

# CÓMO FABRICAR BUENAS PREFORMAS Y BOTELLAS EN RPET, SIEMPRE

Las botellas de PET que contienen material reciclado posconsumo pronto serán la norma, no la excepción. La ley de la Unión Europea dice que a partir de 2025, las botellas de PET para bebidas deberán contener al menos un 25% de rPET (calculado como un promedio para todas las botellas de PET comercializadas en cualquier estado miembro). Esa cifra aumentará al 30% a partir de 2030. También se están introduciendo leyes similares en otras regiones del mundo.



## EL rPET DEBE SER LIMPIO Y CONSISTENTE

Esta tendencia, que tiene que ver con la creciente preocupación por las dimensiones del problema global acerca de los residuos plásticos, representa un desafío importante para toda la cadena de producción de botella de PET. Los envases que incorporen rPET solo serán aceptados por los propietarios de las marcas y los consumidores si funcionan tan bien como los envases hechos en material virgen. Eso significa que el rPET que llega al convertidor tiene que ser limpio y consistente, y con una procesabilidad durante el moldeo por inyección de preforma y el soplado de botella, que sea virtualmente, si no exactamente, igual a la del PET virgen. SIPA ha estado trabajando durante mucho tiempo para ayudar a garantizar que se puedan cumplir estas condiciones. Ahora ofrece una gama de soluciones que permiten fabricar botellas con hasta un 100% de rPET.



## XTREME RENEW ES UNA SOLUCIÓN RADICAL

Por ejemplo, el desarrollo conjunto entre SIPA y Erema en el proceso de Xtreme Renew incorpora tecnologías de punta que permiten que el rPET se convierta, en un sistema totalmente integrado, directamente en preformas moldeadas por inyección-compresión. Pero esta es solo una opción, y requiere una inversión en equipos que muchos convertidores desconocen.

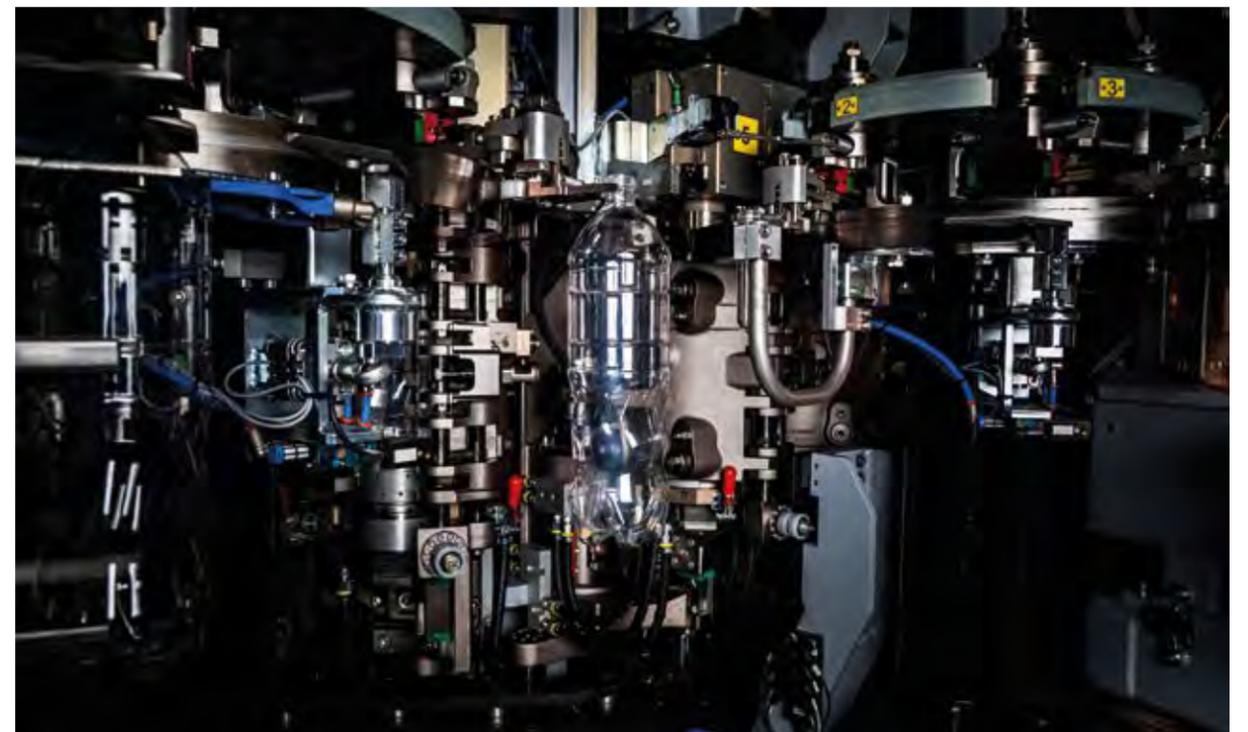
## LA TECNOLOGÍA CONVENCIONAL TAMBIÉN PUEDE SER BUENA

Por lo tanto, para los clientes que prefieren no aventurarse muy lejos de su zona de confort, SIPA puede suministrar sistemas de moldeo por inyección XFORM más convencionales y sistemas de moldeo por estirado-soplado lineal y rotativo SFL o XTRA, que tienen incorporadas características especiales que hacen que el procesamiento con rPET sea un asunto relativamente simple. En muchos casos, los clientes ni siquiera tendrán que invertir en sistemas nuevos, sino que podrán realizar ajustes muy accesibles en los equipos que ya tienen. Pero podrán aún producir botellas con hasta un 100% de rPET, si así lo desean (y si la aplicación lo permite).

## CANALES CALIENTES MODIFICADOS

Para los convertidores que producen preformas, por ejemplo, tendrá mucho sentido utilizar los sistemas de canal caliente que hayan sido actualizados para evitar la acumulación de polvo de PET, un problema que se potencia con el uso del rPET, más que con PET virgen. SIPA ha desarrollado XActive-Cleaning, un sistema que describimos en un artículo separado en SIPA SPEAKS.

La limpieza es un problema no solo en los sistemas de canal caliente, sino también en los moldes de inyección que los mismos alimentan. Por este



motivo, SIPA también ha estado desarrollando formas de mantener las cavidades del molde lo más limpias posible. Un sistema que incorpora tecnología de vacío innovadora que reduce la necesidad de mantenimiento y aumenta la eficiencia de la línea

## MANTENGA ABIERTOS LOS ORIFICIOS DE VENTILACIÓN DEL MOLDE

Todos los moldes tienen pequeños orificios de ventilación en puntos clave de las superficies de las cavidades para permitir el escape de aire de las cavidades cuando se inyecta el PET. Los orificios de ventilación son lo suficientemente grandes para permitir que salga el aire, pero lo suficientemente pequeños para evitar que salga el PET. Pero estos orificios de ventilación pueden ensuciarse y bloquearse si el aire que fluye a través de ellos no está completamente limpio. Es necesario tener en cuenta la contaminación provocada por el gas que sale de la masa fundida de PET, que se condensa en las superficies de dichos orificios. Detener la producción para limpiar los orificios de ventilación puede llevar varias horas. En los sistemas convencionales, puede que tenga que realizarse una o dos veces por semana, dependiendo de la aplicación y las resinas utilizadas.

## EL SISTEMA PROVOCA VACÍO ANTES DE LA INYECCIÓN

SIPA ha patentado una solución que extrae el aire del molde justo antes de la inyección. De esta forma, la energía necesaria para vaciar la cavidad se reduce considerablemente, mientras que al mismo tiempo se limita el bloqueo del molde. El resultado concreto es que también se reduce drásticamente la necesidad de efectuar operaciones para limpiar estos orificios de ventilación.

Una vez producidas las preformas que contienen rPET, nos hacemos luego la pregunta de cómo convertirlas en botellas. Se ha demostrado que los sistemas XTRA y SFL de SIPA son capaces

de estirar y soplar preformas que contienen los niveles más altos de rPET, sin problemas.

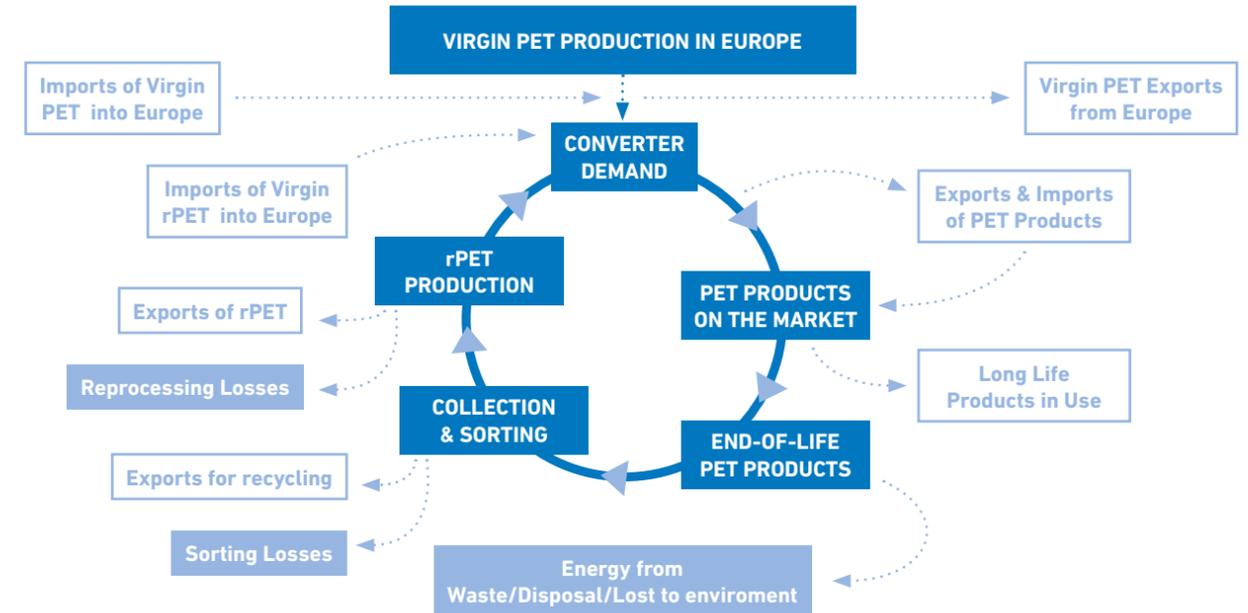
## TENGA EN CUENTA EL COLOR DEL rPET AL SOPLAR LAS BOTELLAS

Hay que decir que las preformas de rPET no son todas iguales. Debido a que el material proviene de una variedad de fuentes, es bastante posible que haya, por ejemplo, ligeras variaciones de color. Esto puede afectar el comportamiento cuando las preformas son calentadas en hornos infrarrojos, debido a que los diferentes colores absorben diferentes cantidades de energía infrarroja. SIPA ha desarrollado formas de tener en cuenta tales variaciones, haciendo ajustes automáticos en la configuración del horno, por ejemplo, lo que permite tener un nivel muy alto de consistencia en la manera en que se comportan las preformas cuando se les da su forma final durante el soplado. El calentamiento de la preforma se puede regular de un lote de preformas a otro, según la variación de color. En relación con esto, se pueden insertar en los moldes orificios de ventilación especiales, conocidos como X-Vents, que permiten gestionar los cambios de presión en las cavidades provocados por los ajustes del proceso relacionados precisamente con los diferentes niveles de absorción de energía de las preformas. “Cualquier aumento o disminución de la temperatura de la preforma se puede equilibrar mediante cambios controlados de la presión en las cavidades”, dice el Gerente de Producto de Sistemas de Soplado y Moldeado de SIPA, “por lo que siempre se pueden garantizar las especificaciones de cualquier envase. El uso de X-Vents es particularmente útil para manejar estas situaciones cuando se producen botellas con geometrías complejas, o para controlar las bases de botellas para bebidas gaseosas carbonatadas.” El Gerente de Producto de Sistemas de Soplado y Moldeado también señala que el ángulo de proceso extra ancho, en la nueva generación de máquinas de moldeo rotativas por soplado-estirado XTRA, proporciona una ayuda adicional en el procesamiento de materiales “difíciles” como rPET.

“Todo sumado, estamos agregando flexibilidad a la fabricación de preformas y botellas,” concluye.”

## LA CADENA DE SUMINISTRO DEL PET EN EL CONTEXTO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR.

Los elementos clave están considerados en nuestro análisis de mercado del PET dentro de esta sección.



## REPROCESSING CAPACITY AND rPET PRODUCTION

El proyecto del PET recolectado cambia en 2025 y en 2030. Incremento potencial del PET Enviado para Reprocesamiento en 2030.

