

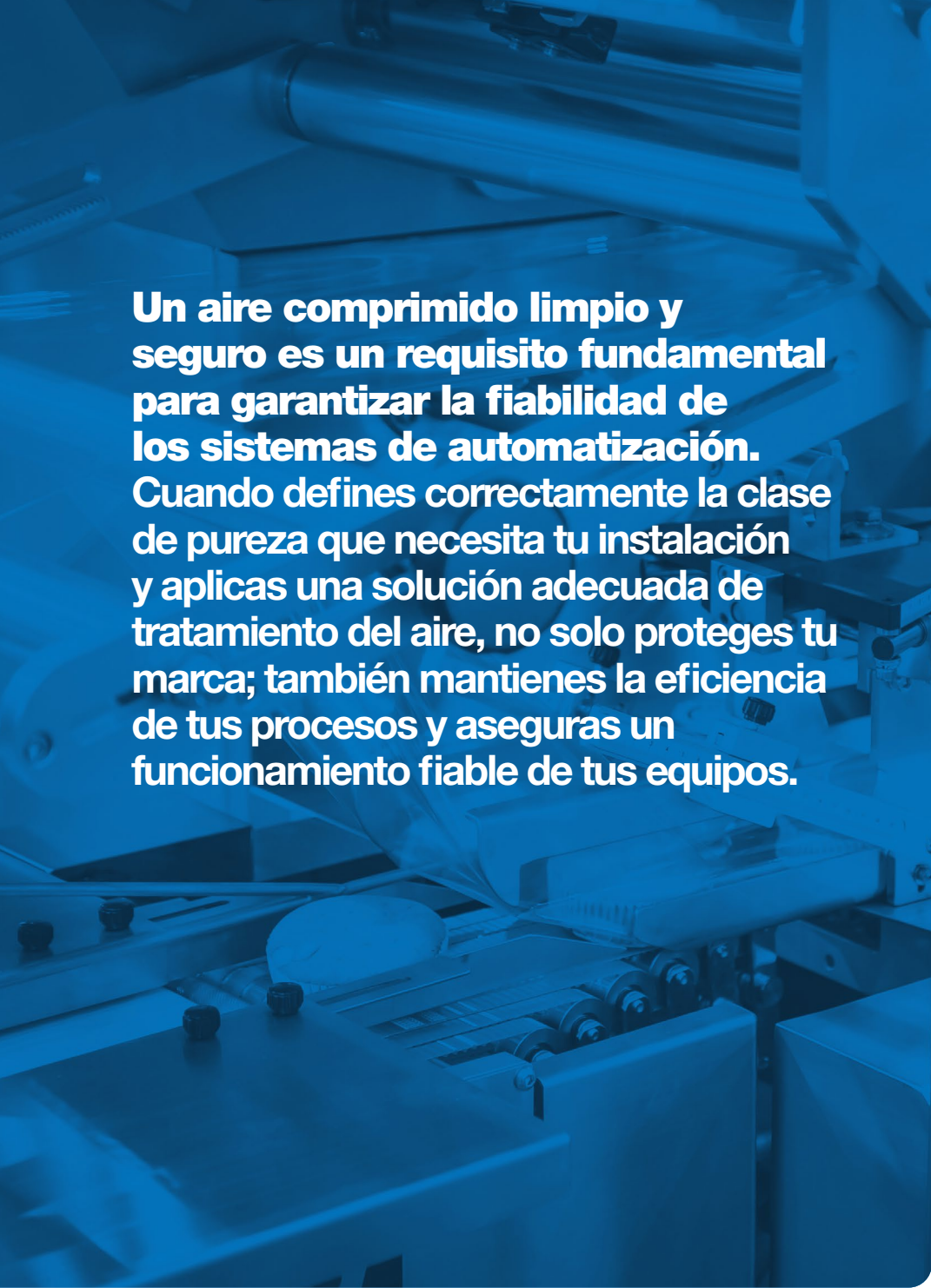


GUÍA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA
INDUSTRIA ALIMENTARIA Y DE BEBIDAS

La pureza adecuada para cada proceso

Expertise
Passion
Automation





Un aire comprimido limpio y seguro es un requisito fundamental para garantizar la fiabilidad de los sistemas de automatización. Cuando defines correctamente la clase de pureza que necesita tu instalación y aplicas una solución adecuada de tratamiento del aire, no solo proteges tu marca; también mantienes la eficiencia de tus procesos y aseguras un funcionamiento fiable de tus equipos.

3 La calidad del aire: un factor clave para proteger tu reputación

4 Marco de referencia: normas internacionales

5 Definición de la calidad del aire comprimido

6 Asume el control de la calidad del aire comprimido

7 Lubricantes de grado alimentario

8 Microorganismos

9 Calidad del aire en el punto de uso

10 Dimensiona la calidad del aire sin sobredimensionar los costes

11 Elige la combinación adecuada

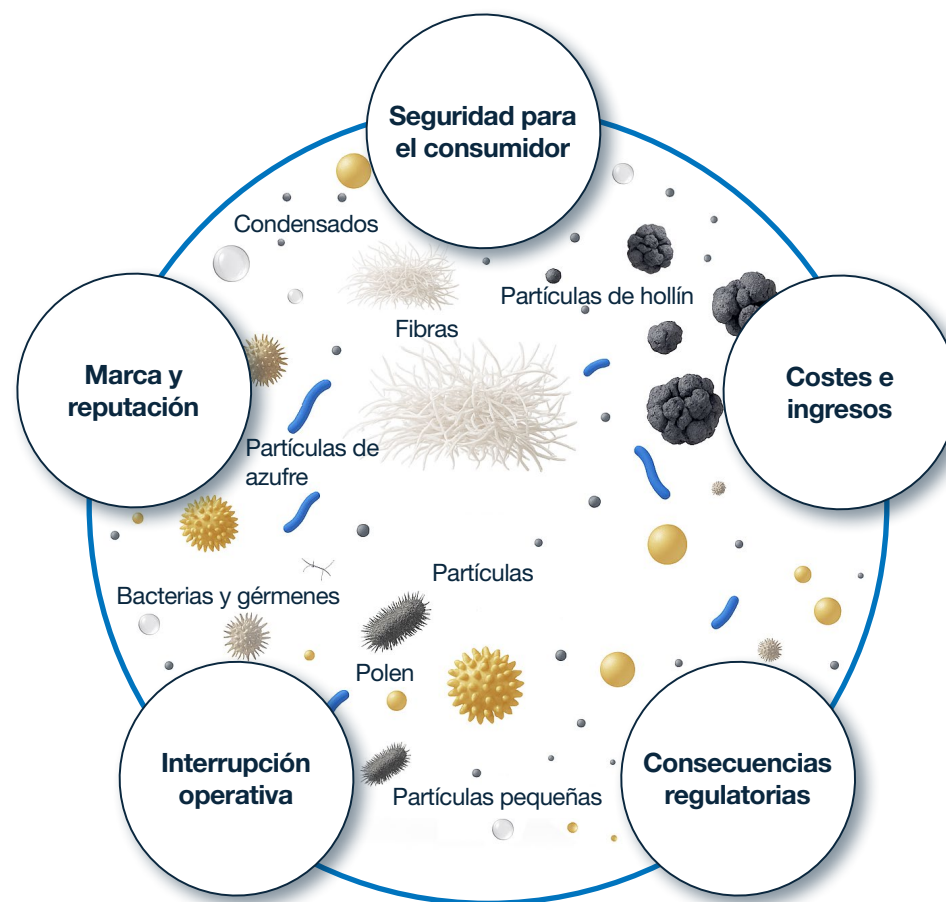
14 Soluciones listas para integrar

16 Nuestra red de soporte

La calidad del aire: un factor clave para proteger tu reputación

Un aire comprimido de baja calidad representa un riesgo crítico, y a menudo subestimado, para los fabricantes del sector alimentario. **La contaminación derivada de un diseño higiénico deficiente puede provocar fallos en la seguridad alimentaria, retiradas de productos y pérdida de la confianza del consumidor.** La presencia de cuerpos extraños, alérgenos o bacterias patógenas como *Listeria* o *Salmonella* supone una amenaza para la salud y puede afectar a la continuidad de la producción. Además, estos problemas incrementan los tiempos de limpieza, el consumo de productos químicos, la carga de trabajo del personal y los costes de rediseño, elevando el coste total de propiedad. **En última instancia, una calidad de aire inadecuada puede dañar la reputación de tu marca, detener la producción y generar pérdidas económicas significativas.**

Descubre cómo la experiencia de SMC en soluciones de tratamiento de aire te ayuda a mantener tus sistemas neumáticos funcionando de forma segura cada día.



Marco de referencia: normas internacionales

Aunque no existe una única especificación aplicable a toda la industria, la calidad del aire comprimido en la industria alimentaria y de bebidas se regula a través de una **combinación de normas internacionales, recomendaciones de buenas prácticas, esquemas de certificación y códigos de actuación.**

En conjunto, estos recursos establecen un **marco común** para definir los requisitos de pureza del aire, aplicar los controles adecuados y garantizar el cumplimiento de los sistemas de seguridad alimentaria y gestión de la calidad.

La siguiente lista de normas y guías representa las referencias más reconocidas para la gestión de la calidad del aire comprimido en aplicaciones del sector alimentario y de bebidas.

GUÍA/NORMA

ISO 8573-1:2010 – Aire comprimido. Parte 1: Contaminantes y clases de pureza

ISO 8573-7 – Método de ensayo para el contenido de contaminantes microbiológicos viables

BRCGS Food Safety, 9ª edición 4.5.3

BCAS – BPG-102-1 Aire comprimido de grado alimentario

SQF Edición 9 11.5.5.1 & 11.5.5.

ISO/TS2202- 1 6.5

Código de Regulaciones Federales de la FDA, Título 21CFR, Parte 110.40

IFS Versión 8 4.9.10.1 & 4.9.10.2

ENFOQUE

Norma internacional de referencia que define las clases de pureza del aire comprimido en función de la concentración de partículas, agua y aceite.

Especifica los métodos de ensayo para identificar la presencia de microorganismos viables en el aire comprimido y diferenciarlos del resto de partículas sólidas.

Marco de referencia reconocido mundialmente y con certificación de GFSI para fabricantes de alimentos, que garantiza la seguridad, legalidad, autenticidad y calidad de sus productos.

Recomendaciones sobre la calidad del aire comprimido en contacto directo e indirecto con alimentos o sus envases.

Recomendaciones para garantizar la seguridad del aire que entra en contacto con alimentos o superficies en contacto con alimentos.

Especificación técnica que detalla los requisitos de los Programas de Prerrequisitos (PRP) en la fabricación de alimentos, como soporte a los sistemas de gestión de seguridad alimentaria basados en ISO 22000.

Define los requisitos de diseño higiénico y mantenimiento para equipos de procesamiento de alimentos según las Buenas Prácticas de Fabricación actuales (cGMP).

Recomendaciones para el control del aire comprimido y los gases en contacto con alimentos, mediante una monitorización basada en el riesgo y una evaluación de peligros para garantizar que no representen un riesgo de contaminación.

Definición de la calidad del aire comprimido

No existen reglas para definir qué calidad de aire es la más adecuada para cada aplicación, pero la norma ISO 8573-1 establece una escala basada en la concentración de distintas sustancias presentes en el aire. Clasifica las impurezas del aire comprimido en tres grupos diferenciados y utiliza un código de **tres dígitos** para representar los límites de partículas sólidas, humedad y contaminación por aceite. Estos valores se utilizan para clasificar y especificar una **clase de calidad del aire comprimido**.

Gráfico de clasificación calidad del aire ISO 8573/1

Clase	Partículas sólidas, tamaño de partícula, d (mm)			Humedad y agua líquida		Aceite	
	Número máximo de partículas por metro cúbico como una función del tamaño de partícula d [µm]			Punto de rocío a presión	Concentración de agua líquida Cw	Concentración de aceite total	
	0,10 <d ≤0,5	0,5 < d ≤ 1,0	1,0 <d ≤5,0	[mg/m³]	[°C]	[g/m³]	[mg/m³]
0	Según especificaciones del usuario o proveedor del equipo y en valores más estrictos que la clase 1						
1	≤ 20000	≤ 400	≤10	—	≤ -70	—	≤ 0,01
2	≤ 400000	≤ 6000	≤ 100	—	≤ -40	—	≤0,1
3	—	≤ 90000	≤ 1000	—	≤ -20	—	≤1
4	—	—	≤ 10000	—	≤3	—	≤5
5	—	—	≤ 100000	—	≤7	—	—
6	—	—	—	0 <Cp ≤5	≤10	—	—
7	—	—	—	5 <Cp ≤10	—	Cw ≤0,5	—
8	—	—	—	—	—	0,5 <Cw ≤5	—
9	—	—	—	—	—	5 <Cw ≤10	—
x	—	—	—	Cp >10	—	Cw >10	> 5

Ejemplo de clasificación ISO 8573-1

4 : 2 : 2



PARTÍCULAS
Polvo y otros restos sólidos

Tamaño de partícula (d)
1,0 < d ≤ 5,5 µm
Concentración ≤10000 ppm³



AGUA
Gotas de agua y vapor

Punto de rocío a presión ≤-40 °C



ACEITE
Gotas y vapor, carbono

Concentración ≤0,1 mg/m³

TEN EN CUENTA

El aire atmosférico contiene de forma natural distintos niveles de impurezas. **Al comprimir este aire, dichos contaminantes se concentran**, amplificando su impacto potencial sobre los equipos, los procesos y el producto final.

Asume el control de la calidad del aire comprimido

La calidad del aire comprimido debe definirse en función de los requisitos específicos de cada aplicación, generalmente tras la aplicación del proceso APPCC. Este enfoque permite determinar el nivel de pureza necesario en el punto de uso, en función de si el aire entra en contacto directo o indirecto con el producto. En la industria alimentaria y de bebidas, este principio es especialmente importante. Aunque existe abundante información al respecto, **el criterio final de limpieza del aire es responsabilidad del fabricante o del responsable del proceso**, tras realizar un análisis de riesgos riguroso y sistemático.

La **British Compressed Air Society (BCAS)**, como organismo de referencia en el sector, recomienda que el aire utilizado en distintos entornos de producción alimentaria cumpla con las clases de pureza establecidas en la norma **ISO 8573-1:2010**. Asimismo, aconseja llevar a cabo una monitorización periódica conforme a su guía de buenas prácticas (Food and Beverage Grade Compressed Air Best Practice Guideline 102-1), garantizando así que la calidad del aire siga siendo adecuada para el uso previsto y no comprometa la seguridad del producto.

Las siguientes tablas muestran las recomendaciones de la BCAS para diferentes casos de aplicación.

Recomendaciones para contacto directo e indirecto con alimentos:

ISO 8573-1:2010	Partículas sólidas			Agua	Aceite
	Número máx. de partículas por m ³			Punto de rocío de presión de vapor	Aceite total (líquido en aerosol y vapor)
	0,1 < d ≤ 0,5	0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 5,0	[°C] PDP	[mg/m ³]
	≤ 20000	≤ 400	≤ 10	≤ -40	≤ 0,01
Clase	1			2	1

Recomendación para aplicaciones sin contacto con alimentos

ISO 8573-1:2010	Partículas sólidas			Agua	Aceite
	Número máx. de partículas por m ³			Punto de rocío de presión de vapor	Aceite total (líquido en aerosol y vapor)
	0,1 < d ≤ 0,5	0,5 < d ≤ 1,0	1,0 < d ≤ 5,0	[°C] PDP	[mg/m ³]
	≤ 400000	≤ 6000	≤ 100	≤ +3	≤ 0,1
Clase	2			4	2

AIRE COMPRIMIDO Y SISTEMA APPCC

El APPCC (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) es una metodología de seguridad alimentaria utilizada para **identificar, evaluar y controlar los peligros** que pueden comprometer la inocuidad de los alimentos. En este contexto, el aire comprimido debe considerarse un elemento relevante. El sistema APPCC permite:

- Identificar posibles **peligros biológicos, químicos y físicos**.
- Determinar los **puntos de control críticos** donde los riesgos pueden eliminarse o reducirse.
- **Establecer límites**, sistemas de monitorización y acciones correctivas para garantizar la seguridad alimentaria.

La calidad del aire comprimido debe considerarse como un programa de prerrequisitos (PPR) dentro del marco del APPCC. **Sin embargo, a menudo se pasa por alto al asumir erróneamente que esta responsabilidad recae en otras áreas de la organización.**

Diversas asociaciones y organismos reconocidos establecen recomendaciones similares sobre la calidad del aire comprimido para aplicaciones alimentarias basándose en la norma ISO 8573-1, aunque algunas ofrecen clasificaciones más específicas. Por ejemplo la norma alemana VDMA 15390, ampliamente utilizada, ofrece los siguientes ejemplos:

VDMA 15390-2 Dic 2016

Pureza del aire comprimido – Parte 2: clases de pureza típicas para aplicaciones específicas según la norma ISO 8573-1:2010 e instrucciones para la generación y verificación de la pureza adecuada del aire comprimido en aplicaciones del sector de la tecnología alimentaria y farmacéutica.

Aplicación de aire comprimido	Clases de pureza				
	Partículas	Humedad (vapor) [°C]		Contenido total de aceite	Estéril
		Ambiente >+10	Ambiente ≤+10		
Sin contacto o con contacto indirecto con el material de embalaje o producto (aire de control y aire de soplado fuera del área de producción)	2	4	2 - 3	2	—
Contacto indirecto con el material de embalaje o producto (aire de control en el área de producción)					
Contacto directo del aire comprimido con material de embalaje no estéril (aire de proceso)					
Contacto directo del aire comprimido con material de embalaje estéril (aire de proceso)	1	2	2	1	Sí
Contacto directo del aire comprimido con productos no secos que no son estériles (aire de proceso)	2				—
Contacto directo del aire comprimido con productos no secos envasados en condiciones estériles (aire de proceso)	1				Sí
Contacto directo del aire comprimido con productos secos envasados en condiciones no estériles (aire de proceso)	2				—
Contacto directo del aire comprimido con productos secos envasados en condiciones estériles (aire de proceso)	1				Sí

LUBRICANTES DE GRADO ALIMENTARIO

Mantener la pureza del aire también implica elegir los lubricantes utilizados en compresores, bombas de vacío y, en algunos casos, componentes neumáticos. El **lubricante alimentario Clase H1** está específicamente formulado para entornos donde se pueda producir un contacto accidental con alimentos. Cuando se requiere, proporciona una lubricación fiable y protección contra el desgaste, minimizando el riesgo de contaminación y ayudando a los fabricantes a cumplir con los estándares de higiene y rendimiento de acuerdo con las normas BCAS y los requisitos de seguridad alimentaria.

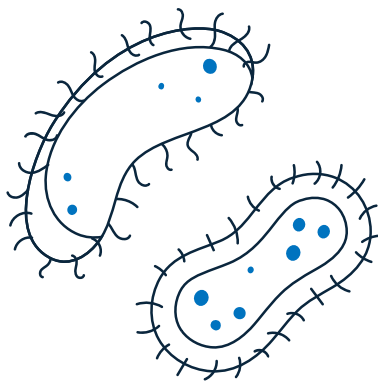
SMC dispone de una amplia gama de productos autolubricados con grasa de grado H1.



Microorganismos

La norma ISO 8573-1:2010 es ampliamente citada para clasificar claramente la calidad del aire comprimido en función de las partículas, la humedad y la concentración de aceite. Sin embargo, **no aborda específicamente la contaminación microbiológica**, ni la presencia de microorganismos cuyo tamaño suele oscilar entre 0,02 µm y 10 µm. **Si no se controla adecuadamente, los niveles de contaminación pueden aumentar** y la presencia de microorganismos puede afectar negativamente a la calidad y seguridad de los alimentos.

La norma ISO 8573-7:2003 establece un método de prueba para detectar microorganismos viables capaces de formar colonias en el aire comprimido, permitiendo verificar la pureza microbiológica cuando la aplicación lo requiere. Si bien la norma ISO 8573-7 no define límites microbianos aceptables, sí proporciona una metodología estandarizada para evaluar y monitorizar los niveles de contaminación.



En SMC te ayudamos a seleccionar e implementar la solución que mejor se adapta a los requisitos de tu proceso.

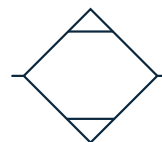
Sin una esterilización completa, existen tres métodos comunes para prevenir la contaminación por microorganismos:

- Filtración de partículas finas
- Reducción del contenido de humedad del aire comprimido
- Filtros antibacterianos y de eliminación de bacterias específicos.



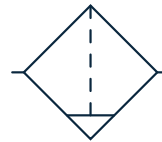
FILTROS DE PARTÍCULAS FINAS

- Solución sencilla, económica y ampliamente disponible
- Dependiendo de la calificación y la eficiencia del elemento filtrante, puede resultar difícil eliminar todos los microorganismos.



SECADOR DE AIRE COMPRIMIDO PARA PUNTOS DE ROCÍO A PRESIÓN ≤-40 °C

- Método fiable para prevenir el crecimiento de microorganismos
- Requiere mayores costes de funcionamiento y mantenimiento.



FILTROS ANTIBACTERIANOS Y DE ELIMINACIÓN DE BACTERIAS ESPECÍFICOS

- Sencillos y fiables, con un bajo coste de funcionamiento
- Más adecuados para caudales bajos en puntos de uso que para el suministro a toda la planta.

Calidad del aire en el punto de uso

Seleccionar el nivel de calidad del aire adecuado para cumplir los requisitos específicos de cada proceso y área es esencial para garantizar el rendimiento, la fiabilidad y los requisitos de seguridad. Basándonos en las fuentes citadas anteriormente, así como en la amplia experiencia de SMC en el sector, los siguientes ejemplos muestran aplicaciones habituales y proporcionan los niveles de calidad del aire normalmente asociados a ellas:

Sin contacto con alimentos

Aire comprimido de uso general utilizado fuera del área de producción o procesamiento de alimentos

- Talleres
- Controles de transportadores de producto terminado
- Transferencia a almacén

Contacto indirecto con alimentos

Aire comprimido no destinado al contacto directo, pero utilizado en el área de producción o procesamiento

- Maquinaria de envasado secundario
- Apilamiento de productos terminados
- Sistemas de rechazo

Contacto directo con alimentos

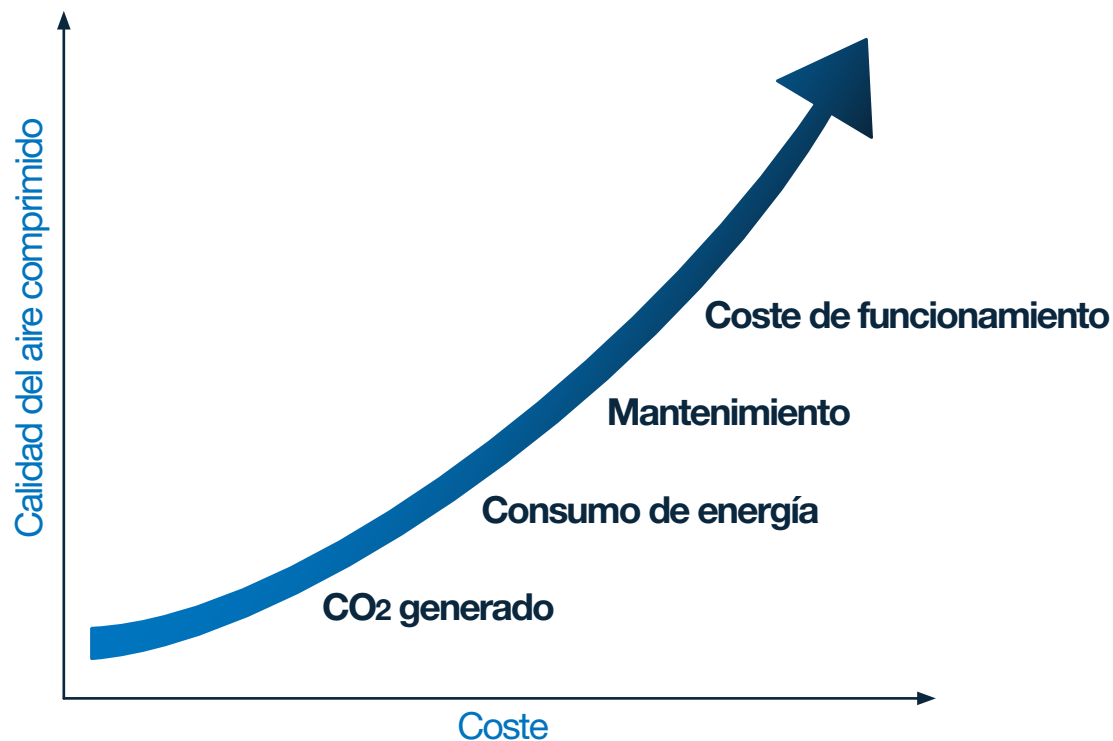
Aire comprimido que entra en contacto con productos, ingredientes y superficies de trabajo

- Maquinaria de envasado primario
- Clasificación de ingredientes
- Corte y conformado de productos
- Desmoldeo
- Limpieza
- Soplado y enfriamiento

Además de las recomendaciones de las normas internacionales, es importante tener en cuenta que se debe realizar una evaluación para cada aplicación y proceso.

Valoración del coste del aire comprimido de alta pureza

Puede parecer más sencillo definir una única calidad de aire para cubrir la aplicación más exigente de la planta. Sin embargo, **un sistema de tratamiento de aire sobredimensionado puede provocar ineficiencias, una menor calidad del producto o, incluso, fallos de funcionamiento en el sistema.** Por ejemplo, el aire excesivamente seco puede tener un impacto directo en el sabor, la apariencia o la vida útil de algunos productos alimenticios.



EVITA ESPECIFICAR UNA CALIDAD DEL AIRE SUPERIOR A LA NECESARIA PARA REDUCIR COSTES.

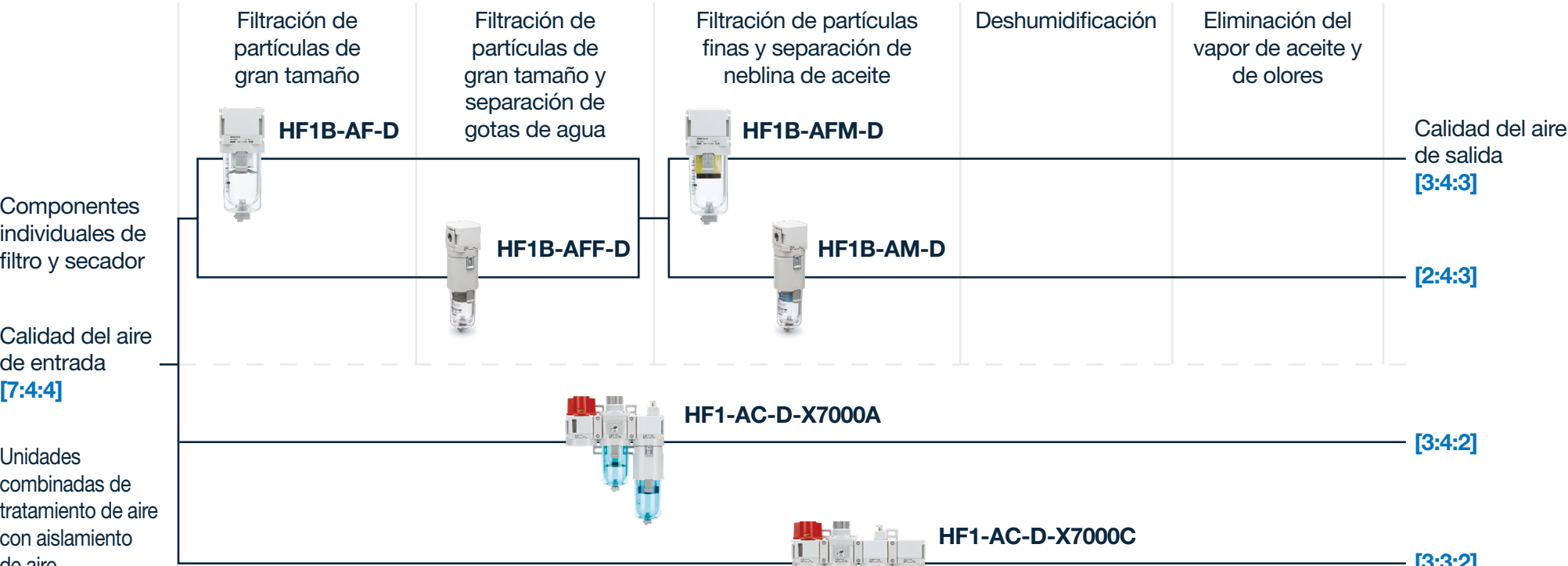
Selecciona siempre un nivel de calidad del aire que cumpla con las exigencias específicas de tu aplicación. Desde el punto de vista de la eficiencia energética, los filtros más finos generan mayores diferencias de presión, lo que puede implicar un aumento de la presión de suministro. Los secadores por absorción proporcionan un punto de rocío bajo para caudales más elevados y controlan la proliferación de microorganismos. Sin embargo, su funcionamiento es costoso y requieren un mantenimiento rutinario. Los secadores de membrana instalados en el punto de uso pueden proporcionar niveles de secado similares con menores exigencias operativas.

Con SMC, dispones de los productos adecuados para cumplir los requisitos de calidad de aire de tu proceso

Elige la combinación adecuada

SMC puede proporcionarte la combinación idónea para alcanzar la calidad del aire especificada para tu aplicación. Las siguientes páginas muestran diferentes ejemplos adaptados a cada caso.

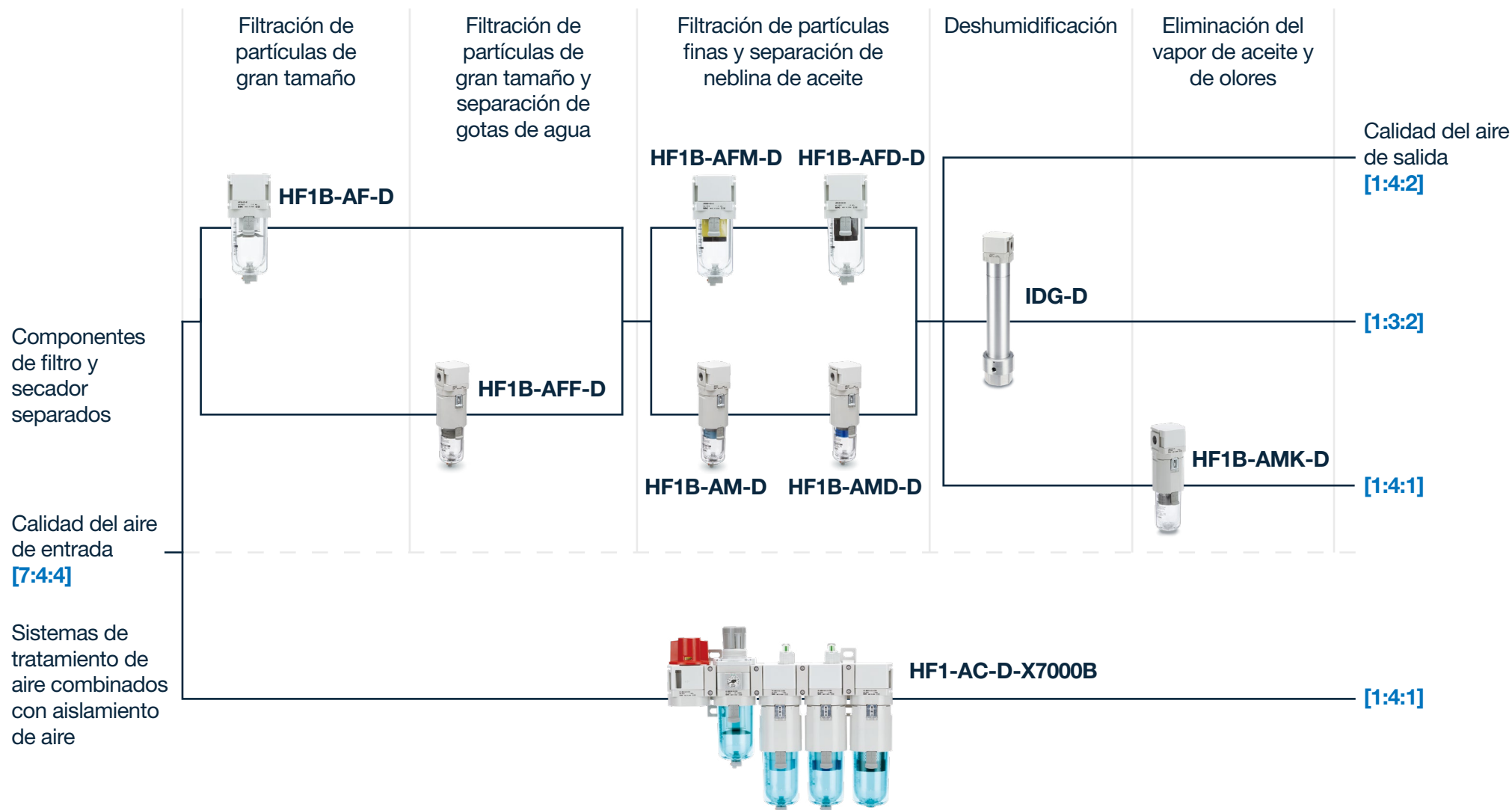
Aplicaciones sin contacto con alimentos



Nuestros clientes utilizan...

Aplicación	Calidad ISO de aire
Área de proceso	4:3:2
Equipo de termoformado	4:2:1
Aire de pilotaje para control	3:4:1
Aire comprimido para uso general	3:4:2

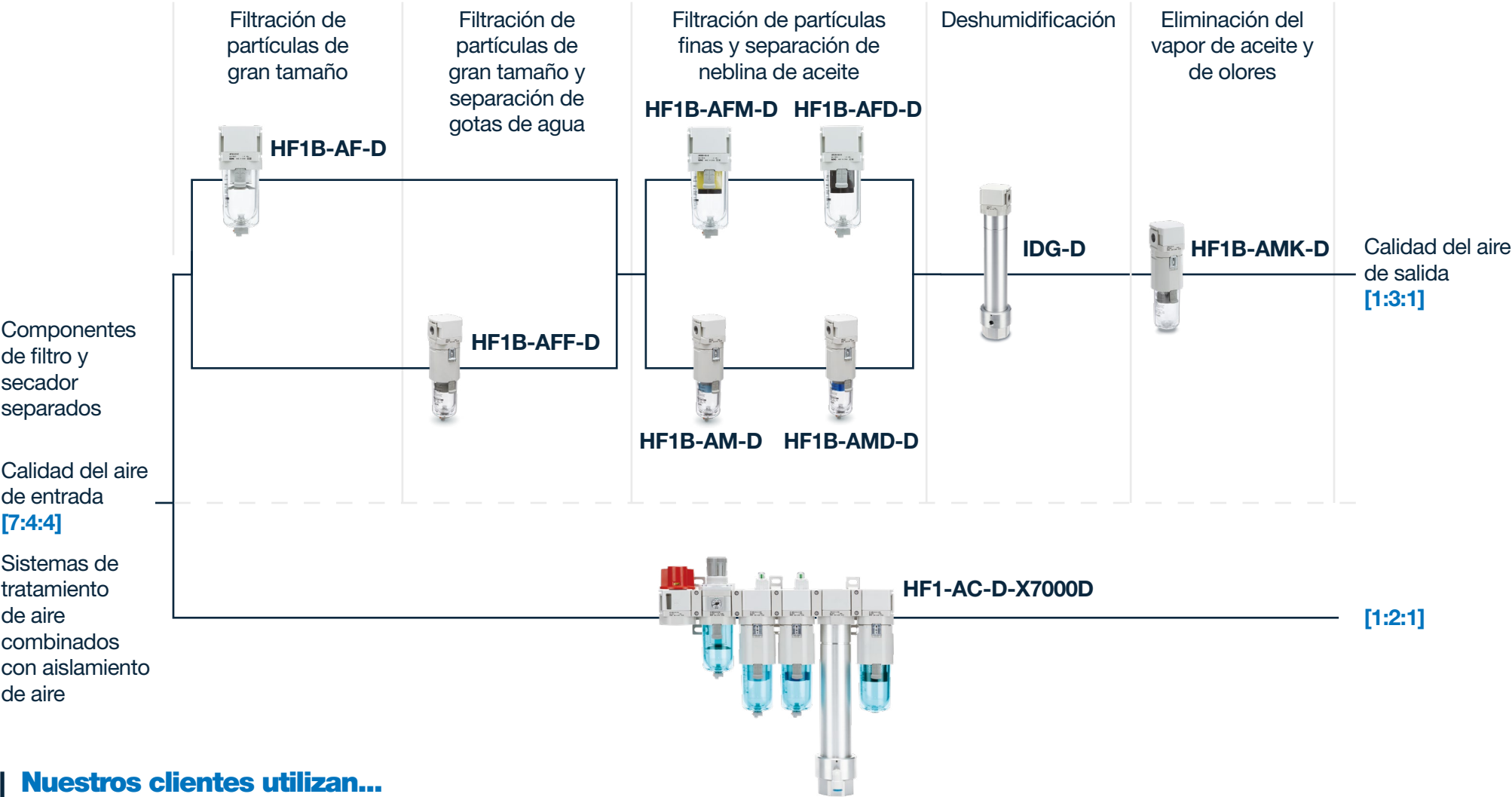
Aplicaciones con contacto indirecto con alimentos



Nuestros clientes utilizan...

Aplicación	Calidad ISO de aire
Salida del compresor	2:3:1
Línea de embotellado estéril	2:4:1
Área de sacrificio	2:3:2
Corte de hamburguesas	1:4:1

Contacto directo con alimentos



Nuestros clientes utilizan...

Aplicación	Calidad ISO de aire
Dosificación de cacao en polvo	1:3:1
Mezclado de masa para galletas	1:2:1
Procesado de avellanas	1:3:1

Soluciones listas para integrar



Filtro de aire

+ Serie HF1B-AF20-60-D

- Filtración de partículas de gran tamaño
- Grado de filtración nominal: 5 µm
- Caudal hasta 14550 l/min



Filtro micrónico

+ Serie HF1B-AFM20-40-D

- Filtración de partículas finas y separación de neblina de aceite
- Grado de filtración nominal: 0,3 µm
- Eficiencia de filtración: 99,9 %
- Concentración de aceite ≤1 mg/m³
- Caudal hasta 1100 l/min



Filtro submicrónico

+ Serie HF1B-AFD20-40-D

- Filtración de partículas ultrafinas y separación de neblina de aceite
- Grado de filtración nominal: 0,01 µm
- Eficiencia de filtración: 99,9 %
- Concentración de aceite ≤0,1 mg/m³
- Caudal hasta 600 l/min



Filtro de línea

+ Serie HF1B-AFF20-60-D

- Filtración de partículas de gran tamaño y separación de gotas de agua
- Grado de filtración nominal: 1 µm
- Eficiencia de filtración: 99 %
- Caudal hasta 3700 l/min



Filtro micrónico

+ Serie HF1B-AM20-60-D

- Filtración de partículas finas y separación de neblina de aceite
- Grado de filtración nominal: 0,1 µm
- Eficiencia de filtración: 99 %
- Concentración de aceite ≤1 mg/m³
- Caudal hasta 3700 l/min



Filtro submicrónico

+ Serie HF1B-AMD20-60-D

- Filtración de partículas ultrafinas y separación de neblina de aceite
- Grado de filtración nominal: 0,01 µm
- Eficiencia de filtración: 99,9 %
- Concentración de aceite ≤0,1 mg/m³
- Caudal hasta 3700 l/min



Secador de aire de membrana

+ Serie IDG-D

- Deshumidificación
- Punto de rocío: -20 °C (clase 3) o -40 °C (clase 2)
- Caudal hasta 500 l/min



Filtro de carbón activo

+ Serie HF1B-AMK20-60-D

- Eliminación del vapor de aceite y olores
- Concentración de aceite ≤0,003 mg/m³
- Caudal hasta 3700 l/min



Unidades F.R.L. de tratamiento de aire para alimentación y embalaje

+ Serie HF1-AC-X7000

- Tamaños de conexión: 1/8 a 1
- Caudal máximo de hasta 8000 l/min (ANR)
- Roscas de conexión en pulgadas y sistema métrico
- Indicador de saturación del elemento filtrante



Unidad de mantenimiento antibacteriana del aire

+ Serie HF2-BAC

- Grasa de grado NSF H1 y conforme con la FDA
- Caudal máx. 800 l/min
- Conexión modular
- Tamaños de conexión: 1/4, 3/8, 1/2



Filtro de eliminación de bacterias

+ Serie HF2B-SFDA

- Piezas en contacto con fluidos conforme con la FDA
- Tamaños de conexión: 1/4, 3/8
- Lubricación de grado NSF-H1 para la zona de contacto



Desoleador

+ Serie AMC

- Reducción del ruido: 35 db o más
- Eliminación de neblina de aceite: 99,9 % o más
- Presión de alimentación del elemento filtrante: 0,1 MP o menos
- Temperatura ambiente y de fluido: 5 a 60° C.

Visita nuestra web y explora la gama completa de soluciones SMC para la industria alimentaria

+ Descubre las soluciones desarrolladas para seguridad alimentaria



Válvula de purga automática

+ Serie AD402-A

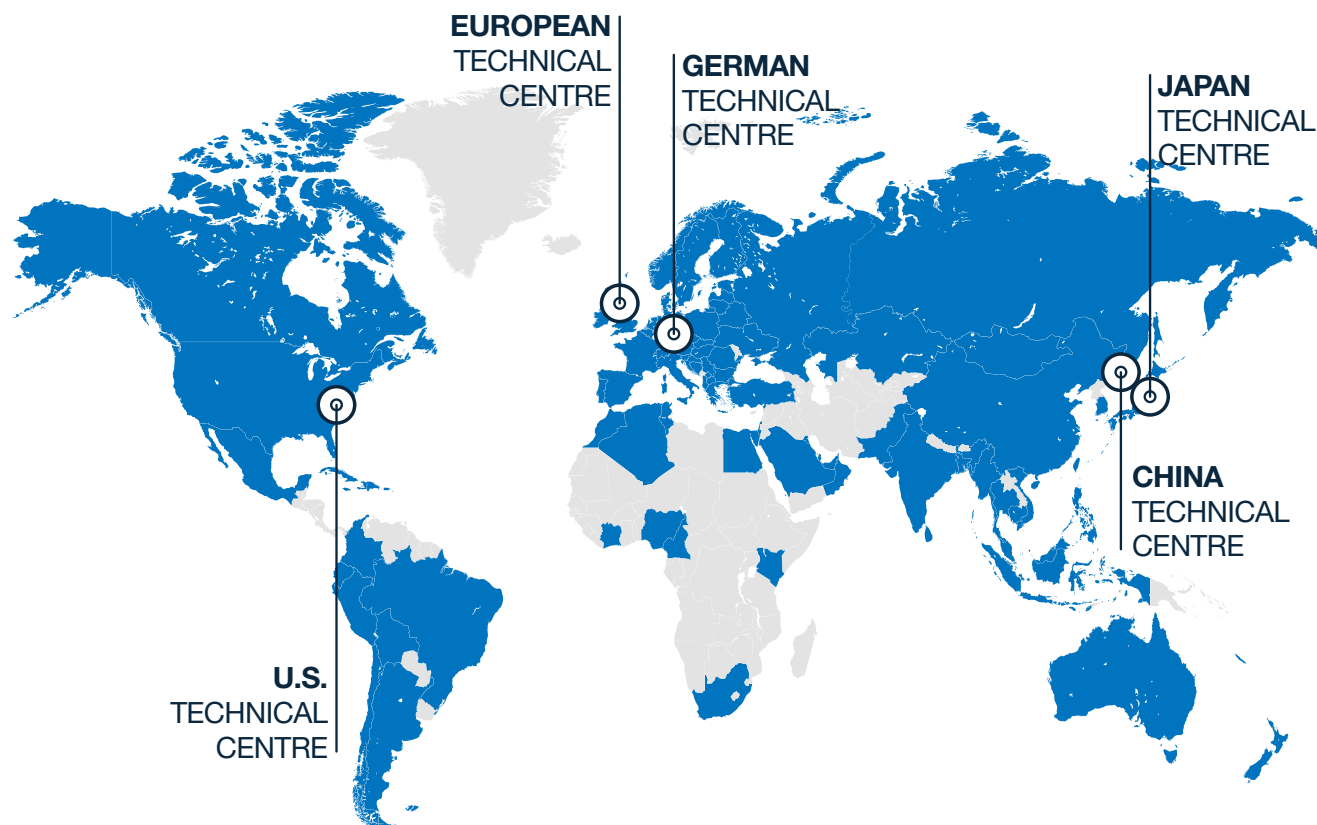
- Tamaño de conexión: 1/4, 3/8, 1/2
- Descarga de purga: máx. 100 cm³/ciclo
- Protección del vaso transparente

Nuestra red de apoyo

Compromiso de SMC a nivel mundial

Una de las cosas que mejor hacemos es **estar cerca de nuestros clientes**. Soporte local a escala global.

Con **soporte** en más de **500 localizaciones** en **80 países** y regiones de todo el mundo, nuestro personal de ventas, que cuenta con **7000 expertos**, mantiene una **estrecha comunicación con los clientes**.





SMC Corporation

1-5-5, Kyobashi,
Chuo-ku, Tokyo
104-0031, Japan
Telephone: 03-6628-3000
<https://www.smcworld.com>

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office.at@smc.com	Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	office.ro@smc.com
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be	Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office.hu@smc.com	Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	sales.bg@smc.com	Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	technical.ie@smc.com	Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	sales.sk@smc.com
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	sales.hr@smc.com	Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox.it@smc.com	Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office.si@smc.com
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office.at@smc.com	Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info.lv@smc.com	Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post.es@smc.com
Denmark	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc.dk@smc.com	Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info.lt@smc.com	Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	order.se@smc.com
Estonia	+372 651 0370	www.smc.ee	info.ee@smc.com	Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl	Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	helpcenter.ch@smc.com
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.com	Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post.no@smc.com	Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis.tr@smc.com
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient.fr@smc.com	Poland	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office.pl@smc.com	UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales.gb@smc.com
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info.de@smc.com	Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoiocliente.pt@smc.com	South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	Sales.za@smc.com

www.smc.eu

Release EW
FOOD-AIRQ-01A-ES

LAS ESPECIFICACIONES PUEDEN SUFRIR MODIFICACIONES SIN PREVIO AVISO Y SIN OBLIGACIÓN POR PARTE DEL FABRICANTE