

Fecha: Marzo '2006

Distribución: I-III

Sustituye:

09/04 SO
Grupo: 09/51 S
ServicioAt'n. Gerente de Servicio
Gerente de Postventa

Diagnóstico del Estado del Turbocargador de Motores de la Serie 900 Instalados en Unidades MBO, OMC y O-500M

PROCEDIMIENTOS PARA DETERMINAR EL ESTADO DEL TURBO

Aunque observe que hay un ligero residuo de aceite en el lado de la salida del compresor ó en la rueda misma del compresor, esto no significa que el sello de aceite este defectuoso. La función principal del sello de aceite en el extremo de la rueda compresora es impedir el paso del aire hacia el alojamiento del rodamiento del turbocargador, más no impedir fugas de aceite. Es normal que exista una fina película de aceite en esta área.

A continuación mencionamos las principales causas de paso de aceite a través del sello del compresor durante el funcionamiento normal:

- El motor funciona con largos periodos en marcha mínima (periodos de más de 30 minutos).
- Vehículos que se usan principalmente en distancias cortas ó paradas frecuentes (con aceleraciones y desaceleraciones frecuentes).
- En vehículos con respiradero obstruido del cárter.
- Motor con nivel de aceite por encima del límite máximo.

A) REVISE LA PRESION DE AIRE TURBOCARGADO

IMPORTANTE: Revise primero la presión de aire turbocargado. Es la única manera segura de determinar si hay un problema con el turbocargador.

1. Conecte la unidad de diagnóstico que corresponda para cada tipo de unidad, al conector de diagnósticos del vehículo (Minitester o Minidiag 2).
2. Seleccione el Modulo PLD, busque el menú diagnóstico Diagnosis, ver valores actuales (show actual values) y en el punto 18 de valores actuales (show analog values) encontrará la presión de aire turbocargado (Boost Pressure).
3. Haga funcionar el motor bajo carga para determinar la presión máxima de aire turbocargado para las rpm deseadas. Use un dinamómetro de chasis o el vehículo cargado para realizar una prueba de carretera.

4. Mida la presión de aire turbocargado y compárela con la presión listada en la **Tabla 1 ó 2** según corresponda, para determinar si el turbocargador está funcionando de forma efectiva. Si la presión de aire turbocargado no está dentro de las especificaciones, inspeccione el turbocargador.

Presión de aire Turbocargado						P_atm	980 mbar		850 mbar		730 mbar	
						ASNM	0/220 m		1400 m		2400 m	
Potencia en hp	Torque en lb.ft	Certificación	RPM				1400	2300	1400	2300	1400	2300
			B.M.									
180	700	EPA'98	904912	904935	Mín		2213	2269	2195	2244	2050	2110
190			904932	904956	Máx		2585	2641	2587	2636	2450	2510

Tabla 1. Presión de aire turbocargado para motores OM904.

Presión de aire Turbocargado						P_atm	980 mbar		850 mbar		730 mbar	
						ASNM	0/220 m		1400 m		2400 m	
Potencia en hp	Torque en lb.ft	Certificación	RPM				1400	2300	1400	2300	1400	2300
			B.M.									
230	660	EPA'98	906913		Mín		1860	2189	1899	2153	1892	2027
			906932		Máx		2207	2545	2275	2529	2280	2415
250	660	EPA'98	906946		Mín		1878	2252	1908	2218	1882	2105
					Máx		2234	2608	2284	2594	2270	2493
260	660	EPA'98	906912		Mín		1985	2243	2012	2209	2008	2115
			906947		Máx		2341	2599	2388	2585	2396	2503
280	660	EPA'98	906933	906974	Mín		2234	2270	2275	2247	2221	2134
			906934	906977	Máx		2590	2626	2651	2623	2609	2522

Tabla 2. Presión de aire turbocargado para motores OM906.

B) INSPECCION DEL TURBOCARGADOR

IMPORTANTE

Si la presión de aire turbocargado no está dentro de las especificaciones, puede que haya un problema con el turbocargador. Realice los procedimientos mencionados a continuación, para determinar el problema.

1. Inspeccione el sistema de admisión de aire (tuberías de admisión de aire y filtro de aire).
 - 1.1 Revise el sistema de admisión desde la toma de aire en la carrocería (trampa de agua y partículas sólidas) hasta la entrada a el turbocargador, desde la salida del turbo, hasta la entrada al múltiple de admisión, para verificar que no haya tuberías colapsadas, rotas, o rastros de aceite.
 - 1.2 Aún cuando el aviso de alta restricción de aire no se haya presentado, revise el filtro de aire para verificar que el elemento del filtro no este atascado. Reemplace el elemento del filtro según sea necesario, consultando los procedimientos de reemplazo del elemento del filtro en el correspondiente manual de mantenimiento.

2. Desconecte la tubería de aire de la entrada al turbocargador y revise la rueda del compresor para verificar que no haya daños. Si la rueda está dañada ó si la rueda roza contra el armazón, reemplace el turbocargador. Vea la **Figura 1**.
3. Desconecte de la salida del turbocargador las tuberías del escape y revise la rueda de la turbina para verificar que no haya daños. Vea la **Figura 1**.

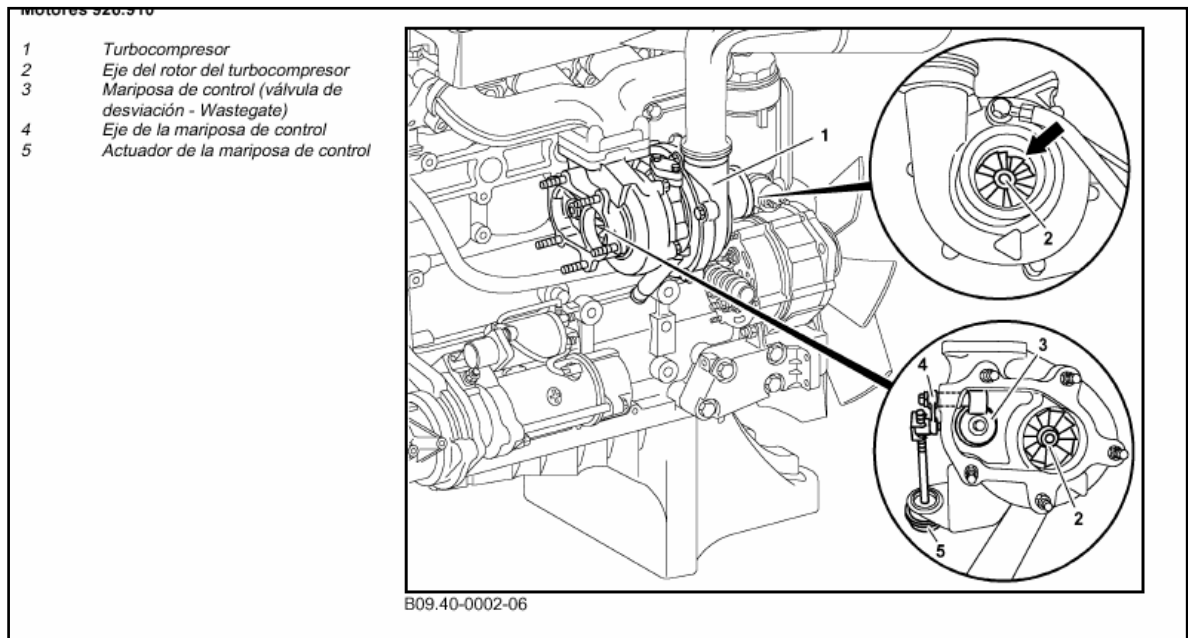


Figura 1. Turbocargador.

4. Si la rueda de la turbina roza contra el armazón, ó si las aspas están dañadas, reemplace el turbocargador.
5. Inspeccione todo el sistema del turbocargador para verificar que no haya demasiado aceite.

NOTA: Es normal que haya una ligera película de aceite en las tuberías de aire y escape.

6. Revise las líneas de suministro y retorno de aceite para verificar que no haya fugas, pliegues u obstrucciones. Apriete todas las conexiones de acuerdo a los valores de apriete proporcionados. Ver **Tabla 2**.

Valores de torsión	
Descripción	Nm (Lb.ft)
Turbocargador al múltiple de escape	50 Nm (37 lb.ft)
Conjunto del freno de escape	
Tuercas M8	30 Nm (22 lb.ft)
Tuercas M10	50 Nm (37 lb.ft)
Acople de la línea de suministro de aceite del turbocargador	40 Nm (30 lb.ft)
Tornillos de la línea de retorno de aceite del turbocargador	
Tornillos M6	14 Nm (10 lb.ft)
Tornillos M8	25 Nm (18 lb.ft)
Tornillos de montaje del múltiple del aire comprimido	25 Nm (18 lb.ft)
Tornillos del soporte de montaje del tubo del aire comprimido	50 Nm (37 lb.ft)
Abrazaderas de mangueras	5-6 Nm (45/53 lb.plg)

Tabla 2. Valores de apriete.

C) REVISE LOS JUEGOS RADIAL Y AXIAL

IMPORTANTE: Si en la inspección del turbocargador no ha descubierto daños, revise el juego radial y axial para asegurar que no haya daños en el eje de la turbina.

1. Revise el juego radial.

- 1.1 Gire a mano el ensamble de eje mientras aplica una presión lateral igual en las ruedas de la turbina y el compresor. Ninguna de las dos ruedas debe rozar el armazón. **Vea la Figura 2.**
- 1.2 Si hay contacto con cualquiera de los dos lados del armazón, reemplace el turbocargador.

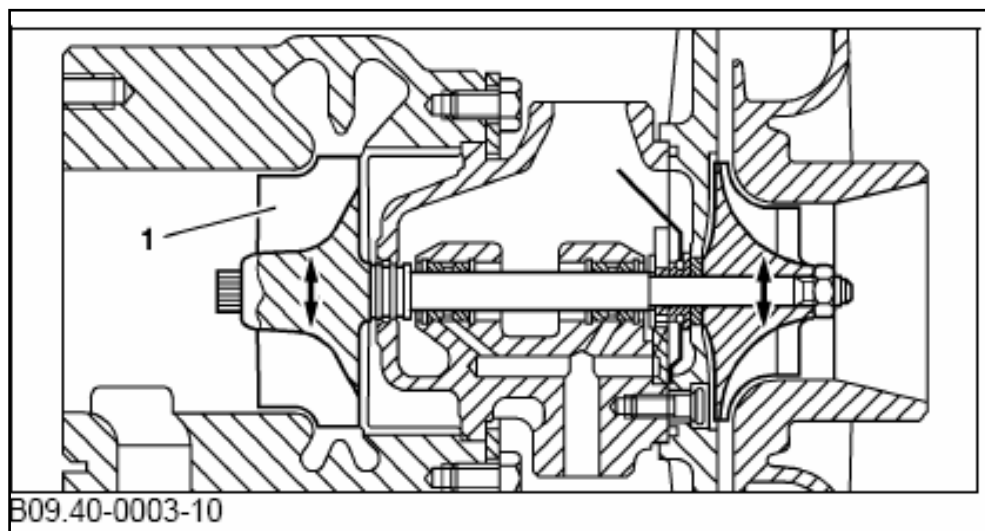


Figura 2. Revisión de Juego Radial.

IMPORTANTE: Si el eje de la turbina y compresor está dañado, realice el procedimiento detallado en “Si hay daños en el eje del compresor y turbina.”

2. Revise el juego axial.

- 2.1 Gire el ensamble de eje mientras lo empuja en una dirección. Ninguna de las dos ruedas debe rozar el armazón. **Vea la Figura 3.**
- 2.2 Si hay contacto con cualquiera de los dos lados del armazón, reemplace el turbocargador.

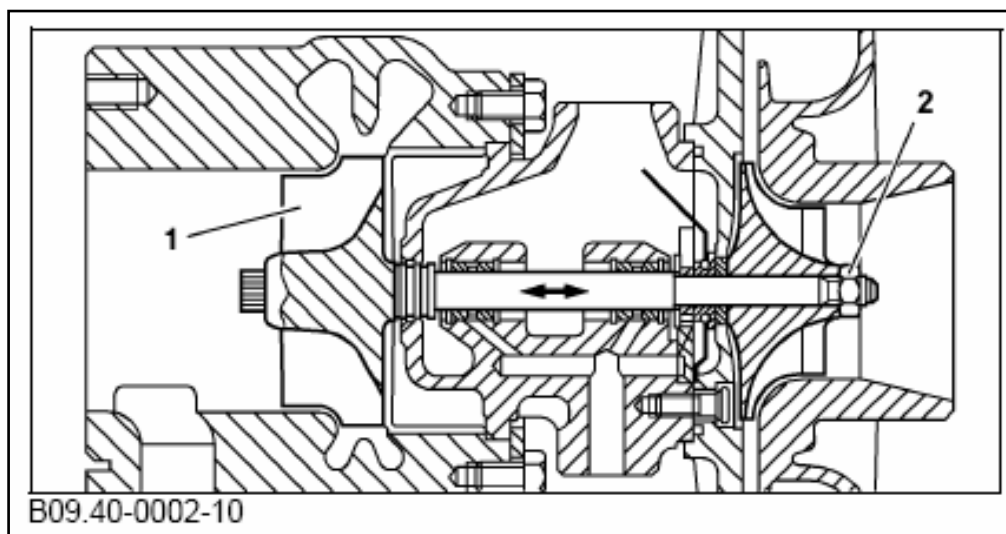


Figura 3. Revisión de Juego Axial.

3. Instale las tuberías de aire y escape y apriete todas las conexiones. **Vea la Tabla 2.**

SI HAY DAÑOS EN LA RUEDA DEL COMPRESOR

IMPORTANTE: Si hay daños en la rueda del compresor, es posible que haya fragmentos de metal en el sistema del aire comprimido y el compresor de aire.

1. Desensamble y limpie todos los conductos entre el filtro de aire y el turbocargador, así como la tubería de admisión del compresor de aire.
2. Determine la cantidad de metal en el turbocargador en el lado de admisión. Si es excesiva, inspeccione el compresor de aire.
3. Desensamble y limpie la tubería del aire comprimido entre el turbocargador y el postenfriador. **Vea la Figura 4.**
4. Desensamble y limpie la tubería del aire comprimido a la salida del postenfriador, tubería de admisión y múltiple de admisión. **Vea la Figura 5.**

5. Desensamble y limpie el postenfriador. **Vea Limpieza del Postenfriador.**
6. Para más detalles, apoyarse en la Información de Servicio 09/44 S ó la que la sustituya.

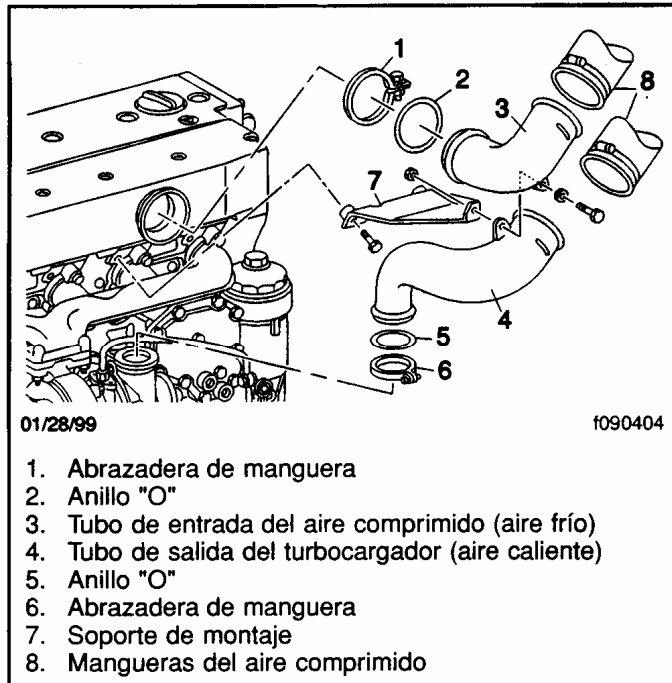


Figura 4. Tubería del aire comprimido.

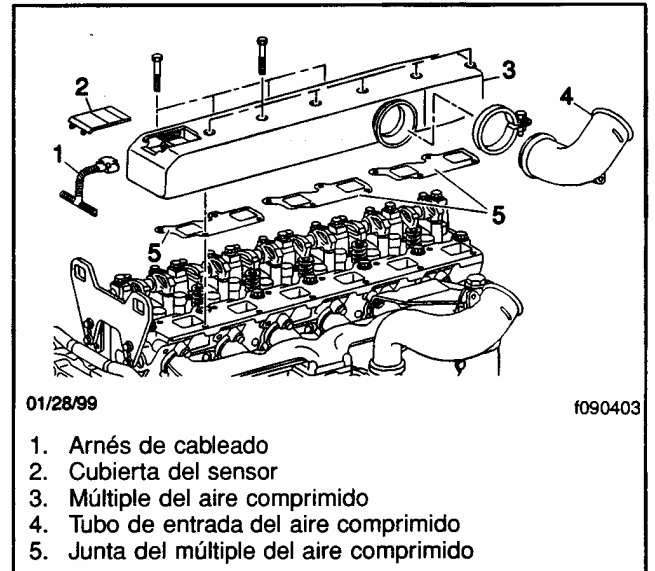


Figura 5. Tubería y múltiple del aire comprimido.

SI HAY DAÑOS EN EL EJE DE LA TURBINA Y COMPRESOR

IMPORTANTE: Si hay daños en el eje de la turbina y compresor, puede que haya fragmentos de metal en el aceite del motor.

1. Retire el cárter de aceite.
2. Limpie el cárter de aceite.
3. Revise la válvula de presión de la bomba de aceite.
4. Cambie el aceite del motor y el filtro del aceite.
5. Revise la válvula de derivación dentro del filtro de aceite.
6. Instale el cárter de aceite.

D) REVISE LA RESTRICCIÓN DEL AIRE DE ADMISIÓN

Si la presión de aire turbocargado no está dentro de las especificaciones, y no hay problemas con el turbocargador, o este se ha cambiado, es probable que haya obstrucción en el sistema de admisión de aire.

1. Revise la restricción del aire de admisión. Si la restricción del aire de admisión está por debajo de los límites aceptables (ver tabla 3), revise el sistema de escape.
2. Si la restricción del aire de admisión está por encima de los límites aceptables, revise la tubería de admisión de aire para verificar que no haya obstrucciones. Limpie o reemplace las tuberías de admisión de aire y filtros de aire según sea necesario.

NOTA: Por ningún motivo utilice derivados de silicón para el sellado de partes en lugar de, o adherido a las juntas. Los residuos de este podrían ir al sistema de admisión o sistema de lubricación y causar daños severos al turbocargador y al motor mismo.

E) REVISE EL SISTEMA DE ESCAPE

Si no se han encontrado problemas hasta ahora, o se han solucionado los problemas y la presión de aire turbocargado no está dentro de las especificaciones, es probable que haya una obstrucción en el sistema de escape.

1. Revise el conjunto del freno de escape y corrija si es necesario.
2. Revise el silenciador y el tubo de escape para verificar que no haya obstrucciones.
3. Revise el múltiple de escape para verificar que no haya obstrucciones.
4. Después de cada reparación, revise la presión de aire turbocargado, asegurar que está dentro de las especificaciones.

	Unidad de medida / Valor		
Máxima restricción del filtro de aire	mm H2O	mm Hg	mbar
Filtro nuevo	255	18.7	25
Filtro usado	561	41.2	55
Máxima contrapresión del sistema de escape	1020	75	100

Tabla 3. Niveles de restricción y contrapresión para tuberías de 100 mm (4 pulgadas).

NOTA:

En caso de persistir algún problema relacionado con el turbocargador (específicamente baja potencia) y considerando que el turbocargador es accionado por la presión de los gases de escape, deberá revisar la presión de combustible de acuerdo a la Información de Servicio 07/19 S ó la que la sustituya.

ANEXO 1.

Limpieza interna del postenfriador de aire

Si sospecha que el postenfriador de aire está contaminado, enjuague el postenfriador.

1. Quite el postenfriador de aire. Ver manual de taller para instrucciones.
2. Ponga el postenfriador de aire en posición horizontal con las lumbreras de entrada y salida hacia arriba.

PRECAUCIÓN

Para limpiar el postenfriador use solamente nafta (combustible diesel) o solvente mineral. NO utilice soluciones cáusticas tales como las usadas en talleres de radiadores. No utilice vapor o procedimientos de limpieza de alta temperatura. Las soluciones cáusticas, vapor y procedimientos de limpieza de alta temperatura dañarán el compuesto RTV que sella los tubos del postenfriador al colector, causando fugas.

3. Vierta una solución filtrada de nafta (combustible diesel) o solvente mineral en el postenfriador hasta que esté un 40% lleno.
4. Tape las lumbreras de entrada y salida en el postenfriador.
5. Agite el postenfriador de lado a lado para que el solvente vaya de un tanque hacia el otro tanque, a través de los tubos y de vuelta. Repita este proceso diez veces.

NOTA: No deje el solvente en el postenfriador más de 10 minutos.

6. Quite las tapas de las lumbreras de entrada y salida.
7. Drene el postenfriador y deseche el solvente apropiadamente.
8. Deje las tapas abiertas para permitir que el solvente de residuo se evapore.
9. Instale el postenfriador.

GARANTIA

Se aplica garantía normal, es decir, para los vehículos que se encuentren dentro del periodo de garantía, las piezas y trabajos descritos en esta información de servicio se realizarán sin costo para el cliente. En caso contrario, el cliente o usuario será responsable de pagar el costo de los materiales y mano de obra que se generen por los trabajos mencionados en la presente.

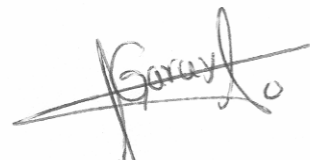
Al hacer su reclamo haga referencia a esta información de servicio.



Vitor Cunha

Dirección de Ingeniería de Servicio

Atentamente



Próspero Garay

Gerencia de Ingeniería de Servicio