



# Reciclando para proteger

**M. S. Ing. Alejandro Ariosti**  
*INTI-Plásticos*

Hace años que el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) investiga y evalúa los envases plásticos y su utilización, aportes que mucho han contribuido para elaborar la legislación nacional al respecto. El presente informe explica las novedades tecnológicas y legislativas vinculadas con el reciclado postconsumo de los envases de PET, estrechamente ligadas a la industria alimentaria, al cuidado del ambiente y a la normativa adoptada por el MERCOSUR.

El **polietilentereftalato**, material mucho más conocido por la sencilla sigla PET, es de creciente uso en los envases de bebidas de consumo masivo (gaseosas, aguas minerales y saborizadas, jugos, productos alcohólicos, etc.). Paralelamente, y a raíz de una mayor toma de conciencia sobre el medio ambiente y para cumplir los requisitos de las distintas legislaciones sobre el cuidado del mismo en la Unión Europea (Directiva 2004/12/CEE, etc.), Japón y EE.UU., diversas empresas han desarrollado en los últimos veinte años tres tipos novedosos de envases: las botellas de PET **retornables** (*refillables*); las botellas de PET **multicapa** que contienen material reciclado en la capa intermedia; y las botellas de PET **monocapa** que incluyen material reciclado descontaminado en contacto directo con el alimento.

En los tres casos el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) desarrolló la metodología de evaluación de la aptitud sanitaria de estos envases y colaboró con instituciones estatales y asociaciones industriales en la generación de la Legislación argentina (Código Alimentario Argentino) y MERCOSUR sobre los mismos, en los años 1992-1993, 1996-1997, y 2002-2007, respectivamente.

## Los riesgos a evitar

Con la utilización de materiales reciclados que toman contacto con alimentos, surge el problema de la posible presencia de contaminantes incorporados dentro del material plástico luego del primer uso. Estos pueden ser básicamente de dos tipos: restos del producto envasado original; y sustancias residuales ingresadas porque algún consumidor utilizó el



envase para almacenar o trasladar productos distintos al original (pesticidas, herbicidas, combustibles, agentes de limpieza, desinfectantes, etc.).

**Si estos contaminantes migran desde el nuevo envase hasta el alimento, pueden generar riesgos para la salud del consumidor o provocar alteraciones sensoriales inaceptables en el producto envasado.**

Por ello, el Código Alimentario Argentino, en el Artículo 212, y la Resolución GMC N° 56/92 del MERCOSUR (párrafo 9), prohíben en general el uso de material plástico obtenido por reciclado en contacto con alimentos. Otras legislaciones tampoco autorizan esta aplicación.

En el caso de PET-PCR destinado a fabricar botellas monocapa, se debe demostrar que el proceso de descontaminación rigurosa del material logra disminuir la concentración de los posibles contaminantes en el material a valores inferiores a los límites establecidos y seguros. Estos límites derivan del umbral de regulación (*threshold of regulation -TOR*), establecido en 1995 por la Food and Drug Administration (FDA) de EE.UU., que es de 0.5 ppb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  de alimento) (en base dietaria). En la práctica, como es imposible estudiar la permanencia o migración de todos los contaminantes posibles, la efectividad de las tecnologías de descontaminación de plásticos se determina validándolas con ensayos de desafío (*challenge tests*), según las recomendaciones de la FDA norteamericana, o del *International Life Sciences Institute* (ILSI) en el ámbito europeo.

En ese caso la FDA de Estados Unidos emite Cartas de no objeción (*No objection letters - NOL*), y las autoridades sanitarias europeas emiten Aprobaciones o Decisiones referentes a su uso, que permiten la utilización de ese tipo de tecnologías y envases a nivel industrial. En algunos países de Europa la legislación autoriza el uso de los envases monocapa de PET- PCR descontaminado.

A fin de que nuestro país y el MERCOSUR contaran con Legislación *ad-hoc*, en 2002 se inició en Argentina un proyecto dirigido a evaluar la aptitud sanitaria de los envases monocapa fabricados con mezclas de porcentajes variables de PET virgen y PET-PCR.

Entre 2002 y 2005 se evaluaron en el INTI dos tecnologías de tratamiento de PET post-consumo, con especial énfasis

en su eficiencia de descontaminación, y se estudió la aptitud sanitaria de las botellas fabricadas, obteniéndose además los perfiles de compuestos volátiles de materias primas y botellas, por cromatografía gaseosa.

Otro objetivo del Proyecto, fue obtener y consolidar conocimientos que permitieran generar la Legislación MERCOSUR necesaria para autorizar el uso de las botellas recicladas monocapa que contuvieran PET-PCR descontaminado en la región.

## Metodología de evaluación

### A) Eficiencia de la tecnología de descontaminación

En primer lugar se evaluaron los ensayos de validación (*challenge tests*) de las tecnologías de descontaminación propuestas, una de reciclado mecánico-químico y otra de reciclado mecánico, realizadas en las plantas piloto de las empresas proveedoras de la tecnología -situadas en EE.UU. y en Suiza- y en sus laboratorios de referencia en Estados Unidos, y en el *Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV)* de Freising, Alemania, respectivamente. Las pruebas consistieron en contactar PET post-consumo con contaminantes modelo según protocolos de la FDA de EE.UU., someterlo al proceso de descontaminación en planta piloto, fabricar botellas a partir de mismo, efectuar ensayos de migración específica de los contaminantes modelo con ellas, y comparar los valores obtenidos con el límite de migración específica de contaminantes modelo (10 ppb), parámetro derivado del umbral de regulación establecido por la FDA norteamericana.

A raíz de los satisfactorios resultados de los ensayos de validación de ambas tecnologías de descontaminación, la FDA emitió sendas Cartas de no Objeción al uso de estos procesos para la provisión de PET-PCR destinado a fabricar envases para alimentos. La evaluación de la metodología utilizada en esos ensayos llevada a cabo por el INTI, las consideró adecuadas (de acuerdo con los protocolos establecidos), y los resultados se estimaron satisfactorios. También se evaluó positivamente el alcance de las Cartas de no Objeción de la FDA para el uso del material tratado con estas tecnologías.

### B) Evaluación de la aptitud sanitaria

Los envases deben ser aptos sanitariamente según lo establecido por el Código Alimentario Argentino y la Legislación MERCOSUR correspondiente. Para verificar



esa aptitud sanitaria de los envases monocapa fabricados con PET-PCR, éstos fueron analizados en el INTI según la metodología de dichas legislaciones. Las botellas producidas con mezclas de PET virgen y distintos porcentajes de PET post-consumo sometido a ambas tecnologías de descontaminación resultaron ser sanitariamente aptas según los requisitos de la legislación.

## Generación de Legislación MERCOSUR

En Argentina, por recomendación efectuada por la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL) en el Acta N° 63 de la Reunión Plenaria de octubre de 2004, se formó la Comisión de Resinas Recicladas, en la que participa el autor de este trabajo y colaboradores del INTI, así como representantes de otras instituciones del ámbito estatal (INAL, ANMAT, SENASA, SAGPyA, Secretaría de Defensa del Consumidor, Coordinación Nacional del SGT 3 del MERCOSUR) y privado (COPAL, Cámara Argentina de la Industria Plástica, Instituto Argentino del Envase). La coordinación de la Comisión estuvo a cargo del Dr. Arnaldo Nonzioli, de la SAGPyA.

El trabajo experimental realizado en INTI y la experiencia adquirida con la evaluación técnica de las dos tecnologías de descontaminación (2002-2005), permitieron lograr un cúmulo de conocimientos que sustentan la capacidad de la Comisión para expedirse con fundamento sobre el tema. Esta Comisión emitió en abril de 2005 un dictamen favorable al uso de este tipo de envases, que propuso incluir en el capítulo IV del Código Alimentario Argentino, el "Reglamento Técnico para envases de PET monocapa reciclados (único uso)

*destinados al envasado de alimentos”.*

Este dictamen fue presentado en la reunión plenaria de la CONAL de abril de 2005, y sometido a un proceso de consulta pública de 6 meses, a nivel nacional e internacional.

Para consolidar el tema en el país, y a efectos de elevar la propuesta final al ámbito del MERCOSUR, en una segunda etapa del trabajo (2006) la Comisión de Resinas Recicladas amplió el alcance de la propuesta de Reglamento original, para dar cabida en un marco general al reciclado químico, y a otros tipos de envases, tomando en cuenta además los aportes surgidos durante el mencionado proceso de consulta pública. Entre ellos cabe mencionar una respuesta favorable brindada en noviembre de 2006 por las autoridades de la Unión Europea (*EC Notification Authority*), Bruselas, Bélgica.

El objetivo de esta segunda etapa fue la redacción de la propuesta de *“Reglamento Técnico MERCOSUR sobre envases de polietilenterefalato (PET) postconsumo reciclado grado alimentario (PET-PCR grado alimentario) destinados a estar en contacto con alimentos”.*

La propuesta argentina fue presentada en julio de 2006 en el ámbito del MERCOSUR. Fue tratada en la reunión extraordinaria del Grupo ad-hoc Envases y Materiales en contacto con alimentos – Comisión de Alimentos – SGT 3, en Río de Janeiro, Brasil (agosto de 2006); en la reunión ordinaria en Asunción del Paraguay (marzo de 2007); y en la reunión extraordinaria en Buenos Aires (junio de 2007).

En este último encuentro, y con la presencia de los representantes de los cuatro Estados Parte (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay), se aprobó el Reglamento Técnico correspondiente. El mismo fue sometido a un segundo proceso de consulta pública. En diciembre de 2007, el Reglamento Técnico fue sancionado como Resolución Grupo Mercado Común N° 30/07 y puede consultarse en los siguientes sitios de INTERNET: [www.mercosur.org.uy](http://www.mercosur.org.uy); [www.puntofocal.gov.ar](http://www.puntofocal.gov.ar).

En diciembre de 2007, la EFSA (*European Food Safety Authority*), organismo comunitario con sede en Parma, Italia, comenzó un proceso de consulta pública de un borrador (*draft*) (*Question number - EFSA-Q-2004-168*) similar en sus lineamientos generales al Reglamento MERCOSUR, sobre los requisitos que deberán cumplir los envases alimentarios

fabricados con materiales plásticos reciclados post-consumo en la Unión Europea en el futuro. La experiencia adquirida en INTI-Plásticos permitió emitir opinión técnica sobre la propuesta de EFSA en febrero de 2008, en el marco de esta consulta pública.

Posteriormente, en la Unión Europea fue sancionada en marzo de 2008 la Resolución EC 282/2008 sobre plásticos reciclados destinados a entrar en contacto con alimentos, que establece los requisitos que deben cumplir tanto los materiales reciclados como los establecimientos productores de los mismos.

## **Evaluar y capacitar**

El Reglamento Técnico sobre PET-PCR, generado por un grupo interdisciplinario formado por profesionales de varias instituciones estatales y privadas del bloque regional, a partir de los ensayos y de las evaluaciones técnicas realizadas en el INTI y en el exterior, incorpora características novedosas en la Legislación MERCOSUR, con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y la genuinidad de los alimentos envasados.

Este cuerpo normativo brinda el marco para la instalación de plantas de producción de PET-PCR en Argentina, debidamente autorizadas por la autoridad sanitaria nacional (INAL-ANMAT), y en el bloque regional. Esto permitirá una mejora del medio ambiente, al posibilitar la recuperación de botellas de PET de uso masivo, en una aplicación con alto valor agregado a nivel nacional.

**Como resultado de estas investigaciones y de los logros obtenidos, a través de varios Centros el INTI brinda una importante oportunidad de capacitación a los recuperadores, -muchos de ellos actualmente informales-, y puede actuar como Laboratorio de Referencia de las autoridades sanitarias nacionales, principalmente como asistente tecnológico del Estado, en la evaluación de las tecnologías de descontaminación.**

## **Fuentes consultadas**

Noticiero Tecnológico de INTI 14-04-08 - Revista Drinks & Waters N° 115, Buenos Aires, marzo 2008.