



GUÍA TÉCNICA

Válvula limitadora de presión del camión

En un camión, un freno de estacionamiento que se libera despacio o un fuelle que trabaja de más delatan la válvula limitadora de presión: diagnóstico y cambio.

La válvula limitadora de presión es una de las piezas más silenciosas pero más críticas del sistema neumático de un camión de carga. En el taller a menudo pasa desapercibida; sobre el chasis es un pequeño cuerpo de latón, polvoriento y con la pintura desconchada. Sin embargo, un día el freno de estacionamiento empieza a liberarse lentamente, el fuelle de suspensión trabaja más duro de lo esperado o revienta un latiguillo en un circuito auxiliar, y el problema, tarde o temprano, acaba conduciendo a esta válvula. En la documentación técnica alemana esta pieza figura como *Druckbegrenzungsventil* (DBV), y en las tractoras y remolques de origen europeo aparecerá con este nombre desde la etiqueta del producto hasta el manual de servicio. Esta guía se ha preparado para reconocer la válvula en campo, diagnosticar correctamente su avería, sustituirla sin errores y prolongar su vida útil.

Nota E-E-A-T: Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico de VADEN tomando como referencia la experiencia de aplicación en sistemas neumáticos de camiones pesados y la documentación de servicio OE. Los valores aquí indicados son **rangos típicos** y varían según la marca, el modelo, la configuración del chasis y el diseño del circuito. Para la presión de ajuste exacta, el par de apriete y los intervalos, base siempre su trabajo en el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo. **Última actualización: septiembre de 2026.**

Los sistemas de freno neumático de camiones pesados se diseñan conforme al reglamento ECE R13 (frenado ONU/UE) e ISO 611.

¿Qué es la válvula limitadora de presión? Función y principio de funcionamiento

La válvula limitadora de presión (Druckbegrenzungsventil) es una válvula de control mecánica que, en el sistema neumático de un camión de carga, limita la presión de un circuito secundario de modo que no supere un valor máximo preajustado, sea cual sea la presión de la línea de alimentación.

Su lógica es sencilla: el depósito de aire principal de la tractora trabaja normalmente en torno a 10–12,5 bar. Pero no todos los consumidores del sistema soportan esa presión ni la necesitan. La suspensión de cabina, el fuelle del asiento, el actuador del bloqueo de diferencial, el cilindro del freno de escape, la bocina, el circuito de la TDF, los auxiliares de puertas/cerraduras: cada uno funciona con la máxima eficiencia y la mayor durabilidad a su propia presión de diseño. Es justo aquí donde interviene la válvula limitadora de presión: toma la alimentación de alta presión y ofrece en la salida una presión máxima estable y segura.

En su interior, la válvula tiene básicamente un muelle, un pistón (o una membrana) y un juego de estanqueidad. La válvula permanece abierta y deja pasar el aire hasta que la presión de salida alcanza el valor de ajuste determinado por la precarga del muelle. En el instante en que se alcanza ese valor, el pistón vence la fuerza del muelle y se desplaza hacia el asiento cerrando el paso. Cuando la presión del lado de salida cae por consumo, el muelle empuja de nuevo el pistón y la válvula vuelve a abrirse. Es decir, la válvula no funciona en un continuo "abrir-cerrar", sino en una modulación que busca el equilibrio; por eso siempre existe una pequeña histéresis (la diferencia entre la presión de apertura y la de cierre) alrededor de la presión de ajuste, y eso es normal.

- **Cuerpo:** Generalmente de latón o de aluminio fundido; los puertos de entrada (1) y salida (2) siguen, en la mayoría de aplicaciones, el estándar de rosca M12×1,5, M16×1,5 o M22×1,5.
- **Muelle de ajuste:** El elemento principal que determina la presión de limitación. Fatiga = desviación de la presión de ajuste.
- **Pistón / membrana:** El elemento móvil que compara la fuerza de la presión con la del muelle.
- **Asiento de válvula (seat):** La superficie de cierre. Un rayado, suciedad o corrosión = fuga permanente.
- **Junta tórica y juego de estanqueidad:** A base de NBR o EPDM; aquí la resistencia al calor y al aceite es determinante.
- **Tornillo de ajuste y contratuerca / tapa:** Presente en los tipos ajustables; en los tipos fijos hay una tapa prensada.
- **Orificio de escape (en algunos tipos):** Función de seguridad que descarga la sobrepresión a la atmósfera.

¿La válvula limitadora de presión y el regulador de presión son lo mismo?

No, y esta es la confusión más frecuente en campo. El **regulador de presión (Druckregler)** se sitúa a la salida del compresor, gestiona la presión del sistema principal y descarga el compresor cuando se alcanza la presión de corte (cut-out). La **válvula limitadora de presión**, en cambio, no protege el sistema principal, sino *un circuito secundario*; no dialoga con el compresor, solo limita la presión de su propia salida. Existe además la **válvula de seguridad (Sicherheitsventil / Überdruckventil)**: esta normalmente está completamente cerrada y solo expulsa aire al exterior en caso de sobrepresión peligrosa. La válvula limitadora de presión, en cambio, deja pasar aire de forma continua durante el funcionamiento normal. Son tres funciones distintas y no se sustituyen entre sí.

Tipos ajustables y de ajuste fijo

Los tipos de ajuste fijo se calibran en fábrica al valor establecido y se precintan; se espera que no se manipulen. En los tipos ajustables, en cambio, la tapa superior lleva un tornillo de ajuste: al apretar el tornillo aumentan la precarga del muelle y, por tanto, la presión de limitación. Ajustar "a ojo" una válvula ajustable en campo es tan peligroso como carente de sentido; debe hacerse obligatoriamente con un manómetro calibrado y conforme al valor objetivo del manual de servicio.

Tipos con función de retorno

En algunas aplicaciones, la válvula incorpora una función de bypass o de antirretorno (check) que permite que la presión del lado de salida retorne hacia el lado de entrada. Esto es especialmente importante en los circuitos de suspensión de cabina y de depósito auxiliar. Cuando en un circuito así se monta una válvula sin función de retorno, el sistema "parece funcionar", pero comienzan las quejas del conductor por endurecimiento de la cabina, vaciado tardío o presión residual permanente en el fuelle. Por eso no solo debe coincidir la presión de ajuste, sino también el *tipo de función*.

Aplicación / Circuito	Grupo de vehículos típico	Rango típico de limitación	Nota
Circuito de suspensión de cabina	Tractoras europeas (4×2 / 6×2)	~6–8,5 bar	Normalmente tipo con función de retorno
Fuelle de asiento / circuito de confort del conductor	Tractora y autobús	~6–8 bar	Bajo caudal, ajuste preciso
Actuador de bloqueo de diferencial	Camiones de construcción / todoterreno	~6–8,5 bar	La presión de diseño del actuador es determinante
Cilindro de freno de escape / freno motor	Camión y autobús	~5–8 bar	Amplia variación según la aplicación
Auxiliar / equipamiento (TDF, superestructura)	Volquete, grúa, superestructura de tractora	~6–10 bar	Rige la especificación del carrocerero
Circuitos auxiliares de alimentación de remolque	Semirremolque / plataforma	~6,5–8,5 bar	Consúltase el manual del fabricante del remolque

La verificación del número de pieza es imprescindible. La tabla anterior sirve de orientación; no lea ninguna fila como "este vehículo lleva esta presión". El mismo modelo de tractora puede usar una válvula con distinto ajuste en dos códigos de chasis diferentes. Para elegir la pieza correcta, compruebe a la vez estos cuatro puntos: (1) el número de chasis/VIN del vehículo, (2) el número OE y el troquelado del valor de ajuste en el cuerpo de la válvula desmontada, (3) el tipo de función del circuito (con retorno / sin retorno), (4) la rosca del puerto y la geometría del cuerpo. Las referencias equivalentes/de tipo Knorr-Bremse, WABCO/ZF, Haldex, Bendix son únicamente a efectos de referencia cruzada; la validación final es el dato de catálogo del fabricante del vehículo.

Síntomas de avería y diagnóstico

Las averías de la válvula limitadora de presión rara vez llegan "de golpe". Por lo general se van agravando de forma solapada: primero funciona un poco tarde por las mañanas, luego se hace evidente con el frío y al final el circuito queda totalmente inutilizable. La tabla siguiente resume los síntomas más frecuentes en campo junto con sus posibles orígenes y las comprobaciones distintivas.

Síntoma	Posible causa	Comprobación / Verificación
La presión de salida se queda por debajo del objetivo; el circuito trabaja débil	Muelle de ajuste fatigado / asentado, pistón agarrotado por suciedad, sección interna obstruida	Conecte un manómetro calibrado al puerto de salida; con el sistema a plena presión, lea el valor de salida y compárelo con el rango objetivo del manual de servicio
La presión de salida supera el valor de ajuste; el fuelle/actuador queda demasiado duro	La válvula no cierra: asiento rayado, pistón atascado en posición abierta, cuerpo extraño	Vigile la presión del circuito con manómetro; si sigue subiendo junto con la presión del sistema, la válvula no está limitando

Síntoma	Posible causa	Comprobación / Verificación
Fuga de aire continua desde el cuerpo o la tapa de la válvula	Junta tórica endurecida/rasgada, fisura en el cuerpo, tapa de ajuste con fuga	Con el sistema presurizado, rastree con espuma de jabón las zonas del cuerpo, la tapa y los puertos; aíse el punto de fuga
Sale aire de forma continua por el orificio de escape (en tipos con escape)	Pérdida de estanqueidad interna, daño en el asiento, muelle roto	Compruebe la boca de escape con el dedo (precaución, bajo presión); si hay flujo ininterrumpido, la válvula tiene fuga interna
Solo funciona tarde o no funciona con el frío, y se corrige al calentar	Agua de condensación/hielo congelado en el interior, pérdida de rendimiento del secador, endurecimiento del elastómero	Compruebe el secador de aire y el drenaje del depósito; si sale agua del depósito, la causa raíz no es la válvula sino el secador
El tiempo de marcha del compresor se ha alargado, la frecuencia de ciclos ha aumentado	Una fuga originada en la válvula descarga el sistema de forma continua	Motor parado, sistema a plena presión: vigile la caída del depósito principal en 10 minutos; después aíse la válvula y repita la prueba
La presión de salida fluctúa, es inestable (el actuador vibra)	Desgaste en la guía del pistón, muelle roto, agarrote-liberación por suciedad	Vigilando el manómetro, llene y vacíe el circuito varias veces; si la aguja oscila, hay inestabilidad mecánica interna
El circuito no se vacía, la presión se retiene de forma permanente	Se ha montado una válvula sin función de retorno o el bypass está obstruido	Compare el tipo y el número OE de la pieza original desmontada con la pieza montada

Medición correcta con manómetro

La columna vertebral del diagnóstico es el manómetro, no el indicador de la cabina. Los indicadores de cabina muestran generalmente los circuitos principales y no dicen la presión real del circuito auxiliar. Conecte un manómetro calibrado en el punto de prueba más cercano a la salida de la válvula (el acoplamiento de prueba si lo hay, o en su defecto con un racor en T adecuado). Tome la medición después de que el sistema alcance la plena presión, con el motor parado y la presión estabilizada. Compare el valor leído con el objetivo del manual de servicio; si está fuera de tolerancia, la válvula es sospechosa.

Aislar la fuga

La caza de fugas en el sistema neumático es un trabajo de exclusión. Tapone la entrada de la válvula sospechosa con un tapón ciego; si la fuga continúa, el problema no está en la válvula sino aguas abajo de la línea. Si la fuga cesa, la responsable es la válvula o el racor de conexión. Un paso más: puede desmontar la válvula y, presurizándola en el banco (con el equipo adecuado), ver directamente su fuga interna. La espuma de jabón es sencilla, pero sigue siendo el método más fiable.

Qué debe descartarse antes de culpar a la válvula

La válvula limitadora de presión carga a menudo con la factura de problemas anteriores a ella misma. Antes de sustituirla, descarte lo siguiente: ¿está saturado el cartucho del secador de aire

(la humedad puede estar entrando en la válvula)?, ¿funcionan las válvulas de purga del depósito?, ¿ha caído el rendimiento del compresor (puede que la presión principal ya no alcance el objetivo)?, ¿hay aplastamientos/dobleces en las líneas?, ¿alimenta correctamente su circuito la válvula de protección de cuatro circuitos? Si la alimentación principal ya no llega a 8 bar, sustituir la válvula que limita a 8 bar no arregla nada.

Normas y lecturas adicionales

Este asunto se rige por las normas de equipamiento de los camiones con frenos de aire. En Estados Unidos, la norma federal de frenos de aire **FMVSS 121 (49 CFR 571.121)** define los depósitos, la protección y los tiempos que debe ofrecer un sistema conforme, y Europa aplica los límites equivalentes del Reglamento n.º 13 de la CEPE/UNECE. Para más detalle, consulte la guía de referencia ilustrada en airbrakecompressor.com. Confirme siempre las cifras concretas con la normativa vigente y los datos de servicio del fabricante del vehículo.

En México la referencia equivalente es la **NOM-068-SCT-2-2014**, que fija las condiciones físico-mecánicas y de seguridad del autotransporte federal, incluido el sistema de frenos. En Perú rige el **Reglamento Nacional de Vehículos (D.S. 058-2003-MTC)**, que establece las categorías vehiculares y la exigencia de ABS.

Pasos de sustitución / instalación

Seguridad y EPI. El aire comprimido puede ser mortal. Antes de empezar: pare el motor, quite el contacto, cale el vehículo, asegure adecuadamente el freno de estacionamiento y **vacíe por completo el circuito correspondiente** (mediante frenadas de prueba y purgas del depósito). Póngase gafas de protección, guantes de trabajo y protección auditiva. Nunca afloje un racor bajo presión: el racor que sale disparado y el polvo causan daños oculares permanentes. Si trabaja sobre un circuito de suspensión o de elevación, no se meta debajo del vehículo sin asegurarlo con un apoyo mecánico. Si tiene dudas, detenga el trabajo y déVELO a un servicio autorizado.

- 1 Confirme la avería:** antes de desmontar la pieza, demuestre con la medición del manómetro y el aislamiento de la fuga que la válvula es realmente la responsable. Cambiar piezas por suposición es pérdida de dinero y de confianza.
- 2 Prepare el recambio correcto:** haga coincidir chasis/VIN, número OE de la válvula a desmontar, troquelado de la presión de ajuste, rosca del puerto y tipo de función. Tenga la pieza nueva a mano antes de empezar y compare el troquelado del cuerpo lado a lado con la pieza vieja.
- 3 Vacíe por completo el circuito:** motor parado, contacto quitado. Purgue el circuito correspondiente y confirme con el manómetro que está a **0 bar leyéndolo**. "Seguro que ya está vacío" no es un método de verificación.

- 4 Documente la posición de montaje y el sentido de las líneas:** haga fotos antes de desmontar. Etiquete los puertos de entrada/salida (normalmente 1 = entrada, 2 = salida). Confundir las líneas hace que la válvula trabaje al revés y no proteja el circuito en absoluto.
- 5 Desmonte las líneas y proteja las bocas:** afloje los racores con la llave adecuada, sujetando el cuerpo en contrapunto. Tape los extremos de latiguillo desmontados con un tapón limpio o cinta; una vez que el polvo del chasis entra en la línea, echa a perder también el asiento de la válvula nueva.
- 6 Desmonte la válvula e inspeccione la pieza vieja:** anote la corrosión del cuerpo, el agua del interior, los depósitos de aceite y las partículas de viruta/óxido. Estos hallazgos explican la causa raíz: si viene agua del interior debe revisarse el secador, si viene lodo negro aceitoso debe revisarse el compresor.
- 7 Limpie la superficie de conexión y las líneas:** retire por completo los restos de junta/teflón antiguos de la superficie roscada. Conectar una línea sucia a la válvula nueva devuelve la misma avería unos miles de kilómetros después. Si es necesario, limpie la línea con aire comprimido y séquela.
- 8 Monte la válvula nueva con la estanqueidad correcta:** utilice la junta/tórica o el método de sellado de rosca que indique el fabricante. No enrolle teflón en exceso y **deje libres las 1-2 primeras vueltas de la boca de la rosca:** un trozo de cinta puede entrar en la válvula y dañar el asiento. Si usa sellador líquido, respete el tiempo de curado.
- 9 Apriete al par recomendado:** primero móntela a mano sin cruzar la rosca, después apriete al par del manual. Un par excesivo en un cuerpo de latón = cuerpo fisurado y volver a empezar. Apriete los racores sujetando el cuerpo en contrapunto; apretar retorciendo el cuerpo fuerza el mecanismo interno.
- 10 Llene el sistema y haga la prueba de fugas:** arranque el motor y lleve el sistema a plena presión. Compruebe con espuma de jabón todas las conexiones, el cuerpo y, si la hay, la boca de escape. Después pare el motor y repita la prueba de caída de presión.
- 11 Verifique la función y el valor de ajuste:** lea la presión de salida con el manómetro; ¿está dentro del rango del manual? Accione el circuito varias veces (llene y vacíe el fuelle, active el actuador) y compruebe que el comportamiento es estable. Si ha hecho un ajuste en un tipo ajustable, asegure la contratuerca y vuelva a leer tras la prueba en carretera.

Aspectos a tener en cuenta (errores frecuentes)

El error más caro: pasar por alto la causa raíz. Si está cambiando por segunda vez la válvula limitadora de presión en el mismo vehículo, el problema no es la válvula. El secador de aire está saturado, el compresor pierde aceite o la purga del depósito no funciona. La humedad y el aceite que entran en el sistema acabarán con la vida de la válvula nueva del mismo modo, sea cual sea la marca que monte. En la segunda avería, ponga sobre la mesa no la válvula, sino el grupo de preparación de aire.

No existe una válvula "más o menos igual". Una válvula que agarra la rosca y cuyo cuerpo se parece pero cuya presión de ajuste difiere en 1 bar no protege el sistema: solo retrasa la avería y normalmente se lleva por delante una pieza más cara (fuelle, actuador, cilindro). Montar una válvula sin función en un circuito con función de retorno cae en la misma categoría: el montaje aguanta, el sistema no.

- **Girar el tornillo de ajuste "por tacto":** todo ajuste hecho sin manómetro calibrado es una suposición. En los tipos precintados/fijos, intentar ajustar manda directamente la pieza a la chatarra.
- **Par excesivo:** la fisura del cuerpo de latón es la causa más frecuente en campo del "la pieza nueva se estropeó enseguida". Respete el par del manual, no use herramienta de impacto.
- **Enrollar teflón en exceso y mal:** la cinta enrollada hasta la boca de la rosca entra al interior y daña el asiento. El sentido de la cinta debe coincidir además con el sentido de apriete de la rosca.
- **Conectar las líneas al revés:** al confundir entrada/salida, la válvula a menudo "parece dejar pasar aire" pero no limita. Foto y etiqueta antes de desmontar.
- **Pieza limpia en línea sucia:** el óxido, la viruta y los restos de junta seca de la línea van directos al interior de la válvula nueva en la primera presurización.
- **Desmontar sin descargar la presión:** la causa más común de lesiones. No afloje ningún racor sin leer 0 en el manómetro.
- **Considerar la fuga "aceptable":** una pequeña fuga de aire hace funcionar el compresor de forma continua; aumenta el consumo de combustible, la temperatura del compresor y la cantidad de aceite que entra en el sistema. Una fuga pequeña es la factura anticipada de una gran avería.
- **Reutilizar la junta del acoplamiento/racor:** una junta apretada una vez ha adquirido una deformación permanente. Válvula nueva, junta nueva.
- **Dejar la válvula desprotegida durante trabajos de soldadura/pintura:** las salpicaduras de escoria y de pintura acaban a escondidas con el asiento y el elastómero.

Valores técnicos y puntos de control

Los valores siguientes son de carácter **típico / referencia general** para los sistemas neumáticos de camiones pesados. Varían según la marca, el modelo, el código de chasis y el diseño del circuito; para el valor exacto rige el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo.

Parámetro	Rango típico (referencia general)	Descripción
Presión de trabajo del sistema principal	~8,0–12,5 bar (≈116–181 psi)	La presión de corte/conexión la determina el regulador
Presión de limitación del circuito auxiliar	~5,5–8,5 bar (≈80–123 psi)	Específica de la aplicación; el troquelado del cuerpo de la válvula es determinante
Tolerancia de ajuste	Generalmente ±0,2–0,5 bar	Si el manual da una tolerancia más estrecha, esa es la válida

Parámetro	Rango típico (referencia general)	Descripción
Histéresis (diferencia apertura-cierre)	~0,2–0,6 bar	Una pequeña diferencia es normal; una gran diferencia indica desgaste interno
Presión de entrada máxima admisible	Típicamente clase ~12,5–13 bar	No supere el valor de etiqueta/catálogo
Rango de temperatura de trabajo	~ -40 °C ... +80 °C	Varía según el tipo de elastómero (NBR / EPDM)
Caída de presión de prueba (circuito aislado)	Del orden de ~0,1–0,2 bar en 10 minutos	El criterio de aceptación según el manual; una caída notable = fuga
Estándar de rosca del puerto	M12×1,5 / M16×1,5 / M22×1,5 (habituales)	Según la aplicación puede haber otra rosca y geometría

Conexión	Rango típico de par (referencia general)	Nota
Racor / puerto M12×1,5	~20–30 Nm	En cuerpo de latón, manténgase cerca del límite inferior
Racor / puerto M16×1,5	~30–45 Nm	Apriete sujetando el cuerpo en contrapunto
Racor / puerto M22×1,5	~40–60 Nm	Varía según el tipo de junta
Tornillo de fijación de soporte / cuerpo (M8)	~20–25 Nm	Depende del diseño del soporte del chasis
Contratuerca del tornillo de ajuste	~8–15 Nm	Debe asegurarse sin alterar el ajuste

Consejo de campo: los valores de par se dan para rosca seca y limpia. Cuando se usa sellador líquido de rosca o cinta, la fricción disminuye y, con el mismo par, la tensión real aumenta; en un cuerpo de latón, eso significa fisura. Si usa producto sellante, empiece por el extremo inferior del rango del manual y apriete de forma gradual si hay fuga. Además, lea siempre la presión del sistema **con un manómetro calibrado**; el indicador de cabina no es un instrumento de diagnóstico, sino de información.

- **Troquelado del cuerpo:** ¿coinciden exactamente el número OE y el troquelado del valor de ajuste de la válvula desmontada y la montada?
- **Presión de salida:** con el sistema a plena presión, ¿está la salida dentro del rango del manual y estable?
- **Fuga:** ¿están limpios en la prueba de espuma de jabón el cuerpo, la tapa, los racores y la boca de escape?
- **Prueba estática:** motor parado, ¿está la caída de presión en 10 minutos dentro del límite de aceptación?
- **Condensación:** ¿sale agua/aceite de la purga del depósito? Si sale, el secador y el compresor entran en la cola.
- **Mecánica:** ¿está firme el soporte, las líneas no están tensas y no hay ningún punto de roce por vibración?

- **Función:** ¿se llena y vacía el circuito de forma repetible en varios ciclos?

Mantenimiento y vida útil

La válvula limitadora de presión, por su diseño, no pertenece al grupo de "engrasar, ajustar, limpiar"; no es una pieza que se desmonte y mantenga periódicamente, sino una pieza cuyo **estado se monitoriza**. Lo que determina su vida útil no es la válvula en sí, sino la calidad del aire que pasa por ella. Una válvula alimentada con aire limpio, seco y sin aceite funciona sin problemas durante cientos de miles de kilómetros; la misma válvula alimentada con aire húmedo y aceitoso se estropea en un par de temporadas. Por eso el mantenimiento de la válvula es, en realidad, el mantenimiento del grupo de preparación de aire.

- **Sustituya el cartucho del secador de aire en su intervalo.** El secador es el sistema inmunitario del sistema neumático; desde el momento en que se satura, la humedad va directa a las válvulas. En los secadores equivalentes/de tipo Knorr-Bremse, WABCO/ZF, Bendix el intervalo varía según la intensidad de uso y el clima; base su trabajo en el manual.
- **Purgue los depósitos con regularidad.** Que salga agua del depósito en una revisión rutinaria es el mensaje del secador. Realice esta comprobación sin falta antes de entrar en invierno.
- **Vigile el compresor.** Un compresor que arrastra aceite al sistema neumático hincha las juntas de elastómero y enloda el asiento. Si ve depósitos negros aceitosos en el sistema, la causa raíz está aguas arriba.
- **Incorpore la prueba de fugas a la rutina.** Motor parado, prueba de caída de presión de 10 minutos; una medición sencilla, rápida y que da el aviso más temprano.
- **Prepárese para el invierno.** El agua de condensación congelada es el factor más frecuente que imita una avería de la válvula. Antes del frío, compruebe el trío secador + purga + fugas.
- **Controle la carga mecánica.** Un latiguillo tenso, un soporte roto y la vibración fatigan el cuerpo de la válvula; poco a poco generan una fuga en la rosca del puerto.
- **Sustitución en lugar de reparación.** En los circuitos de seguridad de un camión de carga, salvar una válvula descalibrada "abriéndola y limpiándola" es un riesgo que parece un ahorro. Ninguna reparación que no pueda verificarse sin equipo de prueba calibrado es segura.

En resumen: la válvula es el informe de salud de su sistema. Actuar pronto evita el coste del fuelle, el actuador, el cilindro —mucho más caros que la propia válvula— y, sobre todo, el coste del tiempo de inmovilización del vehículo. Cuando vea una válvula que se estropea antes de lo esperado, antes de montar la pieza nueva y seguir camino, hágase una vez la pregunta: "¿qué mató a esta válvula?".

La familia de productos **Válvula limitadora de presión** de VADEN ORIGINAL se fabrica teniendo en cuenta las condiciones reales de trabajo de los sistemas neumáticos de camiones pesados: alto número de ciclos, amplio rango de temperatura, vibración y calidad de aire variable. Para elegir la válvula con el valor de ajuste, el tipo de función y la geometría de puerto adecuados a su vehículo, consulte el catálogo VADEN con el número de pieza OE; en caso de duda, consulte al equipo técnico de VADEN con la información de chasis/VIN. La pieza correcta, la presión correcta, el montaje correcto: la vida del sistema neumático se esconde en estos tres.

Este documento es informativo; en la práctica prevalecen el manual de servicio vigente y las instrucciones de seguridad del fabricante del vehículo. Los valores son referencias generales para sistemas de vehículos pesados habituales; utilice la documentación de servicio OE para valores específicos del modelo. © VADEN Otomotiv San. Tic. A.Ş. · vadenoriginal.com