

¿Es Mejor Papel Que Plástico?

Martin B. Hocking

A medida que los consumidores se vuelven más conscientes acerca del medio ambiente, se preocupan cada vez más del aspecto ambiental de los productos y servicios disponibles en su sociedad. Las decisiones del consumidor se hacen a menudo instintivamente, por necesidad, ya que hacer un análisis detallado a la hora de comprar, sobre los beneficios ambientales de usar productos enlatados en vez de productos congelados o frescos, y/o usar embalajes de vidrio en vez de papel, acero o aluminio, simplemente requerirá mucho tiempo.

En cambio, si la cuestión del beneficio ambiental es limitada a un sector suficientemente pequeño de compras, es posible llevar a cabo un análisis completo del beneficio relativo a partir del recurso inicial, pasando por las etapas de fabricación, los atributos del uso, las opciones de reciclaje y el desecho de los productos.

Uno de estos análisis fue realizado recientemente y en el cual se compararon los vasos desechables de papel sin revestimiento con los vasos térmicos moldeados de poliestireno, usando bebidas calientes. Este análisis determinó que los vasos térmicos ofrecen un beneficio ambiental por lo menos semejante al de los vasos de papel.

¿De qué están hechos? La materia prima principal para un vaso de papel es la madera, un recurso natural renovable. Sin embargo, la obtención de madera para la producción de la pulpa ocasiona impactos visiblemente negativos en el paisaje, desde la construcción de carreteras de acceso a la costumbre de desmontar el terreno. Cuando la zona autorizada para el desmonte ocupa una gran extensión de una cuenca, aumentan los flujos máximos y disminuyen los flujos mínimos de las corrientes que drenan la cuenca, aumentando la posibilidad de inundaciones o sequías en el área que se surte de estas corrientes, si bien una administración moderna puede reducir todos estos impactos.

Los vasos de papel están hechos de pulpa blanqueada, la cual se obtiene en una proporción de aproximadamente 50% de astillas. La corteza y residuos de madera también se queman para proporcionar una parte de la energía requerida para el proceso de la fabricación del papel. Así que un

promedio de unos 26 gramos (g) de madera, más un promedio de dos gramos de combustible residual o gas natural, son los requisitos adicionales de energía por cada vaso de papel con un peso final de 10.1 gramos. En el caso que el vaso de papel llevara un revestimiento de plástico o de cera, sería necesario más petróleo, aunque esta opción ha sido excluida del presente análisis.

Los vasos térmicos están hechos completamente de hidrocarburos (petróleo y/o gas). El impacto debido a la exploración y recuperación del petróleo es significativo, el primero en zonas sensitivas del ecosistema norteño y el segundo en los accidentes de derrames accidentales que ocurren durante los procesos de perforación, producción y transporte.

Productos químicos utilizados. Para el proceso de la fabricación del papel se requieren productos químicos inorgánicos. Se necesitan cantidades relativamente pequeñas de hidróxido de sodico o sulfato sodico para obtener la pulpa (porque muchos de estos productos químicos pueden ser reciclados), pero cantidades mayores de cloro, cloruro de sodico, ácido sulfúrico y otros materiales son utilizados una sola vez durante el proceso de blanqueado hasta en cantidades de 110 a 170 kilogramos (kg) por tonelada métrica de pulpa. La cantidad total requerida de productos químicos no reciclados termina siendo de aproximadamente 1.4 gramos por vaso de papel.

Debido a las propiedades superiores que tiene el poliestireno expandible sobre las de papel sin revestimiento en usos con bebidas calientes, se necesita de un 15 a un 25% de material para fabricar un vaso térmico. Los requisitos químicos necesarios para la fabricación del poliestireno son pocos, llegando a un total de aproximadamente 33 kg. por tonelada métrica. Esto equivale a un total de 0.05g. por vaso o aproximadamente 4% de los productos químicos requeridos en la fabricación de un vaso de papel.

Necesidades de producción. La producción de vasos de papel consume aproximadamente diez (10) veces más vapor, 14 a 20 veces más electricidad y el doble de agua refrigerante, que la producción de vasos térmicos de poliestireno. En la producción de la pulpa necesaria para la fabricación de vasos de papel, se origina un volumen de aguas residuales 300 veces mayor que el producido en la fabricación del poliestireno requerido para los vasos térmicos.

Los agentes contaminantes presentes en las aguas residuales debido a los procesos para obtener la pulpa y el blanqueado son removidos hasta cierto grado, dependiendo de la planta, pero los residuos existentes en todas las categorías excepto la de sales minerales, llegan a ser de 10 a 40 veces más que los presentes en las aguas residuales del procesamiento del poliestireno.

Las emisiones al aire llegan a un total de aproximadamente 14 kg. por tonelada métrica de pulpa blanqueada y cerca de 46 kg. por tonelada métrica de poliestireno, pero debido a que los vasos de papel son entre 4 y 6 veces más pesados que los térmicos, las emisiones al aire por cada vaso de papel son 1.3 a 1.8 veces mayores que las emisiones al aire por cada vaso térmico.

Precio. El precio al por mayor del vaso de papel es aproximadamente 2.5 veces más caro que el térmico, en parte por el alto consumo de materias primas y servicios públicos y en parte por el alto costo de la mano de obra.

Reciclabilidad. La parte técnica de la capacidad de reciclaje del poliestireno expandible es también muy sencilla. La restricción de que las resinas recicladas no pueden ser usadas en aplicaciones para comida, limita sólo parcialmente los usos del poliestireno reciclado, como por ejemplo en materiales de embalaje, aislamiento, muebles de jardín, etc. Los problemas operativos del reciclaje han sido resueltos en su gran mayoría. Lo que se necesita es una mejor infraestructura para que esta opción sea una realidad más significativa y para convertir este aspecto negativo del poliestireno en un aspecto positivo.

Eliminación. El poliestireno es relativamente inerte a la descomposición cuando es depositado en rellenos sanitarios. Sin embargo, existe gran evidencia de que el arrojar papel a los rellenos sanitarios no resulta necesariamente en la degradación o la biodescomposición, particularmente en zonas áridas. Si el papel se descompone en rellenos sanitarios húmedos produce cantidades apreciables de metano, un potente gas de invernadero, el cual se pierde en gran parte en el aire. Al mismo tiempo, sustancias solubles en agua que consumen oxígeno, contribuyen al lixiviado del relleno sanitario, lo cual también puede causar problemas de contaminación.

Conclusión. Puede apreciarse de este resumen del análisis, que incluso la simple pregunta de si es mejor usar vasos de papel o vasos térmicos de

poliestireno para bebidas calientes es compleja. Sin embargo, para usos desechables, parece ser que los vasos térmicos de poliestireno deberían recibir una evaluación más justa que la recibida en años anteriores, en cuanto al impacto que tienen en el medio ambiente frente a los vasos de papel.

Este artículo es un extracto actualizado de la revista Science, (Vol. 251, pp. 504-505) del 1 de Febrero de 1991. Derechos reservados 1991. Asociación Americana para el Avance de la Ciencia. Detalles completo aparecerán en Environmental Management, Vol. 15, Noviembre de 1991.

Papel contra plástico en los vasos para bebidas calientes

Producto	Vaso de Papel	Vaso Térmico
Por vaso:		
Materia prima		
Madera y corteza	25 a 27 g	0 g
Fraciones de petróleo	1.5 a 2.9 g	3.4 g
Otros productos químicos	1.1 a 1.7 g	0.07 a 0.12 g
Peso final	10.1 g	1.5 g
Por tonelada métrica de material:		
Servicios públicos		
Vapor	9,000 a 12,000 kg	5,500 a 7,000 kg
Electricidad	980 (kWh)	260 a 300 (kWh)
Agua refrigerante	50 m ³	130 a 140 m ³
Efluente de agua		
Volumen	50 a 190 m ³	1 a 4 m ³
Sólidos en suspensión	4 a 16 kg	0.4 a 0.6 kg
BOD	2 a 20 kg	0.2 kg
Organocloros	2 a 4 kg	0 kg
Sales minerales	40 a 80 kg	10 a 20 kg
Emisiones al aire		
Cloro	0.2 kg	0 kg
Dióxido de cloro	0.2 kg	0 kg
Sulfuros reducidos	1 a 2 kg	0 kg
Partículas	2 a 3 kg	0.3 a 0.5 kg
Clorofluorocarbonos	0	0
Pentano	0 kg	35 a 50 kg
Dióxido de azufre	= 10 kg	3 a 4 kg
Potencial de Reciclaje		
Primer usuario	Posible lavado puede destruirlo.	Fácil. Insignificante toma de agua.
Después de su uso	Posible. Problemas con adhesivos y revestimientos de alta temperatura	Bueno. Reutilización de resina en otras aplicaciones.
Eliminación		
Incineración adecuada	Limpia	Limpia
Recuperación del calor	20 (MJ/kg)	40 (MJ/kg)
Masa al relleno sanitario	10.1 g	1.5 g
Biodegradable	Sí. BOD al lixiviar Metano al aire.	No. Esencialmente inerte.
a Vaso de papel sin revestimiento y completamente blanqueado.		
b Vaso térmico de poliestireno moldeado.		
c Muchos productores de poliestireno nunca han usado CFC.		

*Los resultados completos del estudio de Martin B. Hocking fueron publicados en Noviembre de 1991 en la revista Environmental Management; y se pueden obtener escribiendo a Dart Container Environmental Affairs Department, Mason, MI. 48854, E.U.A.