

## Nº 1 | TELAS Y SACOS FILTRANTES PARA CENTRÍFUGAS FARMACÉUTICAS EN ATMÓSFERAS ATEX



### **POR EL EQUIPO TÉCNICO DE ICT PHARMALINE**

Los medios filtrantes empleados en centrífugas farmacéuticas constituyen un elemento crítico en los procesos de separación sólido-líquido de la industria farmacéutica y de la química fina, especialmente cuando se opera con solventes orgánicos y en atmósferas clasificadas ATEX. La correcta selección del saco o tela filtrante influye directamente en la eficiencia del proceso, la calidad del producto final, la repetibilidad entre lotes y la seguridad operacional.

En este artículo se analizan los fundamentos técnicos que gobiernan el comportamiento del medio filtrante, los criterios de selección en entornos regulados GMP, la compatibilidad química de los materiales, los requisitos asociados a limpieza CIP y control electrostático, así como las ventajas que ofrecen las soluciones diseñadas específicamente para cada aplicación farmacéutica.

En centrífugas de filtración, tanto verticales como horizontales y en configuraciones batch o totalmente automatizadas, el rendimiento del sistema no depende únicamente del diseño mecánico del equipo.

El medio filtrante instalado en el interior del cesto condiciona parámetros esenciales como la eficiencia de separación sólido-líquido, la humedad residual del sólido, la recuperación de partículas finas, la repetibilidad del proceso entre campañas productivas y la seguridad cuando se trabaja con disolventes inflamables.

Una selección inadecuada del elemento filtrante puede derivar en pérdidas de principio activo, incrementos en los tiempos de secado, inestabilidades durante la descarga de la torta o en la generación de cargas electrostáticas en zonas clasificadas, con el consiguiente impacto tanto operativo como regulatorio.

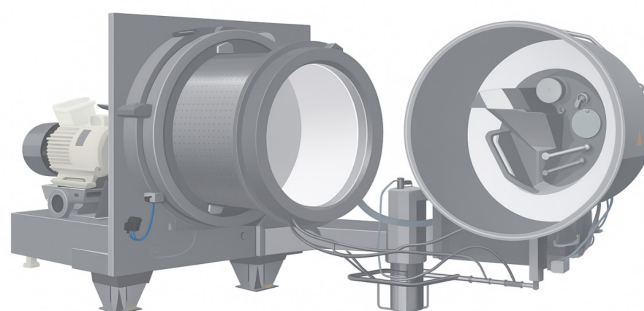
## FUNCIÓN TÉCNICA DEL ELEMENTO FILTRANTE

En centrífugas del tipo basket, peeler, pusher o inverting filter centrifuge, el medio filtrante está sometido a elevadas fuerzas centrífugas y debe desempeñar simultáneamente tres funciones fundamentales: la retención mecánica de las partículas sólidas, la formación y estabilidad de la torta de filtración y el drenaje eficaz del licor madre y de los líquidos de lavado.

En procesos farmacéuticos que emplean alcoholes o solventes orgánicos, el comportamiento del tejido resulta determinante para evitar el arrastre de finos y la consiguiente pérdida de producto, así como para controlar los tiempos de secado, garantizar una descarga homogénea del cake y minimizar los riesgos electrostáticos en atmósferas inflamables.

## CRITERIOS TÉCNICOS PARA LA SELECCIÓN DEL MEDIO FILTRANTE

El primer factor que considerar es el tipo de centrífuga y su modo de operación. El diseño del saco filtrante debe adaptarse a centrífugas batch verticales u horizontales, a sistemas de descarga manual o automática y a equipos que integran funciones de lavado, secado o inertización. La geometría del cesto, el método de fijación y las sollicitaciones dinámicas del proceso determinan tanto la construcción mecánica del elemento filtrante como su vida útil. Otro aspecto decisivo es el micronaje y la estructura del tejido, ya que estos parámetros influyen de forma directa en la claridad del filtrado, el rendimiento del secado y la recuperación de sólidos finos. En función de la aplicación se emplean tejidos monofilamento, que favorecen la limpieza y el desprendimiento de la torta; tejidos multifilamento, capaces de retener partículas más pequeñas; o medios metálicos e híbridos destinados a servicios con elevadas exigencias mecánicas o térmicas.



## MATERIALES Y COMPATIBILIDAD QUÍMICA

En procesos farmacéuticos sometidos a validaciones GMP, ciclos repetidos de limpieza y contacto continuado con solventes orgánicos, la elección del material del medio filtrante resulta crítica. Entre los polímeros más utilizados destaca el polipropileno, ampliamente implantado por su excelente resistencia química frente a alcoholes y numerosos solventes. El poliéster se emplea cuando se requiere mayor estabilidad dimensional y resistencia mecánica, siempre dentro de rangos controlados de pH y temperatura. La poliamida, por su parte, ofrece buena resistencia a la abrasión y flexibilidad, aunque su carácter higroscópico obliga a evaluar cuidadosamente su uso en procesos húmedos. Para aplicaciones de máxima exigencia, con solventes agresivos, temperaturas elevadas o principios activos de alto valor, se recurre a

PEEK, un polímero de altas prestaciones con sobresaliente estabilidad química y mecánica. En escenarios de alta carga sólida, abrasión intensa o estrategias CIP severas, las telas metálicas fabricadas en acero inoxidable AISI 316L representan una solución robusta y duradera, manteniendo su geometría y permeabilidad durante largos periodos de servicio. La decisión final debe basarse siempre en un análisis conjunto del pH, la temperatura, la naturaleza del solvente, el régimen operativo y la estrategia de limpieza prevista.

## RESISTENCIA A LIMPIEZA CIP

En entornos regulados por GMP, los sacos filtrantes deben conservar su integridad estructural y su permeabilidad tras múltiples ciclos de limpieza y secado, sin sufrir deformaciones, compactación del tejido ni degradación química. Este requisito adquiere especial relevancia en procesos con solventes orgánicos, donde cualquier deterioro del medio filtrante puede comprometer la validación del proceso y afectar a la calidad del producto final.

## ATMÓSFERAS ATEX Y CONTROL ELECTROSTÁTICO

La coexistencia de solventes inflamables, polvos finos y elevadas velocidades de rotación obliga a

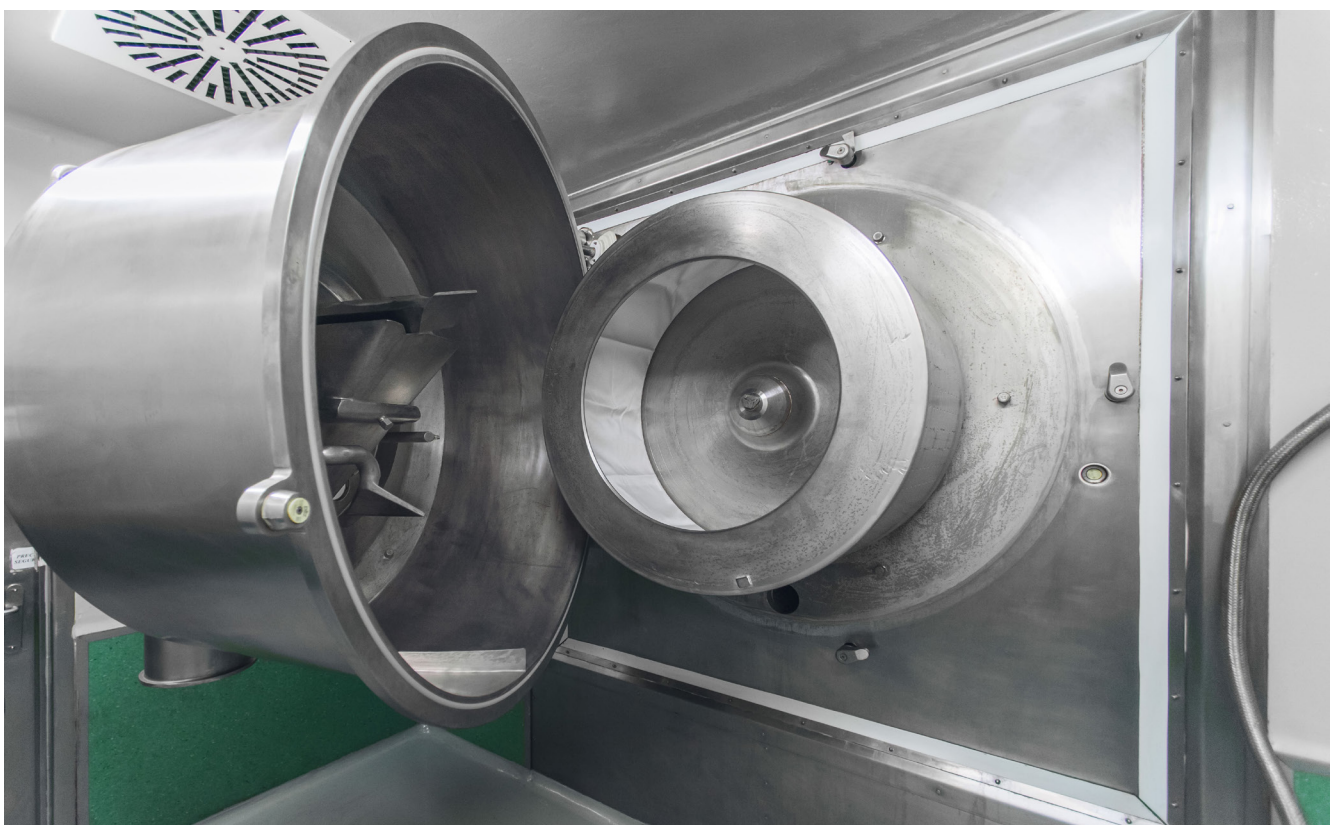
evaluar con rigor el riesgo electrostático. El diseño del medio filtrante para zonas ATEX debe considerar la naturaleza del disolvente, la velocidad de centrifugación, la energía mecánica del proceso y la necesidad de disipación de cargas.

El conjunto formado por el elemento filtrante, su sistema de fijación y la puesta a tierra del cesto debe garantizar una continuidad eléctrica fiable y conforme a la clasificación ATEX de la instalación, evitando la acumulación de potenciales peligrosos durante la operación.

## DISEÑO A MEDIDA COMO ESTRATEGIA DE OPTIMIZACIÓN

La ingeniería de elementos filtrantes a medida permite adaptar con precisión el medio a cada equipo y proceso concreto, considerando la geometría exacta del cesto, el sistema de fijación y descarga, la naturaleza del sólido y del solvente y las condiciones reales de operación.

Este enfoque se traduce en una mayor estabilidad del proceso, reducción de paradas no planificadas, mejora en la recuperación de producto, incremento de la vida útil del consumible y cumplimiento sostenido de los requisitos GMP y ATEX.



## APLICACIONES INDUSTRIALES

Las soluciones técnicas descritas se emplean habitualmente en procesos de cristalización y aislamiento de principios activos con solventes orgánicos, en la producción de intermedios farmacéuticos, en la separación de catalizadores y en operaciones propias de la química fina y la biotecnología. Cada aplicación debe analizarse de forma individualizada para definir el medio filtrante óptimo en términos de rendimiento, seguridad y conformidad regulatoria.

## CONCLUSIÓN

El medio filtrante constituye un elemento estratégico en el desempeño global de una centrífuga farmacéutica que opera en entornos ATEX. Su correcta selección, basada en criterios de diseño mecánico, estructura del tejido, compatibilidad química, resistencia a limpieza y control electrostático, resulta esencial para garantizar procesos robustos, seguros y plenamente conformes con GMP. La fabricación a medida emerge así como una herramienta clave para maximizar la eficiencia productiva y la fiabilidad operativa en procesos y aplicaciones en la industria farmacéutica.

Más información en <https://ictpharmaline.com/>

## MONO-MULTI

Referencia	Material	Air permeability [l/min/dm <sup>2</sup> ]	Nominal pore size [μ]
TP.0050.BMF.008	PP	50	8

## MULTIFILAMENTO

Referencia	Material	Air permeability [l/min/dm <sup>2</sup> ]	Nominal pore size [μ]
TP.0020.BUF.020	PP	20	20
TP.0040.BUF.040	PP	40	40

## DOUBLE LAYER

Referencia	Material	Air permeability [l/min/dm <sup>2</sup> ]	Nominal pore size [μ]
TP.0008.ODF.022	PEEK	8	22
TP.0025.ODF.008	PP	25	8
TP.0030.ODF.012	PP	30	12
TP.0060.ODF.020	PP	60	20
TP.0120.ODF.030	PP	120	30
TP.0240.ODF.050	PP	240	50

## Acerca de ICT FILTRATION GROUP

ICT FILTRATION GROUP, iniciativa empresarial impulsada y consolidada por ICT Filtración, S.L., es el resultado de la unión de sinergias industriales y comerciales de las marcas ICT Filtration, PharmaLine y TrebolCAD.

ICT FILTRATION GROUP ofrece una solución especializada, integrada y personalizada de productos y servicios destinados a la filtración industrial y manipulación de sólidos, incluidos sectores tan exigentes como el farmacéutico, químico y alimentario. El portafolio de ICT FILTRATION GROUP

lo componen: ICT FILTRATION, confección de mangas y telas filtrantes; fabricación y comercialización de elementos filtrantes para el sector industrial y alimentario. PHARMALINE, soluciones para la industria farmacéutica. TREBOLCAD, fabricación de equipos para tamizado y cribado. IFIL, cartuchos y elementos filtrantes plisados para el sector industrial con certificaciones específicas para el sector farmacéutico y alimentario. PENTAIR MECAIR GOYEN, componentes para la limpieza y el mantenimiento del filtro.

## Derechos

Fotografías propiedad de ICT FILTRACIÓN, S.L. Reservados todos los derechos de textos e imágenes.

Si no se indica lo contrario, todos los productos que aparecen forman parte del catálogo general de productos ofrecidos por ICT FILTRACIÓN, S.L. y son propiedad de la empresa o de sus representadas.

**ICT FILTRATION GROUP**

ICT FILTRACIÓN, S.L.

Pje. Pare Claret, 15-25  
08390 Montgat (Barcelona) / SPAIN  
T. +34 934 642 764