

# DESARROLLO DE ACABADO TEXTIL CON PROPIEDADES IGNIFUGAS PARA APLICAR SOBRE UN TEJIDO SIMIL CUERO CON MICROCONDUCTOS

Jater, N.<sup>(1)</sup>; Miró, M.<sup>(1)</sup>; Topollán, D.<sup>(1)</sup>; Sosa, B.<sup>(1)</sup>; Zannoni, V.<sup>(2)</sup>; Kestelboim, M.<sup>(3)</sup>; Bagcheian, S.<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> INTI Textiles, <sup>(2)</sup> INTI Química, <sup>(3)</sup> S.B. Pampa Technologies

[nancyj@inti.gob.ar](mailto:nancyj@inti.gob.ar)

## Introducción

El presente trabajo de investigación se enmarca dentro de un Proyecto Pre-semilla de la FAN (Fundación de Nanotecnología Argentina) en ejecución. Consiste en desarrollar un acabado textil con propiedades ignifugas, para ser incorporado a un tejido recubierto innovador simil cuero, denominado "Pampa", el cual ya posee su patente aprobada (Nro. AR034495B1). El tejido (Figura 1) posee una estructura con microconductos que pueden ser rellenos, almacenando de esta manera diferentes activos químicos, según las propiedades funcionales a potenciar.

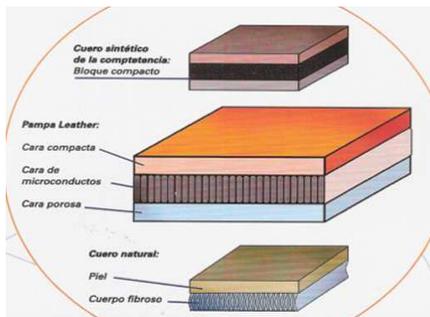


Figura 1. Comparación entre cuero sintético convencional, tejido patentado con microconductos (Pampa Leather) y cuero natural.

La performance térmica de los textiles ignífugos se basa esencialmente en las propiedades termofísicas de los materiales y la construcción del tejido a utilizar.

En este sentido, el mercado actual de tejidos ignífugos se divide en dos grandes ramas: inherentemente ignífugos realizados con fibras de para y meta aramidas, y aquellos que poseen acabados superficiales con agentes retardantes a la llama.

Los primeros tienen la desventaja de ser costosos, de contar con escasos fabricantes confiables y de haberse importado históricamente como insumos con diferente grado de elaboración. Por otra parte, los tratamientos superficiales presentan la desventaja de poseer una limitada eficiencia de

performance y una durabilidad acotada a los lavados, que los torna muy poco confiables y de aplicación limitada.

Debido a esto, en conjunto con la empresa SB Pampa Technologies, se decidió encarar el desarrollo de un acabado textil innovador, que pudiera integrarse al tejido Pampa sin las limitaciones mencionadas.

## Objetivo

Desarrollar e incorporar un acabado textil con propiedades ignifugas al tejido Pampa, de tal forma que pueda utilizarse en tapicería y entelados del hogar, cumpliendo la normativa vigente para tapizados en caso de exposición a la llama. El objetivo final del proyecto es obtener el tejido Pampa con compuestos ignífugos incorporados a sus microconductos, que presente una performance superior a los textiles retardantes de llama disponibles en el mercado e incrementando la protección de los usuarios en caso de incendio.

## Descripción

Como resultado de la búsqueda del estado del arte en activos y polímeros para el desarrollo del acabado ignífugo, se decidió avanzar en el uso de polímeros ignífugos nanoparticulados, más específicamente de suspensiones de nanopartículas (Np) de SiO<sub>2</sub> (Carosio, 2011).

Dado el elevado costo de las nanopartículas de sílice Ludox de Sigma-Aldrich mencionados en el trabajo de Carosio 2011, se estudiaron paralelamente otros productos a base de SiO<sub>2</sub>, principalmente Aerosil 200 (Evonik Degussa y gentileza de Surfactan SA) en reemplazo de las Np de carga negativa.

A fin de optimizar las propiedades del acabado ignífugo, se están realizando diversos ensayos con ambos materiales, Ludox (CL y SL) y Aerosil 200, variando distintos parámetros del proceso de aplicación en el tejido Pampa tales como por racleado (Figura 2) o foulardado, cantidad de capas, secado con Rama entre aplicaciones, concentración y viscosidad de baños de foulard y pastas de racleado, e incorporación de diferentes tipos de espesantes y/o ligantes a la pasta de racleado.

Posteriormente, las probetas obtenidas de las diferentes aplicaciones son sometidas al ensayo de Propagación a la Llama según norma IRAM 3858:2008-Procedimiento A "Ignición Superficial" (Figura 3). Los resultados que brinda este ensayo sobre el comportamiento al fuego de las diferentes muestras permiten ajustar los parámetros del acabado para mejorar su aplicación y performance.



Figura 2: Racla para recubrimientos textiles



Figura 3: Ensayo de Propagación a la Llama

## Resultados

Los mejores resultados hasta el momento corresponden a los tejidos tratados con 9% de Aerosil 200 aplicado mediante el proceso de racleado, ya que presentaron un comportamiento a la llama significativamente mejor respecto a los tejidos Pampa no tratados. Mientras que al exponer al fuego la cara de PET durante 10 segundos, ambas muestras se oscurecen sin consumirse (Fig. 4 a y b), la exposición en la cara PU, mostró una clara diferencia entre el tejido tratado con Aerosil 200 y el tejido sin tratar (Fig. 4c y d).



Figura 4a



Figura 4b



Figura 4c



Figura 4d

## Conclusiones

El comportamiento a la llama de los tejidos tratados con Aerosil 200 al 9% arrojan resultados alentadores. Sin embargo, se debe continuar mejorando el acabado ignífugo y su proceso de aplicación para lograr mayor penetración en los microconductos del tejido Pampa y mejorar la homogeneidad de relleno.

*Agradecemos la colaboración del grupo de trabajo de Sistemas de Liberación Controlada de INTI-Química, del Laboratorio de Fuego de INTI-Textiles y del Laboratorio de Fuego de INTI-Incendios y Explosiones. También a la empresa Surfactan, por la provisión de productos químicos.*

## Bibliografía

- Carosio, F., Laufer, G., Alongi, J., Camino, G., & Grunlan, J. C. (2011). Layer-by-layer assembly of silica-based flame retardant thin film on PET fabric. *Polymer Degradation and Stability*, 96(5), 745-750.
- Jang, W. S., & Grunlan, J. C. (2005). Robotic dipping system for layer-by-layer assembly of multifunctional thin films. *Review of scientific instruments*, 76(10), 103904.
- Salaün, F., Creach, G., Rault, F., & Giraud, S. Microencapsulation of bisphenol-A bis (diphenyl phosphate) and influence of particle loading on thermal and fire properties of polypropylene and polyethylene terephthalate(2013) *Polymer Degradation and Stability*, 98(12), pp. 2663-2671.
- Zhang N., Shen J., Pasquinelli M.A., Hinks D., Tonelli A.E. Formation and characterization of an inclusion complex of triphenyl phosphate and  $\beta$ -cyclodextrin and its use as a flame retardant for polyethylene terephthalate (2015) *Polymer Degradation and Stability*, 120, pp. 244-250.