

# Notas sobre el uso de agentes espumantes químicos en la manufactura de piel artificial en la industria automotriz

*Notes on the use of chemical blowing agents in the manufacture of artificial leather in the automotive industry*



Daniel Macías-Pelayo<sup>1</sup>, Jan Mayen-Chaires<sup>1</sup>, Mayra-del-Angel Monroy<sup>1,2</sup> y Isabel Pereyra-Laguna<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Posgrado CIATEQ (México)

<sup>2</sup> CONAHCYT CIATEQ (México)

DOI: <https://doi.org/10.6036/11161>

La producción de piel sintética se ha perfilado como una alternativa relevante en el contexto actual, para disminuir la dependencia de la piel animal. Al mismo tiempo se ha despertado la conciencia social para reducir la huella medioambiental de las industrias manufactureras. Por lo anterior, se han realizado varios estudios sobre el uso de microesferas termoexpandibles en lugar de los tradicionales agentes espumantes químicos en la producción de piel artificial vinílica para la industria automotriz, como respuesta a la creciente demanda de sostenibilidad cada vez más amplia sobre la producción de artículos de consumo común. [1]

El objetivo central de los estudios ha sido explorar el uso de microesferas termoplásticas termoexpandibles como una opción más segura y sostenible para la producción de piel artificial. Estas investigaciones aspiran a lograr mejoras en las propiedades mecánicas del material resultante y a obtener una estructura de espuma tan uniforme y controlable como las obtenidas con métodos convencionales con agentes químicos.

En el estudio de [2] se realizaron ensayos de tracción uniaxial y se aplicaron métodos estadísticos para determinar el impacto de la densidad y el tipo de agente espumante en las propiedades mecánicas del material. En este sentido, el Análisis Multivariante de Varianza (MANOVA) fue fundamental para comparar las medias de los grupos analizados. Los resultados obtenidos han proporcionado una visión clara de las diferencias clave entre los fenómenos de expansión con agentes espumantes químicos y físicos. El tipo de agente espumante demostró tener un impacto más significativo que la densidad en el esfuerzo del límite elástico. Sin embargo, también se observó que la densidad tiene un efecto positivo en el esfuerzo. Además, se encontró que la resistencia a la ruptura del material compuesto disminuye con el uso del agente espumante físico. Se puede entonces suponer que el material compuesto formado por la pared celular de la microesfera y la fase continua de vinil tienen una sinergia interesante para futuros estudios. [2]

En consecuencia, este estudio sugiere que el uso de microesferas termoexpandibles puede representar una alternativa más sostenible y eficaz a los agentes espumantes químicos en la producción de piel artificial vinílica. Se destaca su potencial para mejorar las propiedades mecánicas del material y para reducir el impacto ambiental de su fabricación. Sin

embargo, este estudio es sólo una etapa en el camino hacia una producción más sostenible y eficaz de la piel artificial vinílica. Hay muchos aspectos que requieren mayor exploración y donde se necesita más investigación.

En primer lugar, es fundamental profundizar en el análisis de las microesferas termoexpandibles, estudiando cómo varían sus propiedades en función de su composición y tamaño, y cómo estos factores afec-

tan a las propiedades de la piel artificial vinílica.

En segundo lugar, aunque el estudio ha demostrado que el uso de microesferas termoexpandibles puede mejorar ciertas propiedades mecánicas de la piel artificial vinílica, todavía es necesario llevar a cabo una investigación más exhaustiva para entender completamente cómo estas mejoras pueden ser maximizadas.

En tercer lugar, es imperativo examinar más detenidamente las implicaciones medioambientales de utilizar microesferas termoexpandibles en lugar de agentes espumantes químicos. Resultaría especialmente valioso entender el ciclo de vida completo de los productos fabricados con microesferas termoexpandibles, incluyendo su fabricación, uso y desecho. [3]

Finalmente, el estudio se ha centrado específicamente en la piel artificial vinílica, pero las microesferas termoexpandibles podrían tener aplicaciones potenciales en una variedad de otros materiales y productos. Investigar estas posibilidades podría abrir nuevas vías para la sostenibilidad y la eficiencia en un rango más amplio de industrias. Así, se invita a la comunidad científica a seguir aportando sus conocimientos y habilidades para abordar estos desafíos, con el objetivo de avanzar hacia un futuro más sostenible y eficiente en la producción de materiales.

## REFERENCIAS

- [1] Vélez Herrera, J. S., Velásquez Restrepo, S. M., Giraldo Vásquez, D. H., & Castaño Rivera, P. (2016). Aplicación de microesferas poliméricas expandibles en la elaboración de materiales: Una revisión de la literatura. *Informador Técnico*, 80(2), 159-168. <https://doi.org/10.23850/22565035.500>
- [2] Macías-Pelayo D., Chaires J.M., del Angel Monroy M. Pereyra Laguna I. (2024) Relación entre densidad y límite elástico de vinil plastificado expandido con microesferas termoexpandibles. *Dyna New-Tech* <https://doi.org/10.6036/NT10969>
- [3] Bai, X., Li, J., Wang, C. et al. Thermo-expandable microcapsules with polyurethane as the shell. *J Polym Res* 27, 185 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10965-020-02160-y>

