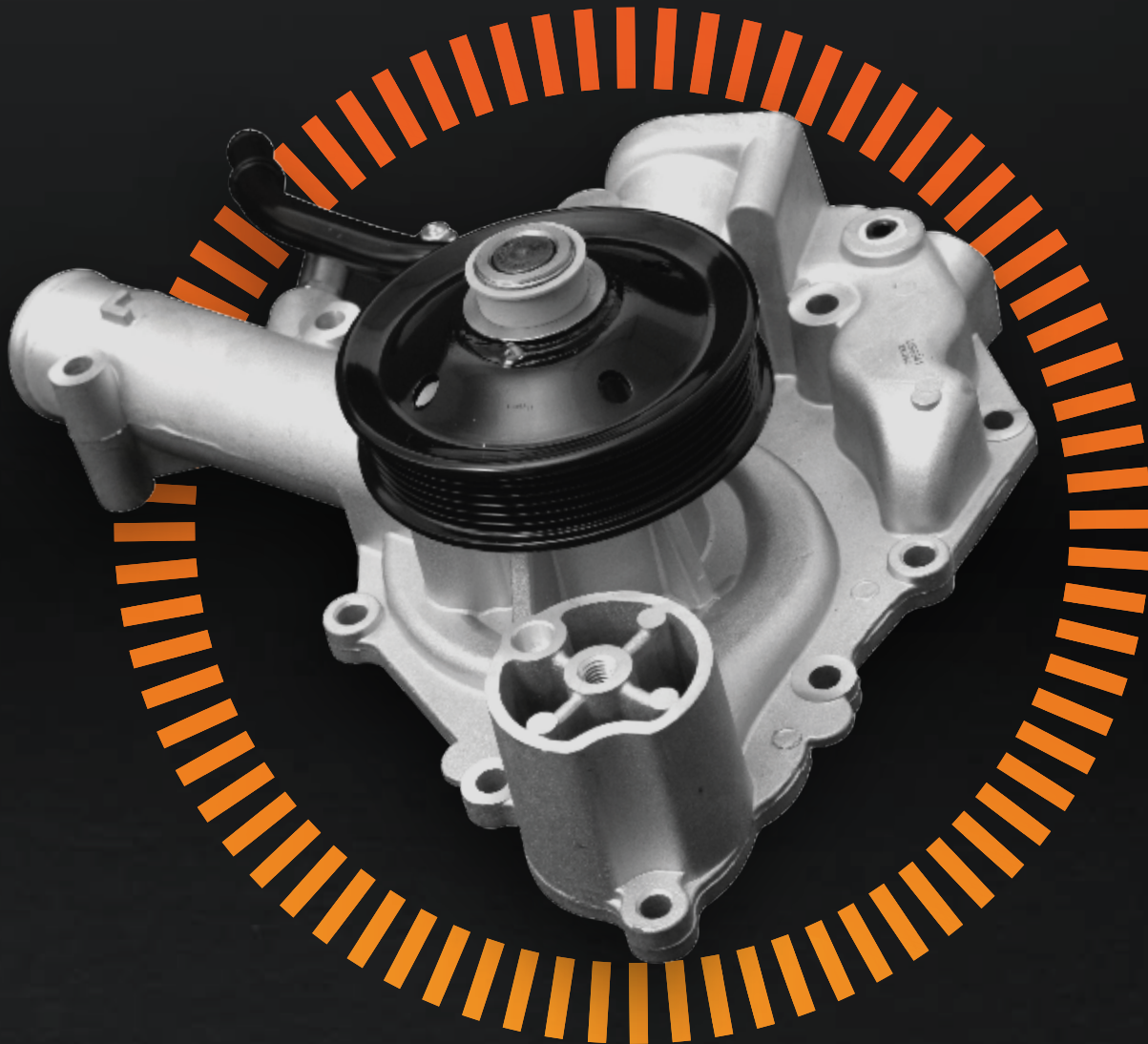




*CERTIFICADA • CALIDAD EO • CONFIABILIDAD*

# ÉXITO EN EL ENFRIAMIENTO

## BOMBAS DE AGUA PARA MOTOR



PN: 79-707

[usmwpro.mx](http://usmwpro.mx)

02

### **BENEFICIOS DE RODAMIENTOS DE CASCO ACERADO**

*Larga vida*

*Alta capacidad de carga*

*Duros por fuera y flexibles por dentro*

*Pueden soportar mejor un desbalance o vibración en el sistema de enfriamiento*



### **BENEFICIOS DE SUPERFICIES MAQUINADAS A PRECISIÓN CNC**

*Ajuste garantizado entre componentes de acoplamiento*

*Inspeccionado y probado según normas ISO9001:2015*

*Previene fugas*



### **BENEFICIOS DE IMPULSORES METÁLICOS**

*Soporta altas temperaturas*

*Resiste químicos*

*Gran rendimiento a altas RPMs*

*No se deforma*

*Soporta altas fuerzas de torsión*

*No se rompe*

*No se agrieta durante el prensado*

*Altamente duradero*

*Lo mejor para manejo y almacenaje*

*Soporta variables en motores con mucho kilometraje*



### **Manténgase Conectado**

Manténgase al día con lo nuevo de US Motor Works en el Pro Tech Center. Este centro informativo es su fuente número uno para saber sobre nuevos lanzamientos, boletines técnicos y artículos informativos.

03

## **PREFACIO**

El propósito de este folleto es mostrar una vista general de una bomba de agua e información básica sobre cómo evitar causas comunes de problemas en la bomba de agua o el sistema de enfriamiento, y los mejores procedimientos para el reemplazo de la bomba y restauración del sistema de enfriamiento.

La información en este folleto también puede ayudar a determinar posibles causas y validez en el reclamo como garantía de una bomba de agua automotriz y de servicio pesado.



# **TABLA DE CONTENIDOS**

03

Prefacio

04

Bomba de Agua  
Propósito y Vista  
General

05

Sello de la Bomba  
de Agua

06

Balero de la  
Bomba de Agua

07

Orificio/Cámara de  
Respiración

8-9

Modos y Causas  
Comunes de Falla

10

Falla del Sello

11

Falla del Balero

12

Fuga

13

Ruptura

14

Electrólisis

15

Falla por Cavitación

16-17

Garantía Nula

18

Los Mejores Hábitos

19

Lista de Mejores  
Prácticas

04

## **BOMBA DE AGUA**

La bomba de agua es responsable de presionar y propulsar la mezcla de anti-congelante y agua (refrigerante) a través del sistema de enfriamiento. Cinco componentes principales componen una bomba de agua de motor: la maza, balero, casco con orificio o cámara de respiración, sello, y el impulsor. De éstos cinco, el sello y el balero de la bomba reportan el más alto índice de falla.

Maza

Balero

Casco con Orificio/Cámara de  
Respiración

Sello

Impulsor



CERTIFICADA • CALIDAD EO • CONFIABILIDAD

[usmwpro.mx](http://usmwpro.mx) | © 2019 US Motor Works, LLC, Santa Fe Springs CA

05

**COMPONENTES DE UNA BOMBA DE AGUA:**  
**EL SELLO DE LA BOMBA**

El sello es vital en el funcionamiento de la bomba. El balero gira dentro del centro del sello, para rotar el impulsor, que mueve el refrigerante a través del sistema de enfriamiento. El sello contiene el refrigerante dentro del casco o cavidad en el monoblock, y su función crítica es evitar que el fluido entre en contacto con el balero de la bomba.

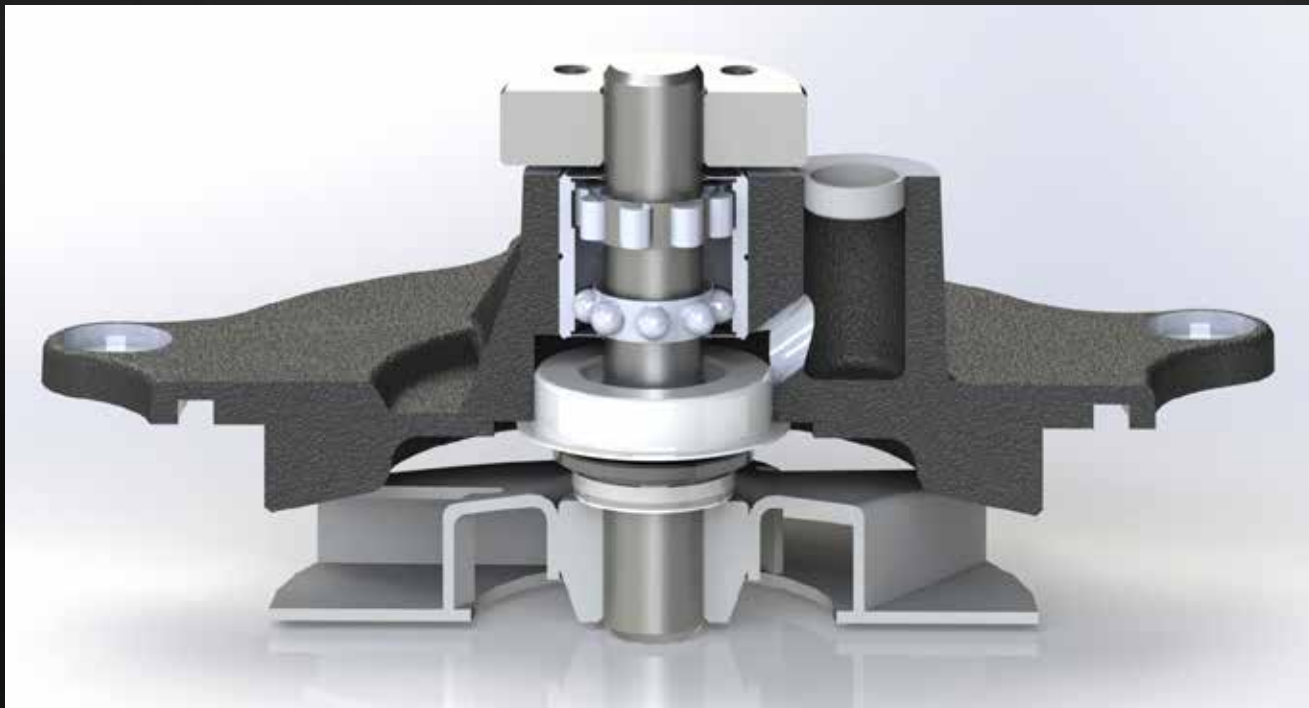
Una fuga en la bomba de agua indicará una falla inicial del sello. Una pequeña cantidad de anticongelante escapará de la bomba de agua a través del orificio o cámara de respiración. Esta es otra característica de diseño para mantener el anticongelante lejos del balero de la bomba de agua. Debe cambiarse la bomba de agua si se detecta alguna fuga en el orificio-cámara de respiración al poner en marcha el vehículo.



**COMPONENTES DE UNA BOMBA DE AGUA:****EL BALERO DE LA BOMBA**

El balero permite que la bomba de agua gire. Los balines o rodillos (también conocidos como flecha de balero integrada), están contenidos en un casco lleno de grasa para baleros. Los dos extremos del casco están sellados, asegurando la unidad. En un extremo está la maza o polea instalada a presión, y en el otro extremo va el impulsor, también instalado a presión. Un eje gira en el centro del casco del balero. El casco del balero se instala a presión en el casco de la bomba junto con el sello.

Los sellos en el balero de la bomba de agua no solo fueron diseñados para mantener la grasa dentro, sino también para mantener fuera los residuos y partículas nocivas del motor. Es importante mencionar que los sellos del balero no son resistentes al anticongelante. Si el anticongelante atraviesa el sello de la bomba de agua, entrará en el casco del balero y disolverá la grasa. Si esto sucede, la bomba de agua fallará por completo. Comenzará a hacer fuertes ruidos, provocando consecuentemente que la bomba se atasque y se rompa.



## 07 COMPONENTES DE LA BOMBA DE AGUA:

# ORIFICIO/CÁMARA DE RESPIRACIÓN

Las bombas de agua mecánicas están diseñadas a propósito con un orificio de respiración. La función del orificio es mantener el anticongelante lejos del balero de la bomba de agua cuando falla el sello y permite que el refrigerante se escape durante una ruptura inicial de la bomba de agua. Muchos diseños nuevos de bomba de agua OEM ahora incluyen una cámara alrededor del orificio de respiración. Esta cámara de alivio permite que cierta filtración normal se acumule y evapore en vez de dejar que caigan una o dos gotas en el compartimento del motor o al suelo, alarmando al usuario y contaminando el ambiente.

***Si una fuga sigue apareciendo o de manera más pronunciada después de unos días de operación, existe un problema y se debe determinar la causa antes de un segundo reemplazo.***

***Si no se atiende una bomba de agua con fuga en el orificio de respiración, el anticongelante llegará al balero y finalmente destruirá la bomba de agua y causará falla catastrófica.***



***¿SABÍAS QUE?*** El sello de la bomba de agua tiene un período de asentamiento de unos 10 minutos de operación. Una filtración leve es completamente normal y muy común al reemplazar una bomba de agua.



**Falla del Sello**  
Reflérase a Página 10



**Falla del Balero**  
Reflérase a Página 11



**Fuga**  
Reflérase a Página 12

## 08 CAUSAS Y MODOS COMUNES DE FALLA

Falla del Sello

Falla del Balero

Fuga

Ruptura

Problemas del Sistema de Enfriamiento:  
(Electrólisis, Contaminación, Cavitación)





**Ruptura**  
Reflérase a Página 13



**Problemas del Sistema de Enfriamiento: Electrólisis**  
Reflérase a Página 14

09



**Problemas del Sistema de Enfriamiento: Contaminación**  
Reflérase a Páginas 16-17



**Problemas del Sistema de Enfriamiento: Cavitación**  
Reflérase a Páginas 16-17



## 10 FALLA DEL SELLO DE LA BOMBA DE AGUA

Como cualquier otra parte mecánica, el sello de la bomba de agua eventualmente se desgasta. Aún con el mejor programa de mantenimiento, las piezas tienen una vida de servicio limitada. Una falla común empezará con la aparición de una pequeña cantidad de refrigerante por el orificio de respiración. Esto podría pasar desapercibido hasta que el fluido aparece en el suelo o se percibe el olor de fluido quemado.

Sistemas de enfriamiento mal mantenidos o contaminados son el otro contribuyente importante para la falla del sello. El óxido y partículas sueltas se comen el sello de la bomba de agua.

El sello de la bomba también puede estar sujeto a condiciones que reducen su vida útil o dañan el componente con bastante rapidez. Desbalance en el sistema es el contribuyente número uno de falla rápida del sello. Reinstalar un embrague de ventilador viejo en una bomba de agua nueva puede fatigar el sello y el balero, así como un abanico o tensor de banda dañados. Poner agua fría a un radiador caliente o sistema de enfriamiento sobrecalentado puede fracturar diferentes componentes incluyendo el sello de la bomba debido a la expansión térmica. Siempre espere a que el sistema de enfriamiento se enfríe antes de intentar cualquier trabajo o destapar el radiador.



CERTIFICADA • CALIDAD EO • CONFIABILIDAD

[usmwpro.mx](http://usmwpro.mx) | © 2019 US Motor Works, LLC, Santa Fe Springs CA

# 11

## FALLA DEL BALERO

El mismo desbalance que causa falla del sello eventual o inmediatamente provocará falla del balero. Si falla el sello y el anticongelante pasa hacia el balero, el fluido disolverá la grasa del balero y provocará falla total del mismo. Esto hará que el balero se pegue y podría escucharse un tronido del eje del balero. Bandas sobre tensionadas o tensores con falla, junto con un embrague de ventilador dañado o abanico roto, causarán el estrés necesario para dañar o destruir el balero de la bomba de agua.

**¿SABÍAS QUE?** Un componente de enfriamiento que comúnmente se pasa por alto es el embrague de ventilador. Este componente se localiza montado en la bomba de agua. Una bomba de agua desgastada tendrá los mismos kilómetros recorridos que un embrague de ventilador. Reutilizar el embrague de ventilador original sobre una bomba de agua nueva es una mala decisión que llevará a falla prematura de la bomba de agua. Reemplace los dos al mismo tiempo.

Observe que en la foto 03, la polea está inclinada en un ligero ángulo, una señal que indica falla del balero.



01



02



03

## 12 BOMBA DE AGUA CON FUGA

Una fuga en la bomba de agua se puede originar en otras áreas además del orificio de respiración. Apretar de manera incorrecta los tornillos de montaje, el uso de sellador de juntas, o perforar la junta o sellos, todo puede contribuir a una fuga. Si se atiende rápido, la falla de la bomba puede evitarse. Si se deja sin atender, una falla del sistema de enfriamiento puede resultar en sobrecalentamiento y daño del motor.

Una bomba de agua de calidad incluirá los medios de sellado apropiados necesarios para el reemplazo de la unidad. Los fabricantes de bombas de agua de renombre no recomiendan el uso de otros productos de sellado.

### ¿SABÍAS QUE?

No se requiere el uso de sellador de juntas en la mayoría de los reemplazos de bombas de agua y solo se debe usar donde el diseño del OEM lo requiera. A menos que se use en cantidades extremadamente limitadas y de manera precisa, cualquier exceso de material expuesto se endurecerá, se aflojará y entrará en el sistema de enfriamiento causando el bloqueo. Este endurecimiento también puede causar vacíos en el área de sellado, el anticongelante saldrá y aparecerá como una bomba de agua defectuosa.



13

## ***RUPTURA***

En la mayoría de los casos las bombas de agua son de metal; ya sea aluminio, hierro fundido, o acero. Una bomba de agua es un componente fuerte, tosco, fabricado para durar muchos años y kilómetros. La ruptura de una bomba de agua comúnmente está asociada a un serio desbalance en la dinámica de la rotación de la bomba. Las fracturas son causadas por sobre tensión de, o tensores de banda defectuosos, sobre tensión de los tornillos de montaje, re-uso del embrague de ventilador original, o tensión incorrecta de un nuevo embrague de ventilador, y un sistema de montaje o bandas desalineado. El uso de herramientas incorrectas para instalar una bomba de agua, tales como palancas y martillos han llevado a esta condición. El atascamiento del balero también puede contribuir a falla destructiva.





## ELECTRÓLISIS

Electrólisis es el resultado de electricidad fluyendo a través del sistema de enfriamiento, causando una carga electroquímica en ciertos metales. Esta carga puede causar daño en el sistema de enfriamiento y provocar decoloración, corrosión y descamación de metales, y agujeros. La causa de electrólisis es una conexión a tierra suelta o dañada en cualquier fuente eléctrica, o un desbalance en el pH del anticongelante.

### CONSEJO UTIL

Si la bomba de agua que está por cambiar presenta tales características, inspeccione el sistema eléctrico y revise otros componentes accesibles del sistema de enfriamiento por si existe decoloración o picaduras. Nunca use el radiador como conexión a tierra. El mantenimiento deficiente del sistema de enfriamiento puede causar un desequilibrio en el PH del anticongelante que produce electrólisis química.



## FALLA POR CAVITACIÓN

*La bomba de agua es la víctima de la cavitación, no la causa.*

La cavitación es un vacío o “burbujas” en el anticongelante lleno de vapor sobrecalentado que puede erosionar plástico y metal. Una mezcla incorrecta de agua-refrigerante es la mayor causa de cavitación. Restricciones en el flujo del anticongelante pueden causar los vacíos o burbujas debido a la presión del vapor y la succión generada por la bomba.

Una prueba de presión del sistema de enfriamiento revelará cualquier fuga en el sistema y la mezcla correcta del anticongelante o el refrigerante adecuadamente formulado ayudará a evitar la cavitación.

### CONSEJO UTIL

Si la bomba de agua que va a reemplazar presenta éstas características, revise el sistema de enfriamiento completo por si existen restricciones, haga una prueba de presión, revisando que el radiador y el tapón no tengan fugas, y cambie todas las mangueras y el termostato.

## FLUIDO CONTAMINADO

*Un cambio de anticongelante al reemplazar la bomba de agua es un paso importante y muchas veces ignorado al cambiar la bomba.*

El anticongelante contaminado puede parecer sucio si está contaminado por oxidación o la consistencia puede volverse espesa tal vez por combinar diferentes tipos de refrigerante. Fugas en el sistema de enfriamiento pueden introducir aire al anticongelante y causar su degradación y cavitación. No usar suficiente o usar demasiada agua en la mezcla puede dañar componentes del motor y el agua regular puede dejar depósitos minerales que pueden tapan el sistema y erosionar materiales. El agua que se usa en un sistema de enfriamiento debe ser destilada. El tipo de anticongelante que se use también es un factor importante en los vehículos actuales pues diferentes OEM's están usando fórmulas específicas como parte del diseño del motor.

### ¿SABÍAS QUE?

Actualmente existen múltiples tipos de anticongelantes para diferentes vehículos. Usar la mezcla correcta recomendada por el OEM es vital para la salud del sistema de enfriamiento. Estas mezclas no deben combinarse, tales como las fórmulas de base OAT con las fórmulas IAT. Esta práctica puede convertir el anticongelante en lodo, disminuir el punto de ebullición o elevar las temperaturas del punto de congelación.

# 16 **EXCLUSIONES DE GARANTÍA**

USMW Professional Series, una marca de US Motor Works, LLC garantiza que el producto está libre de defecto en materiales y fabricación, en condiciones normales de uso y servicio. Las siguientes imágenes indican daño causado por sistema con mantenimiento incorrecto y modificaciones.

**Bomba de agua nueva con partes usadas relacionadas**



● Mantenimiento deficiente de AC/ F+W



CERTIFICADA • CALIDAD EO • CONFIABILIDAD





Anticongelante o sistema de enfriamiento contaminados ●



Mal estado del sistema de enfriamiento (Cavitación)



Condición deficiente del sistema de enfriamiento (Electrólisis)

18

## **MEJORES PRÁCTICAS**

### **SEGURIDAD PRIMERO**

**Apague el motor.** Deje que el motor se enfríe antes de iniciar cualquier trabajo. No destape un radiador caliente.

**Protección** (personal and ambiental)  
Proteja los ojos, guantes, contenedor de fluidos, trapos, compuestos de barrido.

### **SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL ANTICONGELANTE**

**El Radiador y el Tapón** alojan el anticongelante.

**El Anticongelante** absorbe el calor del motor y lo transfiere fuera del motor a través del radiador.

**El Anticongelante** también evita la congelación y protege los componentes del motor contra la corrosión.

**El Termostato** restringe o permite el flujo del anticongelante según se requiera.

### **SISTEMA DE TRANSPORTE DEL ANTICONGELANTE**

**Las Mangueras** son la tubería que se usa para transportar el anticongelante hacia y desde el motor y radiador.

**Las Bandas** proporcionan la rotación necesaria para hacer girar los componentes del motor.

**La Banda de Tiempo** sincroniza las válvulas y hace girar la bomba de agua en muchas aplicaciones.

**Los Tensores** mantienen la cantidad correcta de fuerza durante la operación y ayudan a proteger otros componentes del motor, como la bomba de la dirección, contra el estrés y la fatiga.

### **SISTEMA DE AIRE Y ANTICONGELANTE**

**Abanicos, Embragues de Ventilador, y Abanicos**

**Eléctricos** mueven el aire que enfría el anticongelante. El embrague de ventilador debe reemplazarse al instalar una bomba de agua nueva.

**Las Bombas de Agua** mueven el anticongelante a través del motor.



CERTIFICADA • CALIDAD EO • CONFIABILIDAD

[usmwpro.mx](http://usmwpro.mx) | © 2019 US Motor Works, LLC, Santa Fe Springs CA

## 19 lista de mejores prácticas

### Seguridad Y Protección Persona

-El motor está apagado y enfriado	
-Protección para los ojos	
-Guantes	
-Contención de fluidos	

### Sistema De Contención De Anticongelante

#### Revise el Radiador. (Enjuague o Reemplace Si )

-Obstrucciones (externas)	
-Obstrucciones (internas)	
-Aletas dobladas y rotas	

#### Revise el Anticongelante. (Reemplace Si )

-Tipo o mezcla incorrecta	
-Óxido o decoloración	
-Bajo nivel de anticongelante, en o más allá del tiempo de servicio recomendado	

#### Revise el Tapón de Radiador. (Reemplace Si )

-No mantiene la presión	
-Óxido o decoloración	
-Tipo o modelo incorrecto	

#### Revise el Termostato. (Reemplace Si )

-Pegado en posición abierto o cerrado	
-Óxido o decoloración	
-Instalado de manera incorrecta	

### Presión y Estabilidad

-Revise presión	
-Purgue el aire del sistema	

### Sistema De Transporte Del Anticongelante

#### Mangueras (Reemplace Si )

-Agrietadas, reventadas o con abrasión	
-Mordidas (abrazaderas)	
-Decoloración (oxidación)	
-Colapsada o blanda	

### Sistema De Aire Y Anticongelante

#### Ensamble de Abanico y Aspas (Reemplace Si )

-Dañado, agrietado, aspa(s) faltante(s)	
-Tambaleante	
-Corrosión	
-Interferencia	
-Desbalance	
-No funciona correctamente	

#### Embrague de Ventilador (Reemplace Si )

-Fuga	
-Atascado o suelto	
-Gira libremente (gira a mano)	
-Reemplazando la bomba de agua	

### Instalación De La Bomba De Agua

-Limpie la superficie de montaje	
-Ajuste los tornillos de montaje y el abanico/polea correctamente	
-Revise que no haya interferencia (gire a mano)	
-Revise que no haya fugas (después de la operación)	

#### Bandas - Serpentina, V, Tiempo (Reemplace Si )

-Agrietamiento	
-Decoloración (oxidación)	
-Desgaste del borde	
-Rajaduras	
-Costillas faltantes	
-Ajuste suelto	
-En o más allá del tiempo de servicio recomendado	

#### Tensores y Poleas (Reemplace Si )

-Óxido y grietas en el sello	
-Desgaste del balero	
-Desgaste en la polea	
-Desalineación	
-Ruidos (rechimidos y chasquidos)	
-Pérdida de fuerza de resorte	
-En o más allá del tiempo de servicio recomendado	



Oficina Corporativa:  
14722 Anson Ave.  
Santa Fe Springs, CA 90670 USA

División Performance:  
3901 Medford St.  
Los Angeles, CA 90063 USA

Centro de Distribución México:  
Parque Industrial Las Torres  
Santa Catarina, N.L., MX CP66367

T. 562-404-0488  
F. 562-404-8770

***usmotorworks.mx***

