

## POSIBILIDAD DE REAPROVECHAMIENTO DE MATERIALES MULTILAMINADOS<sup>1</sup>

**Nora García<sup>2</sup>, José Posluszny<sup>3</sup>, Lucio Posluszny<sup>4</sup>, Mauro Hultgren<sup>5</sup>, Julio Sadaniowski<sup>6</sup>,  
Sebastián Kolodziej<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Trabajo de Investigación realizado en el departamento de Ingeniería Industrial en conjunto con la Empresa Sudamérica Embalajes

<sup>2</sup> Alumna de la Carrera de Ingeniería Industrial, FI-UNaM. Integrante del proyecto de investigación.  
nora.adriana88@gmail.com

<sup>3</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial, FI-UNaM. Director del Proyecto de Investigación.  
posluj@fio.unam.edu.ar

<sup>4</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial, FI-UNaM. Co-director del Proyecto de Investigación.  
poslul@fio.unam.edu.ar

<sup>5</sup> Alumno de la Carrera de Ingeniería Industrial, FI-UNaM. Integrante del Proyecto de Investigación.  
hultgren.mauro@gmail.com

<sup>6</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial, FI-UNaM. Docente Integrante del Proyecto de Investigación.  
julio@envasando.com

<sup>7</sup> Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial, FI-UNaM. Docente Integrante del Proyecto de Investigación.  
kolodz@fio.unam.edu.ar

### Introducción

En los últimos tiempos, se ha ido tomado conciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente, debido a la crisis energética y al progresivo encarecimiento de las materias primas que se han experimentado en los últimos años, a lo que se suma la elevada contaminación que se genera por la actividad propia del hombre. Todo esto produjo grandes avances en las prácticas ambientales y en la indagación de diferentes alternativas para disminuirlo. Lo que ha llevado principalmente a considerar la posibilidad de recuperar materiales existentes a través del reciclado (REBOLLEDO, 2009 p.116).

Además de disminuir la contaminación, reducir el uso de rellenos sanitarios y ahorrar recursos naturales y energía, el principal objetivo de reciclar es conseguir transformar los materiales de desecho para crear nuevos productos. Uno de los materiales muy utilizado en los últimos tiempos en los envases para yerba mate, está formado por estructuras que acoplan varias láminas, entre ellos derivados del petróleo como ser polietileno, polipropileno y poliéster revistiendo al papel.

Gran parte de los materiales utilizados en los envases de productos alimenticios son de papel multilaminados, debido a las excelentes características y funciones que poseen. Especialmente debido a que este material también está siendo muy utilizado en los envases para yerba mate, producto que es de gran consumo en la zona.

Actualmente este material está siendo muy utilizado debido a que posee excelentes propiedades en cuanto a la capacidad de conservación y protección del producto, el problema es que pueden llevar



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XVIII Jornada de Pesquisa

cientos de años en degradarse al aire libre. Es por ello, que resulta de gran importancia la gestión y el aprovechamiento de residuos de materiales multilaminados para elaborar nuevos productos a partir de los envases que son desechados por los consumidores, y de los desperdicios que se generan en su proceso de elaboración.

Por otra parte, las empresas productoras de estos materiales generan grandes volúmenes de residuos, que requiere de un espacio físico extra para su ubicación.

El desarrollo del proyecto pretende utilizar materiales que hasta el momento son considerados como residuos y aprovecharlos para la realización de otros productos. Con ello se pretende incentivar un mayor compromiso ambiental por parte de las empresas que generan estos residuos, como así también dar valor agregado a un desperdicio, ya que como señala CASTELLS (2005), la valorización, en particular por lo que hace referencia a los residuos industriales, es la clave para dar un vuelco a esta situación, refiriéndose a la creciente generación de residuos.

#### Metodología

Los envases fabricados con material multilaminado que son desechados o bien los que se originan por los desperdicios de sus procesos, tienen posibilidades de convertirse en otros productos que pueden ser utilizados en diferentes aplicaciones, mediante la realización de diferentes mecanismos de reciclado.

En el desarrollo del presente trabajo se utiliza el método de extrusión bajo temperatura. Mediante el cual se realizan las probetas que posteriormente serán sometidas a ensayos para determinar sus propiedades físicas y mecánicas con los equipamientos disponibles.

El proceso de obtención de los perfiles comienza en la máquina trituradora donde se realiza la molienda de los residuos en pequeños segmentos. Una vez triturado el material pasa a una máquina extrusora en la cual se produce la fusión del material y se forma una mezcla con las especificaciones requeridas para el perfil deseado. La pasta que se forma avanza por la extrusora hasta la salida donde se encuentra la matriz que da forma al perfil.

Si es necesario lograr mayor aglutinamiento del material y otorgarle una coloración uniforme al producto resultante, se podrá colocar polietileno virgen o recuperado en esta parte del proceso y se le podrá dar el color deseado en esta etapa.

Con la mezcla adecuada entre ambas cantidades se logra obtener el material con las especificaciones técnicas establecidas. Por lo tanto, es necesario realizar la mezcla apropiada de los distintos tipos de residuos utilizados como materia prima necesaria, para que en la elaboración del producto final se obtenga un material con las propiedades físicas y mecánicas apropiadas.

#### Resultados y discusión

El presente proyecto se encuentra en curso, por lo cual se están realizando pruebas de distintas combinaciones de los componentes de los envases multilaminados mediante el método Simplex-Látex. También se evalúa el efecto de la presión de extrusión y temperatura sobre las propiedades físicas de los perfiles obtenidos. Con el fin de obtener la mezcla óptima y lograr las mejores propiedades físicas de los perfiles para su posterior utilización.



# SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUÍ 2013  
Ciência • Saúde • Esporte



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** XVIII Jornada de Pesquisa

Se están realizando múltiples ensayos para fabricar los prototipos con distintas combinaciones de componentes de envases multilaminados, siguiendo la secuencia de un diseño experimental teniendo como limitante el equipo disponible para la realización del mismo. Observándose hasta el momento que mediante la trituración del envase, se logra una molienda fina que sirve para obtener un producto homogéneo. Por lo cual es necesario realizar este proceso de trituración, para además facilitar luego el proceso de extrusión.

En cuanto a la máquina extrusora, a mayor presión y temperatura se logran productos más homogéneos. Finalmente, mediante la realización de distintas mezclas para los futuros productos a elaborar con este material, se estudiarán las propiedades de cada una de ellas. Dentro de las propiedades que se desea evaluar se encuentra la resistencia a la compresión y a la flexión, a fin de determinar la fuerza que soportaría el perfil.

Con la obtención del material alternativo para la realización de esquineros para la protección de productos embalados a partir de envases multilaminados, los cuales constituyen un residuo sólido urbano abundante y de muy difícil degradación, se obtiene una potencial reducción de impactos ecológicos, económicos y de la imagen urbana, además de una mayor vida útil de los rellenos sanitarios. Por otra parte, este proyecto permitirá introducir nuevos conocimientos en el área de gestión de residuos industriales con el diseño de nuevos productos.

## Conclusiones

Hasta el momento se llegaron a conclusiones en cuanto a la viabilidad de ciertas mezclas, y al descarte de otras, ya que algunas de ellas no cumplieron con las expectativas. De las mezclas aceptadas, se determinará la mejor mediante los ensayos correspondientes. Se tiene previsto evaluar con mayor precisión mediante diseño experimental las propiedades físicas de la mejor mezcla de desperdicios multilaminados para la producción de perfiles, destinados principalmente para el uso en embalajes.

En cuanto a la molienda se pudo observar que a mayor grado de trituración, se obtienen productos más homogéneos y el proceso de extrusión se realiza a mayor velocidad.

Se pretende seguir avanzando en el diseño de un prototipo del perfil a fabricar, como así también el planteo de los ensayos y pruebas de laboratorio necesarios para comprobar las características físicas y mecánicas de la mezcla de materiales, todo ello a fin de obtener un producto que además de permitir la reutilización de residuos de otros procesos, pueda suplir alguna necesidad existente en el mercado.

**Palabras claves:** envases multilaminados, reutilización, nuevo producto.

## Referencias Bibliográficas

Rebolledo B. A. Gestión Integral de Residuos Municipales, México. 2009

Xavier Elias Castells. Tratamiento y valorización energética de residuos. España. 2005



Para uma VIDA de CONQUISTAS