¿Cómo elegir el **filtro de jeringa** correcto para tu aplicación?

Un **filtro de jeringa** es un producto a base de membrana útil para la eliminación de impurezas específicas, incluida la contaminación bacteriana de las muestras de fluidos. Los **filtros de jeringa** se utilizan generalmente para un filtrado, esterilización y purificación de material rápido y eficaz en muchos laboratorios.

¿Qué se espera de un **filtro de jeringa**?

- 31% altos flujos/velocidad
- 24% exactitud en el tamaño del poro
- 21% rendimiento
- 20% indice bajo de extractables
- 19% certificación HPLC
- 16% compatibiliad química

- ✓ Se necesita de un filtro que no agregue nada a mi muestra *extractables* y que no remueva nada por *binding *(tendencia que tienen algunas sustancias a adherirse al medio filtrante y ser removidas del fluido original).
- ✓ Se necesita saber cómo seleccionar el mejor producto para sus necesidades de filtración de preparación de muestras.

¿Por qué es necesario seleccionar el **filtro de jeringa** adecuado?

Todos los procesos analíticos donde la filtración de la muestra de prueba es obligatoria son muy críticos. Incluso un pequeño error puede afectar todo el proceso y, en última instancia, los resultados. Elegir el **filtro de jeringa** correcto le permite obtener resultados precisos y acelerar todo el proceso de descubrimiento o diagnóstico.

La selección del **filtro de jeringa** correcto en todas las pruebas analíticas es una tarea fundamental. Hay varios factores que deben tenerse en cuenta al seleccionar el **filtro de jeringa**. Aquí le explicamos algunos de los factores importantes que debe tener en cuenta para tomar una decisión informada.

Selección de filtro

Hay cuatro consideraciones principales para elegir el mejor filtro para su aplicación. Son:

1. ¿Su aplicación de filtro es automática o manual?

2. ¿Cuál es la compatibilidad química del filtro?

• Resistencia de la membrana al contacto de fluidos

• Extraíbles

• Adsorción

3. ¿Qué área de filtración efectiva (EFA) se necesita para su filtración?

4. ¿Qué tamaño de poro es óptimo para la limpieza de muestras?

✓ Compatibilidad Química del Filtro

¿Es necesario que el filtro sea resistente a bases, ácidos o solventes orgánicos? La compatibilidad química es una consideración fundamental al seleccionar el **filtro de jeringa** de preparación de muestras o el filtro de disco de fase móvil para su aplicación. Las siguientes pautas generales se pueden utilizar para obtener información básica.

Muestras acuosas: Las membranas hidrófilas, que tienen afinidad por el agua, son preferibles al filtrar muestras acuosas. Utilice filtros de laboratorio Pall con membranas wwPTFE, PES, nylon o PVDF.

Gases y disolventes orgánicos agresivos: Las membranas hidrófobas repelen el agua y son inertes a los solventes orgánicos agresivos, lo que las hace ideales para gases y solventes orgánicos. Elija filtros de laboratorio Pall con membrana de PTFE.

Soluciones acuosas y solventes orgánicos: Las diferentes membranas poliméricas tienen diferentes compatibilidades químicas. Basados en la aplicación y compatibilidad química, puede haber una o varias posibilidades de membranas y **filtros de jeringa** Acrodisc. Generalmente, un tipo de filtro no funcionará para todas las aplicaciones debido a limitaciones en hidrofobicidad / hidrofilicidad y compatibilidad química. Sin embargo, la membrana hidrofílica wwPTFE de Pall Laboratory es una membrana universal para aplicaciones tanto acuosas como orgánicas.

Guía de Compatibilidad Química

Chemical Compatibility Guide

Solvent	wwPTFE	PTFE	Glass	Versapor	Nylon	IC, Supor (PES)	PVDF
Acetone	R	R	R	NR	R	NR	NR
Acetonitrile	R	R	R	NR	R	R	R
Acetic Acid, glacial	R	R	R	NR	NR	R	R
n-Butanol	R	R	R	R	R	R	R
Chloroform	R	R	R	NR	R	NR	NR
Dimethyl Formamide	R	R	R	NR	R	NR	NR
Dimethyl Sulfoxide	R	R	R	NR	R	NR	R
Ethanol	R	R	R	R	R	R	R
Ethyl Acetate	R	R	R	R	R	NR	R
Ethel Ether	R	R	R	R	R	R	R
Hydrochloric Acid (1N)	R	R	R	•	NR	R	R
Hexane, dry	R	R	R	R	R	LR	R
Methanol	R	R	R	R	R	R	R
Methylene Chloride	R	R	R	NR	R	NR	R
Methyl Ethyl Ketone	R	R	R	NR	R	NR	NR
N-Methyl Pyrrolidone	R	R	R	•	NR	NR	R
Isopropanol	R	R	R	R	R	R	R
Sodium Hydroxide (3N)	R	R	R	R	R	R	NR
Tetrahydrofuran	R	R	R	NR	R	NR	NR
Tetrahydrofuran/water (50/50)	R	R	R	•	R	•	R
Toluene	R	R	R	R	R	R	R
Water	R	R	R	R	R	R	•
Ammonium Hydroxide	R	R	R	•	•	•	•

R = RESISTANT. No significant change was observed in flow rate or bubble point of the membrane.
LR = LIMITED RESISTANCE. Moderate changes in physical properties or dimension of the membrane were observed. The filter may be suitable for short term, non-critical use at room temperature.
NR = NOT RESISTANT. The membrane is basically unstable. In most cases, extensive shrinkage or swelling occurs. The filter may gradually weaken or partially dissolve after extended exposure.
• = Insufficient data. Trial testing is recommended.
Test Methods: The data presented in this chart is a compilation of testing by Pall Corporation with certain chemicals, manufacturer's data, or compatibility recommendations from the Compass Corrosion Guide, by Kenneth M. Pruett. This data is intended to provide expected results when filtration devices are exposed to chemicals under static conditions for 48 hours at 25 °C (77 °F), unless otherwise noted. This chart is intended only as a guide. Accuracy cannot be guaranteed. Users should verify chemical compatibility with a specific filter under actual use conditions. Chemical compatibility with a specific filter, under actual use conditions, is affected by many variables including temperature, pressure, concentration, and purity. Various chemical combinations prevent complete accuracy.

Fuente: Pall Corporation (2019)

Niveles de extracción excepcionalmente bajos

Un filtro está diseñado para aumentar la precisión al eliminar las partículas no deseadas. Sin embargo, el filtro incorrecto puede ser una fuente de contaminantes en forma de extraíbles que eluyen en la muestra desde el dispositivo de filtración. Estos artefactos no deseados pueden poner

en peligro los resultados analíticos. Algunas preocupaciones con referencia a los extraíbles incluyen coelución, cuantificación falsa y picos extraños.

Pall Laboratory selecciona específicamente el más alto grado de materiales y realiza rigurosos métodos de extracción en nuestros productos de membrana para reducir los artefactos no deseados.

Adsorción de muestra

La unión no deseada de medicamentos durante el análisis de muestras farmacéuticas de rutina puede ser un problema grave y provocar resultados fuera de especificación. Ningún método analítico puede proporcionar información confiable sobre las propiedades comparativas de los filtros y la gama completa de extraíbles para todos los filtros. Por lo tanto, elija un filtro de baja adsorción como el Filtro de jeringa Acrodisc One con membrana wwPTFE. La membrana wwPTFE es extremadamente baja en biomoléculas y unión a API. Los niveles de unión típicos están por debajo del 5%.

✓ Área de filtración efectiva más apropiada (EFA)

Las partículas contenidas en un fluido afectan la vida útil de un filtro. A medida que las partículas se eliminan del fluido, bloquean los poros y reducen la parte utilizable del filtro. Los fluidos cargados de partículas generalmente tapan un filtro más rápidamente que los fluidos "limpios". El aumento de EFA puede prolongar la vida útil de un filtro.

Los filtros vienen en una variedad de tamaños que van desde el área dentro de un solo pocillo de una placa de 96 pocillos, hasta filtros giratorios y filtros de jeringa. Los **filtros de jeringa** Acrodisc PSF de 25 mm, así como los diámetros de 13 mm para volúmenes de muestra más pequeños, están disponibles en una variedad de opciones de tamaño de poro y membrana.

Volumen de retención

Otro aspecto de la elección del tamaño de filtro correcto es el volumen de retención. Este es el volumen de líquido que queda en el filtro después de su uso. Se recomienda un filtro con un volumen de retención bajo para usar con fluidos costosos o con disponibilidad limitada.

Pall Laboratory ofrece una amplia gama de tamaños de dispositivos. La salida minispike, disponible en nuestro **filtro de jeringa** de 13 mm, permite una retención mínima de la muestra y una fácil dispensación en los viales del inyector automático. Las opciones adicionales incluyen el Nanosep Dispositivo centrífugo MF o placas de filtro AcroPrep ™ Advance. La siguiente tabla describe las pautas generales para el tamaño de filtro apropiado para diferentes volúmenes de fluido.

TABLA 2

Volumen a filtrar	Tipo de filtro	Volumen de retención típico
< 500 µL	Dispositivo Nanosep MF	< 2 µL
< 900 µL	Placa de filtro AcroPrep 96 de 1 ml	< 18 µL/well
< 2 mL	Filtro de jeringa acrodisc de 4 mm	< 10 µL
< 10 mL	Filtro de jeringa acrodisc de 13 mm (Minispike)	< 14 µL

< 10 mL	Filtro de jeringa acrodisc de 13 mm	< 30 µL
< 125 mL	Filtro de jeringa Acrodisc PSF de 25 mm	< 200 µL

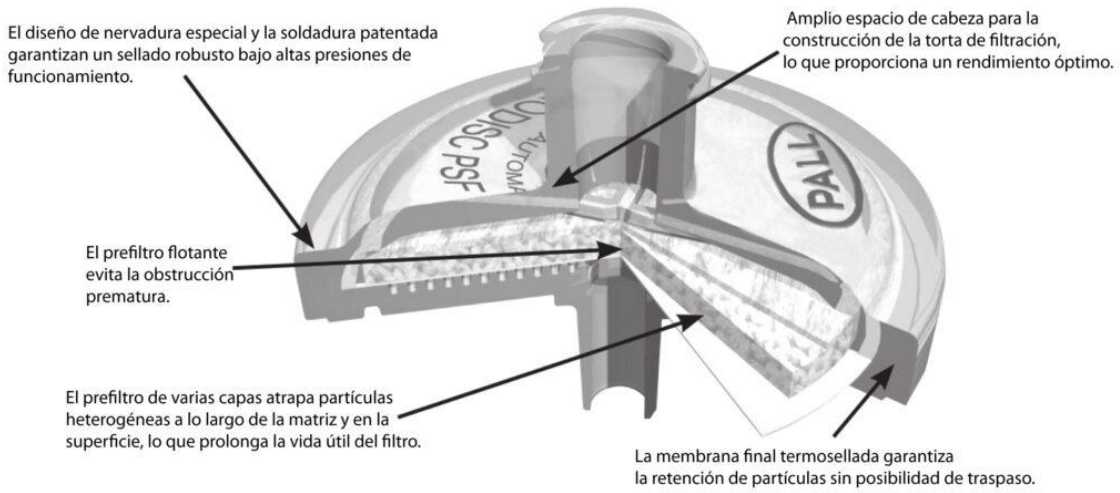
Para muestras difíciles de filtrar, el filtro de jeringa Acrodisc PSF con prefiltros de fibra de vidrio multicapa GxF es la mejor opción.

Considere la prefiltración

Para muestras difíciles de filtrar, es mejor utilizar un **filtro de jeringa** con un prefiltro de fibra de vidrio sobre la membrana. El filtro de jeringa Acrodisc PSF con prefiltro de fibra de vidrio multicapa GxFes la mejor opción para muestras muy cargadas de partículas.

Figura 4

El filtro de jeringa Acrodisc PSF GxF tiene un prefiltro de fibra de vidrio en serie (GxF) para permitir un rendimiento máximo y velocidades de flujo más rápidas que los dispositivos de prefiltro de fibra de vidrio estándar. El prefiltro de varias capas, con una clasificación de> 40 a 1 µm, atrapa las partículas, lo que prolonga la vida útil del filtro.



Fácil identificación

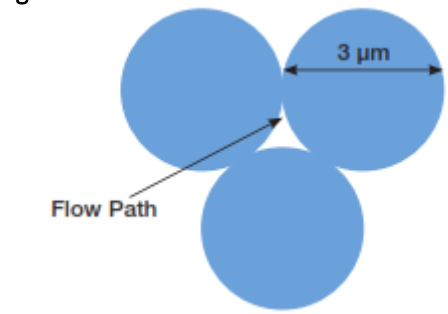
Los filtros de jeringa Acrodisc de 13 y 25 mm y su empaque tienen impresión codificada por colores con el tipo de membrana y el tamaño de los poros en cada filtro:

- wwPTFE
- PTFE
- PVDF
- Nylon
- Glass Fiber
- Polyethersulfone (PES)

✓ Clasificación de tamaño de poro óptimo

Para extender la vida útil de su columna y reducir el mantenimiento debido a las partículas en el sistema de bombeo, dando así más análisis por dólar gastado, el tamaño de los poros de un filtro debe determinarse en función del tamaño del empaque de la columna. Como puede ver en la Figura 5, las partículas de relleno de la columna se tocan entre sí. Idealmente, no querrá que entre contaminación en el espacio entre las partículas de empaque. Este espacio (etiquetado como Ruta de flujo) se identifica en la Figura 5 a continuación. La idea es averiguar qué tan grande es ese espacio y eliminar las partículas de ese tamaño.

Figura 5



Por ejemplo: comience con un tamaño de empaquetamiento de 3 µm y dibuje algunos triángulos equiláteros bien colocados como se sugiere en la Figura 5. Determine la partícula más grande capaz de pasar por la columna circunscribiendo un triángulo equilátero con una longitud de lado de 0,75 µm.

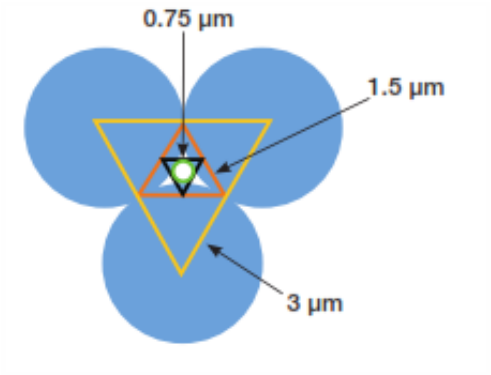
Ahora amplíe el diagrama y busque más. Visualice una serie de triángulos equiláteros cuya longitud de lado desciende a 0,75 µm. La Figura 6 ilustra un triángulo rectángulo cuyo lado corto describe el radio de la esfera. El ángulo es la mitad de 60º o 30º. El lado horizontal de este nuevo triángulo rectángulo tiene una longitud de 0.375 µm (la mitad de 0.75 µm).

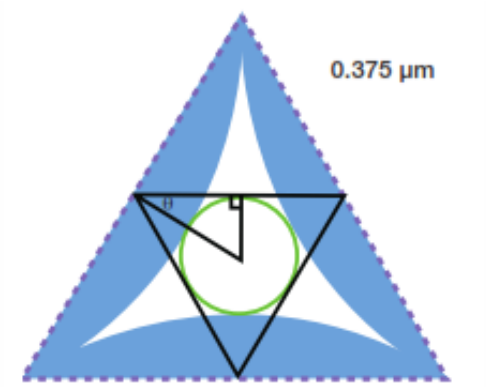
El cálculo de la tangente de 30º da la razón de la longitud del lado opuesto sobre el lado adyacente, en este caso 0.58. Esto significa que el lado corto del triángulo es igual a 0.58 x 0.375 o 0.217 µm. Coincidentemente, este también es el radio de la partícula. Por tanto, si el relleno de la columna tiene un diámetro de 3 µm, la trayectoria del flujo es de 0,43 µm.

Cuando una columna de HPLC tiene un tamaño de empaque de 3 µm o menos, debe usar un filtro de jeringa Acrodisc One de 0,2 µm porque un filtro de jeringa de 0,45 µm puede dejar pasar partículas que obstruirán la columna.

Figura 6

Figura 7





¿Le preocupa la retención precisa de partículas?

Para los sistemas de cromatografía líquida que utilizan columnas con empaquetaduras de más de 3 µm, el estándar de la industria de filtración es de 0,45 µm para filtros de jeringa y membranas de fase móvil. Para columnas con empaquetaduras de 3 µm o más pequeñas, incluidas las columnas de microcalibre de cromatografía líquida de ultra alto rendimiento (UPLC), o cuando le preocupe el crecimiento microbiano, se recomienda un filtro de 0,2 µm. Una vez que se elige la mejor clasificación de tamaño de poro para la aplicación, debe confiar en el fabricante del filtro para clasificación precisa del tamaño de los poros.

Fuente: Omega Peru.

Acrodisc ® Syringe Filters for Analytical Sample Preparation; Including HPLC and Dissolution Testing. Analytical Technical Guide for: Choosing a Syringe Filter, Extending HPLC Column Life, Extractables, Drug Binding. 2019. Pall Corporation. Corporate Headquarters, 25 Harbor Park Drive, Port Washington, New York 11050.

Encuentra en nuestra sección de Analítica y Preparación de Muestras, Para HPLC y UHPLC, los Filtros de Jeringa Acrodisc con Membrana de PTFE, Filtros de Jeringa Acrodisc con Membranas Universales, y Filtros de Jeringa Estériles; y Para LCMS, los Filtros de Jeringa Acrodisc MS.

Puede comunicarse con nosotros al 4712-4224 o escribirnos a ventas@bairesanalitica.com