles. La mayor parte del 25% remanente se aplica en envases para productos no alimenticios, o compuesto para aplicaciones de moldeo. En Argentina el reciclado de envases de PET está siendo organizado y llevado adelante por ARPET (**ASOCIACION CIVIL ARGENTINA PRO RECICLADO DEL PET**, www.arpet.org)
- Reciclado químico: El PET también puede ser depolimerizado a través de metanólisis o glicólisis. Dichos procesos someten al PET a una reacción química que lo reduce a sus monómeros o a sus materias primas originales. El resultante luego es purificado o vuelto a reaccionar, dando un nuevo PET que puede usarse para envases de alimentos, etc. En algunos lugares, el PET reciclado es usado para envases de alimentos a través de su transformación en la lámina central de una estructura multilaminada.
- Incineración con recuperación energética: El PET incinerado tiene un alto valor energético (10.000 BTUs por libra), lo cual es comparable al carbón. Como los envases de PET no contienen halógenos, azufre o nitrógeno, los productos de la combustión completa son compuestos que contienen hidrógeno, oxígeno y carbono. En su forma básica, el PET está compuesto de carbono, hidrógeno, y oxígeno. El PET no contiene halógenos (cloro o bromo), sulfuro, o nitrógeno. La mayoría de los envases de PET no requieren aditivos tales como estabilizadores, plastificantes o antioxidantes.
- La producción, uso y disposición de los envases de PET implica menos energía, menos emisiones aéreas y menos residuos líquidos, comparado con otros materiales de packaging.

7. Aptitudes sanitarias del envase de PET descartable

Los envases de PET descartables cumplen con la Resoluciones MERCOSUR N° 16/93 www.mercosur.org.uy y con las normas del Código Alimentario Argentino. Además, estos envases han permitido durante muchos años, que amplios sectores de la población, incluso los que habitan en zonas lejanas, accedieran a bebidas envasadas en forma práctica, segura e higiénica.

8. Conclusiones

La situación actual que atraviesa el sector de envases de bebidas descartables de PET consiste en una desección(*) parcial por parte de los embotelladores que se están pasando a las botellas retornables de vidrio.

Este cambio drástico obedece únicamente al precio más económico de la materia prima virgen (vidrio) en comparación con el PET.

El alto costo del PET virgen estaría favoreciendo el reciclado de envases descartables de PET.

La botella retornable aparece, en principio, como amigable con el medio ambiente, pero actualmente existen otras medidas ecológicas considerablemente más eficientes que insistir con los envases retornables (por ejemplo, reducir el consumo de energía a través de una buena aislación térmica en viviendas, colegios, instituciones, etc., p. ej con la utilización de plásticos reciclados).

El sistema retornable no ofrece beneficios al consumidor, ya que no es más higiénico que las botellas descartables de PET, ni más seguro (las botellas de vidrio tienen más chance de romperse), ni más práctico (las botellas de vidrio pesan mucho más, lo cual hace difícil su transporte desde la góndola al hogar y además el consumidor debe devolverlas vacías al comercio). Estos factores hacen que la botella de vidrio "más barata" termine resultando cara, impráctica y poco higiénica para el consumidor.

Lic. Raúl A. Segretin

Director Ejecutivo

Plastivida[®] Argentina

* desección: Traducción aproximada del inglés "deselection", termino con el cual se designa el hecho de que una industria deje de utilizar un material para reemplazarlo por otro ya sea por razones ambientales y/o económicas.

9. Bibliografía

- *El Rol del PET*, reporte técnico de APME (Asociación de Fabricantes de Plásticos en Europa)
- Estudio realizado por GUA GmbH – Consultora de Austria / (recomendado por APME)
- *Los poliésteres en envasamiento*, presentación de Eastman Chemical Argentina
- Plastivida[®] Argentina, sitio en Internet
- ARPET (Asociación Civil Argentina Pro Reciclado Del Pet), sitio en Internet





EL PLASTICO A FAVOR DE LA VIDA

INFORMA - ASESORA - ASISTE
EN EDUCACION Y GESTION AMBIENTAL

Misión

Difundir la verdadera relación entre el plástico y el medio ambiente

Objetivos

- Divulgar las ventajas y beneficios ambientales del plástico para exhibir una imagen correcta a la sociedad.
- Brindar información para aumentar el Cuidado Ambiental, precisamente a través del correcto uso de los plásticos.
- Promover el desarrollo e investigación de aplicaciones del plástico en armonía con la naturaleza y para mejorar la calidad de vida.
- Promover y colaborar con programas educativos en todos los niveles de enseñanza pública y privada, organismos gubernamentales y entidades intermedias con referencia al cuidado ambiental.
- Impulsar y realizar estudios de Valorización de Materiales Plásticos, para contribuir al mejoramiento del Medio Ambiente.



EL PLASTICO A FAVOR DE LA VIDA

INFORMA - ASESORA - ASISTE
EN EDUCACION Y GESTION AMBIENTAL

**PUBLICACIONES C.I.T CENTRO DE INFORMACION TÉCNICA
BOLETINES TECNICOS – Títulos a la fecha**

1. Plásticos ignífugos o no inflamables.
2. Residuos Plásticos. Su aprovechamiento como necesidad.
3. Plásticos: su origen y relación con el medio ambiente.
4. ¿Qué hacer con los plásticos cuando concluyen su vida útil?
5. Manejo de los Residuos plásticos en Diferentes partes del mundo.
6. La relación entre los plásticos y los moduladores endocrinos.
7. Informe técnico sobre la performance ambiental de las bolsas plásticas.
8. La relación entre la biodegradación y los residuos plásticos.
9. Guía didáctica de las normas ISO – Serie 14.000.
10. Aportes para el capítulo “Envases” de una eventual Ley de Residuos Sólidos Urbanos.
11. Manual de valorización de los Residuos Plásticos.
12. Juguetes de PVC.
13. Gestión de los Residuos Plásticos Domiciliarios en la Argentina, Estados Unidos y Europa.
14. Esteres de Ftalatos su Relación con el PVC y sus Diferentes Aplicaciones.
15. Plásticos en la Construcción: su contribución a la Salud y el Medio Ambiente.
16. Plásticos de aplicación en el campo de la Salud: Envases Farmacéuticos y Cosméticos.
17. Envases Plásticos: Su relación con el Medio Ambiente
18. Recuperación Energética - a través de la co-combustión de residuos plásticos mixtos domiciliarios y residuos sólidos urbanos.
19. Estudio comparativo: envases descartables de PET vs. retornables de Vidrio.
20. Consideraciones Ambientales de las Bolsas de Comercio de Polietileno.
21. Degradación de los Materiales Plásticos.
22. Posición de Plastivida® Argentina con respecto a los plásticos Biodegradables.
23. Seguridad en el uso de recipientes plásticos en hornos a microondas y de botellas de agua en la heladera.

CENTRO DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Reconquista 513 – 5° Piso – Of. B - (C1003ABK) Capital Federal
Tel / Fax: 011 4312-8158/8161 – E-mail: plastividaarg@plastivida.org.ar
www.plastivida.com.ar