

## PERFIL AMBIENTAL DE PRODUCTOS HIGIÉNICOS DESECHABLES: PAÑALES Y TOALLAS SANITARIAS

Garmendia Ana María <sup>\*1</sup>, Shimp Robert J <sup>2</sup>, Weeg Els <sup>2</sup>, Pettigrew Charles A <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Procter & Gamble de México, S.A. de C.V. San Andrés Atoto 326, San Francisco Cuautlalpan,  
Naucalpan de Juárez, 53560 Edo. de México. México.

<sup>2</sup>The Procter & Gamble Co. Winton Hill Technical Center. 6083 Center Hill Road. Cincinnati, OH. 45224. U.S.A.

### RESUMEN

Los productos higiénicos desechables (pañales, toallas femeninas) están siendo preferidos cada vez más por consumidores en todo el mundo. Estos productos le ofrecen al consumidor muchos beneficios con respecto a la salud, comodidad y conveniencia.

Los productos higiénicos desechables están constituidos básicamente por pulpa de madera (43 - 67% en peso) y diferentes tipos de plásticos. Son virtualmente compatibles con todas las alternativas existentes de disposición de residuos sólidos (rellenos sanitarios, compostaje, reciclaje e incineración). Los resultados de numerosos proyectos de investigación han demostrado que los productos higiénicos desechables no causan ningún riesgo significativo a la salud o al ambiente cuando se incorporan al flujo de residuos sólidos municipales.

Palabras clave: pañales, toallas femeninas, ambiente, productos higiénicos

### INTRODUCCIÓN

Este documento examina el perfil ambiental general de los productos higiénicos desechables, que se están volviendo cada día más populares en todo el mundo. Cubre varios temas. Primero se analizan los beneficios de los pañales desechables a los consumidores. Después se hace una revisión de la composición de los productos higiénicos desechables junto con el uso de los recursos. El tercer tema es un análisis de los productos higiénicos desechables en el contexto del manejo de residuos sólidos municipales. Además, se examina el impacto de los productos higiénicos desechables en la salud pública, encontrándose que no representan un riesgo a la salud una vez que se incorporan al flujo de residuos sólidos. También se incluye el perfil de seguridad ambiental de los ingredientes de estos productos.

### BENEFICIOS DE LOS PAÑALES DESECHABLES A LA SALUD

Los pañales desechables representan beneficios sustanciales para la salud del bebé en comparación con otro tipo de pañales. El principal beneficio está relacionado con la salud de la piel y las rozaduras del pañal. Esto se deriva del hecho de que existe una menor probabilidad que un bebé desarrolle rozaduras por pañal si la piel se mantiene seca y el pH permanece estable. Varios estudios han demostrado que los actuales pañales desechables permiten menos humedad en la piel, ya que la orina es removida hacia el pañal; consecuentemente, la piel permanece más seca y con un pH más estable (Campbell *et al.*, 1987). Debido a estos hechos y a que la orina no entra en contacto con las heces, la ocurrencia de rozaduras disminuye y en caso de haber rozaduras, éstas son menos severas en comparación con otro tipo de pañales (Austin *et al.*, 1988; Campbell, 1988; Lane *et al.*, 1990; Wong *et al.*, 1992). La absorbencia superior de los pañales desechables se deriva de la presencia de "Polímeros Superabsorbentes". Estos polímeros absorben aproximadamente 6 veces más orina que la pulpa de celulosa o la tela, y la retienen firmemente lejos de la piel. Además, la mayoría de los pañales desechables actuales tienen un recubrimiento (entre la piel del bebé y el material absorbente) que aísla la orina una vez que ha pasado al centro del pañal. Ahí es retenida por el material superabsorbente, previniendo así el contacto de la orina con las heces y la piel.

El segundo beneficio a la salud está relacionado con los centros infantiles donde conviven bebés y niños pequeños, como guarderías y jardines de niños. Se ha estudiado ampliamente la transmisión de enfermedades gastrointestinales en centros infantiles de niños en edad de usar pañales (por ejemplo, Hillis *et al.*, 1992). Se ha demostrado que aproximadamente 50% de las enfermedades diarreicas en niños menores de 3 años que asisten a guarderías puede atribuirse a la adquisición de la infección en las

instalaciones de la guardería (Morrow *et al.*, 1991). En este sentido, los pañales desechables escurren significativamente menos que los de tela, ya que constituyen una barrera muy efectiva entre los desechos corporales del bebé y sus alrededores. Se han realizado varios estudios que comparan la frecuencia de escurrimientos entre los pañales de tela y los desechables. En ellos se ha encontrado que la incidencia de escurrimientos en los pañales desechables es mucho menor que en los pañales de tela, y esto se traduce en una menor contaminación de superficies con desechos corporales de bebé. Esto a su vez reduce el riesgo de diseminación de una infección si hay un niño enfermo (Consumer Reports, 1991). Existen varios estudios científicos y médicos que documentan los beneficios de protección contra escurrimientos, y el papel que juegan los pañales desechables para contribuir a reducir el riesgo de diseminación de enfermedades entéricas en medios grupales (por ejemplo, Rory, 1991; Wong *et al.*, 1992).

### COMPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS HIGIÉNICOS DESECHABLES

Un pañal desechable o una toalla femenina básicamente consisten de tres capas: la central o núcleo, que es el material absorbente; la capa exterior, que es la capa que previene que los residuos corporales entren en contacto con la ropa; y la cubierta interior, que es la que separa la capa central de la piel. La capa central consiste de pulpa de celulosa, y de un polímero superabsorbente que representa la innovación tecnológica más importante que incrementó el desempeño de los pañales y toallas femeninas en forma dramática. La capa exterior consiste de polietileno, mientras que la cubierta interior está hecha principalmente de polipropileno.

La composición promedio de un pañal desechable y una toalla femenina se muestra en la Tabla 1. Como puede verse, el principal componente de estos productos es la pulpa de madera, que constituye aproximadamente del 43 al 67% (en peso). La introducción del polímero superabsorbente permitió una reducción en el contenido de pulpa de madera, y por tanto una reducción significativa en el peso total.

TABLA 1. COMPOSICIÓN PROMEDIO DE UN PRODUCTO HIGIÉNICO DESECHABLE

Componente	Material	Pañal desechable		Toalla Femenina	
		Peso (g)	% en peso	Peso (g)	% en peso
Núcleo	Pulpa de madera	30 - 35	67	2.7	43
Núcleo	Polímero super-absorbente	5	10.4	0.76	12.1
Capa exterior	Polietileno	4	8.3	1.01	16.1
Cubierta interior	Polipropileno	4	8.3	0.92	14.7
Varios	Adhesivos, elásticos, etc.	3	6.25	0.86	13.7
Peso total		48 - 58	100	6.1 - 6.5	100

### USO DE RECURSOS NATURALES EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS HIGIÉNICOS DESECHABLES

La pulpa de madera es el principal componente de los productos desechables. Por ello, es importante analizar el uso de recursos forestales en estos productos, en comparación con otros usos de la madera. Cabe señalar que la madera usada para todos los productos sanitarios (pañales, toallas femeninas, productos desechables para adultos, pañuelos faciales, toallas de papel y papel de baño) representa aproximadamente un 1% de toda la madera usada en el mundo. En contraste, el uso de madera para combustible representa aproximadamente un 53% del total, el 13% es usado para fabricar papel y cartón, y el 33% se utiliza en la fabricación de muebles, en la industria de la construcción y otros usos.

### LOS PRODUCTOS HIGIÉNICOS DESECHABLES EN LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En casi todos los mercados desarrollados, los productos higiénicos desechables constituyen un porcentaje muy pequeño de los residuos sólidos domésticos municipales. Por ejemplo, se ha demostrado que en los Estados Unidos los pañales desechables constituyen del 1% al 2% de los residuos sólidos municipales, en peso (Rathje, 1989b; Wong *et al.*, 1992). La composición de los residuos sólidos municipales varía entre los países, pero aún en países donde prevalece el uso de pañales desechables, los residuos de pañales representan un porcentaje muy pequeño del total de residuos sólidos municipales. En México, se estima

que los productos higiénicos desechables constituyen aproximadamente 2% del flujo total de los residuos sólidos municipales.

## PRODUCTOS HIGIÉNICOS DESECHABLES Y PRÁCTICAS DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

Los productos higiénicos desechables son compatibles con todas las opciones de manejo de residuos: rellenos sanitarios, reciclaje, compostaje e incineración, como se describe a continuación.

**a) Rellenos sanitarios.** En casi todo el mundo, los productos higiénicos desechables con recolectados como parte de los residuos domésticos, ya que las autoridades consideran que esto es adecuado.

Varios estudios enfocados en el comportamiento de los productos higiénicos desechables en los rellenos sanitarios, han demostrado que estos productos no representan ningún problema cuando se disponen mediante este método (e.g. Rathje, 1989a,b; Sobsey *et al.* 1975; Ware, 1980). Físicamente, estos productos no ocupan un volumen considerable en el relleno sanitario, ya que pueden comprimirse. Químicamente tienen características similares al resto de los residuos sólidos, y no contribuyen significativamente a la formación de biogas. Por otra parte, tanto la pulpa de celulosa como los desechos corporales se biodegradarán en los rellenos sanitarios.

A la fecha, no existen evidencias de que los productos higiénicos desechables puedan representar un riesgo significativo a la salud pública. Se ha demostrado que las condiciones fisicoquímicas que prevalecen en los rellenos sanitarios inactivan a los virus que pudieran estar presentes en estos productos (Sobsey, 1978; Sobsey *et al.*, 1975).

**b) Reciclaje.** Se ha evaluado la posibilidad de reciclar los pañales desechables. La idea básica es recolectar separadamente estos productos, separar sus diferentes componentes: pulpa de madera, material superabsorbente y plásticos, y reciclarlos. Se ha encontrado que técnicamente es posible cierto tipo de reciclaje. La principal limitación es el alto costo económico de la recolección y manejo de pañales desechables, ya que constituyen un porcentaje muy bajo de los residuos sólidos municipales.

**c) Compostaje.** La composta es una técnica de disposición de residuos orgánicos muy bien probada, que se practica en varias regiones geográficas alrededor del mundo. Se han realizado varios proyectos para evaluar la posibilidad de procesar los residuos de productos higiénicos desechables mediante el compostaje. Se ha encontrado que los procesos industriales usados para fabricar composta a partir de residuos orgánicos comunes, aceptan también estos productos. Una vez más, el punto clave son los costos.

**d) Incineración.** Los productos higiénicos desechables son aceptados como parte del material normal que es procesado en los incineradores de residuos municipales. Son compatibles con la incineración con recuperación de energía, ya que tienen un poder calorífico alto. Además, los materiales en estos productos no afectan de manera negativa alguna la operación de los incineradores, en comparación con el resto de los residuos sólidos municipales. Asimismo, son compatibles con la operación de los incineradores, de acuerdo a las regulaciones operacionales y de emisiones más estrictas.

## PERFIL AMBIENTAL DE LOS COMPONENTES DE PRODUCTOS HIGIÉNICOS DESECHABLES

Existen tres clases principales de componentes en los productos higiénicos desechables: a) pulpa de celulosa, b) plásticos y c) polímero superabsorbente. Su perfil ambiental se describe a continuación:

a) Pulpa de celulosa. Los materiales celulósicos utilizados en los productos higiénicos desechables son prácticamente biodegradables y no representan ningún riesgo de toxicidad para los organismos.

b) Plásticos. Estos materiales no se biodegradan debido a su alto peso molecular. Presentan una toxicidad extremadamente baja, debido a su estabilidad física y química. En general son inmóviles en el ambiente.

c) Polímero superabsorbente. Se han realizado varios estudios para evaluar la seguridad ambiental de este material bajo diferentes condiciones, dada su importancia en el desempeño de los productos higiénicos desechables. En relación con los rellenos sanitarios, se ha encontrado que el polímero superabsorbente es inmóvil e inerte, y no incrementa la movilidad de ningún contaminante peligroso. En cuanto a

biodegradación y toxicidad ambiental, se ha documentado que el polímero superabsorbente no se biodegrada en el suelo, y no es tóxico para un rango amplio de organismos a las concentraciones estimadas en el medio ambiente. En relación con la composta, se ha demostrado que el polímero superabsorbente no afecta la producción de composta, su comportamiento o procesamiento en plantas de fabricación de composta. Tampoco afecta la calidad de la composta como mejorador de suelo. Por último, con respecto a la incineración, se ha encontrado que el material superabsorbente es completamente compatible con ésta y no genera cenizas o emisiones peligrosas.

## REFERENCIAS

Austin, A.P., Milligan, M.C., Pennington, K and Tweito, D.H. (1988). A survey of factors associated with diaper dermatitis in thirty six pediatric practices. *Journal of Pediatric Health Care* **2**, pp. 295-299.

Campbell, R.L. (1988). Effects of diaper types on diaper dermatitis associated with diarrhea and antibiotic use in children in day-care centers. *Pediatric Dermatology* **5**:2, pp. 83-87.

Campbell, R.L., Seymour, J.L., Stone, L.C., and Milligan, M.C. (1987). Clinical studies with disposable diapers containing absorbent gelling materials: evaluation of effects on infant skin condition. *Journal of the American Academy of Dermatology* **17**, p. 978.

*Consumer Reports*. (1991). Who's got the right one, baby? Pp. 551-556. August.

Hillis, S.D., Miranda, C.M., McCann, M, Bender, D. and Weigle, K. (1992). Day care center attendance and diarrheal morbidity in Columbia. *Pediatrics* **90**:4, pp. 582-588.

Lane, A.T., Rehder, P.A., and Helm, K. (1990). Evaluations of diapers containing absorbent gelling material with conventional disposable diapers in newborn infants. *American Journal of Diseases in Children* **144**, pp. 315-318.

Morrow, A.L., Townsend, I.T and Pickering, L.K. (1991). Risk of enteric infection associated with child day care. *Pediatric Annals*, **20**, p. 8.

Rathje, W.L. (1989). *Comments on S.1112 and S.1113*. The Solid Waste Disposal Act. 101 Congress, 1st. Session before Senate Committee on Environment and Public Works. 06/21/89.

Rathje, W.L. (1992). *Rubbish! The Archaeology of Garbage*. Harper-Collins Publishers.

Rory, V., Chuan-Chuan, W., Morrow, A.L. and Pickering, L.K. (1991). The effect of diaper type and overclothing on fecal contamination in day-care centers. *The Journal of the American Medical Association*. **265**:14, pp. 1840-1844.

Sobsey, M.D. (1978). Field survey of enteric viruses in solid waste landfill leachates. *American Journal of Public Health* **68**:9, pp. 858-864.

Sobsey, M.D., C. Wallis & J.L. Melnick. (1975). Studies on the survival and fate of enteroviruses in an experimental model of a municipal solid waste landfill and leachate. *Applied Microbiology* **30**:4, pp. 565-574.

Ware, S.A. (1980). *A survey of pathogen survival during municipal solid waste and manure treatment processes*. U.S. Environmental Protection Agency. Project Report EPA-600/8-80-034.

Wong, D.L., Brantly, D., Clutter, L.B., De Simone, D., Lammert, D., Nix, K., Perry, K.A., Phillips, D and Hunter, K. (1992). Diapering choices: a critical review of the issues. *Pediatric Nursing* **18**:1, pp. 41-53.