



# VAPOR CULINARIO Y DE PROCESO

Filtración de procesos



# VAPOR CULINARIO Y DE PROCESO

Así como el aire comprimido, el vapor comúnmente se considera como otro servicio, ambos son generados en un lugar central y después son distribuidos hacia varios puntos dentro de las instalaciones y generalmente se usan para transferir energía. Las similitudes no terminan aquí, dependiendo del uso que se le quiera dar y si está o no en contacto con el producto final, tanto el aire como el vapor deben ser filtrados. La elección entre estos dos elementos se decide por el uso que se le quiera dar, cuando se trata de transferir energía, el vapor proporciona algunas características únicas como las mostradas a continuación:

## VAPOR...

- Tiene la capacidad de transferir grandes cantidades de energía, almacenada como calor en un volumen dado.
- Cede su energía a una temperatura constante eliminando el gradiente que se da por otros medios de transferencia.
- Tiene una gran tasa de transferencia de calor, permitiendo el uso de áreas de transferencia menores.

## INDUSTRIAS

**Alimentos y Bebidas**  
**Farmacéuticos**  
**Químicos**  
**Industria del Metal**  
**Papel y pulpa**  
**Generación de energía**  
**Plásticos y gomas**  
**Automotriz**

## APLICACIONES

**Esterilización**  
**Proceso de alimentos**  
**Limpieza**  
**Secado**  
**Curado**  
**Control de temperatura**



# TIPOS DE VAPOR

## VAPOR INDUSTRIAL

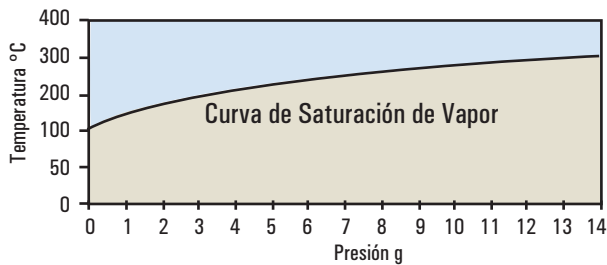
En términos generales el vapor industrial es utilizado como medio de calentamiento, control de presión y potencia. Normalmente el vapor industrial no entra en contacto con el producto final.

## VAPOR CULINARIO

Se refiere específicamente al vapor usado en el proceso de alimentos, por lo general necesita cumplir con los estándares sanitarios 3-A y con las prácticas 3-A de procesamiento de alimentos y productos lácteos. El vapor culinario puede y por lo general está en contacto con el producto final.

## VAPOR SATURADO

Se dice que el vapor está "saturado" cuando al adicionar más calor al sistema de generación a presión constante resulta en más vapor sin incrementar su temperatura. En este estado, el vapor no puede contener más energía en un volumen dado a menos que la presión pueda incrementarse.



## VAPOR SECO

Vapor que se compone al 100% de vapor de agua— sin gotas de agua.

## VAPOR SECO SATURADO

En teoría es posible lograr los estados anteriormente citados simultáneamente (vapor saturado y vapor seco). En la práctica es casi imposible lograrlo cuando los sistemas están optimizados para generar vapor saturado. El nivel real alcanzado se mide como "fracción de sequedad".

## VAPOR SOBRECALENTADO

Cuando más energía se adiciona al vapor que ha alcanzado la saturación, y no hay agua presente para consumir esa energía a través de la evaporación, la temperatura del vapor se incrementará. En esta condición, el vapor se dice que esta "sobrecalentado".

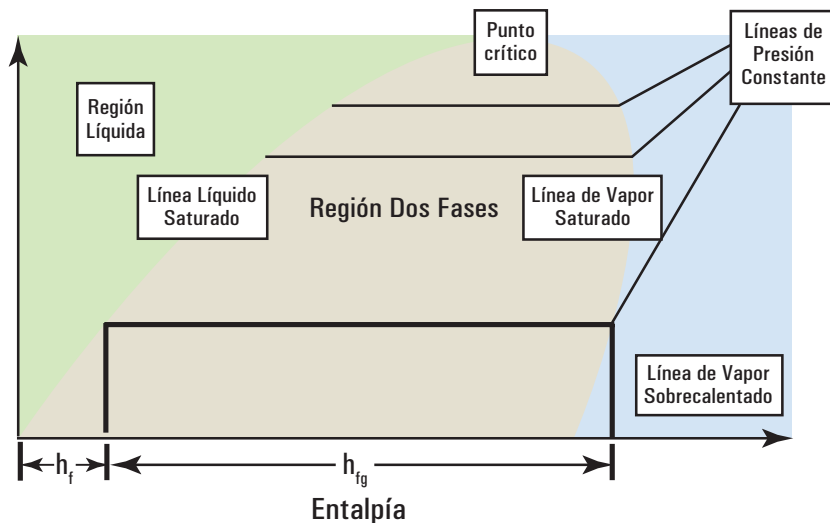
## LIMPIEZA EN SITIO "CIP"

La limpieza en sitio es el proceso de limpieza del equipo donde esta instalado, en lugar de sacarlo de su ubicación y llevarlo a un lugar distinto.

## ESTERILIZACIÓN EN SITIO

La esterilización en sitio es similar a la limpieza en sitio, pero con la finalidad de esterilizar los elementos del equipo donde se encuentran instalados sin necesidad de desarmarlo.

## DIAGRAMA FASE DE ENTALPÍA DE LA TEMPERATURA





# ELEMENTOS FILTRANTES

## P-GS ACERO INOXIDABLE SINTERIZADO

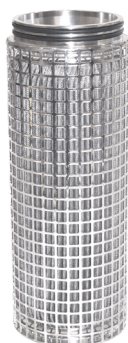
Mejorar la calidad del vapor utilizado para la esterilización del filtro garantiza una mayor vida útil de esos filtros. Cuando el vapor se utiliza en aplicaciones culinarias y de otros alimentos, como cocinar, esterilizar y envasar, purificar el vapor es esencial para mantener la integridad del producto y el equipo asociado.



- Rangos de retención Absoluta de 1, 5 y 25 micras
- La media filtrante es de acero inoxidable 316L sinterizado con > 50% de porosidad para asegurar una gran capacidad de retención de suciedad y baja caída de presión
- Puede soportar una presión diferencial de 75 psi
- Regenerable en un baño ultrasónico
- Cumple con los requisitos de la FDA de EE. UU., CFR Título 21 y 1935/2004 / CE para alimentos y bebidas
- Recomendado con carcasas P-EG y PG-EG

## P-GSL N ACERO INOXIDABLE

El Donaldson P-GSL N ofrece alta capacidad de retención de suciedad combinada con baja presión diferencial para una amplia variedad de aplicaciones en un elemento filtrantes de acero inoxidable de alta durabilidad. El P-GSL N es una solución ideal para vapor a baja presión.



- Tasas de retención absolutas de 1 a 250  $\mu\text{m}$  en vapor
- Construcción 100% de acero inoxidable
- Aprobado para contacto con alimentos de acuerdo con U.S. FDA, CFR Titulo 21 & 1935/2004 / EC
- No contiene aglutinantes, adhesivos, aditivos o surfactantes
- Regenerable por back-flushing o ultrasonido
- Soporta presión diferencial de hasta 75 psid
- Recomendado con carcasas P-EG y PG-EG

# CARCASAS

## P-EG CARCASA PARA FILTROS DE GAS Y VAPOR

Una solución económica para filtrar aire, gases o vapor.



- Disponible en acero inoxidable 304 o 316L
- 18 tamaños en capacidades de flujo de 35 a 13,000 scfm
- Baja presión diferencial a altos flujos.
- Superficie interior:
  - Modelos 0006 - 0288, decapado y pasivado Ra 63
  - Modelos 0432 - 1920, limpieza por abrasión.
- Acabado de la superficie exterior:
  - Modelos 0006 - 0288, decapado, pasivado y pulido Ra 63
  - Modelos 0432 - 1920, limpieza por abrasión.
- Conexiones NPT y ANSI (conexiones alternativas disponibles bajo pedido)

## PG-EG CARCASA PARA FILTROS SANITARIOS DE GAS Y VAPOR

La carcasa para filtro sanitario PG-EG está diseñada para la purificación de aire comprimido o gases técnicos en aplicaciones sanitarias e higiénicas.



- Certificación 3-A para los Modelos 0006 - 0192
- Disponible en acero inoxidable 304 o 316L
- 12 tamaños en capacidades de flujo de 35 a 13,000 scfm
- Baja presión diferencial a alto flujo.
- Superficie interior y exterior:
  - Modelos 0006 - 0192, electropulido a Ra 32
  - Modelos 0432 - 1920, Nitric pasivado Ra 32
- Conexiones:
  - Modelos 0006 - 0192, Tri-Clamp (conexiones alternativas disponibles a pedido)
  - Modelos 0432 - 1920, conexión de brida ANSI

# DIMENSIONAMIENTO/LINEAMIENTOS DE SELECCIÓN

El dimensionamiento apropiado y la selección del componente de un sistema de filtración de vapor es esencial para asegurar que su aplicación esté operando tan eficiente y eficazmente como sea posible.

A continuación, están algunos lineamientos generales para una optimización de la selección del producto y cumplir sus necesidades específicas.

## CARCASAS

Las Carcasas Donaldson P-EG NPT en acero inoxidable 304 son adecuadas para la mayoría de las aplicaciones. En aplicaciones o instalaciones donde la preocupación es la corrosión química es aconsejable seleccionar del acero inoxidable 316L como material de construcción.

Para vapor culinario, contacto con alimentos u otras aplicaciones sanitarias se debería usar las carcasas certificadas con grado sanitario PG-EG. El acero inoxidable 304 es también adecuado para la mayoría de las aplicaciones, pero el 316L es comúnmente seleccionado debido a su gran resistencia a la corrosión.

## DIMENSIONAMIENTO

Para un dimensionamiento adecuado de un sistema de filtración de vapor se deberán considerar las siguientes variables de proceso:

- Presión de operación
- Tamaño de partícula para definir el micraje del elemento filtrante
- Caída de presión de acuerdo con el tamaño del elemento filtrante

## ELEMENTOS

Los elementos filtrantes para vapor Donaldson P-GS están disponibles en diferentes rangos de filtración en micras. Para aplicaciones de vapor culinarias, el elemento de 5 micras supera los requerimientos del 3-A de 2 micras a 95% de eficiencia. La selección de rango de micras para otras aplicaciones dependerá tanto del desafío como del tamaño de partículas a filtrar, y los requerimientos de pureza al final del proceso usando vapor filtrado.

## VAPOR LIMPIO

En muchas aplicaciones el vapor entra en contacto con el producto, por ejemplo, la inyección directa del vapor en tinajas grandes de alimentos procesados es un método usado para cocinar estos alimentos. En otros casos, el vapor es usado para limpiar y esterilizar superficies, herramientas y contenedores que se utilizan en el procesamiento y empaquetado de muchos productos como los farmacéuticos. En todos estos casos el vapor se genera y se distribuye en sistemas de ductos y estos por lo general terminan en orificios pequeños o boquillas que fácilmente pueden ser obstruidos por contaminantes contenidos en el vapor. La filtración de vapor es esencial para evitar la contaminación del producto y al mismo tiempo del equipo. Las partículas contaminantes encontradas en el vapor pueden ser óxido, sarro, suciedad y sedimentos que pudiera traer el agua utilizada para la generación de vapor.

# CAPACIDADES Y LINEAMIENTOS

Tanto el elemento filtrante Donaldson P-GS y P-GSL N pueden ser regenerados usando un gran número de técnicas. En general, cuanto más frecuentemente se limpia un elemento, la regeneración es mejor.

## FLUJO INVERSO

La media filtrante puede ser lavada con cualquier líquido de limpieza o gas en un ciclo de flujo inverso. Se puede mejorar la limpieza pulsando el flujo para aflojar las partículas adheridas, este método es excelente cuando hay partículas retenidas en la superficie de la media y no cuando hayan penetrado más profundamente los poros. El uso de un cepillo de cerdas de nylon puede mejorar este método de limpieza.

## LIMPIEZA CON SOLVENTES

En algunos casos, aceites y otros contaminantes contenidos en el vapor ocasionan que las partículas sean retenidas dentro del medio de filtración. Los detergentes y/o los solventes de limpieza pueden ser necesarios en estos casos, no sólo para quitar aquellos contaminantes oleosos, sino también para liberar las partículas.

## LIMPIEZA ULTRASÓNICA

La regeneración más completa se puede lograr mediante la limpieza ultrasónica. En este método los elementos filtrantes son inmersos en un baño de agua o solventes en el cual la vibración ultrasónica afloja y remueve las partículas adheridas al medio filtrante. La regeneración es casi total, dejando los elementos casi en su estado original.

## CAPACIDAD DE LAS CARCASAS\*

Número del modelo	Capacidad del vapor (lbs/hr)	Número del modelo	Capacidad del vapor (lbs/hr)
P-EG 0006	100	PG-EG 0006	100
P-EG 0009	150	PG-EG 0018	160
P-EG 0012	175	PG-EG 0032	400
P-EG 0018	225	PG-EG 0072	800
P-EG 0027	300	PG-EG 0144	1,800
P-EG 0036	430	PG-EG 0192	2,500
P-EG 0048	610	PG-EG 0432	4,500
P-EG 0072	800	PG-EG 0576	5,850
P-EG 0108	1,075	PG-EG 0768	9,200
P-EG 0144	1,650	PG-EG 1152	12,000
P-EG 0192	2,050	PG-EG 1536	14,900
P-EG 0288	2,530	PG-EG 1920	17,100
P-EG 0432	4,500		
P-EG 0576	5,850		
P-EG 0768	9,200		
P-EG 1152	12,000		
P-EG 1536	14,900		
P-EG 1920	17,100		

\* Suposición: Presión 15 psig  
 Elemento: P-GS, 5 micras  
 Máx ΔP (psig):1





# FILTRACIÓN SUPERIOR. PROTECCIÓN MÁXIMA.

## Amplia cartera de productos

- Productos de filtración de aire, vapor y líquido de proceso
- Rendimiento diseñado según las pautas sanitarias
- Amplia gama de medias filtrantes para cualquier aplicación
- Carcasas, elementos y piezas en stock, listos para enviar

## Tecnología avanzada

- Rendimiento y eficiencia de filtración optimizados
- Amplias capacidades de investigación y desarrollo
- Capacidades avanzadas de diseño y prueba
- Más de 1,000 ingenieros y científicos en todo el mundo

## Soporte y experiencia incomparables

- Especialistas técnicos expertos disponibles para soporte
- Soporte integral antes y después de la venta
- Extenso análisis de filtros y resolución de problemas
- 100 años de fabricación global exitosa



Registrado



Estándar No. 10-04



Miembro de



Miembro de



Miembro de



Miembro de



### Nota importante

Muchos factores que escapan al control de Donaldson pueden afectar el uso y rendimiento de los productos Donaldson en una aplicación particular, incluidas las condiciones en las que se utiliza el producto. Dado que estos factores se encuentran singularmente dentro del conocimiento y control de usuario, es esencial que el usuario evalúe los productos para determinar si el producto es apto para el propósito particular y adecuado para la aplicación del usuario.

Todos los productos, especificaciones y disponibilidad se encuentran sujetos a cambios sin previo aviso y puede variar según la región o el país.



**Donaldson**  
SOLUCIONES DE FILTRACIÓN

Donaldson Latinoamérica  
Av. Japón #303, Parque Industrial.  
San Francisco de los Romo,  
Aguascalientes, México. C.P. 20300

Tel. 018003433639  
Tel. +52(449) 300 2442

[donaldsonlatam.com](http://donaldsonlatam.com)

F117032 (05/17) ESP Vapor culinario y de proceso

Todos los derechos reservados. Donaldson y el color azul son marcas de Donaldson Company Inc. Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.  
{Contiene tecnología propietaria de Donaldson}