



**Donaldson**  
FILTRATION SOLUTIONS

## **AIRE ESTÉRIL**

Filtración de Procesos y Aire Comprimido



# Piensa en Pureza. Piensa en Donaldson.

Desde 1972, Donaldson ha suministrado soluciones de filtración para procesos de alta calidad a la industria de elaboración de alimentos y bebidas alrededor del mundo. Los diseños innovadores de Donaldson se enfocan a eficientar el uso de la energía operativa a altos flujos y están disponibles en una gran variedad de materiales, diversas retenciones y modelos que cumplen con sus requerimientos específicos. Desde la prefiltración hasta la filtración final y desde baja hasta alta capacidad, cuando piense en pureza, piense en Donaldson. La división de filtración de procesos de Donaldson tiene el producto adecuado que cumple con sus necesidades específicas.

## ACERCA DE AIRE ESTÉRIL Y GAS

Además de los contaminantes como el polvo, polen, agua o aerosoles de aceites, hidrocarburos u otros vapores, el aire comprimido puede contener bacterias y pueden arruinar el producto y causar daño. Las aplicaciones sanitarias de alimentos, bebidas, farmacéuticos, biofarmacéutica e industrias electrónicas requieren que el aire comprimido este libre de cualquier contaminante. Los productos de filtración de la más alta calidad para aire estéril necesitan cumplir las especificaciones de pureza para lo siguiente:

### Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)/Nitrógeno

No sólo se necesita aire comprimido, pero muchas de las aplicaciones de alimentos, bebidas y otras industrias requieren que ciertos gases sean filtrados a una condición estéril. Por ejemplo carbonatación de bebidas y saturación de nitrógeno en empaques.

### Tanque de Ventilación

Los tanques de almacenamiento por lo general contienen productos que deben ser protegidos de contaminación bacteriana. Ya que los contenidos de los tanques son llenados y vaciados constantemente, puede entrar o salir aire del exterior. Debido a que el aire del exterior tiene carga bacteriana, esta ventilación debe ser filtrada, con ésto los tanques de ventilación estéril permitirán que entre aire libre de bacterias y partículas.

## INDUSTRIAS

- Alimentos y Bebidas
- Farmacéuticas
- Biofarmacéutica
- Biotecnología
- Electrónicos/Semiconductores
- Cuidados de la Salud

## APLICACIONES

- Soplado de Botellas PET
- Saturación/Presurización de tanque
- Inyección de aire usado en productos a base de agua
- Procesos asépticos
- Envasado aséptico
- Tanques de Incubación
- Tanques de Maduración
- Fuerza motora para ingredientes
- Tanques de ventilación



## ESTÉRIL VS. SANITARIO

Los términos estéril y sanitario son en ocasiones usados como sinónimos, pero tienen significado diferente.

- En aplicaciones de filtración. “Estéril” significa “libre de bacterias u otros microorganismos.” Por ejemplo el elemento filtrante Donaldson P-SRF para esterilizar aire es usado para producir aire libre de bacterias.
- Por otro lado, Sanitario tiene un significado más amplio. Primero, el término se refiere a “saludable o protección de la salud.” Segundo, esto significa “libre de elementos tales como patógenos que dañan la salud.” Finalmente algo que es sanitario “se caracteriza por su rápida limpieza.” Por ejemplo Donaldson 3A certificó a PG-EG con grado sanitario a las cartuchos de filtro que están diseñadas para ser limpiadas fácilmente y mantenerlos libres de suciedad o patógenos que pudieran dañar la salud.

En resumen, estéril es una condición, mientras que sanitario es una característica.

## ¿QUE TAN GRANDE ES UNA BACTERIA?

En general el rango de tamaño de una bacteria va desde los 0.2 micras hasta 30 micras.

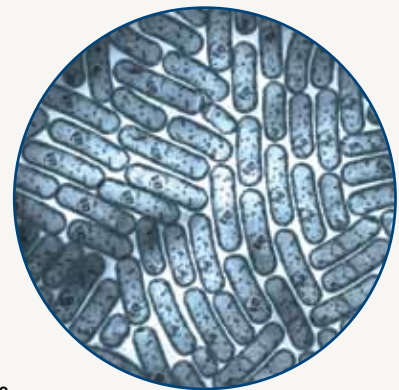
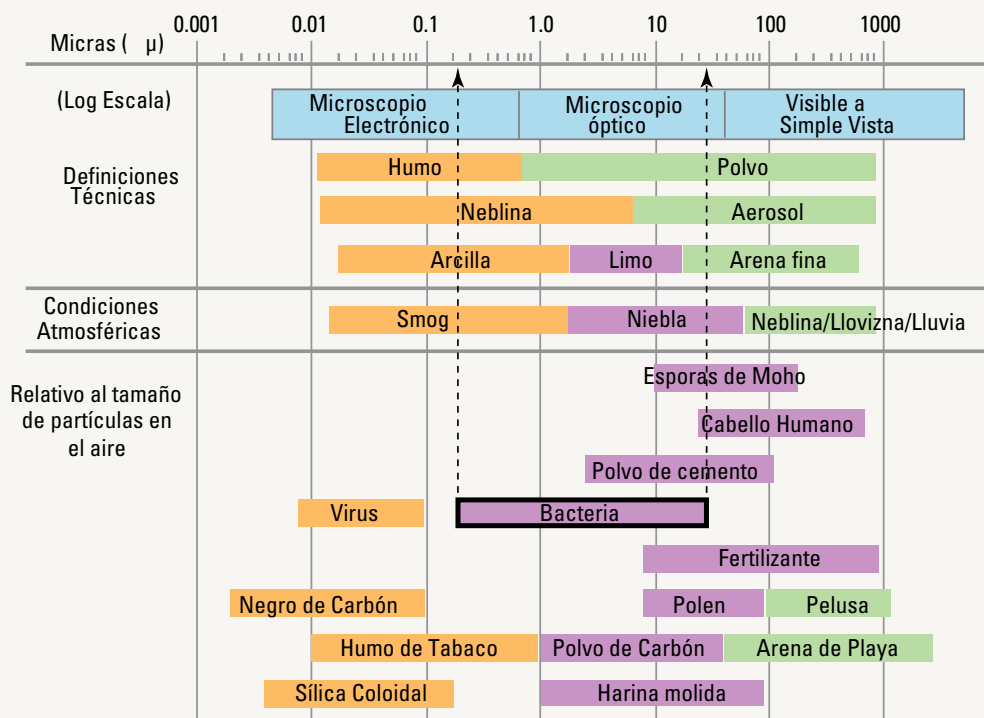


TABLA DE COMPARACIÓN DE TAMAÑO

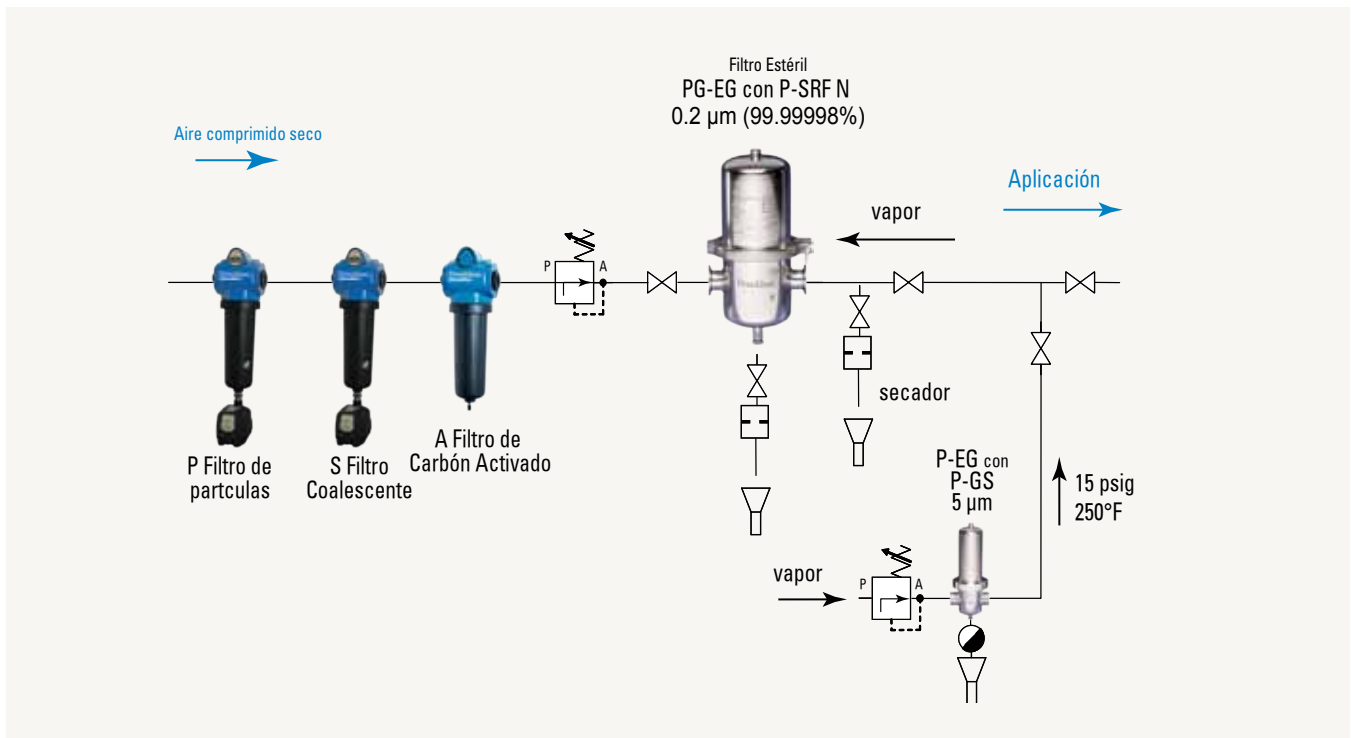


# FILTRACIÓN ESTÉRIL DE AIRE

## COMO LOGRAR AIRE ESTÉRIL

El principal propósito este tipo de elemento filtrante es eliminar las bacterias, por lo que debe quedar protegido con una filtración previa para asegurar a largo plazo su efectividad y eficiencia. Como lo muestra la siguiente figura, un tren de filtros para esterilizar aire consiste en:

- Un elemento filtrante P altamente poroso de polietileno para retención de partículas (25µm)
- Un elemento filtrante coalescente S de microfibra fina afelpada de poliéster (99.99998% eficiencia a 0.01 µm)
- Un elemento filtrante de carbón activado A para vapor de hidrocarburos (<0.003 PPM contenido residual de aceite)
- Un elemento filtrante P-SRF N final para esterilizar el aire (99.999998% eficiencia a 0.22 µm)



## ESTERILIZACIÓN EN SITIO

Además de la prefiltración para proteger el filtro final y mejorar la calidad general del aire esterilizado como tal, el elemento filtrante P-SRF N y la carcasa PG-EG deben ser esterilizados de manera rutinaria de acuerdo a los requerimientos de la aplicación. Las bacterias atrapadas pueden colonizar la superficie exterior del medio filtrante y migrar hacia adentro. Como lo muestra la figura, el elemento filtrante P-SRF N puede ser esterilizado en sitio con vapor. El vapor es filtrado con el elemento P-GS dentro de la carcasa P-EG mostrada en la parte inferior del diagrama.

## ESTERILIZACIÓN CON AUTOCLAVE

Si no está disponible la esterilización en sitio, los elementos filtrantes pueden ser esterilizados fuera del sistema por medio de autoclave de acuerdo a los procedimientos mencionados

## ELEMENTO ULTRADEPTH II® P-SRF

El elemento filtrante Ultradept II® P-SRF de Donaldson fue desarrollado para generar aire comprimido estéril y gas de la forma más eficiente y eficaz posible bajo condiciones extremas de funcionamiento. El elemento filtrante P-SRF es un filtro de profundidad con tapas y núcleos internos y externos de acero inoxidable. La media filtrante de borosilicato, libre de aglomerantes al alto vacío, asegura la capacidad de gran retención de suciedad a baja presión diferencial y altos flujos.

Características de Ultradept II P-SRF:

- $\geq 99.99998\%$  de retención a  $0.22 \mu\text{m}$ . LRV  $> 7$
- Componentes que cumplen con todos los requerimientos del FDA CRF Título 21 para estar en contacto con alimentos
- Cumple con las pruebas toxicológicas de acuerdo al USP XX Class VI para plásticos
- Cumple con cGMP (Buenas Prácticas de Fabricación actuales) requerimientos de trazabilidad y fabricación de acuerdo al DIN EN ISO 9001
- No libera fibras de la media filtrante
- Media filtrante fabricada sin aglomerantes u otros aditivos químicos
- Media inherentemente hidrofóbica



## ULTRADEPTH II P-SRF N

Además de nuestra línea de productos para filtración de aire comprimido industrial de gran calidad, Donaldson ofrece uno de los filtros más finos disponibles para aire esterilizado—el Ultradept II P-SRF N. Aunque el P-SRF se usa ampliamente alrededor del mundo en numerosas aplicaciones, recientemente se sometió a un rediseño para ampliar aún más su rango de compatibilidad y eficiencia en caída de presión.

No encontrará un mejor filtro para aire estéril en el mercado actualmente.

Características del Ultradept II P-SRF N:

- 99.99998% de eficiencia a  $0.2 \mu\text{m}$ . LRV  $> 7$
- Ultradept II medio de borosilicato libre de aglomerantes
- Tapas y núcleos de soporte de acero inoxidable
- Integridad probada al 100% desde su fabricación
- Cumple con los requerimientos para el contacto con alimentos y bebidas del U.S. FDA 21 CFR
- Puede ser esterilizado repetidamente en línea con vapor o en un autoclave



### CARCASA DE GRADO SANITARIO PG-EG

Las carcasas de grado sanitario Donaldson PG-EG están certificadas con 3-A el cual asegura que su diseño cumple con los estrictos requerimientos sanitarios para estar en contacto con alimentos, bebidas y productos lácteos. Las carcasas PG-EG están equipadas con conexiones laterales Tri-Clamp o ANSI y ofrecen muy poca caída de presión a altos flujos.

- Disponible en acero inoxidable 304 o 316L
- 12 tamaños disponibles para un funcionamiento óptimo en cualquier aplicación
- Terminado de superficies internas y externas electropulidas en todos los modelos
- Venteo y drenes tipo farmacéutico sanitario
- Diseñado para aceptar filtros con conexión UF 2" (elemento a presión con sello de doble o-ring)
- Disponibles con diferentes conexiones opcionales de entrada/salida



### CARCASA EN LINEA PG-IL SANITARIA

Las carcasas en línea de Donaldson PG-IL están diseñadas para filtración sanitaria de líquidos y gases donde las carcasas tradicionales en T no son prácticas. El diseño delgado y compacto de la carcasa PG-IL le permite ser instalada en espacios reducidos. Cuando es utilizado en servicio de gas puede colocarse vertical u horizontalmente.

- Disponible tanto en acero inoxidable 316L (estándar) o acero inoxidable 304 (opcional)
- Disponible en 4 tamaños: largo de elemento 5", 10" 20" y 30" con terminación código 7
- Conexiones entrada/salida Tri-Clamp de 1½"
- Puertos de ventilación/drenaje Tri-Clamp de 1½"
- Superficies internas y externas pulidas a Ra 32



### CARCASA PARA VENTILACIÓN DE TANQUE P-BE

Las carcasas Donaldson P-BE son usadas para ventilación estéril de tanques de almacenamiento fijos o móviles que se utilizan para alimentos, bebidas, farmacéuticos y otros procesos industriales. Las carcasas de dos piezas están diseñadas para prevenir que el elemento entre en contacto con líquidos.

- Disponible en acero inoxidable 316L (estándar) o 304 (opcional)
- Disponible en 12 tamaños con rango de flujo desde 10 a 1,200 scfm a presión ambiental
- Superficies internas y externas pulidas a Ra 63



Los elementos filtrantes P-SRF y P-SRF N para aire estéril pueden ser esterilizados con cualquiera de los dos procesos:

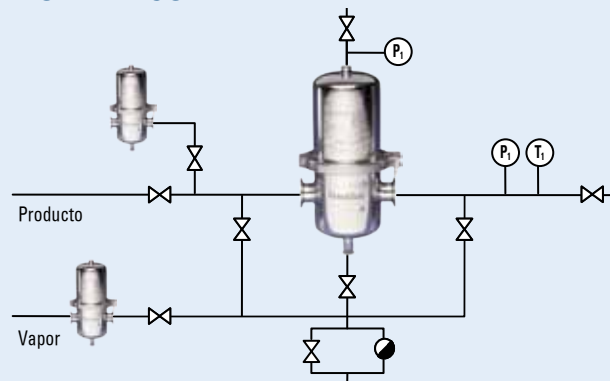
1) Esterilización en sitio o 2) autoclave. Ambos elementos pueden soportar más de 100 ciclos de esterilización sin perder su integridad. Los tiempos de ciclo y temperaturas para ambos procedimientos son:

Temperatura	Tiempos de Ciclo (minutos)			
	Esterilización	Enfriamiento	Calentamiento	Total
250-255°F	30	15	15	60
265-275°F	15	15	15	45
285°F	10	15	15	40

## PROCEDIMIENTO DE ESTERILIZACIÓN EN SITIO

- Con la esterilización en sitio el elemento filtrante y la carcasa permanecen en su lugar, el vapor se usa para esterilizar el sistema de filtración sin necesidad de desarmarlo.
- El vapor usado para Esterilización en sitio debe estar libre de óxidos y partículas.
- La presión del vapor no debe caer por debajo de los 15 psig durante todo el proceso de Esterilización en sitio.
- La condensación debe ser retirada del sistema durante la esterilización.
- Todo el aire que pudiera quedar atrapado la carcasa debe ser expulsado.
- Se deben utilizar manómetros antes y después del filtro para asegurar que la caída de presión no exceda de 5 psig durante la esterilización en sitio.
- Después de la esterilización, es necesario presurizar el sistema con aire o gas de proceso a la presión de trabajo; espere a que el sistema se enfríe para usarlo.
- Siempre use la temperatura menor posible para esterilizar y evitar estrés innecesario en el elemento filtrante.

## ESTERILIZACIÓN CON VAPOR EN DIFERENTES FILTROS INSTALADOS



## AUTOCLAVE

- Generalmente se esteriliza en autoclave, pero tanto la carcasa y el elemento pueden ser esterilizados si se quitan del sistema desarmándolos y poniéndolos en la autoclave.
- Además del tiempo del ciclo antes mencionado, siga los procedimientos específicos proporcionados con la autoclave para su uso.

# Piensa en PUREZA Piensa en DONALDSON

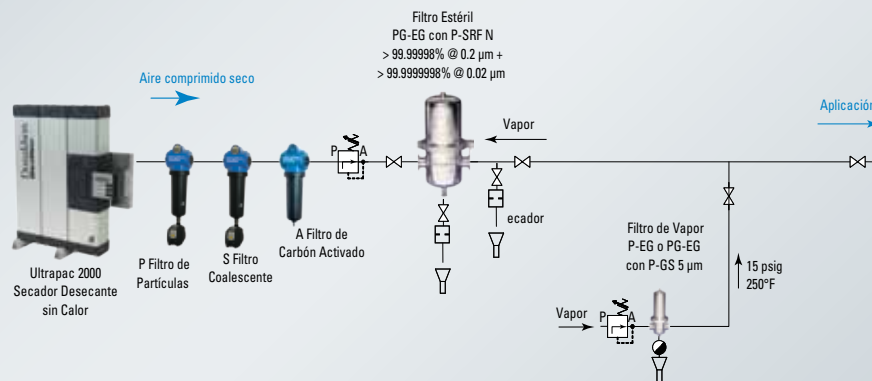


## LÍDER EN TECNOLOGÍA



- Más de 1,000 ingenieros y científicos en todo el mundo
- Medio patentado para durabilidad y funcionamiento

## SOLUCIONES DE FILTRACIÓN



- Ahorro de energía, filtros confiables y secadoras
- Aire industrial, aire estéril, vapor culinario, tanque de ventilación y filtración de líquidos de proceso

## SERVICIO AMABLE Y EXPERTO



- Filtros y Secadoras listos para ser enviado en 24 de horas.
- Experiencia y soporte técnico



\* Los elementos filtrantes y carcasas PF-EG & PG-EG cumplen con la Regulación Sanitaria 3-A



Donaldson Latinoamérica  
Av. Japón No. 303  
Parque Industrial San Francisco de los Romo, Aguascalientes México  
C.P. 20300

Tel +52 (449) 300 2400 (Latinoamérica)  
Tel 01 800 343 3639 (dentro de México)  
IndustrialAir@donaldson.com  
[www.donaldsonlatam.com](http://www.donaldsonlatam.com)

Folleto de Aire Estéril (10/11)  
La información contenida en este documento esta sujeta a cambios in previo aviso.