

# NI HABLAR DE OBSTRUCCIONES

## Un sistema de filtración de dos etapas para la filtración estéril de zumo claro NPC

*VOG Products utiliza un sistema de filtración de dos etapas con cartuchos de filtración en profundidad Beco Protect CS como prefiltro y cartuchos de filtro de membrana Beco Membran PS Pure como filtro final para la filtración estéril del zumo de manzana. Esta combinación no solo elimina los microorganismos y sus esporas, sino que también contribuye a conseguir una larga vida útil sin obstrucciones coloidales en los cartuchos de filtro de membrana.*

Cada vez hay más consumidores que prefieren productos de alta calidad al comprar zumo. Los zumos NPC (zumos que no provienen de concentrado) se están volviendo muy populares y su cuota de mercado no deja de expandirse. VOG Products se ha beneficiado de este aumento

de la demanda. La compañía trabaja con depósitos de almacenamiento vanguardistas con una capacidad de más de 10 millones de litros dedicados al almacenamiento de zumo NPC.

### La filtración estéril garantiza una alta calidad

VOG Products es uno de los mayores procesadores de fruta en Europa. La compañía tiene su sede en Laives, en el sur de la llanura del Tirol, y procesa aproximadamente 360.000 toneladas de fruta al año, que incluyen 300.000 toneladas de manzanas, de las cuales se utiliza una parte para elaborar unos 80 millones de litros de zumo de manzana. La calidad es la prioridad principal: Solo se utiliza fruta de alta calidad seleccionada a mano. Después de exprimirlo, el zumo se pasteuriza y se mantiene en una cámara frigorífica bajo condiciones controladas. O bien, si el cliente así lo solicita, el zumo se puede elaborar y enviar “justo a tiempo” para preservar su máxima frescura y su sabor natural. El zumo pasa por un segundo filtro estéril antes de su envío, con el fin de preservar el sabor del zumo de manzana claro NPC. Esto elimina las TAB (bacterias termoacidófilas); en particular, la especie  *Alicyclobacillus acidoterrestris* (ACB) del zumo de fruta. Si permaneciesen en el zumo, afectarían de manera muy negativa al sabor.

### Los coloides obstruyen los filtros de membrana

“Encontrar una solución de filtración fiable, segura y fácil de usar era muy importante para nosotros”, afirma Thomas Meran, jefe de operaciones de VOG Products. Por lo tanto, VOG decidió utilizar los cartuchos de filtración de Eaton. Una ventaja significativa de los cartuchos de filtración es que funcionan dentro de un sistema cerrado, por lo que el producto no puede salirse ni pueden entrar impurezas en el sistema. Este es un aspecto importante en lo que respecta a la calidad del producto, la seguridad y la limpieza del proceso durante la producción de zumo. Los cartuchos del filtro también se pueden cambiar rápida y fácilmente, y se pueden regenerar y esterilizar varias veces. “Nuestra colaboración con Eaton comenzó hace más de 15 años con soluciones para la filtración de aromas”, declara Meran. “Eaton es actualmente un importante proveedor de soluciones de filtración”.

En VOG se utilizó un sistema de dos fases: El zumo de manzana claro NPC pasaba primero por dos carcassas, cada una con 30 cartuchos de prefiltro, a una temperatura de 0 y 1 °C y 12 Brix. A continuación, el zumo atravesaba otras dos carcassas, cada una equipada con 30 cartuchos de filtro de membrana con una tasa de retención absoluta de 0,2 µm, con lo que se



Los cartuchos de filtro de membrana Beco Membran PS Pure™ retienen de manera segura las bacterias formadoras de esporas, que pueden dañar el zumo de fruta, mediante una estructura porosa asimétrica con un LRV (del inglés *log reduction value*, valor de reducción del logaritmo) de más de 7 por cm<sup>2</sup>.

eliminaban de manera segura las esporas y los microorganismos no deseados. Sin embargo, los coloides del zumo de manzana causaban repetidamente obstrucciones en los cartuchos de filtro de membrana. Los coloides se quedaban adheridos a la fina estructura porosa de la superficie de la membrana, lo que provocaba un rápido aumento de la presión y una reducción del flujo de filtración. Había que enjuagar las membranas a unos intervalos cada vez más cortos, lo que reducía de forma significativa el rendimiento de la filtración y la vida útil de los cartuchos del filtro. “Por lo tanto, estábamos buscando una solución que pudiera mejorar en mayor medida la rentabilidad de la filtración estéril de nuestros zumos claros NPC”, declara Meran, el jefe de operaciones.

## Nueva generación de filtros para una mayor eficiencia

Eaton actualizó los cartuchos de filtración para mejorar el sistema existente, especialmente en lo que respecta a la vida útil.

Para la eliminación de microorganismos, VOG Products ha equipado a cada una de las dos carcasas de los cartuchos con 30 cartuchos de filtro Beco Membran PS Pure con una longitud de 30 pulgadas. La estructura porosa asimétrica de la membrana de polietersulfona ofrece un alto nivel de retención microbiológica con una tasa de retención absoluta de 0,2 µm. Estos nuevos cartuchos del filtro se han diseñado para tener una larga vida útil. Las membranas de polietersulfona están protegidas por vellón de soporte de polipropileno, mientras que los cuerpos de apoyo interior y exterior están hechos de polipropileno y ofrecen una alta estabilidad mecánica. Dado su diseño especial, el cartucho de filtro de membrana resiste una presión diferencial de hasta 5 bares en la dirección del flujo y 2 bares en la dirección del contraflujo a temperatura ambiente, lo que supone otro factor que contribuye a aumentar la vida útil. Asimismo, se pueden realizar más de 100 ciclos de esterilización por vapor a 105 °C durante 30 minutos. La temperatura máxima para la esterilización por vapor es, en realidad, de 121 °C, lo que también destruye de forma segura las esporas termófilas.



*Gracias a los mecanismos de separación del material de filtración hecho con celulosa especial, los cartuchos de prefiltro Beco Protect CS CellStream™ ofrecen el nivel más alto de protección para los cartuchos de filtro de membrana aguas abajo.*

Además, los cartuchos de filtro de membrana ofrecen ventajas en lo que respecta a la calidad, ya que también se puede comprobar la integridad de los cartuchos. Se realiza una medición de la integridad correspondiente con una prueba de retención de presión. En esta prueba, se mide la caída de presión de todo el sistema de filtración en milibares por unidad de tiempo para una presión de prueba específica. Si se supera la caída de presión máxima permisible, los cartuchos de filtro podrían estar dañados. Esto ayuda a confirmar el correcto funcionamiento de los cartuchos de filtro y garantizar la alta calidad del zumo. Este es un aspecto importante de una gestión impecable de la calidad, ya que proporciona pruebas documentadas de que el zumo de manzana ha salido de la empresa en perfecto estado. Estas pruebas de integridad solo se pueden realizar con cartuchos de filtro de membrana hidrófila mojada.

A fin de evitar que las membranas del cartucho de filtro se obstruyan, están protegidas con cartuchos de filtración en profundidad aguas arriba que eliminan las partículas y los coloides. Se utilizan dos carcasas, cada una equipada con 30 cartuchos de filtración en profundidad Beco Protect CS115 CellStream, que utilizan placas de filtración en profundidad Becopad® como medio de filtración. Están fabricadas con celulosa de alta pureza que filtran cuidadosamente el zumo a la vez que preservan su color o sabor. La envoltura especial del material filtrante también maxi-

miza el área de filtración. A una tasa de retención nominal inferior a 0,2 µm, estos cartuchos de filtración en profundidad garantizan unas altas tasas de retención de partículas y coloides ultrafinos que protegen de manera efectiva los cartuchos de filtro de membrana contra las obstrucciones. La fase de prefiltro también se ha diseñado para garantizar una larga vida útil: La construcción sólida del cartucho de filtración en profundidad proporciona una alta estabilidad mecánica y térmica. La diferencia de presión máxima durante la filtración puede ser de hasta 1,5 bares a 20 °C; la presión máxima durante la limpieza, de 2 bares a 80 °C; y la temperatura máxima durante la esterilización por vapor, de 121 °C.

## Vida útil de 5 millones de litros conseguida

“Estos nuevos cartuchos de filtración nos han permitido una vez más mejorar la calidad de nuestra filtración estéril”, afirma Thomas Meran, impresionado por la solución. “Por encima de todo, hemos logrado nuestro objetivo de mejorar notablemente la vida útil de los filtros; ya hemos conseguido una vida útil total del sistema de aproximadamente 5 millones de litros. Los cartuchos de filtro de membrana ya no se obstruyen. Solo sustituimos los cartuchos de filtración tras el máximo permitido de 100 ciclos de vapor, y únicamente por motivos de seguridad”. En definitiva, VOG Products ha logrado mejorar de manera significativa la eficiencia de su filtración estéril con los nuevos cartuchos de filtración de Eaton. Han proporcionado las condiciones ideales para que VOG pueda mantener su posición como uno de los principales procesadores de fruta y pueda garantizar que el zumo de fruta NPC del sur del Tirol siga creciendo en popularidad en el futuro. □

**Amos  
von Brüning**

Area Sales Manager  
Fruit Juice & Spirits,  
Eaton Technologies,  
Langenlonsheim,  
Alemania  
[www.eaton.com](http://www.eaton.com)

