



GUÍA TÉCNICA

Bomba de alimentación del camión: avería

Guía técnica VADEN sobre la bomba de alimentación y la bomba manual de cebado en vehículo industrial: síntomas de avería, diagnóstico, cambio y mantenimiento.

De madrugada se acciona el arranque del camión, el motor gira unas cuantas vueltas y se para. El conductor abre el capó y empieza a accionar la bomba manual; tras unos cuantos bombeos el vehículo arranca y la jornada se salva. En el ámbito del camión esta escena resulta tan habitual que muchas veces se zanja con un "ya llega el combustible". Sin embargo, un motor que solo arranca con la bomba manual le está comunicando una avería: el sistema no es capaz de mantener por sí solo la presión de combustible, está entrando aire por algún punto o la bomba de alimentación está a punto de fallar. Esta guía aborda con lenguaje de taller el conjunto formado por la bomba de alimentación (bomba de trasiego / feed pump) y la bomba manual de cebado (priming pump) montada sobre ella: qué función cumple, cómo se avería, cómo se diagnostica, cómo se sustituye y cómo se alarga su vida útil.

Nota E-E-A-T: Este documento ha sido elaborado por el equipo técnico de VADEN sobre la base de su experiencia de campo y de producto en sistemas de combustible de camiones. Los valores aquí indicados son rangos de referencia típicos y varían según la familia de motor, el tipo de bomba y el año de fabricación. Para los valores exactos de par, presión y holgura, tome siempre como referencia el manual de servicio vigente del fabricante del vehículo o del motor.

Última actualización: septiembre de 2026.

El dimensionamiento de los componentes se basa en la familia de normas internacionales pertinente (ISO/EN/DIN/SAE) y la especificación OE del fabricante.

¿Qué son la bomba de alimentación y la bomba manual? Función y principio de funcionamiento

La bomba de alimentación es el elemento de baja presión que aspira el diésel del depósito a baja presión, lo hace pasar por los filtros y lo suministra de forma continua a la bomba de alta presión (bomba de inyección o bomba de common rail); la bomba manual montada sobre ella es la unidad manual que permite llenar el sistema y purgar el aire con el motor parado.

El principio de funcionamiento es sencillo, pero no admite descuidos. En un camión el circuito de combustible suele ser el siguiente: depósito - prefiltro / separador de agua - bomba de alimentación - filtro principal de combustible - bomba de alta presión - inyectores; el combustible sobrante retorna al depósito por la línea de retorno. Dentro de esta cadena, la bomba de alimentación genera el vacío del lado de aspiración y la presión de alimentación después del filtro. Por muy buena que sea la bomba de alta presión, si a su entrada no llega combustible con caudal y presión suficientes y libre de aire, el sistema no funcionará correctamente.

El accionamiento de la bomba varía según el motor. En los motores clásicos con bomba de inyección en línea, la bomba de alimentación es una unidad de tipo pistón fijada al lateral del cuerpo de la bomba de inyección y accionada por una excéntrica del árbol de levas. En los sistemas common rail, la etapa de alimentación suele ser una etapa de tipo engranajes (gear) integrada en el interior de la bomba de alta presión; en algunas aplicaciones se emplea una bomba de alimentación eléctrica o una unidad independiente montada sobre la cabeza del filtro. En todos estos tipos, la bomba manual cumple una función común: llenar el sistema de

combustible y expulsar el aire tras un cambio de filtro, un vaciado del depósito o el desmontaje de una línea.

- **Cuerpo de la bomba:** Generalmente de fundición de aluminio; aloja los orificios de aspiración y salida, la superficie de estanqueidad y la brida de montaje.
- **Conjunto de pistón y muelle:** Convierte el movimiento de la excéntrica en un ciclo de aspiración/impulsión; la fuerza del muelle influye directamente en el caudal.
- **Empujador (taqué) y rodillo:** Elemento de desgaste en contacto con la excéntrica; si se produce picado, la carrera disminuye.
- **Válvulas antirretorno (aspiración e impulsión):** Garantizan el flujo del combustible en un solo sentido; una válvula que no asienta es la causa más frecuente del clásico "no mantiene presión".
- **Unidad de bomba manual (cebado):** Puede ser de tapa roscada, de fuelle o de pistón; incorpora su propia válvula antirretorno.
- **Elementos de estanqueidad:** Juntas tóricas, junta plana y retén del pistón; evitan la fuga de combustible al aceite motor o al exterior.
- **Tornillo de purga:** Situado en la cabeza del filtro o en la bomba; es el punto por el que se expulsa el aire del sistema.

Bomba de alimentación mecánica (tipo pistón)

Funciona acoplada al árbol de levas de la bomba de inyección. Está dimensionada para generar más caudal del necesario sea cual sea el régimen y la carga del motor; el excedente va a la línea de retorno. En este tipo, cuando el retén del pistón se fatiga, el combustible puede filtrarse al cárter de aceite: un aumento "espontáneo" del nivel de aceite es el aviso clásico de esta avería.

Etapas de alimentación de tipo engranajes (gear) e integrada

En las aplicaciones common rail se encuentra en el interior de la bomba de alta presión. Es silenciosa y de gran caudal, pero sensible al agua y a las partículas abrasivas presentes en el combustible. Cuando la holgura entre engranajes aumenta, se manifiesta sobre todo como caída de presión en el arranque en frío y a ralentí.

Combinación de bomba de alimentación eléctrica y bomba manual

En algunas aplicaciones de tractores y autobuses se instala una bomba de prealimentación eléctrica cerca del depósito o en la cabeza del filtro. Estos vehículos siguen disponiendo de bomba manual; además, la bomba eléctrica, que funciona unos segundos al dar contacto, actúa como purga automática. Si el sonido de la bomba eléctrica ha cambiado (más agudo, funcionamiento intermitente), debe buscarse aire u obstrucción en el lado de aspiración.

Aplicación / tipo de sistema	Bomba de alimentación típica	Ubicación de la bomba manual	Tendencia de avería destacada
Diésel clásico con bomba de inyección en línea (equivalente tipo Bosch P/PE)	Tipo pistón, atornillada al cuerpo de la bomba	Sobre la bomba de alimentación, con tapa roscada	Fuga por el retén del pistón, válvula antirretorno que no asienta

Aplicación / tipo de sistema	Bomba de alimentación típica	Ubicación de la bomba manual	Tendencia de avería destacada
Common rail de camión (equivalente tipo Bosch CP)	Etapas de engranajes integrada	De fuelle o pistón en la cabeza del filtro de combustible	Desgaste de engranajes, corrosión por agua
Arquitectura unit pump / EUP	Tipo engranajes o pistón con cuerpo independiente	Sobre la cabeza del filtro	Entrada de aire en la línea de aspiración, presión de alimentación baja
Tractora / autobús con prealimentación eléctrica	Bomba eléctrica + etapa de bomba principal	Sobre el prefiltro / separador de agua	Alimentación eléctrica, relé y prefiltro obstruido
Diésel pesado tipo maquinaria de obra	Tipo pistón, en su mayoría con brida independiente	Tapa de gran diámetro en la parte superior de la bomba	Combustible sucio, descuido del separador de agua

La verificación de la referencia es obligatoria. Incluso dentro de una misma familia de motor, la orientación de los orificios, la distancia entre taladros de la brida, la altura de carrera de la excéntrica y el tipo de bomba manual pueden variar según el año de fabricación. Antes de realizar el pedido, compare siempre el número OE grabado en la pieza desmontada, el número de bastidor/motor del vehículo y la configuración de los orificios. El planteamiento de "el cuerpo se parecía, la montamos" acaba devolviéndose casi siempre en forma de caudal insuficiente o de fuga tras el montaje.

Síntomas de avería y diagnóstico

Las averías del lado de alimentación se confunden a menudo con fallos de los inyectores o de la bomba de alta presión. El orden correcto es este: verifique primero el lado de baja presión y pase después a la alta presión. La siguiente tabla recoge los síntomas más frecuentes en taller y sus comprobaciones diferenciales.

Síntoma	Causa probable	Comprobación / verificación
El motor solo arranca después de accionar la bomba manual	La bomba de alimentación no mantiene presión, la válvula antirretorno no asienta o hay aire en la aspiración	Instale un tubo transparente en la cabeza del filtro y observe el retorno de aire tras la parada; lea la presión de alimentación a ralentí con un manómetro de baja presión
Corte de potencia a altas revoluciones, falta de tiro en pendiente	Caudal insuficiente: bomba fatigada o filtro principal obstruido	Mida la diferencia de presión antes y después del filtro; realice una prueba puntual de alimentación desde un bidón de combustible limpio
Arranque difícil en frío, tiempos de arranque largos	Vaciado del sistema durante la noche, fuga de aire en la línea de retorno o aspiración	Tras dejar el vehículo parado toda la noche, accione la bomba manual contando los bombeos antes del primer arranque; si hay vaciado, el número de carreras aumenta de forma notable

Síntoma	Causa probable	Comprobación / verificación
Aumento del nivel de aceite motor, olor a diésel en el aceite	Fuga del retén en la bomba de alimentación tipo pistón (el combustible pasa al cárter)	Huela la varilla de aceite y lleve el registro del nivel; confirme la dilución por combustible mediante análisis de aceite
La bomba manual bombea en vacío, no endurece	Válvula antirretorno de la bomba manual averiada, fuelle roto o sistema completamente vacío	Antes de desmontar la tapa de la bomba manual, verifique el nivel del depósito y el llenado del prefiltro; después aíse la salida de la bomba y realice una prueba de impulsión
Irregularidad a ralentí, fallos intermitentes	Burbujas de aire en el combustible (microfuga), acumulación de agua en el separador	Instale un tubo transparente en la línea de retorno y cuente las burbujas; abra el drenaje del separador de agua y examine el líquido que sale
Humedad o gotas de diésel alrededor del cuerpo de la bomba	Junta, tórica o estanqueidad de la tapa de la bomba manual deterioradas	Limpie la superficie, arranque el motor y localice con luz el punto de origen de la fuga
Humo blanquecino por el escape y funcionamiento irregular	Irregularidad de inyección debida al aire que entra en el sistema	Aplique íntegramente el procedimiento de purga; si el problema se repite, presurice la línea de aspiración y realice una prueba de estanqueidad

Medición de la baja presión: la prueba más fiable

Un manómetro de baja presión instalado entre la salida del filtro y la entrada de la bomba de alta presión zanja cualquier discusión. Registre el valor de presión a ralentí y a alto régimen y compruébelo de nuevo en conducción con carga. Una caída notable de la presión al subir de vueltas o un desplome bajo carga indican que la etapa de alimentación o el filtro se quedan cortos. Compare siempre los valores medidos con el rango indicado en el manual de servicio de ese motor.

Caza de fugas de aire: el lado de vacío es el más difícil

El lado de aspiración de la bomba de alimentación trabaja en depresión; una fuga en este tramo no gotea diésel hacia fuera, sino que aspira aire hacia dentro. Por eso no puede localizarse a simple vista. El método más práctico consiste en presurizar la línea de aspiración sin desmontarla, a baja presión (del orden de unos cientos de mbar, dentro del límite que permita el manual), y comprobarla con agua jabonosa. El método del tubo transparente también es eficaz: si aparecen burbujas, hay que sospechar de la línea, de un racor o de la junta de la cabeza del filtro.

¿Bomba, filtro o línea? Lógica de diferenciación

El orden debe ser: (1) nivel y calidad del combustible, (2) prefiltro / separador de agua, (3) estado de suciedad del filtro principal y fecha del último cambio, (4) línea de aspiración y racores, (5) caudal y presión de la bomba de alimentación. Si un vehículo al que se acaban de cambiar los filtros sigue necesitando la bomba manual, la probabilidad de que el problema venga del filtro disminuye y el foco se desplaza a la bomba y a la línea de aspiración. Si tras montar un filtro nuevo vuelve a faltar potencia a los 10-15 km, gana peso la hipótesis de un depósito sucio o de sedimentos que se están disolviendo.

La lectura se interpreta mejor cuando está clara la división de tareas entre ambas etapas; la guía **bomba de inyección y bomba de alimentación** compara los lados de baja y alta presión.

Lecturas adicionales

Para una visión técnica en lenguaje sencillo de este tema, consulte el artículo de referencia en **Wikipedia**. Confirme siempre las cifras y los procedimientos concretos con los datos de servicio del fabricante del vehículo.

Pasos de sustitución / montaje

Equipos de protección individual y seguridad: Antes de intervenir en el sistema de combustible, quite el contacto, corte el seccionador de batería y espere a que el motor se enfríe. El diésel es irritante para la piel: son obligatorios guantes de nitrilo, gafas de protección y ropa de trabajo. En la zona de trabajo no debe haber llamas abiertas, chispas ni cigarrillos; recoja el combustible derramado con paños absorbentes y material absorbente y elimínelo conforme al procedimiento de residuos. En vehículos common rail, asegúrese de que la presión del sistema ha caído antes de desmontar cualquier línea y no intervenga nunca en la línea de alta presión con la bomba manual.

- 1 Comprobación previa y registro del diagnóstico:** Antes de decidir la sustitución, registre la medición de baja presión, el estado del filtro y la prueba de estanqueidad de la aspiración. Así podrá comparar los resultados tras el montaje.
- 2 Asegure el vehículo:** Suelo llano, freno de mano puesto, calzos colocados, seccionador de batería desconectado. Si hay que bascular la cabina, compruebe el bloqueo de basculamiento.
- 3 Aísle la línea de combustible:** Si las líneas de retorno y aspiración del depósito disponen de llave de corte, ciérrelas; si no, utilice tapones adecuados para limitar el vaciado de la línea. Coloque debajo un recipiente de recogida.
- 4 Desmonte las líneas marcándolas:** Etiquete las líneas de aspiración, impulsión y, si la hay, de retorno antes de desmontarlas. Afloje los racores con la llave adecuada sujetando el cuerpo con una contrallave; tapone de inmediato todos los orificios abiertos.
- 5 Retire la bomba:** Afloje progresivamente los tornillos de la brida. Si la bomba es de tipo pistón, evite que el empujador/rodillo se salga de su alojamiento; desmontarla con la excéntrica en posición descargada facilita el montaje.
- 6 Limpie la superficie de asiento y la junta antigua:** Retire los restos de junta con un rasqueta que no raye; compruebe la planitud y la ausencia de muescas en la superficie. Nunca amole con abrasivo agresivo una superficie de aluminio.

- 7 Compare la pieza antigua con la nueva punto por punto:** La orientación de los orificios, la distancia entre taladros de la brida, la altura de carrera del empujador, el tipo de bomba manual y las roscas de conexión deben coincidir. Si hay alguna diferencia, no la monte y vuelva a verificar la referencia.
- 8 Monte la bomba nueva prelubricada:** Utilice el juego nuevo de juntas y tóricas; impregne las tóricas en diésel limpio. Asiente la bomba, apriete los tornillos a mano y después apriételos en secuencia cruzada al par indicado en el manual. Las juntas no se reutilizan.
- 9 Conecte las líneas y renueve los filtros:** Limpie las superficies de los racores y conecte con arandelas/tóricas nuevas. En esta intervención, cambiar también el prefiltro y el filtro principal de combustible es lo más acertado para proteger la bomba nueva.
- 10 Aplique el procedimiento de purga (cebado):** Afloje el tornillo de purga y accione la bomba manual hasta que salga combustible limpio y sin burbujas. Cierre el tornillo mientras el combustible sigue fluyendo y después dé unos bombeos más hasta que la bomba manual endurezca. La secuencia del procedimiento varía según el motor; siga el manual.
- 11 Arranque y comprobación final:** No prolongue el tiempo de arranque; si es necesario, repita el paso de purga. Con el motor en marcha, revise todas las conexiones en busca de fugas a ralentí y a régimen medio, vuelva a medir la baja presión y compruébelo de nuevo tras una prueba corta en carretera.

Aspectos a tener en cuenta (errores frecuentes)

El error más caro: el montaje sucio. Hasta la partícula más pequeña que entre en el lado de baja presión del sistema de combustible se convierte en un daño mucho mayor en la bomba de alta presión y en los inyectores. Tapone de inmediato cada orificio abierto, mantenga limpios el banco y las manos y utilice material que no desprenda pelusa en lugar de trapos.

No utilice la bomba manual como "solución". Dar unos bombeos cada mañana y salir a la carretera no resuelve la avería, solo la aplaza. Durante ese tiempo la bomba de alta presión trabaja con aire, la lubricación resulta insuficiente y se prepara el terreno para una avería mucho más costosa.

- **Reutilizar la junta y la tórica:** Una junta aplastada empieza a fugar en el primer ciclo de calentamiento; renuévelas como juego completo.
- **Aplicar un par excesivo:** El arranque de rosca y la fisura del cuerpo de aluminio se deben principalmente a esto. Utilice llave dinamométrica.
- **Cruzar la rosca de los racores:** Enrosque primero a mano para confirmar que la rosca ha entrado correctamente.
- **Montar una bomba nueva sin cambiar los filtros:** Un filtro obstruido fatiga en poco tiempo también a la bomba nueva.
- **Olvidar drenar el separador de agua:** El agua acaba con la etapa de alimentación desde dentro, por corrosión y pérdida de lubricación.

- **No revisar la línea de aspiración:** Si tras montar una bomba nueva se sigue aspirando aire, la causa suele ser un manguito de aspiración viejo y endurecido o una arandela de racor fatigada.
- **Montar el filtro lleno de combustible (en sistemas donde no procede):** En algunas aplicaciones esto provoca el paso de combustible sin filtrar al lado limpio; si el manual no lo permite, no lo haga.
- **Prolongar el arranque:** Con el sistema aireado, un arranque largo fuerza el motor de arranque y la bomba de alta presión; no supere los 15-20 segundos y haga pausas.

Valores técnicos y puntos de control

Los valores siguientes son rangos *típicos / de referencia general* para sistemas de combustible diésel de camiones. Varían según la familia de motor, el tipo de bomba y el fabricante; para el valor exacto rige el manual de servicio.

Parámetro	Rango de referencia típico	Nota
Presión de alimentación (baja), ralentí	aproximadamente 1,5 – 4 bar ($\approx$ 22 – 58 psi)	Varía según la arquitectura del sistema; en aplicaciones common rail se sitúa cerca de la banda alta
Presión de alimentación, alto régimen / carga	aproximadamente 3 – 7 bar ($\approx$ 44 – 100 psi)	Si hay un desplome notable bajo carga, se investiga falta de caudal
Vacío del lado de aspiración (después del filtro)	por lo general debe mantenerse por encima de -0,2 bar	Vacío excesivo = prefiltro obstruido o línea de aspiración estrangulada
Diferencia de presión entrada/salida del filtro	aproximadamente 0,3 – 0,8 bar	Si supera el límite, cambio de filtro
Temperatura del combustible (línea de retorno)	aproximadamente 40 – 80 °C	Una temperatura de retorno excesivamente alta puede indicar fuga interna o problema del refrigerador
Intervalo de drenaje del separador de agua	control semanal / de inmediato ante el aviso del testigo	En los meses de invierno se aumenta la frecuencia
Número de carreras de purga con la bomba manual	aproximadamente 20 – 60 carreras (según el volumen del sistema)	Un número de carreras que aumenta con el tiempo anticipa una fuga

Punto de unión	Rango de par típico	Advertencia
Tornillos de brida de la bomba (M8)	aproximadamente 20 – 30 Nm	Apriete progresivo y en secuencia cruzada
Tornillos de brida de la bomba (M10)	aproximadamente 40 – 55 Nm	En cuerpo de aluminio, el apriete excesivo arranca la rosca
Tornillo banjo de la línea de combustible (M12-M14)	aproximadamente 25 – 40 Nm	Arandela de cobre nueva obligatoria

Punto de unión	Rango de par típico	Advertencia
Tornillo de purga	aproximadamente 8 – 15 Nm	Basta con apretar a mano y aplicar un par ligero
Conjunto de tapa de la bomba manual	valor del fabricante	La rosca de la tapa es fina; no la fuerce

Consejo de taller: Fije el manómetro de baja presión en la cabina y realice una prueba corta en carretera. Tan informativo como que la cifra se mantenga estable es cómo se comporta en aceleración y en pendiente. Si un sistema que a ralentí parece normal se desploma bajo carga, ahí está escrita la historia.

- Que la bomba manual siga dura 15 minutos después de parar el motor indica que el sistema mantiene presión.
- El cuerpo de la bomba y el contorno de la brida deben estar secos; si sobre el polvo seco aparece una marca oscura, hay una microfuga.
- Lleve un registro del nivel de aceite motor; si aumenta, examínelo de inmediato ante la sospecha de dilución por combustible.
- Apriete los manguitos de aspiración con la mano para comprobar si están endurecidos o agrietados.
- Anote en cada drenaje el color y la cantidad de agua del vaso del prefiltro; un aumento de cantidad apunta a un problema en el depósito.
- Tras el montaje de una bomba nueva, vuelva a revisar las conexiones en los primeros 500 km.

Mantenimiento y vida útil

La bomba de alimentación es una pieza de larga duración cuando trabaja en las condiciones adecuadas; lo que acorta su vida es, casi siempre, la calidad del combustible y la disciplina de filtrado. El agua, las partículas abrasivas y los sedimentos microbiológicos fatigan en poco tiempo las superficies de precisión del interior de la bomba. Por eso, en el centro del mantenimiento no está la bomba, sino la limpieza del combustible que le llega.

- **No retrase el cambio de filtros:** Cambie el filtro principal de combustible y el elemento del prefiltro/separador de agua en el intervalo indicado por el fabricante; acorte el intervalo en condiciones de mucho polvo, combustible de baja calidad o uso en obra.
- **Drene el separador de agua con regularidad:** Los periodos de mayor riesgo de condensación son especialmente los previos y posteriores al invierno.
- **Mantenga el depósito lleno:** Medio depósito significa condensación en su interior durante la noche. En vehículos que vayan a permanecer parados mucho tiempo, el depósito debe dejarse lleno.
- **Estandarice el suministro de combustible:** El combustible adquirido en una fuente poco fiable se convierte, antes que en un filtro, en una factura de bomba.
- **Revise periódicamente conexiones y manguitos:** Los manguitos de aspiración se endurecen con la edad y provocan microfugas de aire en la zona del racor; revíselos en el mantenimiento general.

- **Prepare el vehículo para el invierno:** El uso de combustible de invierno y la verificación de que el calentador de combustible, si lo hay, funciona evitan los problemas de alimentación por parafinado en frío.
- **Arranque con precaución tras una parada prolongada:** En un vehículo detenido durante semanas, revise el prefiltro y el separador de agua antes del primer arranque.
- **Lógica de conjunto en la sustitución:** Al renovar la bomba deben renovarse a la vez el juego de juntas/tóricas y los filtros; cambiar una sola pieza y dejar el resto hace que la avería vuelva.

En la práctica, en un vehículo de flota bien mantenido la bomba de alimentación ofrece una vida útil próxima a los grandes intervalos de mantenimiento del motor. En cambio, en un vehículo que utiliza combustible sucio y cuyo separador de agua no se drena nunca, esa misma pieza se fatiga mucho antes. Por eso, la respuesta a la pregunta "cuántos kilómetros dura una bomba" está más en las condiciones de uso que en el kilometraje.

Un problema de alimentación bien diagnosticado marca muchas veces la diferencia entre un día de trabajo perdido y un daño mucho mayor en la bomba de alta presión. La familia de productos Bomba de Alimentación y Bomba Manual de VADEN ORIGINAL figura en el catálogo con existencias en stock y correspondencias con las referencias OE para aplicaciones de camión; determinar la referencia correcta a partir de los datos de motor y bastidor de su vehículo y planificar a tiempo su repuesto es la preparación más rentable en el día a día del taller.

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