

EVALUACION DE UNA TECNOLOGIA DE RECICLADO DE PET POST CONSUMO ADQUIRIDA E INSTALADA POR UNA EMPRESA NACIONAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Fernández M.R. ⁽¹⁾, Fernández G. ⁽¹⁾, Fernández V. ⁽¹⁾ Ariosti A. ⁽¹⁾, Pujato L. ⁽¹⁾, De Rosa G. ⁽¹⁾, Armada W. ⁽¹¹⁾, Filippetto J. ⁽¹¹⁾, Etcheverry J. ⁽¹¹⁾, Bon C. ⁽¹¹¹⁾, Galak M. ⁽¹¹¹⁾

⁽¹⁾INTI Plásticos, ⁽¹¹⁾INTI Ambiente, ⁽¹¹¹⁾Cotnyl S.A.

fernandmr@inti.gov.ar

OBJETIVO

Evaluar la aptitud sanitaria de láminas para bandejas de PET-PCR GA (Polietileno Tereftalato Post Consumo Reciclado Grado Alimentario) destinadas a entrar en contacto con alimentos.

Evaluar la documentación y verificar que la tecnología alemana (Gneuss) instalada por la Empresa Nacional Cotnyl SA, cuente con los estudios correspondientes y cumpla con los requisitos de la legislación europea y FDA.

Evaluar la eficiencia de la tecnología alemana, instalada por la Empresa Nacional Cotnyl S.A, para la descontaminación de escamas de PET post- consumo lavadas provenientes de envases grado alimentario (PET-PCL) y procesadas en una empresa instalada en la Provincia de Buenos Aires, de acuerdo a los requisitos establecidos en la Resolución MERCOSUR GMC N° 30/07.

DESCRIPCIÓN

La recuperación de grandes volúmenes de botellas de PET post consumo de gaseosas, agua mineral, jugos, etc. y su reciclado, es muy importante ya que responde a la necesidad de disminuir los residuos sólidos urbanos, y favorece la reducción de importación de materia prima virgen.

El PET es el material más utilizado internacionalmente para obtener material reciclado apto para contacto con alimentos, debido a la baja difusión de potenciales migrantes y el uso limitado de aditivos en su formulación.

La tecnología de descontaminación debe eliminar contaminantes que puedan estar presentes en el material post consumo, ya que estas sustancias podrían migrar hacia los alimentos en el nuevo uso del material, representando un riesgo toxicológico o de degradación sensorial.

Con el fin de verificar que el proceso de descontaminación es eficiente en la reducción de contaminantes a niveles que no representen un riesgo para la salud ni modificaciones sensoriales de los alimentos, demostrando así que el material obtenido es apto para contacto con alimentos, se llevó a cabo el estudio que se describe a continuación:

- Evaluación de la documentación:

Informe Técnico Challenge Test ¹ y Carta de No Objeción FDA ².

- Verificación en planta del material utilizado en la alimentación de la máquina y de las condiciones de temperatura, vacío y tiempo de residencia en la cámara degasificadora.
- Toma de muestras.
- Análisis de muestras en INTI-Plásticos: estudio de aptitud sanitaria de láminas de PET-PCR G A fabricadas con 100 % de escamas de PET- PCL y estudio comparativo por cromatografía gaseosa de perfiles de volátiles de muestras de materia prima virgen, escamas de PET-PCL, láminas fabricadas con materia prima virgen y láminas de PET-PCR G A fabricadas con 100 % de escamas de PET-PCL. Análisis sensorial de lámina fabricada con 100% de PET- PCL y lámina fabricada con materia prima virgen, según Norma IRAM 20021³2004.

Estudio de aptitud sanitaria de láminas para bandejas de PET PCR GA (Figura 1) a partir de 100% PET- PCL:

- Identificación de polímero por FTIR y HRMN.
- Determinación de migración total (MT), Res. GMC N° 32/10, método de inmersión total en simulantes de todo tipo de alimentos.
- Determinación de migración específica de metales pesados, Res. GMC N° 15/10.
- Determinación de migración específica de ácido tereftálico.
- Determinación de migración específica de mono y dietilenglicol.

Estudio comparativo por cromatografía gaseosa – perfil de volátiles.

Se realizó el registro del perfil de volátiles de las muestras por Cromatografía en fase gaseosa con detector de Espectrometría de Masa, mediante la técnica de *Head-Space* (inyectando 1.0 ml del espacio de cabeza de los viales), en las condiciones de operación indicadas Con el fin de optimizar la extracción de componentes de las diferentes muestras mediante la disminución de la granulometría de las mismas, se las sometió a un proceso de molienda criogénica, se pesaron y colocaron en

¹ Fraunhofer Institute IVV, Freising, Alemania (2012)

² Department of Health & Human Services FDA USA, www.fda.gov

³ Métodos para evaluar modificaciones de flavor de productos alimenticios debidas al envase.

viales, y se calentaron a 150 °C, para favorecer la extracción de los componentes volátiles de la matriz polimérica. Se inyectó 1 ml de cada espacio de cabeza de las muestras.

Análisis sensorial de lámina fabricada con 100% de PET- PCL y lámina fabricada con materia prima virgen.

Para el estudio se realizó el contacto de las muestras con chocolate rallado como simulante de alimentos sólidos secos con contenido graso, intercalando discos del laminado con una capa de simulante de aproximadamente 1 cm de espesor, en un recipiente cerrado. Los envases se acondicionaron a temperatura ambiente por 48 horas. De la misma forma se acondicionó chocolate rallado para usarlo como blanco. Finalizado el tiempo de contacto se realizó el análisis sensorial con un **panel entrenado de INTI-Lácteos**, siguiendo la metodología de análisis de triángulo por comparación con blanco de simulante.



Figura 1: Lámina para bandeja

RESULTADOS

Evaluación de la documentación:

La carta de **No Objeción de FDA** se fundamenta en el análisis del Informe técnico con los resultados del **Challenge test** del Fraunhofer Institut para la validación de la tecnología Gneuss. Se verificó en la Planta de Cotnyl que las condiciones de proceso (presión, temperatura y tiempo de residencia) coincidieran con las utilizadas en los ensayos de validación **Challenge test**.

Aptitud Sanitaria. Las muestras de lámina de PET-PCR G A fabricadas con 100% de PET-PCL tomadas en planta cumplen con los límites de migración total y migraciones específicas establecidos por la legislación MERCOSUR.

Estudio comparativo perfiles de volátiles.

La comparación de los cromatogramas de los perfiles de volátiles de las escamas de PET-PCL (Figura 2) y lámina de PET-PCR GA fabricadas con 100 % de escamas de PET-PCL (Figura 3), permite verificar la eficiencia del proceso de descontaminación. En el cromatograma de la lámina se observa una disminución en el número de sustancias

volátiles y no se detecta el pico correspondiente al limoneno, sustancia presente en gaseosas y jugos que se caracteriza por quedar retenida (sorción) en el PET.

