



WHITEPAPER:

9 Tips para conocer la importancia de los silenciadores neumáticos en la industria

CONTENIDO:

INTRODUCCION

1. El Ruido en Descargas de Aire Comprimido
2. Silenciadores Neumáticos
3. Vida Útil, Industrias y Factores de Elección
4. Reemplazo de Silenciadores y Descarga sin Silenciadores
5. Impacto Energético y Consecuencias de Operar sin Silenciadores
6. Indicadores de Cambio y Malas Prácticas
7. Impurezas del Aire Comprimido que Reducen la Vida Útil
8. Silenciadores AIGNEP – Modelos y Aplicaciones
9. Resumen de Silenciadores AIGNEP



7030
SILENCIADOR



INTRODUCCION:

En la industria moderna, donde el aire comprimido es un recurso vital, los **silenciadores neumáticos** desempeñan un papel esencial. Su función principal es reducir el ruido generado por la descarga de aire, mejorando la seguridad acústica y garantizando el cumplimiento normativo. Pero su importancia va mucho más allá: están directamente relacionados con el **ahorro energético y la eficiencia operativa**.

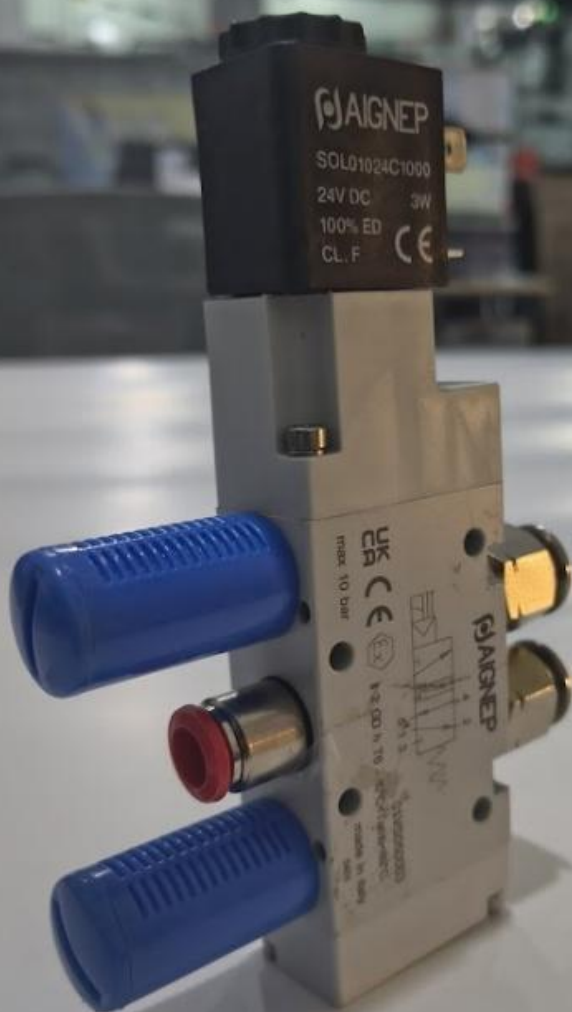
Un escape no controlado puede alcanzar entre **90 y 120 dB**, generando contaminación acústica, fatiga auditiva y riesgos legales. Sin embargo, detrás de ese ruido también se esconde un problema económico.

Un aspecto crítico es la **falta de sensibilidad de muchos operadores y usuarios hacia la importancia de los silenciadores**, ya que suelen considerarlos un accesorio menor o prescindible. Esta visión conduce a prácticas ineficientes como operar sin ellos, ignorar su desgaste o peor aún retrasar su reemplazo cuando están obstruidos.

Otra práctica perjudicial es: frente a la obturación de los silenciadores y, a la reducción de la velocidad de los cilindros neumáticos causada por la restricción del flujo, “solucionar” el problema aumentando la presión de trabajo de la máquina. Esta acción no ataca la causa real y, por el contrario, incrementa de manera innecesaria el consumo energético y acelera el desgaste de los componentes.

La elección de un silenciador adecuado —ya sea de bronce sinterizado, acero inoxidable, polietileno, resinas técnicas o modelos ajustables—, sumada a un mantenimiento responsable, garantiza no sólo el control del ruido, sino también la **optimización del flujo de aire y la reducción de pérdidas energéticas**. Detectar a tiempo signos de obstrucción o deterioro y reemplazarlo a tiempo evita que un elemento considerado “accesorio” se convierta en un factor de desperdicio energético.

En conclusión, los silenciadores neumáticos no son elementos secundarios, sino **componentes importantes de seguridad y ahorro energético**.



7080
SILENCIADOR
EN PA66 Y FILTRO

El Ruido en Descargas de Aire Comprimido

Concepto

El ruido generado por los escapes de las válvulas neumáticas se define como un sonido impulsivo y de alta frecuencia producido por la rápida liberación de aire comprimido al ambiente. Este ruido es aerodinámico, resultado de la expansión del aire a alta presión a través de un orificio o puerto hacia la atmósfera.

Características:

- **Nivel sonoro:** Entre 90 y 120 dB en el punto de escape.
- **Factores:** Depende de la presión del sistema, el tamaño del orificio, el caudal de aire y la duración de la descarga.
- **Direccionalidad:** El ruido se propaga desde el puerto de escape y puede amplificarse en entornos cerrados.

Factores que aumentan el ruido:

- Presión elevada del aire comprimido.
- Orificios de escape grandes que liberan mayor volumen de aire.
- Ausencia de silenciadores, manteniendo el ruido en su máxima intensidad.

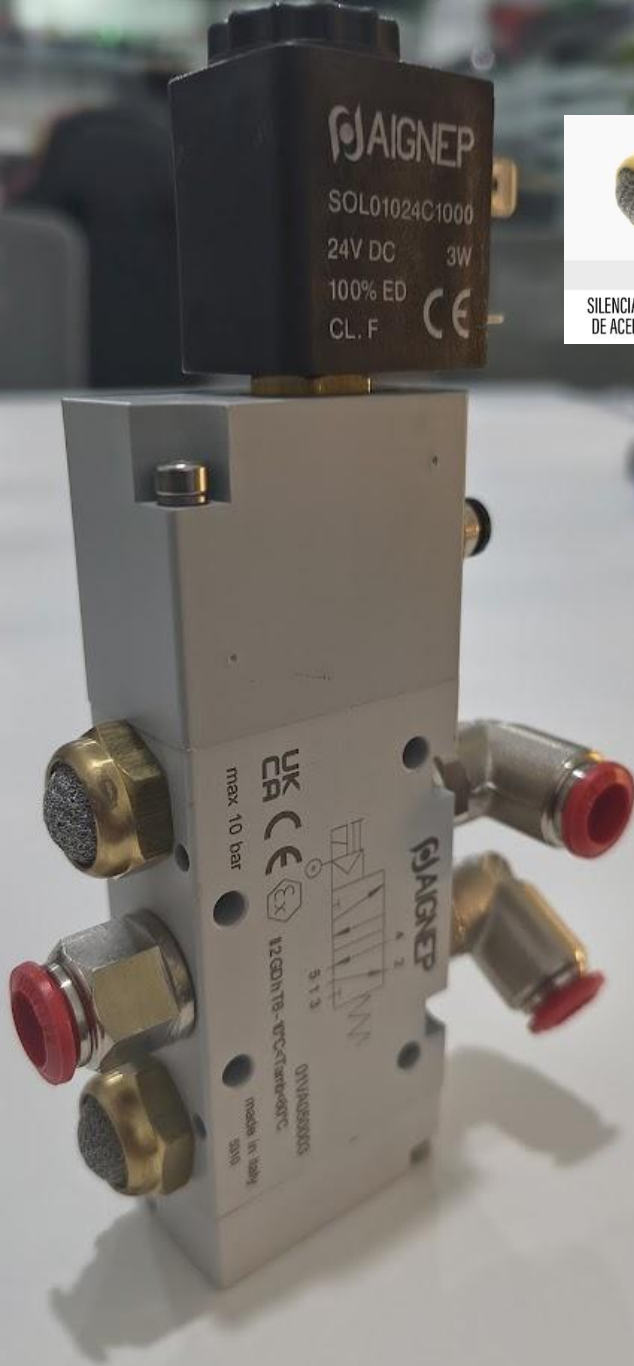
Normativas Generales sobre Niveles de Ruido:

Los límites dependen del tiempo de exposición diaria. Ejemplos:

Situación	Duración máxima	Nivel de ruido (dB)
Tráfico intenso, taller mecánico	8 horas	85 dB
Fábrica ruidosa	4 horas	88 dB
Zona industrial con maquinaria pesada	2 horas	91 dB
Sistemas neumáticos sin silenciadores	1 hora	94 dB
Equipo de perforación	30 minutos	97 dB
Motores a reacción, conciertos	15 minutos	100 dB
Martillos neumáticos	Pico puntual	115 dB

Normativas Internacionales;

- **OSHA (EE.UU.):** Establece límites de exposición diaria en función de niveles de ruido y tiempos.
- **Directiva Europea 2003/10/CE:** Límite de 85 dB para 8 horas, con máximo de 87 dB usando protección auditiva.
- **ISO 1999:** Guía para calcular los efectos del ruido en el entorno laboral.



7020

SILENCIADOR CON ALAMBRE
DE ACERO INOXIDABLE 304

2

¿Qué es un silenciador neumático?

Son dispositivos diseñados para reducir el ruido generado por la descarga de aire comprimido en sistemas neumáticos. Existen diferentes tipos según el material y la aplicación. Tipos principales:

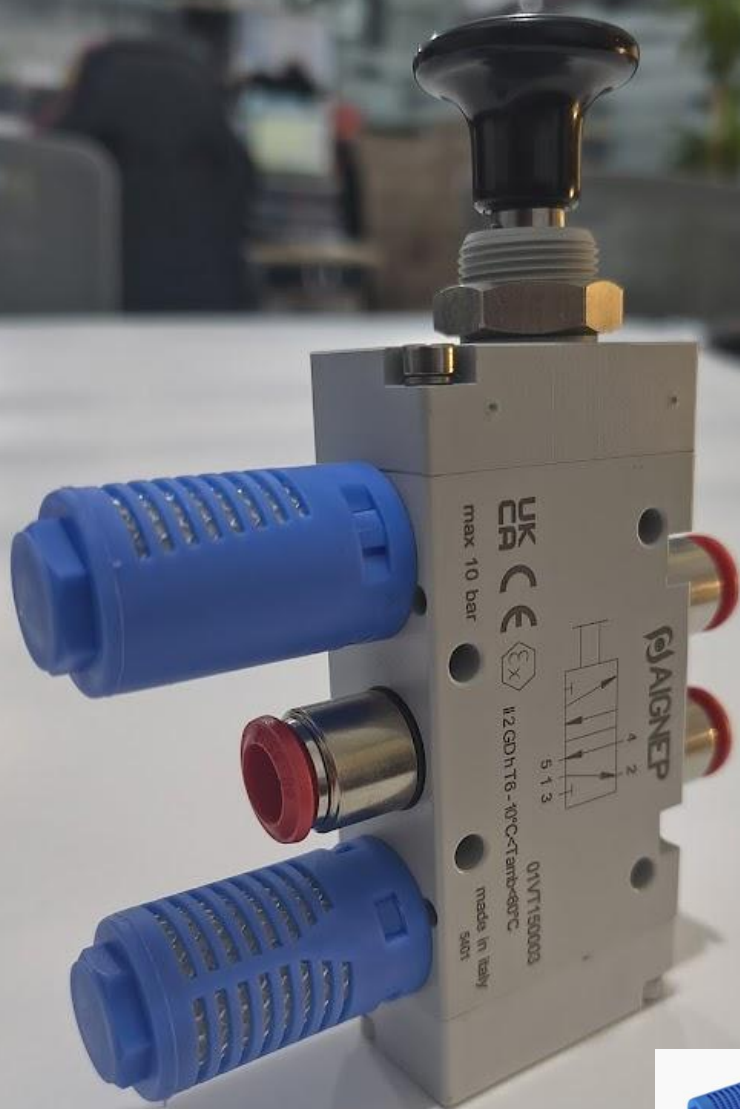
- **Bronce sinterizado:** 100% bronce sinterizado, cuerpo y rosca. Pueden tener conexión roscada o a manguera.
- **Plásticos:** Fabricados en resina acetilica con material fonoabsorbente, PA66 o polietileno.
- **Tubulares:** Alargado y cilíndrico, permiten gran caudal.
- **Inox:** Inox316L, resistentes a condiciones químicas y altas temp.
- **Regulables:** Reducción de ruido y control del flujo de descarga.

Reducción de ruido típica por tipo:

Tipo	Material	Reducción (dB)	Aplicaciones
Bronce sinterizado	Esferas prensadas	15–25	Sistemas industriales generales
Plástico resina	Resina porosa	20–30	Ambientes donde la reducción de ruido es clave
Plástico fieltro	Fibras plásticas	10–20	Filtración ligera y ruido moderado
Polietileno	Polímero alta dens.	5–15	Sistemas con resistencia quím.
Tubulares	Esferas prensadas	25–35	Descargas de alto volumen
Inox	Inox o malla inox	15–25	Ambientes quím. o de limpieza exigente
Regulables	Variado	15–30	Control de flujo y ruido

Ventajas y desventajas de cada tipo:

Tipo	Ventajas	Desventajas
Bronce sinterizado	Alta durabilidad, resistencia a corrosión, lavables, compactos	Más costosos, menor reducción acústica que plásticos
Plástico resina	Alta absorción acústica, económicos	Propensos a obstrucciones
Plástico fieltro	Ligero, filtración ligera	Baja durabilidad, se tapa fácilmente
Polietileno	Resistentes a químicos y humedad	Reducción de ruido moderada
Tubulares	Máxima reducción de ruido	Gran tamaño, más costosos
Inox	Duraderos, altas temp. y químicos	Mayor costo inicial
Regulables	Controlan flujo y reducen ruido	Más caros, requieren ajuste



7070

SILENCIADOR PA6 CON MATERIAL
FONDOABSORBENTE

3

Factores que reducen la vida útil de los silenciadores neumáticos

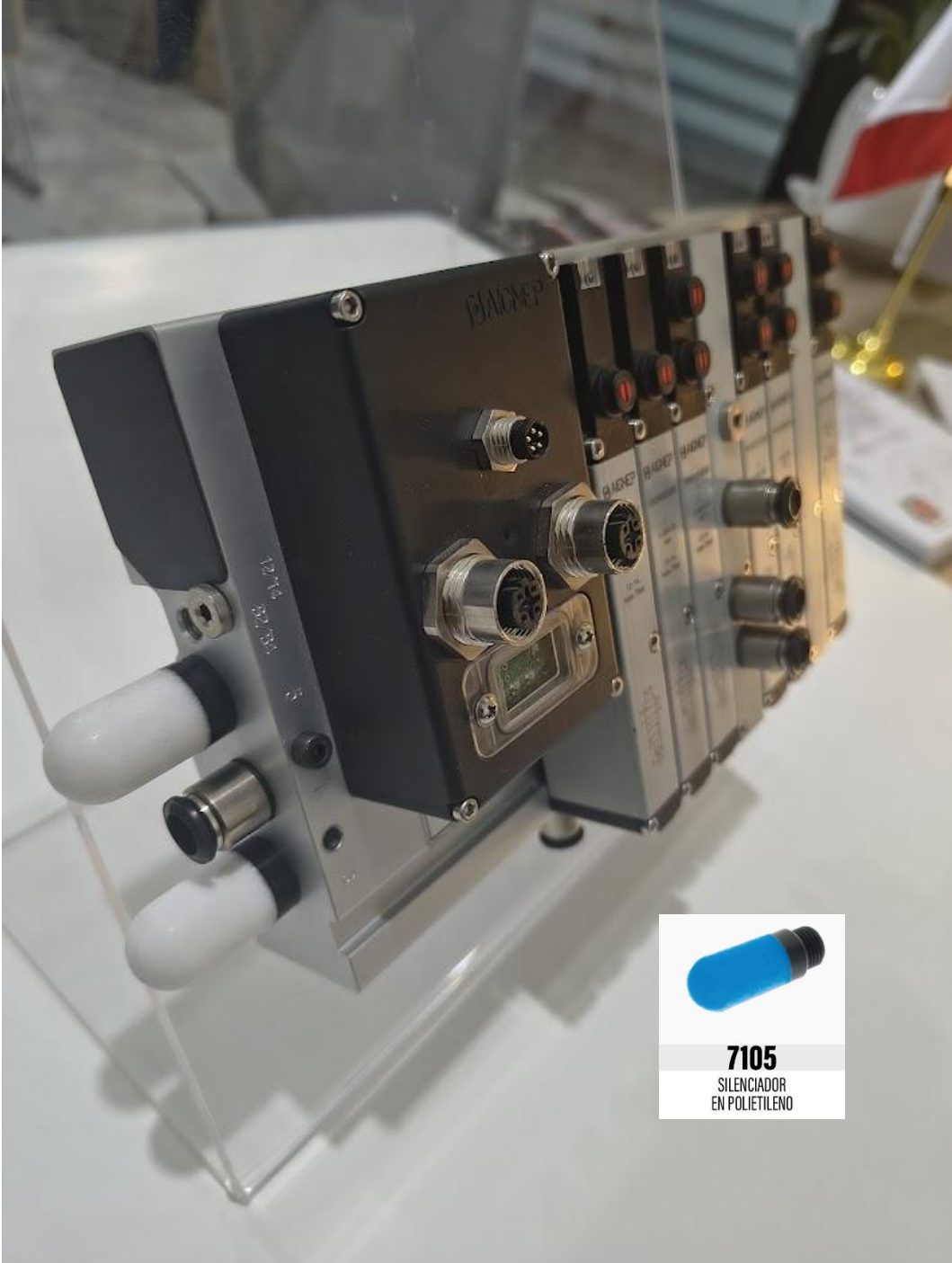
- **Aceites y vapores de aceite:** forman una capa viscosa que obstruye los poros.
- **Polvo y partículas sólidas:** saturan los materiales porosos rápidamente.
- **Humedad:** causa acumulación de residuos y corrosión en metales.
- **Vapores químicos:** degradan plásticos y corroen metales.

Industrias que más consumen silenciadores:

Industria	Nivel de Consumo	Razones clave
Manufacturera	Muy alto	Uso intensivo de válvulas y robots industriales.
Alimentaria y bebidas	Alto	Normativas estrictas, procesos controlados.
Farmacéutica	Alto	Ambientes cerrados sensibles al ruido.
Construcción	Moderado a alto	Herramientas neumáticas muy ruidosas.
Petróleo, gas y química	Alto	Entornos severos y necesidad de seguridad.
Transporte y logística	Moderado	Personal en contacto directo con procesos.

Factores para elegir el silenciador adecuado:

- Nivel de ruido permitido en la planta.
- Resistencia a químicos, humedad o temperaturas.
- Nivel de impurezas del condensado en el sistema.
- Grado de vibraciones presentes en la máquina.
- Caudal de descarga requerido.
- Costo y facilidad de mantenimiento.
- Espacio disponible para la instalación.



7105

SILENCIADOR
EN POLIETILENO

4

Parámetros para el **reemplazo** de silenciadores y descarga sin silenciadores

Los eventos observables en máquina que determinan la necesidad de reemplazo incluyen:

- Disminución de la velocidad del cilindro.
- Contrapresión por obstrucción.
- Reducción notable del flujo de aire.
- Incremento del nivel de ruido percibido.
- Acumulación visible de suciedad.
- Exceso del tiempo de uso recomendado por el fabricante.

Descarga de aire comprimido sin silenciadores

Una descarga de aire comprimido sin silenciadores puede generar niveles de ruido muy elevados, dependiendo de la presión, el tamaño del orificio de descarga y el entorno. Ruido típico Oscila entre **95 y 120 dB**.

Factores que influyen en el ruido:

- **Presión del aire comprimido:** a mayor presión, mayor velocidad del flujo y ruido.
 - A 6 bar (87 psi): 95–100 dB.
 - A 10 bar (145 psi): 105–120 dB.
- **Tamaño del orificio de descarga:** orificios grandes generan más ruido por mayor volumen de aire.
- **Entorno:** en espacios cerrados el ruido se amplifica por reverberación; en áreas abiertas se dispersa más, pero sigue siendo alto.
- **Frecuencia del flujo:** los flujos pulsantes son más ruidosos que los continuos.

Advertencia: Operar sin silenciadores expone a los trabajadores a niveles de ruido dañinos y representa un incumplimiento normativo.



7115

SILENCIADOR EN POLIETILENO
CON REGULACION DE ESCAPE

5

Impacto del uso del silenciador en el gasto energético

Un silenciador en óptimas condiciones en una válvula direccional no genera un gasto energético significativo adicional.

- **Resistencia al flujo:** los silenciadores bien diseñados introducen una contrapresión mínima (<0.1 bar).
- **Consumo adicional del compresor:** prácticamente insignificante, ya que la resistencia es mínima.
- **Beneficio acústico:** la reducción de ruido justifica cualquier leve impacto energético.

Impacto de operar sin silenciadores:

Afectado	Impacto principal	Nivel de afectación
Operadores y trabajadores	Pérdida auditiva, estrés, condiciones adversas	Muy alto
Supervisores y gerentes	Incumplimiento normativo, reducción de productividad	Alto
Sistemas y maquinaria	Mayor desgaste, menor eficiencia	Alto
Entorno y comunidad	Contaminación acústica, impacto en imagen corporativa	Moderado
Finanzas de la empresa	Costos operativos y posibles multas	Moderado
Clientes y socios	Percepción negativa, incumplimiento de estándares	Moderado

Comparación: Sin silenciador vs. con silenciador

Aspecto	Sin silenciador	Con silenciador en buen estado
Ruido generado	Muy alto (90–120 dB)	Reducido (70–85 dB)
Contrapresión	Ninguna	Mínima (<0.1 bar)
Consumo energético	Levemente menor	Incremento insignificante
Impacto normativo	Posible incumplimiento	Cumple regulaciones
Vida útil del sistema	Menor por impactos directos de aire	Protegido y optimizado



7000
SILENCIADOR

6

Indicadores de cambio de silenciadores y malas prácticas

1. **Contrapresión en el sistema:** si supera los valores normales, el silenciador está obstruido.
2. **Reducción del flujo de aire:** si la caída es mayor al 10–15%, indica obstrucción y necesidad de reemplazo.
3. **Nivel de ruido:** si el escape vuelve a ser ruidoso, el silenciador puede estar saturado o dañado.
4. **Inspección visual:** suciedad acumulada, partículas o deformaciones visibles.
5. **Periodicidad recomendada:** superar el tiempo de uso sugerido por el fabricante.

¿Es común que se retiren en lugar de reemplazarlos?

Sí, muchos operadores de máquinas prefieren **quitar** los silenciadores en vez de reemplazarlos por razones prácticas o de desconocimiento. Entre ellas:

- **Percepción de mejora en rendimiento:** creen que el silenciador reduce el flujo de aire y afecta la velocidad de respuesta.
- **Ruido como indicador:** algunos prefieren escuchar el escape para confirmar que la válvula funciona.
- **Falta de mantenimiento:** al saturarse, generan contrapresión y fallos; en lugar de cambiarlos, los retiran.
- **Percepción de simplicidad:** consideran que es un accesorio innecesario.
- **Reducción de costos inmediatos:** en entornos sin mantenimiento preventivo, quitarlos parece más económico.
- **Desconocimiento de riesgos:** falta de formación sobre sus beneficios y peligros de operar sin ellos.

Advertencia: quitar los silenciadores puede generar incumplimiento normativo, daños en la máquina y riesgos para la salud auditiva de los trabajadores.



7020

SILENCIADOR CON ALAMBRE
DE ACERO INOXIDABLE 304

7

Impurezas de Aire Comprimido que Reducen la Vida Útil

La vida útil de los silenciadores neumáticos se ve reducida por diversas **impurezas** presentes en el aire comprimido, que obstruyen sus poros o dañan sus materiales.

1. Aceites y vapores de aceite:
Origen: compresores lubricados con aceite, mantenimiento deficiente o exceso de lubricación. **Impacto:** el aceite se adhiere a las superficies internas atrapando polvo y formando capas viscosas que obstruyen el paso de aire. En materiales como bronce sinterizado, su limpieza es muy difícil.
2. Partículas sólidas:
Origen: redes de distribución antiguas (más de 10 años) o corroídas. **Impacto:** saturan los poros, reducen el flujo y generan contrapresión, especialmente en materiales porosos.
3. Humedad y agua líquida:
Origen: condensación del aire comprimido cuando no hay secador o este falle. **Impacto:** el agua arrastra partículas y produce corrosión en metales. En plásticos como fieltro o resina, forma obstrucciones difíciles de eliminar.
4. Suciedad y contaminantes industriales:
Origen: polvo metálico, residuos de pintura o químicos en el ambiente de trabajo. **Impacto:** saturan rápidamente el silenciador, afectando el flujo y reduciendo la eficiencia acústica.
5. Vapores químicos y gases corrosivos:
Origen: ambientes con gases agresivos o químicos volátiles.
Impacto: degradan materiales plásticos y corroen metales, reduciendo la estructura y eficiencia.

Tip: un sistema de aire comprimido con filtración y secado adecuados prolonga significativamente la vida útil de los silenciadores.



7020

SILENCIADOR CON ALAMBRE
DE ACERO INOXIDABLE 304



La línea de **silenciadores AIGNEP** ofrece distintas series con materiales, tamaños y aplicaciones específicas:

Serie	Material	Tamaño Disponible	Grado Filtración (µm)	Temperatura Operativa	P. Máx	Aplicaciones
7000	Bronce sinterizado	M5 a 1"	50	-10°C a +80°C	10 bar	Reducción estándar de ruido en válvulas y actuadores
7030	Bronce sinterizado con hexágono	M5 a 1"	50	-10°C a +80°C	10 bar	Fácil instalación y mantenimiento
7005	Bronce sinterizado regulable	1/8" a 1/2"	50	-20°C a +150°C	10 bar	Control del flujo de escape
7010	Bronce sinterizado tipo tapón	1/8" a 3/4"	100	-10°C a +80°C	12 bar	Compacto, para espacios reducidos
7100	Polietileno	M5 a 1"	No especificado	-10°C a +80°C	10 bar	Ligero, resistente a la corrosión
7070	Resina acetilica con fonoabsorbente	1/8" a 1"	No especificado	-10°C a +80°C	10 bar	Alta absorción acústica
7110	Polietileno regulable	M5 a 1/2"	No especificado	-10°C a +80°C	10 bar	Ajuste de flujo y resistencia química
7140	Bronce sinterizado integral	1/8" a 1"	50	-10°C a +80°C	12 bar	Robustez para aplicaciones exigentes
7040	Bronce sinterizado largo con hexágono	1/8" a 3/4"	No especificado	-10°C a +80°C	10 bar	Mayor superficie para mejor filtración
7060	Para manguera	4 y 6 mm	No especificado	-10°C a +80°C	10 bar	Flexible para instalaciones directas en mangueras

CATALOGO DE SILENCIADORES AIGNEP		SILENCIADORES														SILENCIADORES REGULADORES							
MATERIAL		BRONCE SINTERIZADO														INOX		PLATINOS		LATON		PLATINOS	
SERIE		7090	7010	7030	7120	7140	7150	7060	7040	7020	62540	7070	7080	7105	AS715	7050	7095	7115					
		Rosca metálica, estándar	Rosca metálica, tipo tapón	Rosca metálica, estándar hexagonal	Rosca metálica, oculto, tipo tapón	Rosca metálica, oculto, interno	Rosca sinterizada, estándar	Rosca sinterizada, estándar hexagonal	Para manguera	Tubular, alto caudal	Hoja inox	Hoja y cuerpo inox	Fanalerías de 2 de metal inoxidable	Fanalerías de aluminio y	Acero inoxidable	Manual	Manual	Desmontable por presión					
PAZEN																							
CARACTERÍSTICAS																							
Diámetro disponible		1/8" a 1"	1/8" a 3/4"	M5-M7 a 1"	1/8" a 1"	1/8" a 1"	1/8" a 1"	1/8" a 1"	4 y 6 mm	1/8" a 3/4"	M5 a 1"	1/8" a 1/2"	1/8" a 1"	1/8" a 1"	M5 a 1"	4 a 12 mm	1/8" a 1/2"	1/8" a 1/2"	1/8" a 1/2"				
Presión máxima		15 a 50	7 a 10	11 a 15	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar	10 bar				
Temperatura máxima		-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C	-10° a 80° C				
Grado de filtración		50 µm	100 µm	50 µm	120 µm	50 µm	50 µm	50 µm	50 µm	50 µm	36 µm	100 µm	10 µm	10 µm	10 µm	10 µm	10 µm	10 µm	10 µm				
VENTAJAS/DESVENTAJAS																							
Max. ruido		+++	++	++	+	+	+	+	+	+	+++	+	+	+	++	++	++	+	++				
Resistencia química		+	+	+	+	+	++	+	+	+	++	+++	++	++	++	++	+	+	+++				
Alta absorción acústica		++	++	+++	+	+	+	+	+	+	++	+++	++	++	++	++	+	+	+++				
Adecuado para descargas con condensado contaminado		++	+++	++	+++	++	++	++	++	++	+	+++	+++	+	+	+	+	+	++				
Adecuado para descargas con mucha presencia de agua		++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+++	+++	++	++	+++	+	+	+++				
Aplicaciones en presencia de vibraciones		++	+++	+++	++	++	+	+	+	++	+++	+++	+	+	++	+	+++	++	++				
Aplicaciones con altos caudales de descarga		+	++	++	++	++	+	+	+	++	++	++	++	+	+	++	++	+	+				
Disponibilidad		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	+	+	++	++	++	+				

