



GUÍA TÉCNICA

Reparación de bomba de agua: avería, cambio y mantenimiento

Guía técnica de la bomba de agua en vehículos pesados: síntomas de fuga por el orificio testigo, diagnóstico con prueba de presión, sustitución y vida útil.

Cuando la aguja de temperatura empieza a subir en un vehículo industrial pesado, los primeros sospechosos suelen ser el radiador o el termostato. Sin embargo, esa pequeña mancha verde-naranja que aparece por la mañana sobre el cartón extendido bajo el foso del taller procede casi siempre del orificio testigo de la bomba de circulación. La bomba de agua rara vez revienta de golpe: primero suda por su sello, después el rodamiento empieza a hacer ruido y, al final, expulsa la correa y deja el vehículo tirado en carretera. Esta guía aborda el trío cuerpo-junta-tubo de agua de la bomba con la mirada de un jefe de taller: qué hace, cómo se avería, en qué orden se diagnostica, cómo se desmonta y se monta, y cómo se alarga su vida útil.

💡 **CONSEJO** — Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico de VADEN tomando como base la práctica de servicio del sistema de refrigeración de vehículos industriales pesados y la documentación de los fabricantes OE. Los valores aquí indicados tienen carácter de referencia general; para datos exactos como par de apriete, presión del sistema, tensión de la correa o especificación del refrigerante, prevalece el manual de servicio OE vigente que coincida con el código de motor/chasis del vehículo. Última actualización: julio de 2026.

Reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua, ¿qué es? Función y principio de funcionamiento

La reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua es el grupo de reparación que abarca la renovación conjunta del cuerpo de la bomba de circulación que hace circular el refrigerante en el motor del vehículo industrial pesado, de sus juntas y sellos de estanqueidad, y de los tubos de agua conectados a la bomba. Accionada por correa o por engranaje, la bomba genera a plena carga un caudal de refrigerante típico de 200–600 L/min y debe mantenerse estanca bajo una presión de circuito cerrado de 0,9–1,4 bar.

En taller y en los catálogos el mismo grupo recibe varios nombres: **bomba de circulación, bomba de agua, bomba de refrigerante, cuerpo de bomba, caracol, junta de bomba** y el **tubo de agua / cuello de agua** que une la bomba con el bloque, la caja del termostato o el radiador. Se busque con el nombre que se busque, el criterio de selección es uno solo: el código de motor y el número de referencia OE.

El principio de funcionamiento es sencillo, pero sus tolerancias son estrechas. El movimiento procedente de la polea del cigüeñal se transmite al eje de la bomba mediante correa o engranaje; el rodete (impulsor) situado en el extremo del eje gira y lanza el refrigerante desde el centro hacia la periferia. La forma de caracol del cuerpo convierte esa velocidad en presión, y el agua pasa a las galerías del bloque, de allí a la culata y, cuando el termostato abre, al radiador. El sistema es de circuito cerrado; el tapón del vaso de expansión presuriza el conjunto en torno a 0,9–1,4 bar, con lo que se eleva el punto de ebullición del agua y se reduce el riesgo de cavitación en la aspiración de la bomba.

La estanqueidad se consigue por dos vías distintas. La primera es la **estanqueidad estática**: la junta o la tórica entre el cuerpo y el bloque. La segunda es la **estanqueidad dinámica**: el sello mecánico montado sobre el eje giratorio (par de caras carbono-cerámica). Entre ambas vías, el cuerpo dispone de un pequeño **orificio testigo o de drenaje** (weep hole); cuando el sello

empieza a sudar, el agua se evacúa por ahí para que no llegue al rodamiento. Es decir, el goteo por ese orificio no es un defecto, sino una señal de aviso diseñada a propósito.

¿Por qué se consideran juntos el cuerpo, la junta y el tubo de agua?

El cuerpo de la bomba, la superficie de junta y el tubo de agua forman una única cadena de estanqueidad. La diferencia de dilatación térmica entre el cuerpo de aluminio y el bloque de fundición impone un micromovimiento a la superficie de junta en cada ciclo de calentamiento y enfriamiento; con los años, ese movimiento deja huella en la cara de la junta y picaduras de corrosión en el aluminio. La tórica del extremo del tubo de agua avanza por la misma curva de envejecimiento. Por eso, renovar solo la bomba y reutilizar la junta y la tórica antiguas del tubo es una de las causas de avería repetida más frecuentes en taller.

¿En qué aplicaciones OE aparece?

En los vehículos industriales pesados, la forma del cuerpo de la bomba de agua y su geometría de unión dependen más de la familia de motor y de la generación de emisiones que de la marca del vehículo. Las bombas compactas accionadas por correa son habituales en las familias Mercedes-Benz OM 457 / OM 470 / OM 471, MAN D20 y D26 e Iveco Cursor; las bombas accionadas por engranaje, por lo general de mayor duración, se ven con frecuencia en aplicaciones Volvo D11 / D13, DAF MX-11 / MX-13 y Scania DC13. Estos nombres se citan únicamente como **ejemplo de aplicación**; incluso dentro de la misma familia de motor, el tipo de accionamiento del ventilador y el nivel de equipamiento Euro 5 / Euro 6 pueden cambiar la geometría del cuerpo. La pieza correcta no se determina por el nombre de la marca, sino por el código de motor y el número OE.

Componentes y elementos auxiliares

- **Cuerpo de la bomba (caracol):** de aluminio o fundición, carcasa principal que dirige el flujo.
- **Rodete (impulsor):** de chapa, fundición gris o material compuesto; la forma de los álabes determina el caudal.
- **Conjunto de eje y rodamientos:** normalmente de doble hilera, engrasado de por vida y no desmontable.
- **Sello mecánico:** par de caras carbono-cerámica; asegura la estanqueidad dinámica.
- **Junta de cuerpo / tórica:** estanqueidad estática en las uniones con el bloque, la caja del termostato y los tubos.
- **Tubos y cuellos de agua:** líneas metálicas o de material compuesto entre bomba-bloque, bomba-radiador y bomba-enfriador de aceite.
- **Polea o engranaje de accionamiento:** elemento que transmite el movimiento al eje.
- **Orificio testigo / de drenaje:** punto de observación que aleja del rodamiento la fuga del sello.

Tipos de accionamiento de la bomba de agua, campos típicos de aplicación y características de servicio (referencia general; la correspondencia exacta debe hacerse según el código de motor)

Tipo de accionamiento / construcción	Ejemplo típico de aplicación	Característica distintiva	Nota de servicio
--------------------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------

Tipo de accionamiento / construcción	Ejemplo típico de aplicación	Característica distintiva	Nota de servicio
Bomba de cuerpo exterior accionada por correa	Mercedes-Benz OM 4xx, MAN D20/D26, Iveco Cursor	Acceso cómodo, sensible a la tensión de la correa	Se valora junto con la correa y el tensor
Bomba accionada por engranaje, asentada sobre el bloque	Volvo D11/D13, DAF MX-11/MX-13, Scania DC13	Mayor capacidad de par, independiente de la correa	El juego del engranaje y el alojamiento de la tórica son críticos
Bomba con rodete de material compuesto	Aplicaciones pesadas Euro 6 de nueva generación	Baja inercia, rodete resistente a la corrosión	Sensible a un refrigerante de química incorrecta
Bomba clásica con rodete metálico	Motores de generación anterior Euro 3/Euro 5 y maquinaria de obra	Robusta, expuesta al desgaste por cavitación	Debe comprobarse el espesor de los álabes del rodete
Montaje con grupo de tubo / cuello de agua independiente	Chasis de tractoras y autobuses con líneas de refrigeración largas	Numerosas tóricas y uniones embridadas	Las juntas de los tubos se renuevan junto con la bomba

⚠ ATENCIÓN — El cuerpo de la bomba de agua puede variar, incluso dentro de la misma familia de motor, en el ángulo de entrada y salida, el desplazamiento de la polea y la disposición de los taladros de fijación. No elija la pieza solo por el modelo del vehículo; verifíquela con el código de motor, el año de fabricación y, si es posible, el número OE grabado en el cuerpo antiguo. Una diferencia de pocos milímetros en el desplazamiento de la polea desalinea la correa y arruina en poco tiempo el rodamiento de la bomba nueva.

¿Cómo se detecta una avería en la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua?

Las averías de la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua se agrupan en tres grandes apartados: fuga de agua al exterior, caída de caudal y ruido mecánico. La primera se lee con la vista, la segunda por el comportamiento térmico y la tercera con el oído. La tabla siguiente relaciona los síntomas de taller con sus causas probables y el método de verificación.

Correspondencia síntoma-causa-verificación en averías de bomba de agua, junta y tubo de agua (tabla de diagnóstico de taller)

Síntoma	Causa probable	Comprobación / verificación
Goteo por el orificio testigo, con rastro de residuo al secarse	Sello mecánico fatigado, par de caras desgastado	Limpiar el contorno del orificio y observar 24 horas; prueba de presión del sistema a 1,0–1,5 bar
Sudoración en la unión entre el cuerpo de la bomba y el bloque	Junta de cuerpo envejecida o picadura de corrosión en la cara de asiento	Secar la línea de la brida con el motor frío y volver a mirar durante la prueba de presión

Síntoma	Causa probable	Comprobación / verificación
Fuga intermitente por el extremo del tubo de agua	Tórica del tubo endurecida, corrosión por picaduras en el extremo del tubo	Inspección con luz rasante bajo presión sin desmontar el tubo; prueba de elasticidad de la tórica
Zumbido metálico o siseo en la parte delantera del motor, que aumenta con las revoluciones	Rodamiento de la bomba con holgura	Girar la polea a mano con la correa desmontada; percibir holgura radial y aspereza
Desalineación de la correa, polvo y desgaste en el canto de la correa	Eje flexado o desplazamiento de la polea alterado	Alineación de poleas con regla o láser; control de excentricidad de la polea
La temperatura sube en pendiente y vuelve a la normalidad en llano	Álabes del rodete adelgazados por cavitación, caudal bajo	Medición de la diferencia de temperatura entrada-salida con el termostato en buen estado; desmontaje de la bomba e inspección del rodete
Descenso continuo de nivel en el vaso de expansión sin humedad exterior	Fuga interna o escape del refrigerante por evaporación bajo presión	Prueba de presión y control de rastros de refrigerante en el escape; seguimiento con colorante de fugas
Turbidez color óxido o lodo pardo en el refrigerante	Refrigerante incorrecto o mezclado, inhibidor de corrosión agotado	Medición con refractómetro y de pH; nivel de inhibidor con tira reactiva

Diagnóstico de estanqueidad mediante prueba de presión

La verificación más fiable de una fuga de la bomba de agua es la prueba de presión del sistema realizada con el motor frío. Se conecta la bomba de prueba y se presuriza el sistema, sin superar el límite del fabricante, típicamente hasta el orden de 1,0-1,5 bar; si la presión cae de forma visible en 10-15 minutos, hay fuga. Mientras tanto se exploran con luz rasante la brida de la bomba, el orificio testigo, los extremos de los tubos de agua y la caja del termostato. El propio tapón de presión se prueba también por separado; un tapón débil es el clásico engañoso que hace culpar a la bomba.

Diagnóstico de ruido mecánico y holgura

En montajes accionados por correa se retira la correa y se gira la polea a mano. Una bomba en buen estado gira con suavidad, sin chasquidos ni sensación de arenilla; si al tirar y empujar la polea en las posiciones de las 12 y las 3 se percibe una holgura radial apreciable, el rodamiento está acabado. En bombas accionadas por engranaje esta comprobación no puede hacerse directamente y resulta más útil escuchar el cuerpo con un estetoscopio. Cuando se detecta ruido de rodamiento, la bomba no se repara: se sustituye completa.

Diagnóstico de rendimiento por caudal y diferencia de temperatura

Si la bomba no tiene fugas pero el vehículo se calienta, hay que cuestionar el rendimiento del rodete. Con el termostato en posición abierta se mide con termómetro sin contacto la diferencia de temperatura entre los manguitos de entrada y salida del radiador; en un sistema sano, esa diferencia se sitúa bajo carga típicamente entre 5 y 12 °C. Si la diferencia es muy baja, la circulación es débil: los álabes del rodete pueden estar desgastados, el rodete puede haber

patinado sobre el eje o el interior del tubo de agua puede haberse estrechado por cal. En las bombas con rodete de material compuesto, el giro del rodete sobre el eje es la forma de avería más traicionera, porque provoca sobrecalentamiento sin dar ningún indicio de fuga.

¿Cómo se sustituye la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua? Paso a paso

La sustitución de la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua es un trabajo rutinario cuando se realiza en el orden correcto; si se altera ese orden, la cara de junta y la alineación de la correa quedan comprometidas y hay que abrir el trabajo por segunda vez.

⚠ ATENCIÓN — Nunca se abre el sistema de refrigeración con el motor caliente. El refrigerante bajo presión supera los 90 °C y al abrir el tapón sale proyectado, provocando quemaduras graves. Espere a que el motor se enfríe y afloje el tapón del vaso de expansión en dos etapas. Son obligatorias gafas de protección, guantes resistentes a productos químicos y calzado de seguridad. Asegure el vehículo en suelo llano, corte el seccionador de batería y, si la cabina está basculada, verifique el bloqueo de basculamiento. El refrigerante vaciado no se vierte al suelo; el etilenglicol es tóxico y debe recogerse en un recipiente cerrado conforme a la normativa de residuos líquidos.

- 1 Prepare el vehículo y deje enfriar el sistema:** asegure el vehículo en suelo llano, corte el seccionador de batería y espere hasta que la temperatura del motor permita el contacto con la mano. Si necesita bascular la cabina, verifique que el bloqueo de basculamiento ha quedado encajado.
- 2 Vacíe el refrigerante de forma reglamentaria:** abra el tapón del vaso de expansión en dos etapas y recoja el líquido en un recipiente limpio y cerrado utilizando el tapón inferior del radiador y, si existe, el tapón de vaciado del bloque. Anote el color del líquido y si contiene partículas; ese dato apunta al origen de la avería.
- 3 Despeje el acceso y desmonte la correa marcándola:** retire la rejilla del ventilador, la chapa de protección y los manguitos necesarios. Marque el sentido de giro de la correa, afloje el tensor en el sentido reglamentario y retire la correa; si presenta grietas, impregnación de aceite o desgaste en los cantos, inclúyala en la lista de piezas a renovar.
- 4 Desmonte la polea y las conexiones:** afloje los tornillos de la polea en secuencia alterna. Desmonte los tubos de agua conectados a la bomba, los cuellos y, si existe, la línea de calefacción de cabina; etiquete cada tubo. No aparte las tóricas desmontadas para volver a montarlas: tírelas directamente al recipiente de residuos.
- 5 Extraiga el cuerpo de la bomba:** afloje los tornillos del cuerpo de fuera hacia dentro, en secuencia cruzada y de forma gradual. Si el cuerpo está pegado, sepárelo haciéndolo vibrar con un mazo de plástico; no introduzca destornilladores ni cinceles en la cara de junta. Registre las diferencias de longitud de los tornillos: un tornillo largo en el taladro equivocado puede perforar la camisa de agua.

- 6 Limpie e inspeccione las superficies de asiento:** retire los restos de junta antigua con rasqueta de plástico y un limpiador adecuado; no utilice cepillo de acero sobre superficies de aluminio. Compruebe con regla y a simple vista si hay picaduras de corrosión, rayas o alabeo; si hay picaduras profundas, también debe renovarse la parte del cuerpo.
- 7 Evalúe los tubos de agua y los manguitos:** si los extremos de los tubos presentan corrosión por picaduras, acumulación de cal u ovalización, renueve el tubo. Apriete los manguitos con la mano; un manguito endurecido, esponjoso o agrietado en el canto no se deja montado.
- 8 Monte la bomba nueva comparándola:** coloque la bomba nueva junto a la desmontada y compare el desplazamiento de la polea, el ángulo de entrada y salida, los taladros de fijación y el número de álaves del rodete. Asiente la junta o la tórica nueva sobre una superficie seca y limpia. Salvo indicación contraria del fabricante, no añada sellador líquido a la cara de junta; el exceso de sellador se desprende y obstruye el radiador.
- 9 Apriete los tornillos con el par reglamentario:** asiente los tornillos a mano y después llévelos al par indicado por el fabricante en secuencia cruzada de dentro hacia fuera y en al menos dos etapas. No alcance el par final de una sola vez; en un cuerpo de aluminio eso provoca alabeo y fugas. Renueve siempre los tornillos declarados de un solo uso.
- 10 Monte la correa y verifique la alineación:** coloque la correa en el sentido marcado y compruebe que el tensor queda dentro del margen del indicador. Verifique la alineación de las poleas con regla o alineador láser. Una correa desalineada acaba con el rodamiento de la bomba nueva en unos pocos miles de kilómetros.
- 11 Llene, purgue y pruebe:** llene el sistema lentamente con el refrigerante de la especificación aprobada por el fabricante y utilice los tapones de purga. Mantenga el motor a ralentí hasta que abra el termostato, complete el nivel y realice después una prueba de presión observando el orificio testigo y todas las bridas. Tras una prueba corta en carretera, vuelva a comprobar el nivel cuando el motor se haya enfriado.

¿Cuáles son los errores más frecuentes al sustituir la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua?

En los trabajos de reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua, la mayor parte de las averías repetidas no proviene de la calidad de la pieza, sino de la disciplina de montaje. A continuación se recogen los errores más habituales en taller.

⚠ ATENCIÓN — No reutilice la junta antigua, la tórica antigua ni el tubo de agua antiguo porque "parezcan estar bien". Un elastómero envejecido bajo ciclos térmicos no recupera su forma original al desmontarse y volverse a montar. Del mismo modo, los tornillos marcados como de un solo uso no conservan su precarga al reapretarse y la brida acaba sudando con el tiempo.

⚠ ATENCIÓN — No mezcle refrigerantes de tecnologías distintas. La mezcla de productos con tecnología de ácidos orgánicos (OAT) y de productos con inhibidores convencionales provoca gelificación, precipitación del inhibidor y formación de depósitos en la cara del sello mecánico. Si el sistema se vacía y se renueva, continúe con una única especificación; si hay sospecha de mezcla, lave el sistema.

- **Cambiar únicamente la bomba:** la junta del cuerpo, las tóricas de los tubos, los manguitos y las abrazaderas pertenecen al mismo grupo de edad; si se renueva uno y se dejan los demás, el trabajo vuelve en poco tiempo.
- **Rascar la cara de junta con herramienta metálica:** cada raya abierta en una superficie de aluminio es un canal de fuga. Utilice rasqueta de plástico y limpiador químico.
- **Aplicar sellador líquido en exceso:** el material sobrante fluye a la camisa de agua y obstruye los panales del radiador y del enfriador de aceite. Si el fabricante no lo exige, no lo utilice en absoluto.
- **Apretar los tornillos en una sola etapa y en orden aleatorio:** el cuerpo de aluminio se alabea y la brida se abre de forma puntual.
- **Ajustar la tensión de la correa "apretando con la mano" y no comprobar la alineación:** una tensión excesiva acorta la vida del rodamiento, y una desviación de pocos milímetros genera polvo en el canto de la correa y daño prematuro del rodamiento.
- **No purgar completamente el sistema:** la bolsa de aire produce cavitación en la aspiración de la bomba y sobrecalentamiento local; erosiona los álabes del rodete.
- **Llenar con agua pura o solo con anticongelante:** el agua pura no contiene inhibidor de corrosión; el anticongelante puro reduce la transferencia de calor.
- **Tapar el orificio testigo o de drenaje:** un orificio obturado con silicona o con un tapón dirige la fuga hacia el rodamiento y arruina la bomba rápidamente.
- **Pasar por alto el termostato y el tapón:** un termostato envejecido y un tapón de presión débil alteran las condiciones de trabajo de la bomba nueva.

Valores técnicos y puntos de control de la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua

Los valores empleados en los trabajos de reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua varían según la familia de motor; las tablas siguientes recogen los rangos generales habituales en la práctica de servicio de vehículos industriales pesados. En el apartado de la química del refrigerante, las aplicaciones pesadas se definen típicamente mediante las familias **ASTM D6210** (refrigerante para motores de servicio pesado) y **ASTM D3306**, los manguitos mediante la clasificación **SAE J20**, y los elementos de estanqueidad de ejes giratorios mediante **ISO 6194 / DIN 3760**, además de **EN 12756** para los sellos mecánicos. Estas normas solo aportan un marco; la equivalencia de la pieza y su especificación completa deben verificarse en el catálogo OE correspondiente.

Valores técnicos de la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua (referencia general; el valor exacto figura en el manual de servicio OE)

Parámetro	Rango típico (referencia general)	Unidad	Explicación / nota de control
Presión de trabajo del sistema (ajuste del tapón)	0,9-1,4	bar (aprox. 13-20 psi)	Si el tapón está débil, baja el punto de ebullición y comienza la cavitación en la aspiración de la bomba
Presión de la prueba de estanqueidad	1,0-1,5	bar	No se supera el límite superior del fabricante; no debe caer en 10-15 minutos
Temperatura de apertura del termostato	79-88	°C	Varía según la familia de motor; la marca está en el cuerpo del termostato
Temperatura normal de trabajo del refrigerante	82-95	°C	El funcionamiento continuo en el límite superior indica pérdida de caudal
Diferencia de temperatura entrada-salida del radiador (bajo carga)	5-12	°C	Una diferencia muy baja indica debilidad de la circulación
Caudal de la bomba (a régimen nominal)	200-600	L/min	Varía según la cilindrada del motor y la aplicación
Proporción de mezcla anticongelante-agua	40-60	% en volumen	Una mezcla en torno al 50 % ofrece típicamente protección anticongelante de -35 a -40 °C
Valor de pH del refrigerante	7,5-11,0	pH	En productos de servicio pesado, acercarse al límite inferior significa agotamiento del inhibidor
Sensación de holgura axial o radial del eje	No debe percibirse holgura	—	Al girar a mano no se admite aspereza, chasquido ni excentricidad
Desviación de alineación de la polea	Dentro de la tolerancia del fabricante, típicamente ≤1	mm	Se mide con regla o alineador láser

Rangos típicos de par de apriete en las uniones de la bomba de agua y del tubo de agua (solo como orden de magnitud; el valor vinculante figura en el manual OE)

Unión	Medida de tornillo habitual	Rango de par típico	Nota
Cuerpo de la bomba - bloque	M8	20-30 Nm	En secuencia cruzada, en al menos dos etapas
Cuerpo de la bomba - bloque (cuerpo grande)	M10	40-55 Nm	En cuerpo de aluminio no se fuerza el límite superior
Polea - eje de la bomba	M8	20-30 Nm	La cara de asiento de la polea debe estar limpia y seca
Brida del tubo de agua	M8	18-28 Nm	Se verifica el paralelismo de la brida antes de aplastar la tórica

Unión	Medida de tornillo habitual	Rango de par típico	Nota
Caja del termostato	M8	20-30 Nm	La junta es de un solo uso
Tapón de vaciado	M14-M18	25-40 Nm	Se renueva la arandela o la tórica

 **CONSEJO** — Los valores de par varían de forma considerable según la clase del tornillo, el estado de la rosca (lubricada o seca) y el material del cuerpo. En un cuerpo de aluminio, acercarse al límite superior conlleva riesgo de arrancar la rosca. Tome siempre el par del manual de servicio OE vigente que coincida con el código de motor/chasis del vehículo; esta tabla solo aporta una idea del orden de magnitud.

Lista de comprobación de taller después del montaje:

- ¿Está seco el orificio testigo o de drenaje; se ha vuelto a revisar tras los primeros 200-500 km?
- ¿Permanecen secas bajo presión la brida del cuerpo, los extremos del tubo de agua y la caja del termostato?
- ¿Está el nivel del vaso de expansión entre MIN y MAX con el motor frío y se mantiene estable dos días seguidos?
- ¿Está la tensión de la correa dentro del margen del indicador y la alineación de la polea dentro de tolerancia?
- ¿Se mantiene la temperatura del refrigerante en su banda normal bajo carga, sin subir en pendiente?
- ¿Se han medido la protección anticongelante y el nivel de inhibidor del refrigerante?
- ¿Hay algún zumbido anormal delante del motor a ralentí y a medio régimen?

¿Cómo se realiza el mantenimiento de la reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua y cómo se alarga su vida útil?

La vida útil del grupo de reparación de bomba de agua: cuerpo/junta/tubo de agua depende menos de la propia pieza que de la química del líquido que circula por su interior y de la corrección de la línea de accionamiento. En uso industrial pesado, de una bomba sana se espera típicamente una vida del orden de 250.000-500.000 km o de 6.000-10.000 horas de funcionamiento en trabajos intensivos de obra; sin embargo, un refrigerante inadecuado o una correa desalineada reducen fácilmente ese periodo a la mitad. La causa de avería prematura más frecuente en taller no es un defecto mecánico, sino un refrigerante con el mantenimiento retrasado y el inhibidor agotado.

- **Gestione el refrigerante por medición, no por calendario:** mida periódicamente la protección anticongelante con refractómetro y el nivel de inhibidor y el pH con tiras reactivas. El intervalo de cambio indicado por el fabricante (típicamente 2-5 años o el kilometraje señalado) es un límite superior; la medición puede exigir intervenir antes.
- **Manténgase en una única especificación:** un producto distinto añadido en una asistencia en carretera altera la química del sistema. Lleve en el vehículo líquido de reposición de la especificación correcta.

- **No utilice agua pura:** el agua de red con cal deja depósitos en el rodete y en la superficie interior del cuerpo y desgasta la cara del sello. Solo se emplean la calidad de agua y la proporción de mezcla autorizadas por el fabricante.
- **Considere la correa y el tensor junto con la bomba:** si el rodamiento del tensor tiene holgura, la bomba nueva también trabajará sometida a vibración. Valore la correa, el tensor y la polea loca en el mismo mantenimiento.
- **Vigile el orificio testigo de forma periódica:** en cada cambio de aceite debe inspeccionarse visualmente este orificio y anotarse todo rastro de residuo seco. Una sudoración del sello detectada a tiempo evita quedarse tirado en carretera.
- **No descuide manguitos, abrazaderas y radiador:** un manguito endurecido impone carga adicional a la brida de la bomba; un radiador obstruido hace que la bomba trabaje a mayor temperatura y provoca fatiga prematura del sello.
- **No eche agua fría a un motor caliente:** genera riesgo de choque térmico y alabeo en el cuerpo de aluminio.
- **Someta el sistema a pruebas de presión periódicas:** una prueba de presión de 10 minutos en la revisión anual revela a tiempo las sudoraciones invisibles.

En resumen, este grupo no es de los que "se cambian cuando se rompen", sino de los que "se vigilan por su estado". La observación regular del orificio testigo, la gestión del refrigerante mediante medición y el mantenimiento de la línea de correa alineada son los tres hábitos básicos que alargan la vida de la bomba.

Preguntas frecuentes

¿Cuál es el primer síntoma de una avería de la bomba de agua?

El primer síntoma de una avería de la bomba de agua suele ser un ligero goteo por el orificio testigo del cuerpo o el rastro coloreado que queda al secarse. Le siguen un zumbido procedente de la parte delantera del motor que aumenta con las revoluciones y, después, un descenso continuo del nivel de refrigerante. La subida de la aguja de temperatura suele ser la última fase.

¿Es normal que gotee por el orificio testigo de la bomba de agua?

El goteo por el orificio testigo de la bomba de agua no es normal, aunque sí es una forma de aviso prevista. El orificio está diseñado para impedir que la fuga del sello mecánico alcance el rodamiento. Si ha comenzado un goteo continuo, el sello ha agotado su vida útil y la bomba debe renovarse de forma planificada. El orificio no debe taparse en ningún caso.

¿Se puede cambiar la junta de la bomba de agua por separado?

La junta de la bomba de agua puede cambiarse por separado si el cuerpo de la bomba y el conjunto del eje están en buen estado. Sin embargo, si la bomba ya está desmontada, la mayor parte del coste de mano de obra ya se ha consumido; por eso la práctica habitual en el servicio de vehículos industriales pesados es renovar también la bomba junto con la junta o, como mínimo, inspeccionar en detalle la holgura del rodamiento y el estado del rodete.

¿Cada cuántos kilómetros se cambia la bomba de agua?

No existe un kilometraje fijo de sustitución para la bomba de agua; en uso industrial pesado se espera típicamente una vida del orden de 250.000-500.000 km o de 6.000-10.000 horas de funcionamiento. La calidad del refrigerante, la alineación de la correa y la temperatura de trabajo determinan ese intervalo. Para el periodo exacto debe tomarse como base la tabla de mantenimiento OE del vehículo.

¿Al cambiar la bomba de agua deben cambiarse también el termostato y la correa?

Al cambiar la bomba de agua se recomienda evaluar el estado del termostato, la correa, el rodamiento del tensor y el tapón del vaso de expansión. Estas piezas comparten el mismo ciclo térmico y el acceso ya está abierto. Un termostato envejecido o un tapón de presión débil pueden alterar las condiciones de trabajo de la bomba nueva y provocar una avería prematura.

¿Se puede reutilizar la tórica del tubo de agua?

La tórica del tubo de agua no debe reutilizarse. El elastómero sufre deformación permanente bajo ciclos térmicos y no recupera su presión de estanqueidad inicial al desmontarse y volverse a montar. Cada tórica y cada junta desmontadas se sustituyen por otras nuevas; si el extremo del tubo presenta corrosión por picaduras, también se renueva el tubo.

¿Se pueden mezclar anticongelantes de distintos colores?

Los refrigerantes de tecnologías distintas no deben mezclarse. El color por sí solo no indica la tecnología; lo determinante es la especificación facilitada por el fabricante. La mezcla de productos con tecnología de ácidos orgánicos y de productos con inhibidores convencionales provoca gelificación, precipitación del inhibidor y depósitos en la cara del sello. Ante la sospecha de mezcla, el sistema se lava y se llena con una única especificación.

¿Se puede circular con la bomba de agua averiada?

No debe circularse con la bomba de agua averiada. La pérdida de caudal o el agarrotamiento del rodamiento derivan en poco tiempo en sobrecalentamiento y, desde ahí, en alabeo de la culata y daño de la junta. En montajes accionados por correa, una bomba agarrotada rompe la correa y puede cortar también la carga de batería y la asistencia de dirección. Cuando aparece el síntoma, el vehículo debe llevarse al taller más cercano con carga reducida.

¿La bomba de agua provoca sobrecalentamiento o solo tiene fugas?

La bomba de agua puede ser origen tanto de fugas como de sobrecalentamiento. El adelgazamiento de los álabes del rodete por cavitación o el patinado del rodete de material compuesto sobre el eje reducen el caudal sin ningún indicio de fuga exterior y provocan sobrecalentamiento, especialmente en pendiente. En ese caso, la medición de la diferencia de temperatura entrada-salida del radiador es determinante para el diagnóstico.

¿Qué datos se necesitan para elegir una bomba de agua?

Para elegir una bomba de agua se necesitan el código de motor del vehículo, el año de fabricación, la generación de emisiones y, si es posible, el número OE grabado en la bomba antigua. La marca y el modelo por sí solos no bastan; dentro de un mismo modelo pueden variar

el desplazamiento de la polea, el ángulo de entrada y salida y la disposición de los taladros de fijación. La verificación se hace siempre a través del número de referencia OE.

VADEN ORIGINAL ofrece para el sistema de refrigeración de vehículos industriales pesados una amplia familia de productos en el grupo de la bomba de agua (bomba de circulación), que incluye el cuerpo de bomba, las juntas y elementos de estanqueidad, así como los tubos de agua y las piezas de unión. Puede llegar a la pieza correcta cotejando las opciones de bomba de agua y kit de reparación del catálogo con el código de motor y el número de referencia OE, y planificar de una sola vez los grupos de juntas, tóricas y tubos que deben renovarse en el mismo mantenimiento.

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