



BEKO TECHNOLOGIES

Libro blanco

Aire comprimido limpio para una mayor seguridad alimentaria

Compromiso con la mejora





Contenido

- 3 El aire comprimido, un punto crítico para la seguridad alimentaria infravalorado
- 5 Cuando el aire comprimido entra en contacto con los alimentos
- 7 ¿Conoce la calidad de su aire comprimido?
- 9 Usted tiene la respuesta
- 12 Dónde es esencial el tratamiento del aire comprimido: ejemplos de la industria alimentaria
- 13 ¿Qué solución es adecuada para mi sistema de aire comprimido?

El aire comprimido, un punto crítico para la seguridad alimentaria infravalorado

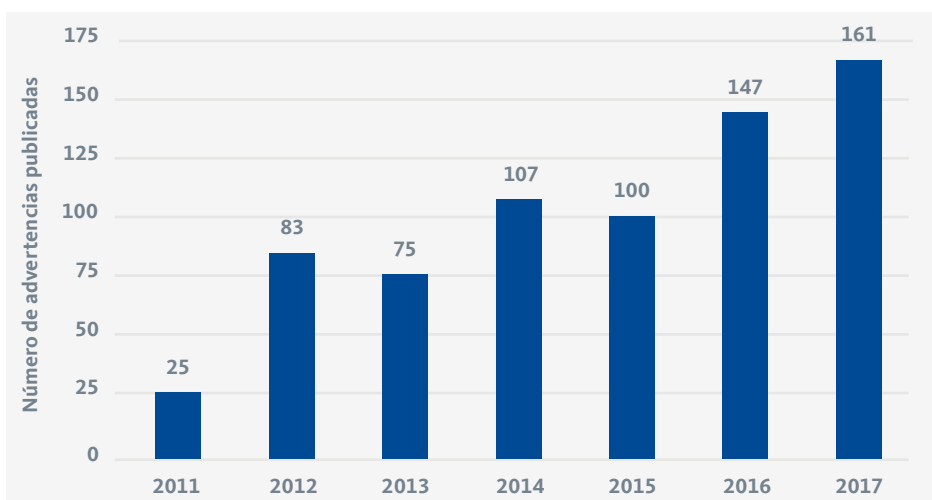
Actualmente, la seguridad alimentaria es uno de los principales cometidos del sector alimentario. Las empresas productoras de la industria alimentaria soportan una presión creciente para el cumplimiento de altos estándares de seguridad. Las exigencias de los consumidores aumentan del mismo modo y ponen en el punto de mira de la opinión pública los temas de la higiene y la seguridad de los alimentos. El sector debe reaccionar con una gestión inteligente de la calidad, que asegure el cumplimiento de valores límite en todos los puntos del proceso de producción.

El número de retiradas de alimentos en Alemania ha aumentado un 61 % entre 2015 y 2017. Las impuso el Ministerio alemán de Protección del Consumidor y Seguridad Alimentaria (BVL, por sus siglas en alemán), que publica sus advertencias en el portal lebensmittelwarnung.de desde

2011. Mientras que en el año 2011, solo se retiraron 25 alimentos, en 2015 la cifra ya alcanzaba los 100 productos y en 2017 llegó a los 161 productos.¹ El motivo más frecuente para la retirada fueron las impurezas microbiológicas, es decir, la presencia de bacterias y virus.²

El aumento en el número de retiradas no implica que los alimentos estén ofreciendo menos seguridad en los últimos años en Alemania. Muy al contrario, refleja que los controles han mejorado y los productores comunican más rápidamente los fallos para evitar escándalos mayores. Pero no hay que olvidar que la retirada de alimentos es cara y daña la imagen. Por eso, las empresas productoras de la industria alimentaria otorgan el máximo valor a la seguridad en la producción. Una importante puerta de entrada a las impurezas se suele infravalorar: el aire comprimido.

Fig. 1: Avisos sobre alimentos en Alemania 2011-2017



El aire comprimido, una constante en los procesos de producción

Una ronda por las empresas del sector de las bebidas y los alimentos pone de manifiesto el uso extendido del aire comprimido y su importancia para el proceso de producción. El aire comprimido se usa, entre otras cosas, como medio de transporte para sustancias en polvo o para la evaporación de líquidos y a menudo entra directamente en contacto con el alimento. Por eso requiere el máximo cuidado. Porque la conta-

minación del aire comprimido por microorganismos, aceites minerales, aceites o partículas puede trasladarse al producto final y provocar una enorme pérdida de calidad. Un tratamiento integral del aire comprimido reduce este riesgo y es un factor importante para lograr un producto de gran calidad y proteger al consumidor.

› **Un tratamiento fiable del aire comprimido y un seguimiento de su calidad son, condiciones imprescindibles para la seguridad alimentaria.**



¹ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/616934/umfrage/warnungen-vor-lebensmitteln-in-deutschland/>



² Ministerio alemán de Protección al Consumidor y Seguridad Alimentaria: Estadísticas de cinco años www.lebensmittelwarnung.de (2016)

Cuando el aire comprimido entra en contacto con los alimentos

En muchos sectores, la limpieza insuficiente del aire comprimido «solo» provoca daños financieros, una calidad insuficiente de los productos y las necesarias correcciones resultantes. Sin embargo, en la industria alimentaria, el aire comprimido contaminado tiene consecuencias mucho mayores, que daños a la salud del consumidor. Por eso el proceso de producción de alimentos y bebidas plantea requisitos especialmente altos para la calidad del aire comprimido.

> **Contacto directo:**

Cuando el aire de procesos se aplica controladamente sobre el producto o partes del envase que entra en contacto que el producto



En el caso de los **alimentos no secos**, como bebidas, carne, verduras, helado, etc., se requiere una calidad del aire comprimido de 1:2:1 conforme a ISO 8573-1:2010.

El aire comprimido aporta cremosidad al helado

En la producción de helado, un «impacto» es la inyección de aire comprimido en la masa base del helado para aportarle su consistencia cremosa. En esta aplicación, el aire comprimido entra intensamente en contacto con el helado. Las más pequeñas proporciones de aceite o unos pocos gérmenes hacen que no se pueda consumir.



Por su parte, en los **alimentos secos**, se aplican estrictos requisitos en lo tocante a la humedad del aire. Por tanto, recomendamos la clasificación de la calidad del aire comprimido conforme a ISO 8573-1:2010: 1:2:1.

El aire comprimido transporta el café molido

En la producción de café, el polvo del café se transporta usando el aire comprimido como medio. Para que el café molido no se apelmace ni resulte contaminado, el aire comprimido debe estar totalmente limpio y seco.



En empaquetadoras: En máquinas de empaquetado: El aire comprimido entra directamente en contacto con el alimento. Se aplica la clasificación de la calidad del aire comprimido conforme a ISO 8573-1:2010: 2:4:2

Aire comprimido en la técnica de llenado

En el llenado de alimentos y bebidas se emplea aire comprimido para dar forma al plástico de los envases. Si el aire comprimido está contaminado con sustancias nocivas, estas llegan al alimento a través del envase.

> Contacto indirecto:

Cuando en una aplicación el aire comprimido se mezcla con el aire ambiente y llega al producto o envase.

Definición a según DIN-ISO 8573-1:2010

Contacto directo con el producto:

- > Partículas de clase 1 (1,0 μm)
- > DTP de clase 2 (-40°C)
- > Restos de aceite de clase 1 (0,01 mg/m^3)

Contacto indirecto con el producto:

- > Partículas de clase 2 (1,0 μm)
- > DTP de clase 4 (+3°C)
- > Restos de aceite de clase 2 (0,1 mg/m^3)

¿Conoce la calidad de su aire comprimido?

A menudo, los compresores aspiran cantidades considerables de sustancias nocivas con el aire ambiente. Si no se sabe qué impurezas contiene el aire aspirado, no es posible, sin un tratamiento adecuado, asegurar unas clases de calidad del aire comprimido definidas con exactitud. Esto se aplica independientemente de la compresión del aire.

También puede producirse contaminación en compresores sin aceite.

Debido a que la contaminación del aire ambiente no se puede evitar, no importa que el compresor esté certificado con calidad clase 0, bajo circunstancias especiales de succión.

> Para un proceso seguro es imprescindible, por un lado, medir sin lagunas el aire comprimido y, por otro, comprobar si cumple los requisitos establecidos.



Fig. 2: Posibles impurezas en el aire comprimido.



Factores que son un peligro para los productores:

- 1) Aire aspirado: Presencia de vapor de agua, suciedad, vapor de aceite, microorganismos
- 2) Compresor y refrigerador final: Presencia adicional de aceite del compresor, aerosoles de aceite, vapor de aceite, agua, aerosoles de agua
- 3) Reserva y distribución del aire comprimido: presencia adicional de corrosión, suciedad en las tuberías, condensados
- 4) Tratamiento insuficiente del aire comprimido
- 5) Sistemas de tuberías envejecidos o con mezcla de materiales

› **El diseño incorrecto de una instalación, el uso inadecuado y un mantenimiento deficiente de los compresores y los componentes de tratamiento pueden también provocar contaminación.**

Incertidumbre legal

Es cierto que para la producción de alimentos, existen estándares generales de calidad y seguridad. Sin embargo, no hay directivas reconocidas a escala nacional ni internacional, que traten directamente de la aplicación del aire comprimido en el proceso de producción de alimentos. En el Estándar global de Seguridad Alimentaria BRC solo se consigna:

«El aire, otros gases y el valor usados en contacto directo con los productos o como ingrediente de los mismos, se monitorizarán para asegurarse de que no supongan un riesgo de contaminación. El aire comprimido usado directamente en contacto con el producto se filtrará.»

Al contrario que el gas, el agua y la electricidad que, en la mayoría de los casos, son suministrados por proveedores externos y están sometidos a estrictas tolerancias y especificaciones, el aire comprimido se suele generar en las instalaciones del usuario con distintos requisitos de calidad para ámbitos de uso diferentes.



Y, sin embargo, es imprescindible supervisar el aire comprimido

Según el reglamento (CE) 178/2002, los fabricantes están obligados a generar un producto seguro. Dado que la calidad del aire comprimido tiene efectos inmediatos sobre la seguridad del producto final, los productores son responsables de controlar la calidad de su aire comprimido.

El cumplimiento de los límites predeterminados mediante una medición continua y permanente exige la aplicación del concepto de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (HACCP, por sus siglas en inglés) y el programa operativo de prevención (OPRP, por sus siglas en inglés).

> Los requisitos para un proceso de producción segura no solo hacen referencia a su producción propia, sino también a la de cualquier proveedor previo. Por eso, los auditores examinan todo el proceso de producción, desde el proveedor hasta la cámara del compresor.

Normas y directivas específicas sobre el aire comprimido

Las normas internacionales aportan valores orientativos para las empresas y los controladores de alimentos. Por ejemplo, la norma ISO 8573-1:2010, representa los requisitos de calidad del aire comprimido y establece el contenido máximo de impurezas y el tamaño de las partículas que pueden aparecer en las distintas clases. Para el sector alimentario: el aire comprimido no puede transportar sustancias potencialmente peligrosas a los alimentos.

> ISO 22000 > HACCP > OPRP

El OPRP se utilizan para reducir la probabilidad de que los productos y / o procesos estén expuestos a riesgos, que contaminen y que proliferen los riesgos.



Las clases de limpieza de ISO 8573-1:2010

Clase	Partículas sólidas, número máximo de partículas por m³			Punto de rocío a presión	Contenido en aceite (líquido, aerosol, vapor de aceite)
	0,1 µm < d ≤ 0,5 µm	0,5 µm < d ≤ 1,0 µm	1,0 µm < d ≤ 5,0 µm	°C	mg/m³
0	Conforme a la determinación a cargo del explotador del equipo o proveedor los requisitos pueden ser más estrictos que la clase 1				
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	≤ -70	≤ 0,01
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	≤ -40	≤ 0,1
3	–	≤ 90.000	≤ 1.000	≤ -20	≤ 1
4	–	–	≤ 10.000	≤ +3	≤ 5
5	–	–	≤ 100.000	≤ +7	> 5
6	–	–	–	≤ +10	–
	Número máximo de partículas en µm³/por m³ medido conforme a ISO 8573-4			Máximo punto de rocío a presión medido conforme a ISO 8573-3	Máximo contenido total de aceite medido conforme a ISO 8573-2 e ISO 8573-5, condiciones de referencia 1 bar [abs], 20°C, 0% h.r.
	Condiciones de referencia 1 bar absoluto, 20°C, 0% humedad relativa				
	sin especificar				

¡La responsabilidad es suya!

Lista de comprobación

Las empresas productoras de la industria alimentaria se deben asegurar de que...

- > ... el producto no resulte contaminado con impurezas no deseadas.
- > ... en caso de contacto directo con el producto, no se transmitan aromas no deseados al producto.
- > ... en caso de contacto directo con el producto seco, no se transmita humedad al producto.
- > ... en caso de contacto directo con productos perecederos no secos, no accedan microorganismos al producto que puedan afectar negativamente su durabilidad, esterilidad, etc.

Dónde es esencial el tratamiento del aire comprimido

Ejemplos de la industria alimentaria

MEGGLE

La empresa lechera Meggle usa aire comprimido en la producción de lactosa para las industrias alimentaria y farmacéutica. Como soporte, el aire comprimido entra en contacto directo con la lactosa en polvo. Para secar el aire comprimido, Meggle emplea un secador de adsorción con regeneración de calor en el que se usa el calor de la compresión procedente de los compresores para la desorción del secante.

RHEINFELSQUELLEN

En la producción de agua mineral en RheinfelsQuellen se emplea aire comprimido para llenar productos sin CO², con el fin de generar un colchón de aire en los recipientes o en los depósitos. «Aquí trabajamos todo el día, seis días a la semana, y debemos mantener, cada segundo,

una técnica de operación totalmente segura. El aire comprimido libre de aceite es un elemento clave», constata Björn Rinke, director de electrotécnica en RheinfelsQuellen, en Walsum, Duisburgo.

NÖLKE

Nölke, productora de salchichas de ave, usa tecnología de medición para el control online de la calidad del aire comprimido. El aire comprimido se usa, predominantemente, como aire de control para el equipo de producción, aunque también entra en contacto con el producto en algunos puntos y por eso debe satisfacer los máximos requisitos de calidad. Mediante el control, a tiempo real, de parámetros importantes como el contenido de restos de aceite en el aire comprimido, Nölke mantiene constantemente el control de la calidad de su aire comprimido.



¿Qué solución es adecuada para mi sistema de aire comprimido?

BEKO TECHNOLOGIES está especializada en el tratamiento integral y fiable y la gestión de aire comprimido. La complejidad de los procesos y las interrelaciones hace necesaria una profunda comprensión técnica del aire comprimido como medio de producción, así como conocimientos especializados de los procesos en la industria alimentaria. Debido a nuestra estrecha colaboración con instituciones de la alimentación y de control, conocemos a la perfección las exigencias y los desafíos que plantea su sector. Nuestro objetivo es ayudarles a encontrar la solución más segura y eficiente para su sistema de aire comprimido.

› Tratamiento de aire comprimido

Con nuestras soluciones específicas para el tratamiento de aire comprimido, obtendrá un aire comprimido seco, libre de aceite y gérmenes y de la más alta calidad. Con ello, cumplirá con creces los requisitos de calidad de la norma DIN ISO 8753-1 clase 1 sobre el contenido de aceite e irá sobre seguro en lo tocante a la seguridad alimentaria.

› Supervisión

La calidad siempre es el resultado de unos procesos controlados. Con la técnica de medición de BEKO TECHNOLOGIES, dispondrá de instrumentos que le proporcionarán la base de datos para la supervisión y evaluación de los puntos críticos del aire comprimido como el vapor de aceite residual, caudal volumétrico, presión, humedad relativa y punto de rocío. Con los datos medidos, podrá ver lo invisible: la calidad de su aire comprimido y, con ella, la eficiencia y la seguridad de su producción.

Con las soluciones de aire comprimido específicas del sector, obtendrá un aire comprimido seco y estéril de la máxima calidad y cumplirá con creces las exigencias de calidad e higiene aplicables.

**BEKO TECHNOLOGIES –
SÍMBOLO DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.**



¿Tiene usted alguna otra pregunta sobre la óptima preparación de su aire comprimido?

Tenemos las respuestas y soluciones adecuadas para toda la cadena de preparación. Estaremos encantados de presentarle nuestros productos de los sectores del tratamiento de condensados, filtración, secado, tecnología de medición y tecnología de proceso, así como nuestros amplios servicios.

Esto es **BEKO TECHNOLOGIES**:

- > Fundada en 1982 por Berthold Koch
- > Hasta hoy, y también en el futuro, independiente y en propiedad familiar
- > Sede de la empresa en Neuss, Alemania
- > Plantas de producción en Alemania, EE.UU., India y China
- > Organización comercial en todo el mundo, cerca de los clientes
- > Altas exigencias de calidad y valores fundamentales
- > Certificada según EN ISO 9001-2008

BEKO Tecnológica España S.L.
Torruella i Urpina 37 – 42, nave 6
E – 08758 CERVELLÓ

Tel +34 93 632 76 68
info.es@beko-technologies.es
www.beko-technologies.es



Compromiso con la mejora

