

CONTENIDO

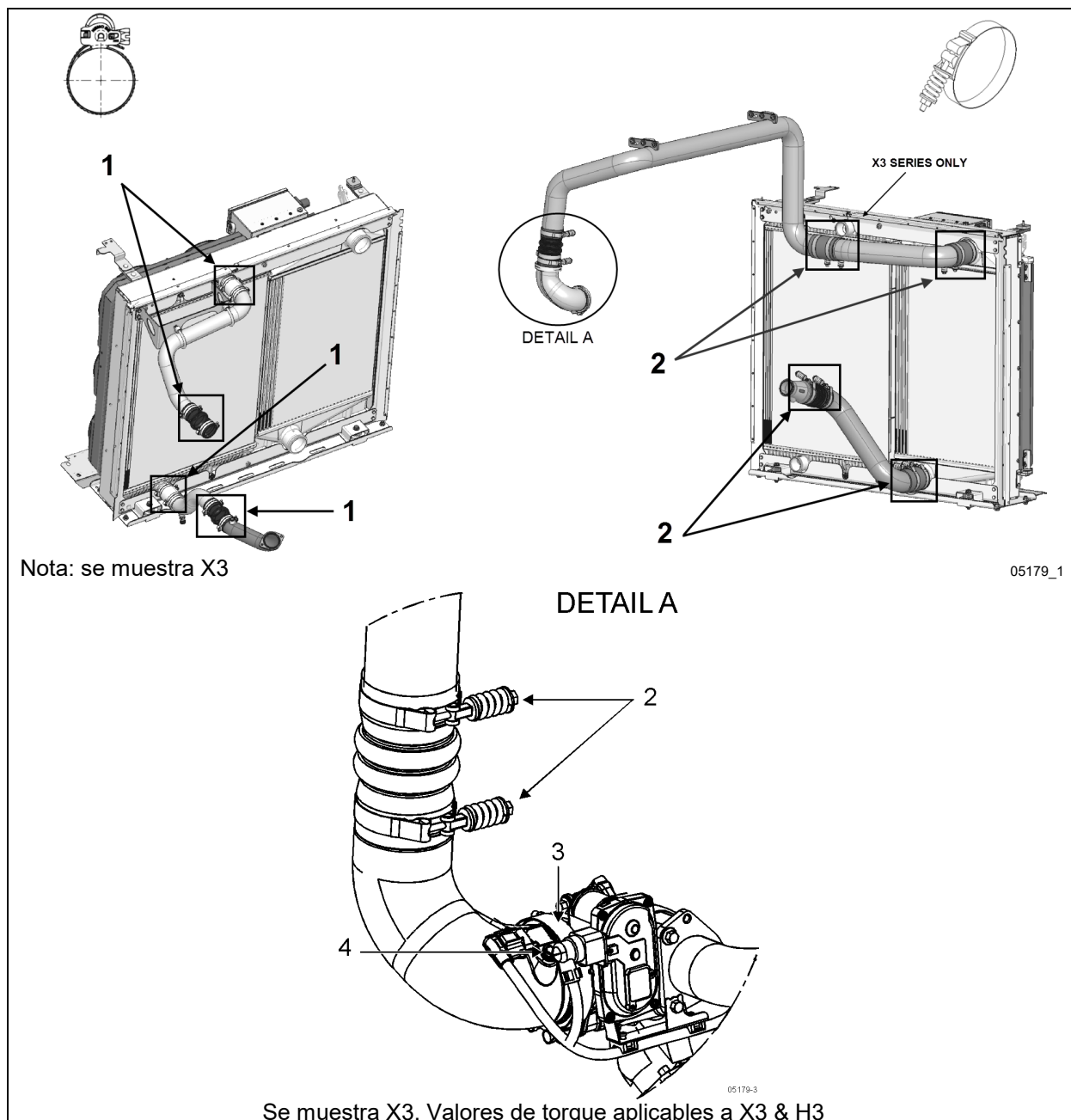
SECCIÓN REGISTRO DE CAMBIO	2
1. TABLAS DE APRIETE	3
1.1 ABRAZADERAS DE MANGUERA.....	3
1.2 POLEAS, ELEMENTOS AUXILIARES Y TENSORES	4
1.3 CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO.....	5
1.4 DIVERSOS	6
2. DESCRIPCIÓN	7
3. MANTENIMIENTO	10
3.1 RECOMENDACIONES GENERALES	10
3.2 VÁLVULA DE CORTE DE LA CARCASA DEL FILTRO DE REFRIGERANTE – SERVICIO DEL HUSILLO	10
4. MANGUERAS	12
4.1 ABRAZADERAS DE MANGUERA EN LÍNEAS DE REFRIGERANTE.....	12
4.2 SUJETADORES DE MANGUERA DE TORQUE-CONSTANTE EN INTERENFRIADOR DE AIRE DE CARGA (CAC).....	13
4.2.1 <i>Mantenimiento</i>	13
5. OPERACIÓN DEL TERMOSTATO	13
5.1 REEMPLAZO DEL TERMOSTATO	13
5.2 REVISIÓN DEL TERMOSTATO NUEVO.....	14
6. REFRIGERANTE	14
6.1 VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE	14
6.2 SENSOR DE NIVEL DE REFRIGERANTE	14
6.3 DESCONGELAR EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	15
6.4 RECOMENDACIONES DE REFRIGERANTE PARA MOTOR VOLVO D13	15
6.5 MUESTREO DE REFRIGERANTE	17
7. DRENAR SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	18
8. LLENAR SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	19
9. LAVAR	20
9.1 DESESCAMADORES DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO.....	20
9.2 LAVADO INVERSO	21
10. FILTRO DE REFRIGERANTE DE ENROSQUE	22
11. CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO	22
11.1 MANTENIMIENTO	24
11.2 REEMPLAZO DE VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO.....	26
11.3 DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE GUARDERA DE VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO.....	26
11.4 VEHÍCULOS SERIE H3 - DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO (RADIADOR & CAC)	28
11.5 VEHÍCULOS SERIE X3 - DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO (RADIADOR & CAC)	34
11.6 DESMONTAJE DEL INTERENFRIADOR DE AIRE DE CARGA (CAC) EN EL VEHÍCULO	40
12. ESPECIFICACIONES	44

SECCIÓN REGISTRO DE CAMBIO

DESCRIPCIÓN		FECHA
1	Sección 05A & 05B fusionada - intro Serie H3 NEA & Ventiladores eléctricos	Enero 2018
2	Adición del párrafo 3.2: válvula de corte de la carcasa del filtro de refrigerante – servicio del husillo	Abril de 2018
3	Tanque de recuperación Serie X3 y valores de par de abrazaderas de CAC nuevos	Junio de 2018
4	Nuevo valor agregado de par de componente - sensor de temperatura de aire de CAC	Feb 2019
5		
6		

1. TABLAS DE APRIETE

1.1 ABRAZADERAS DE MANGUERA



Nota: se muestra X3

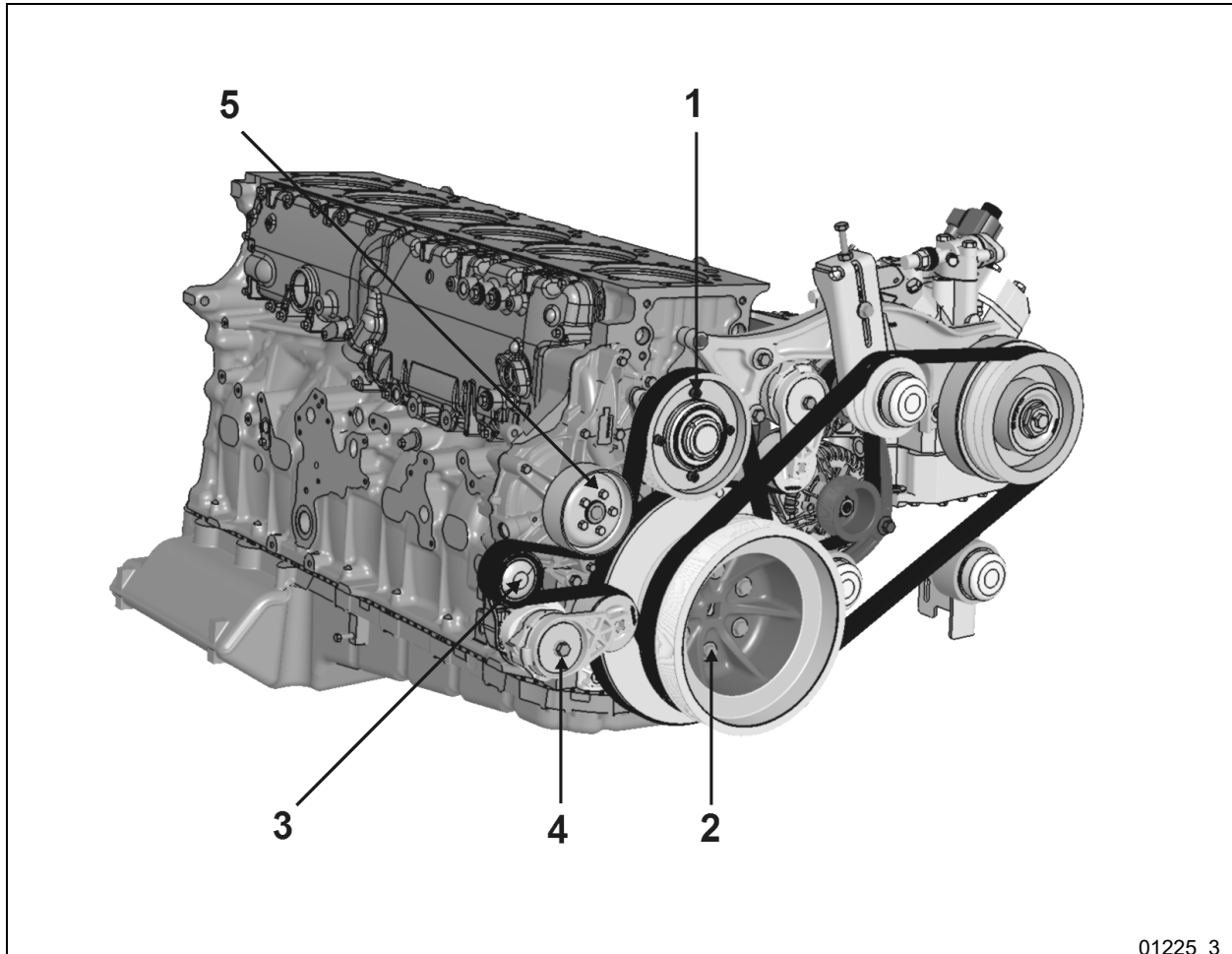
05179_1

Se muestra X3. Valores de torque aplicables a X3 & H3

Abrazaderas de Manguera		
No	DESCRIPCIÓN	APRIETE
1	Abrazaderas de manguera - líneas de refrigerante (2.5 pulg. Diám. Ext.)	30 lb-in (3.39 Nm)
2	Abrazaderas de manguera de torque-constante - interenfriador de aire de carga (CAC)	4.5-5.5 lb-ft (6.1-7.46 Nm)

3	Codo de admisión - abrazaderas-V (ambas)	4.5-6 lb-ft (6.1-8.13 Nm)
4	Tornillo, sensor de temperatura de aire del CAC	5.3-6.5 lb-ft (7-9 Nm)

1.2 POLEAS, ELEMENTOS AUXILIARES Y TENSORES

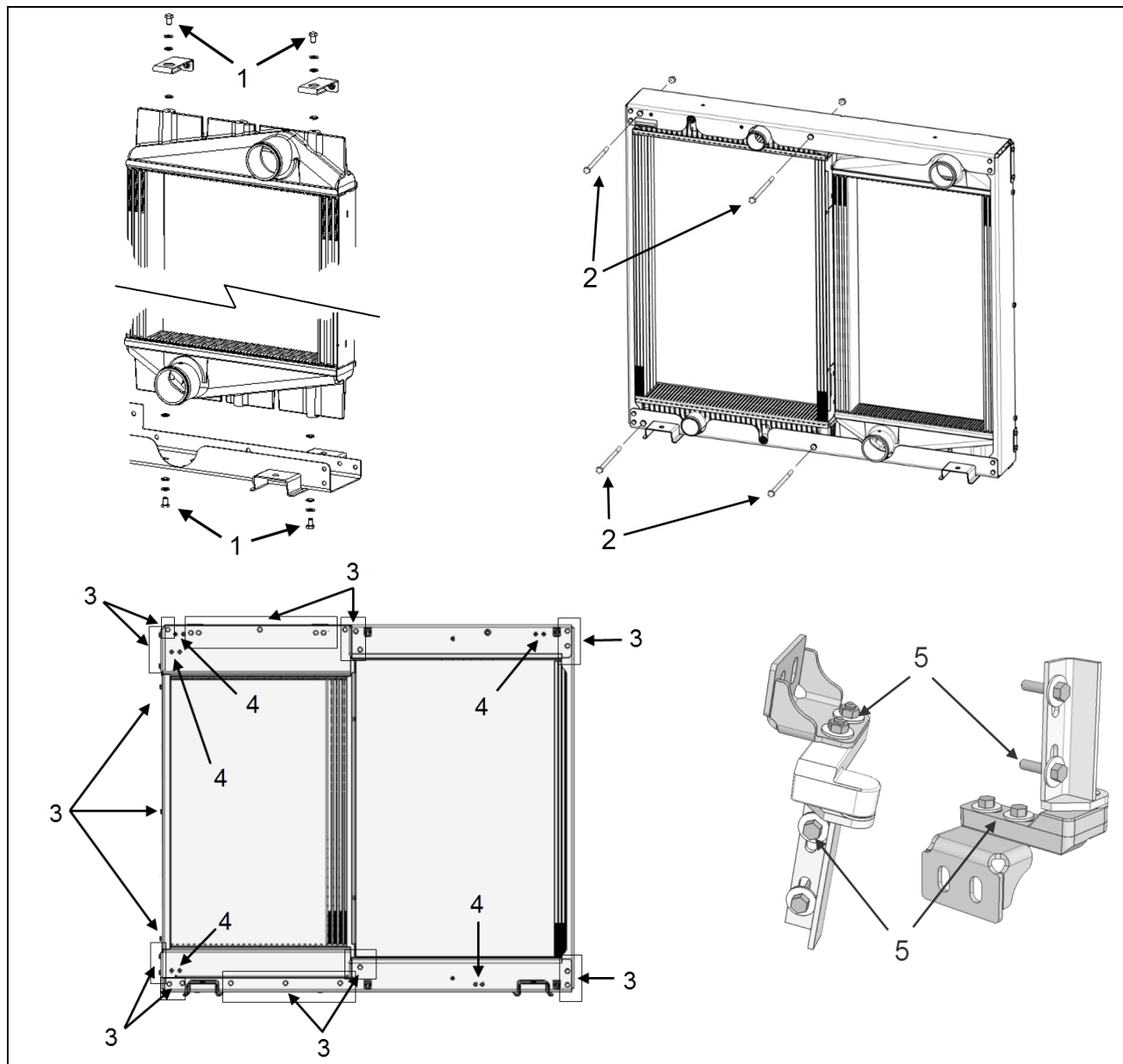


01225_3

Poleas, Elementos auxiliares y Tensores

No	DESCRIPCIÓN	APRIETE
1	Tornillos de polea auxiliar de bomba de agua	16 lb-ft (22 Nm)
2	Tornillos de polea de cigüeñal	22 lb-ft (30 Nm)
3	Tornillos de elemento auxiliar - bomba de agua	43 lb-ft (58 Nm)
4	Tornillos de tensor de banda automático – bomba de agua	48 lb-ft (65 Nm)
5	Polea de bomba de agua	18 lb-ft (24 Nm)

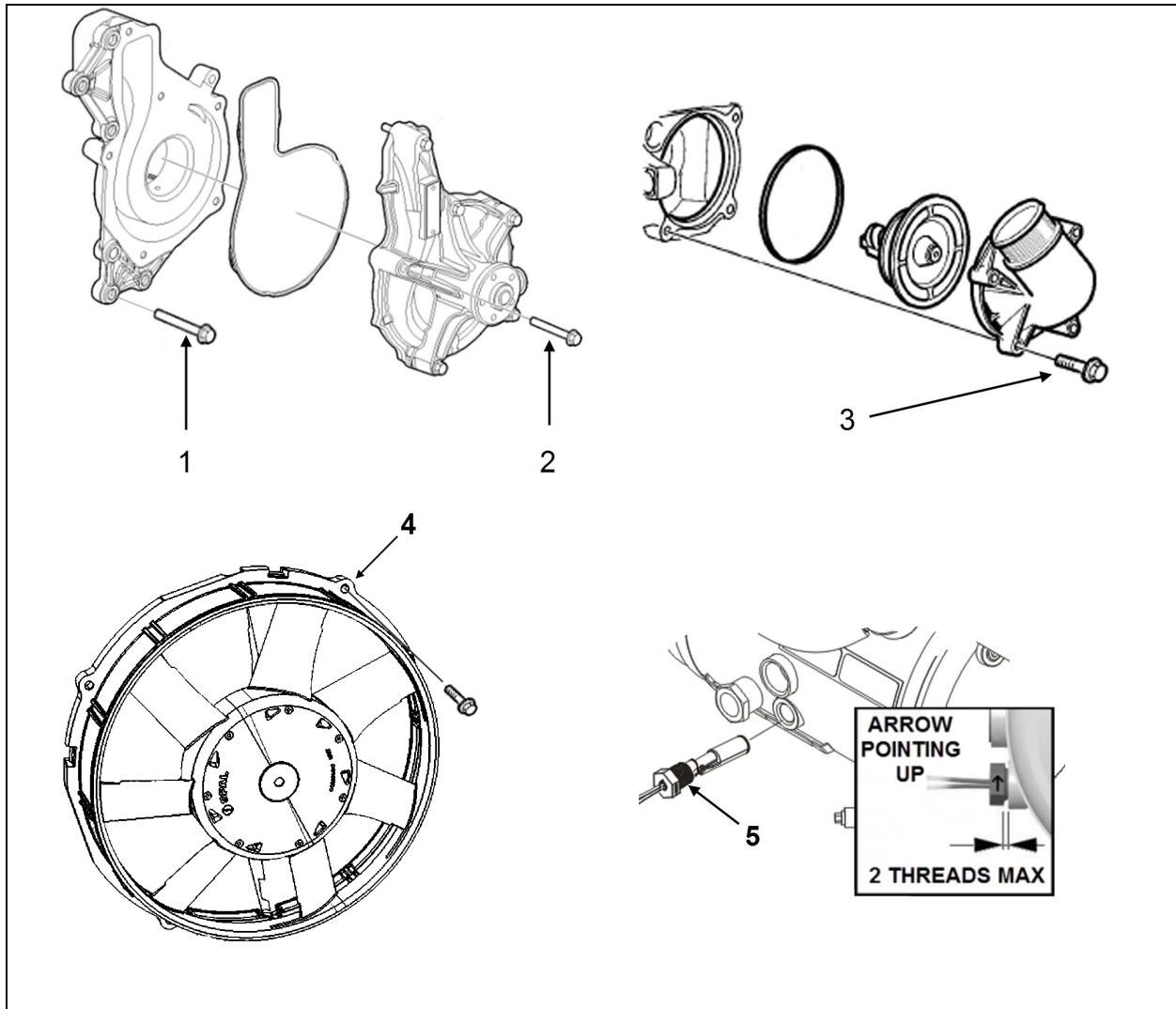
1.3 CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO



Conjunto de enfriamiento

No	DESCRIPCIÓN	APRIETE
1	Tornillos de montaje superior e inferior del CAC (con bujes de plástico)	9 lb-ft (12 Nm)
2	Tornillos de montaje del radiador al marco del paquete de enfriamiento (paso a través)	9 lb-ft (12 Nm)
3	Tornillos del marco del paquete de enfriamiento (todos los tornillos de 8mm – ambos lados)	9 lb-ft (12 Nm)
4	Soportes, bisagra de guardera de ventilador, soporte de guardera y soporte superior	9 lb-ft (12 Nm)
5	Tornillos de bisagra de guardera de ventilador (superior e inferior)	68 lb-in (8 Nm)

1.4 DIVERSOS



Diversos		
No	DESCRIPCIÓN	APRIETE
1	Bomba de agua - Cubierta trasera del motor	29-41 lb-ft (39-56 Nm)
2	Bomba de agua - cuerpo a cubierta trasera	15-21 lb-ft (20-28 Nm)
3	Tornillos de carcasa del termostato	15-21 lb-ft (20-28 Nm)
4	Tornillos de montaje del ventilador de enfriamiento eléctrico	30 lb-in (3 Nm)
5	Sensor de nivel de enfriamiento (la flecha en el costado tiene que apuntar hacia arriba)	2 Roscas fuera MAX*

* Agregar Teflón – Sellador PTFE a roscas

2. DESCRIPCIÓN

Un radiador y ventiladores de enfriamiento eléctricos de velocidad variable se utilizan para disipar efectivamente el calor generado por el motor. Un interenfriador de aire de carga (CAC) montado junto al radiador también se utiliza para enfriar el flujo de aire comprimido proveniente del turbocargador antes de que éste llegue a la admisión del motor. Todos los componentes, junto con la caja de disyuntor de circuito del ventilador, se agrupan juntos y se montan en el lado izquierdo del compartimiento del motor para formar un "conjunto de enfriamiento" de fácil acceso y servicio.



ADVERTENCIA

CUANDO EL MOTOR ESTÁ EN OPERACIÓN

Los ventiladores de enfriamiento pueden activarse en cualquier momento.

Mantenga las manos alejadas de los ventiladores de enfriamiento o mantenga cerrada la puerta del radiador.



ADVERTENCIA

Los ventiladores de enfriamiento pueden estar funcionando cuando el motor se apaga en las siguientes condiciones:

- Si existe una condición de alta temperatura de escape (por ejemplo, después de la regeneración).
- Durante la secuencia de "Prueba de motor".

Una bomba de agua centrífuga montada al motor se utiliza para hacer circular el refrigerante del motor en el circuito de enfriamiento. La bomba trabaja junto con un termostato tipo de bloqueo pleno posicionado en el pasaje de salida de agua, controlando el flujo de refrigerante y proporcionando calentamiento rápido del motor y temperatura regulada de refrigerante.

El refrigerante del motor se extrae de la porción inferior del radiador mediante la bomba de agua y es obligado a ir a través del enfriador de la transmisión antes de ir a través del enfriador de aceite y al interior del bloque de cilindros.

Desde el bloque de cilindros, el refrigerante pasa a través de la cabeza de cilindros y, cuando el motor se encuentra a temperatura normal de operación, éste va a través de la carcasa del termostato y al interior de la porción superior del radiador. El refrigerante pasa entonces a través de una serie de tubos donde su calor se disipa mediante corrientes de aire creadas por medio de

los ventiladores girando y el movimiento del vehículo.

Al arrancar un motor frío o cuando el refrigerante se encuentra debajo de la temperatura normal de operación, el termostato cerrado dirige flujo de refrigerante proveniente de la carcasa del termostato a través del tubo de derivación hacia la bomba de agua. Se hace recircular refrigerante a través del motor para ayudar al calentamiento del motor.

Cuando se alcanza la temperatura de apertura del termostato, el flujo de refrigerante se divide entre la entrada del radiador y el tubo de derivación. Cuando el termostato está completamente abierto, todo el flujo de refrigerante es para la entrada del radiador.

El sistema de enfriamiento Serie H3 se llena con un embudo a través de una tapa de presión y de llenado en el tanque de compensación, la tapa también se utiliza para mantener presión dentro del sistema. Cuando el sistema excede la clasificación de presión normal (14 psi - 96.53 kPa), la tapa libera aire y si es necesario, refrigerante a través del tubo de sobreflujo (Figura 3). En las Serie X3, la tapa también está presente en el tanque de compensación para actuar como una tapa de presión, pero la tapa de llenado se encuentra en la parte superior de un tanque de recuperación de plástico que se ubica junto al tanque de compensación (Figura 2). El termostato se ubica en la carcasa atornillado al motor en el lado izquierdo.



ADVERTENCIA

En vehículos Serie X3 no abra la tapa de presión del tanque de compensación a menos que se tenga que agregar una gran cantidad de líquido. Siempre utilice la tapa de llenado del tanque de recuperación para agregar refrigerante al vehículo durante operación normal (revisión de nivel).



ADVERTENCIA

En vehículos Serie X3, la presión del sistema tiene que aliviarse utilizando la válvula de alivio de presión.

Nunca abra la tapa de presión del tanque de compensación sin asegurarse primero que el sistema esté completamente despresurizado. El refrigerante bajo presión (caliente o no) puede ocasionar graves lesiones y daños oculares.

NOTA

Cierre la válvula después de liberar la presión.

SECCIÓN 05: SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

El sistema de enfriamiento del motor también proporciona refrigerante caliente para el sistema de calefacción del vehículo. Consulte la sección 22, "Calefacción y aire acondicionado" en este manual para información relacionada a circulación de agua del sistema de calefacción.

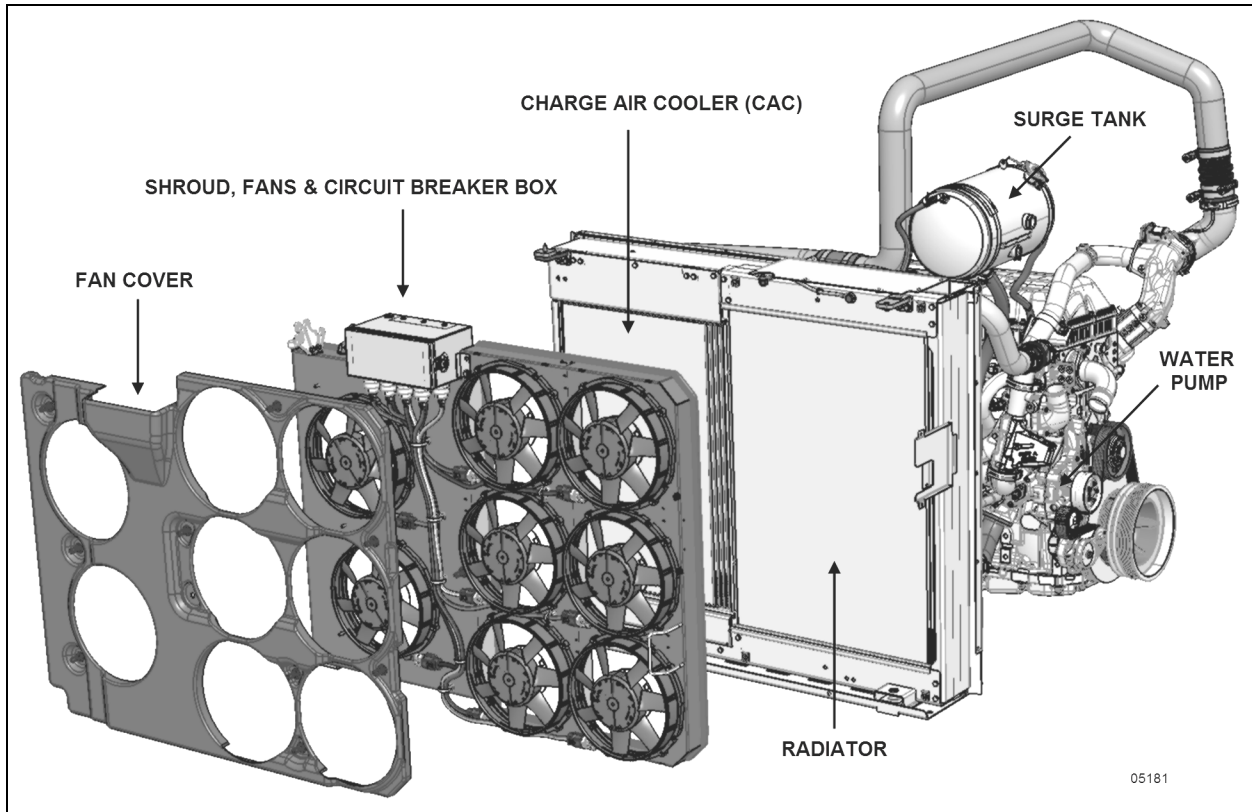


FIGURA 1: CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO & COMPONENTES RELACIONADOS (SERIE X3 MOSTRADA)

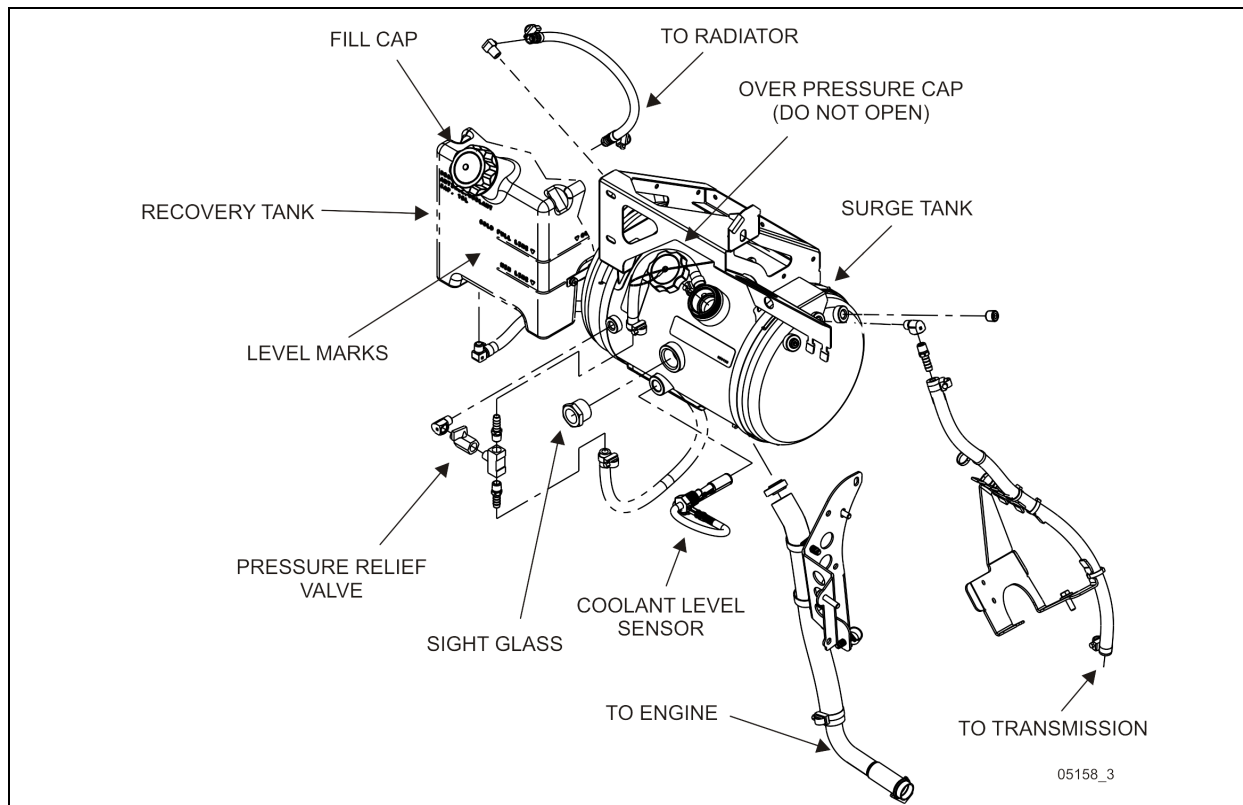


FIGURA 2: TANQUE DE COMPENSACIÓN DE REFRIGERANTE Y TANQUE DE RECUPERACIÓN EN VEHÍCULOS SERIE X3

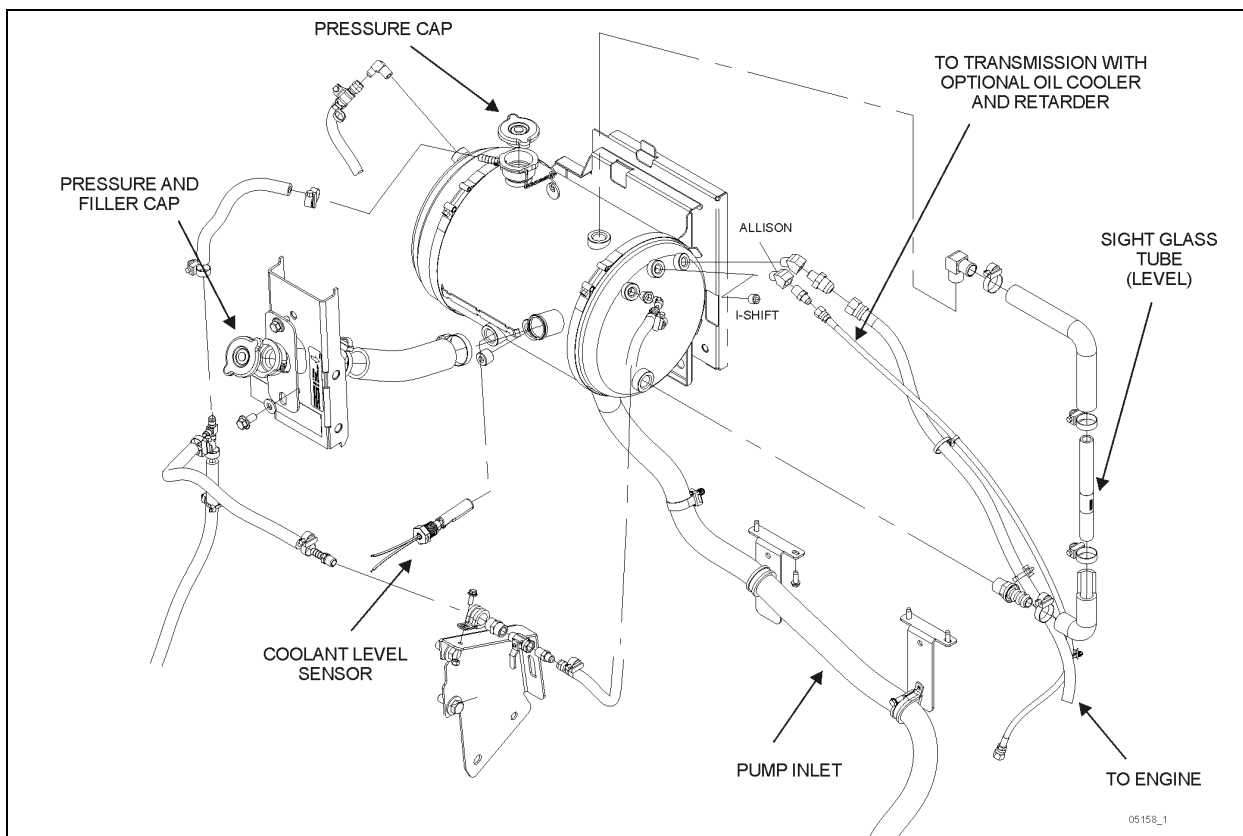


FIGURA 3: TANQUE DE COMPENSACIÓN EN VEHÍCULOS SERIE H3

3. MANTENIMIENTO

3.1 RECOMENDACIONES GENERALES

Una inspección sistemática de rutina de componentes del sistema de enfriamiento es esencial para asegurar máxima eficiencia del motor y del sistema de calefacción.

- Revise el nivel de refrigerante diariamente en el tanque de compensación/recuperación y, corrija si se requiere. Pruebe la resistencia del anticongelante.
- Revise la banda de la bomba de agua y reemplace si está raída o muy desgastada.
- Revise los núcleos del radiador por fugas y asegure no se encuentren obstruidos con suciedad o con insectos. Para evitar dañar las aletas, limpie los núcleos con una manguera de aire a baja presión. Limpieza con vapor si se requiere.
- Inspeccione la operación de la bomba de agua. Una bomba con fuga aspira aire, incrementando la corrosión.
- Repare todas las fugas inmediatamente. Las fugas sin reparar pueden conducir a un problema. Inspeccione y apriete periódicamente las bases del radiador. Pruebe y reemplace regularmente el termostato.

NOTA

Para asegurar la integridad del sistema, se recomienda que se realice una revisión periódica de la presión del sistema de enfriamiento. Presurice el sistema de enfriamiento a 103-138 kPa (15-20 psi) utilizando el Probador del radiador y del sistema de enfriamiento, J24460-1. No exceda 138 kPa (20 psi).

Cualquier caída de presión medible puede indicar una fuga. Siempre que se desmonte el colector de aceite, se debe revisar por presión el sistema de enfriamiento como un medio para identificar cualquier fuga incipiente de refrigerante. Asegure que la causa de la fuga interna haya sido corregida antes de lavar el sistema contaminado.



PRECAUCIÓN

Las mangueras y conexiones de mangueras deben estar limpias y libres de aceite y grasa antes de la instalación de la abrazadera de manguera. **No utilice** jabón, lubricante o compuesto de sellado en conexiones de manguera.

NOTA

Para información adicional referente a componentes del motor Volvo D13 o a componentes relacionados al motor, consulte el sitio Web de Volvo Trucks Canada o de Volvo Trucks North America bajo: Partes y Servicio. En el sitio web de Volvo, usted encontrará procedimientos de servicio detallados para reemplazo de partes, reparación y mantenimiento.

3.2 VÁLVULA DE CORTE DE LA CARCASA DEL FILTRO DE REFRIGERANTE – SERVICIO DEL HUSILLO

El aferramiento del husillo en la carcasa del filtro de refrigerante (Figura 4) podría evitar operación apropiada de la válvula. Con limpieza apropiada, la aplicación de un lubricante a base de silicón a la ranura en el husillo y, la realización del ciclo de la válvula a intervalos regulares evitarán la acumulación de corrosión en la carcasa del filtro de refrigerante. Siga este procedimiento de servicio y reparación del husillo.

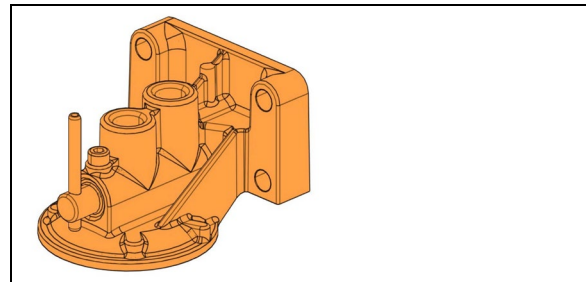


FIGURA 4: CARCASA DEL FILTRO DE REFRIGERANTE

1. Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada. Aplique el freno de estacionamiento y coloque la transmisión en neutral.
2. Gire el interruptor de ignición a la posición OFF.
3. En el panel de arranque trasero del compartimiento del motor (Figura 5), oprima el botón de **paro del motor/interbloqueo de ignición** para evitar que el motor sea arrancado.

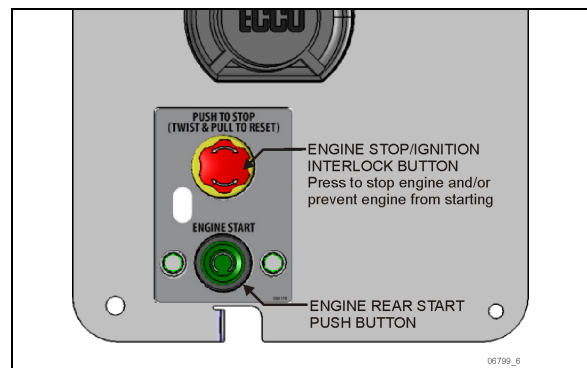


FIGURA 5: TABLERO DE ARRANQUE TRASERO

4. Drene el refrigerante del motor. Consulte Drenar sistema de enfriamiento, en esta sección.

Procedimiento de reparación de corrosión de la válvula de corte

5. Coloque un contenedor de derrames debajo de la carcasa del filtro de refrigerante del motor.
6. Afloje el tornillo hueco hexagonal M5 (1) en la carcasa del filtro de refrigerante (3) hasta que libre la ranura en el husillo (2) (Figura 6).

Nota: Esta es la ranura donde se coloca el tornillo hueco hexagonal M5 cuando la carcasa del filtro de refrigerante está completamente ensamblada.

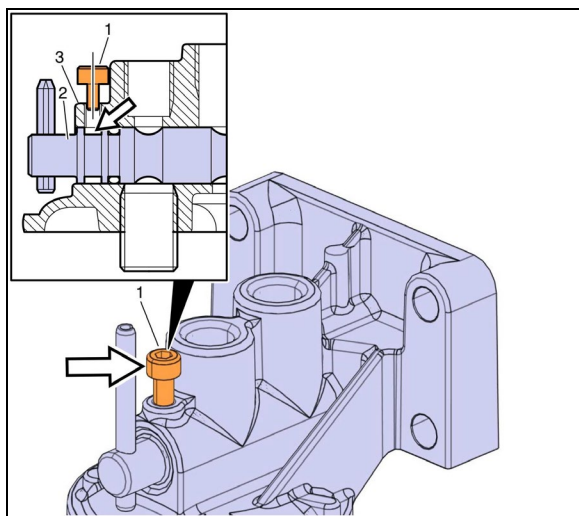


FIGURA 6: TORNILLO HUECO HEXAGONAL M5

7. Extraiga el husillo (2) de la carcasa del filtro de refrigerante (3).

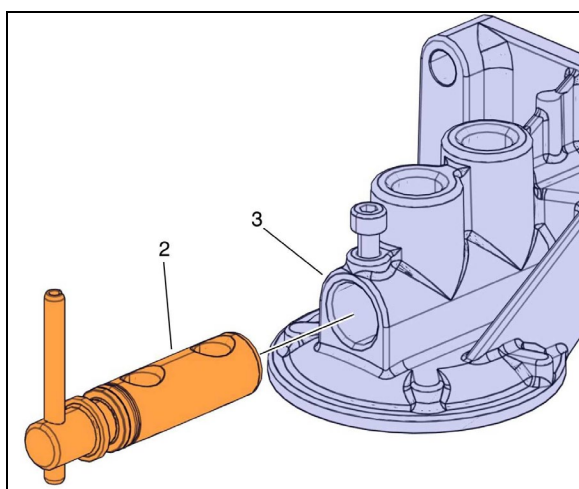


FIGURA 7: HUSILLO

8. Raspe suavemente con la mano y retire todos los desechos sueltos o corrosión del husillo y de la carcasa del filtro de refrigerante utilizando una almohadilla de limpieza abrasiva (Figura 8).

Nota: No permita que ninguna corrosión ni contaminantes sólidos caigan dentro de la carcasa del filtro.

Nota: Cuando se requiera limpieza **No** emplee herramientas eléctricas ni esmeriladoras para limpiar áreas cubiertas con corrosión. Esto podría dañar las partes sin posibilidad de reparación.

Nota: Inspeccione el O-ring (4) en el husillo (2) por daño debido a corrosión o durante el desmontaje. Reemplace el O-ring utilizando el número de parte 968725 si es necesario. Reemplace el husillo utilizando el número de parte 3979940 si es necesario.

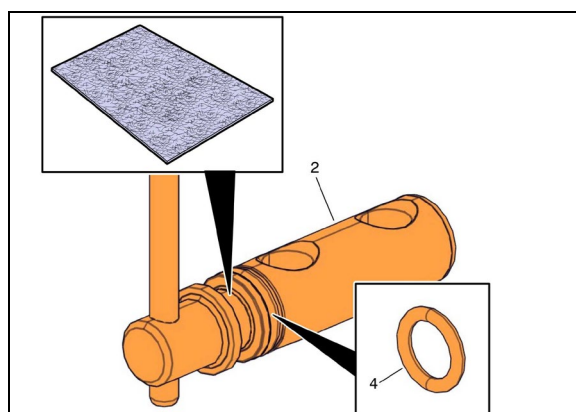


FIGURA 8: INSPECCION E O-RING (4) EN EL HUSILLO (2)

9. Si el área que contiene corrosión ni puede limpiarse confiablemente o hay daño a la superficie de sellado para el O-ring, se tiene que reemplazar la carcasa del filtro de refrigerante.

10. Aplique grasa a base de silicón grado NLGI No.2 a la zona ranurada del husillo. Asegure que la zona ranurada del husillo quede llena tan completamente como sea posible.

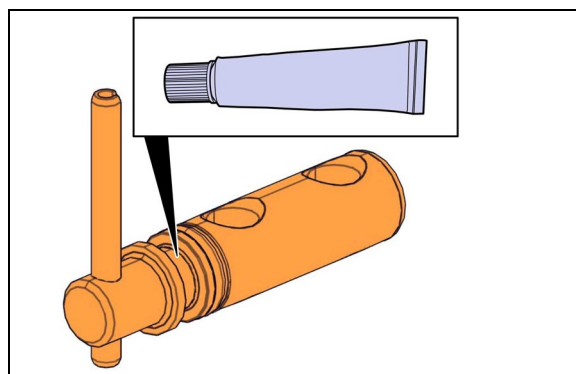


FIGURA 9: APLIQUE GRASA A BASE DE SILICÓN GRADO NLGI NO.2 A LA ZONA RANURADA

11. Reinserte el husillo (2) dentro de la carcasa del filtro de refrigerante (3) y apriete el tornillo hueco hexagonal M5 (1).
12. Para evitar que vuelva a haber ocurrencias, en lo mínimo, la grasa debe reemplazarse en esta zona cuando se cambie el refrigerante y, la válvula debe ser rotada periódicamente.

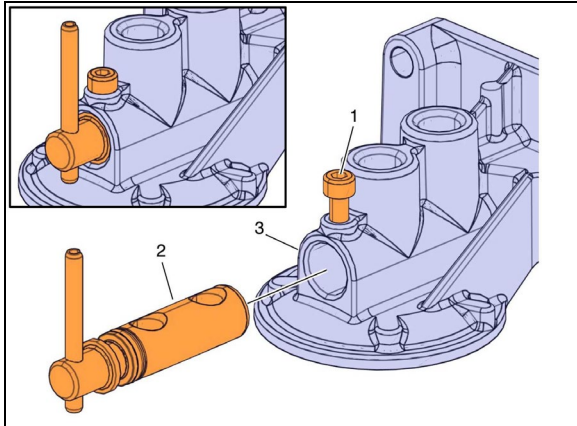


FIGURA 10: INSERTAR EL HUSILLO

13. Llene el sistema de enfriamiento con el refrigerante recomendado.
14. Coloque el paro de motor/interbloqueo del encendido de regreso a la posición normal.
15. Arranque el motor, revise si hay fugas y la operación apropiada.
16. Después de apagar, reabastezca refrigerante como sea necesario.

4. MANGUERAS

Mangueras podridas, hinchadas o gastadas, o conexiones flojas, son causas frecuentes de problemas del sistema de enfriamiento.

El sobrecalentamiento grave es con frecuencia ocasionado por una manguera vieja colapsando o por goma podrida derramando de las mangueras y por obstrucción de pasajes de refrigerante.

Las conexiones deben inspeccionarse periódicamente y apretarse las abrazaderas de manguera. Reemplace toda manguera que se encuentre agrietada o hinchada.

4.1 ABRAZADERAS DE MANGUERA EN LÍNEAS DE REFRIGERANTE

Todas las abrazaderas de manguera que se utilizan para los sistemas de calefacción y de enfriamiento tienen una función de muelle (muelle en la carcasa) para compensar la expansión /contracción normal de la manguera y la conexión metálica que ocurre durante la

operación y apagado del vehículo. Estas abrazaderas son accionadas por tornillo sin fin y están hechas de acero inoxidable.

Todas las conexiones iguales o mayores de 2 pulgadas de Diám. Ext. tienen abrazaderas duplicadas (dos abrazaderas, lado a lado) con el alojamiento del tornillo separado por al menos 90°. Se debe utilizar una llave de torsión para instalación apropiada.

APRIETE: 30 lb-in (3,39 Nm)

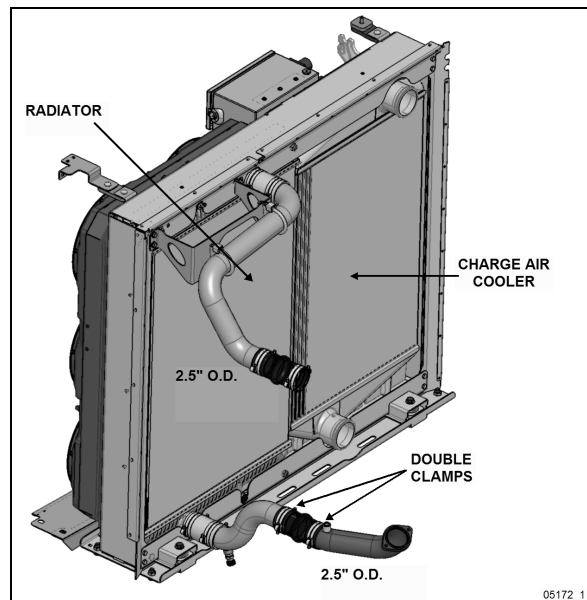
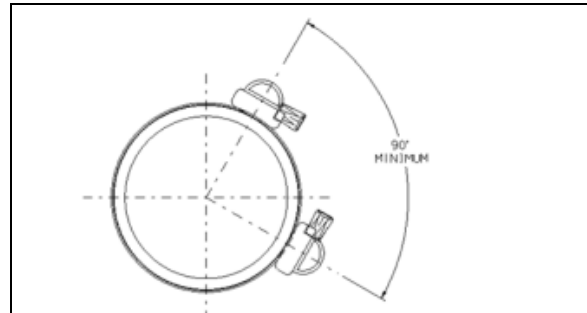


FIGURA 11: FLUJO DE REFRIGERANTE (SERIE X3 MOSTRADA)



PRECAUCIÓN

Las abrazaderas de manguera se romperán si se aprietan en exceso. No apriete en exceso, especialmente durante clima frío cuando se la manguera se contrae.

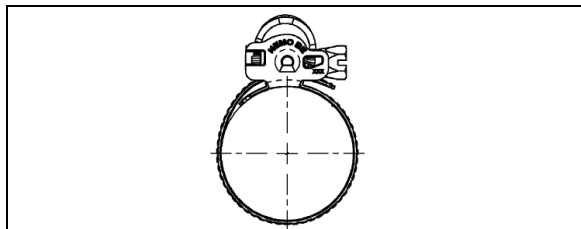


FIGURA 12: TIPO DE ABRAZADERA QUE SE UTILIZA EN SISTEMA DE CALEFACCIÓN & ENFRIAMIENTO

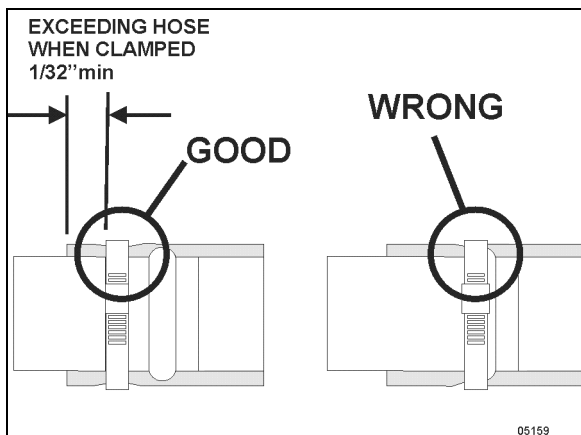


FIGURA 13: INSTALACIÓN APROPIADA DE ABRAZADERA DE MANGUERA

4.2 SUJETADORES DE MANGUERA DE TORQUE-CONSTANTE EN INTERENFRIADOR DE AIRE DE CARGA (CAC)

Si por alguna razón se requiere reemplazar abrazaderas de manguera; instale y apriete las abrazaderas de manguera al torque especificado (secas) (Figura 14).

APRIETE: 4.5-5.5 lb-ft (6.1-7.46 Nm)

Importante: Las dos abrazaderas de torque constante que se utilizan en el CAC para el codo del múltiple de admisión tienen que apretarse de manera diferente en la Serie X3 (consulte la tabla de torque para identificación apropiada).

APRIETE: 12-15 lb-ft (16-20 Nm)

Las abrazaderas en V del codo tiene que apretarse a torque de acuerdo a especificación.

APRIETE: 4.5-6 lb-ft (6.1-8.13 Nm)



PRECAUCIÓN

Las abrazaderas de manguera se romperán si se aprietan en exceso. No apriete en exceso, especialmente durante clima frío cuando se la manguera se contrae.

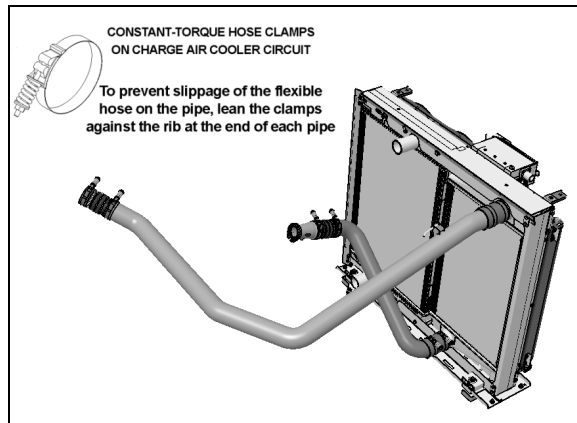


FIGURA 14: ABRAZADERAS DE MANGUERA DEL INTERENFRIADOR DE AIRE DE CARGA (SE MUESTRA LA SERIE H3)

4.2.1 Mantenimiento

A partir de que la abrazadera de torque constante se ajusta automáticamente para mantener una presión de sellado consistente, no hay necesidad de apretar a torque las abrazaderas de manguera sobre una base regular. Durante la operación y apagado del vehículo, la punta del tornillo se ajustará de acuerdo a los cambios de temperatura y de presión.

La revisión del torque de apriete debe realizarse a temperatura ambiente.

5. OPERACIÓN DEL TERMOSTATO

5.1 REEMPLAZO DEL TERMOSTATO

17. Drene el sistema de enfriamiento.

18. Retire los tornillos, la carcasa del termostato y el termostato. Limpie cuidadosamente el asiento del termostato y todas las superficies de unión de la cabeza de cilindros a la carcasa del termostato.

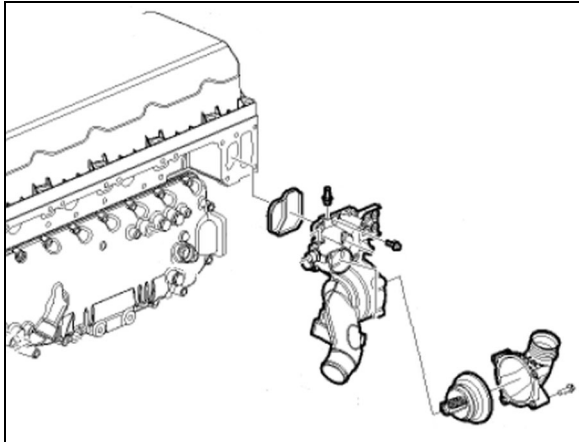


FIGURA 15: CARCASA DE TERMOSTATO DE VOLVO D13

19. Instale el termostato nuevo. Asegure que el sello de goma permanezca asentado apropiadamente.
20. Posicione la carcasa del termostato a la cabeza de cilindros, instale los tornillo y apriete.

APRIETE: 15-21 lb-ft (20-28 Nm)

21. Instale la manguera de goma del radiador a la carcasa del termostato. Posicione la abrazadera y apriete para asegurar.
22. Llene el sistema con el refrigerante recomendado.
23. Arranque el motor, revise si hay fugas y la operación apropiada. Después de apagar, reabastezca fluidos como sea necesario.

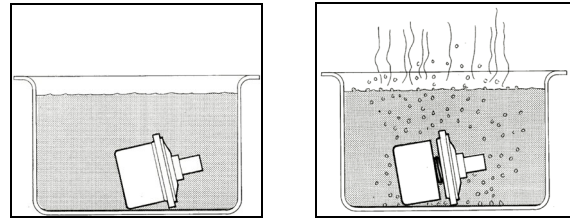
5.2 REVISIÓN DEL TERMOSTATO NUEVO

Se tiene que realizar una revisión de función antes de instalar un termostato nuevo.

NOTA

Revise para asegurar que el termostato nuevo se cierre completamente. Esto se puede hacer sosteniéndolo hasta la luz para verificar que no hay hueco visible en el punto de apertura. Si el termostato no se cierra apropiadamente, reemplácelo.

1. Caliente agua en un receptáculo a 75°C (167°F) y sumerja el termostato en el agua. Utilice un pedazo de alambre sujeto al termostato.



2. Después de al menos 30 segundos, verifique que el termostato se encuentre todavía cerrado.
3. Ahora caliente el agua a 100°C (212°F). Después de al menos 30 segundos en el punto de ebullición, verifique que el termostato se haya abierto al menos 7mm (9/32 pulg.). Si el termostato no se ha abierto, éste tiene que reemplazarse. Un termostato en buen estado comienza a abrir a 95°C (203°F) y está abierto completamente a aproximadamente 85°C (185°F).

6. REFRIGERANTE

6.1 VERIFICACIÓN DEL NIVEL DE REFRIGERANTE

Motor frío el nivel de refrigerante es correcto cuando el refrigerante es visible a la mitad a través del tubo de vista lateral del tanque de compensación en el serie H3 o cuando el nivel de refrigerante es visible entre las dos marcas de nivel en el tanque de recuperación de la Serie X3 (Figura 2 & Figura 3). Si el nivel de refrigerante es bajo, llene el sistema de enfriamiento.

6.2 SENSOR DE NIVEL DE REFRIGERANTE

Este dispositivo de advertencia consiste de una sonda de nivel de fluido montado en el tanque de compensación. La sonda envía una señal al módulo de control del motor para indicar el nivel de refrigerante. Si el nivel de refrigerante cae debajo de la sonda, destella la luz de "Revisar motor" y se registra un código de diagnóstico (consulte la sección 01 "Motor").



PRECAUCIÓN

No haga funcionar el motor con la luz de "Revisar motor" destellando.

La sonda de nivel está montada en el frente del tanque de compensación.

6.3 DESCONGELAR EL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Si el sistema de enfriamiento se congela sólido, coloque el autobús en una zona cálida hasta que el hielo se descongele completamente.



PRECAUCIÓN

Bajo ninguna circunstancia se debe operar el motor cuando se congele el sistema de enfriamiento, porque esto resultará en sobrecalentamiento del motor debido a refrigerante insuficiente.

Una vez que se descongele, revise el motor, el radiador y los componentes relacionados por daño ocasionado por expansión de fluido de refrigerante congelado.

6.4 RECOMENDACIONES DE REFRIGERANTE PARA MOTOR VOLVO D13

El refrigerante proporciona un medio para transferencia de calor y controla la temperatura interna del motor durante la operación. En un motor que tiene flujo de refrigerante apropiado, algo del calor de la combustión se transporta a través de las paredes de cilindro y de la cabeza de cilindro dentro del refrigerante. Sin refrigerante adecuado, no puede tener lugar transferencia de calor normal dentro del motor y, la temperatura del motor se eleva rápidamente.

Para funcionar apropiadamente, el sistema de enfriamiento tiene que presurizarse para evitar ebullición localizada de refrigerante. El sistema tiene que mantenerse limpio y libre de fuga. Las tapas de llenado y de presión tienen que revisarse periódicamente por operación apropiada.

Siempre mantenga el sistema de enfriamiento en el nivel de refrigerante apropiado. Revise diariamente, utilice *refrigerante de larga duración recomendado* (ELC) con relación de mezcla 50/50 de *anticongelante* y *agua desionizada*. Esta relación debe ser utilizada todo el año para proporcionar protección contra congelamiento y ebullición, así como también proporcionar un ambiente estable para sellos y mangueras.

Al reabastecer refrigerante, utilice el mismo tipo de mezcla de refrigerante que la mezcla que ya se encuentra en el sistema de enfriamiento. No mezcle dos tipos distintos de refrigerante.

No utilice anticongelante formulado para motores de automóviles a gasolina, estos tienen un contenido de silicato muy elevado que

obstruirá el radiador y dejará depósitos indeseables en el motor.

Una calcomanía que se localiza en el tanque de compensación proporciona información sobre refrigerantes recomendados.



PRECAUCIÓN

En el motor Volvo D13, utilice **únicamente Refrigerante de larga duración** (ELC). **No** agregue aditivos suplementarios de refrigerante (SCA por sus siglas en inglés) a refrigerante de larga duración. **No** utilice un filtro de refrigerante que contenga Aditivos suplementarios de refrigerante (SCA).

ANTIGEL LONGUE DURÉE
EXTENDED LIFE COOLANT
ANTICONGELANTE DE
LARGA DURACION

AVERTISSEMENT
CAUTION
ADVERTENCIA

NE PAS OUVRIER À CHAUD
NEVER OPEN WHEN HOT
NO ABRIR EN CALIENTE

RECOMMANDÉ/RECOMMENDED/RECOMENDADO:
VOLVO #20358716 50/50
CHEVRON #CPS 227811 50/50
TEXACO #CPS 227998 50/50

Refrigerantes recomendados para motor Volvo D13:

- Texaco CPS#227998 (mezcla 50/50 pre-diluido);
- Chevron CPS#227811 (mezcla 50/50 pre-diluido);
- Volvo 20358716 (mezcla 50/50 pre-diluido);

La química del aditivo de agotamiento lento del refrigerante ELC no requiere pruebas periódicas, pero se puede probar el refrigerante con una Tira de prueba de mantenimiento *FleetFix®* (para medir niveles de nitrato y carboxilato) y *el Juego de prueba de dilución FleetFix®* (para determinar niveles de contaminación y de protección del refrigerante ELC).

El nivel de protección anticongelante debe revisarse al menos dos veces al año utilizando un refractómetro de refrigerante.



PRECAUCIÓN

El refrigerante de larga duración (ELC por sus siglas en inglés) probará como con los aditivos (SCA), pero no deben ser agregados SCA. Vida acortada del motor puede ser el resultado de agregar SCA.

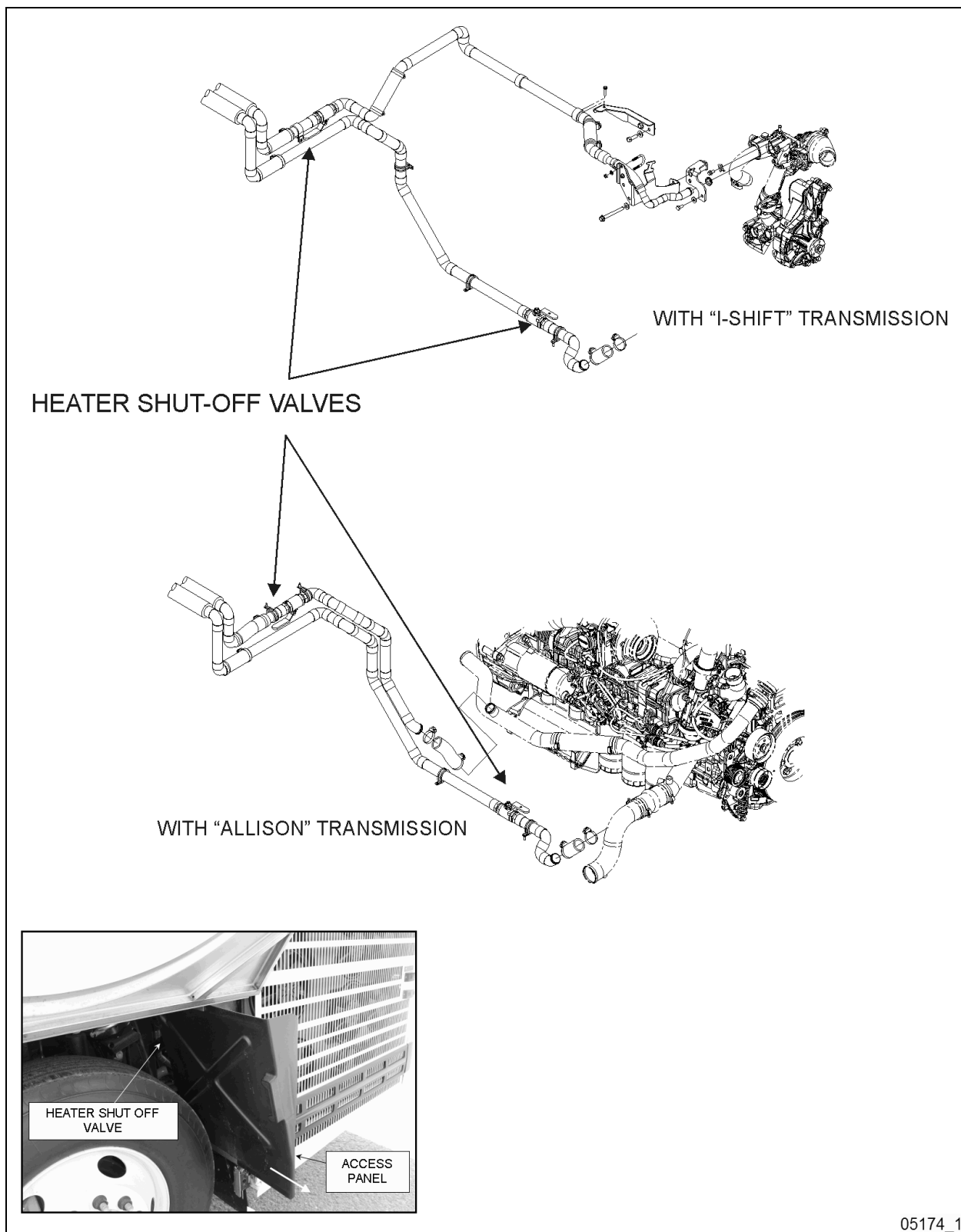


FIGURA 16: UBICACIÓN DE VÁLVULAS DE CORTE DE LÍNEA DE CALEFACTOR EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR (SERIE X3)

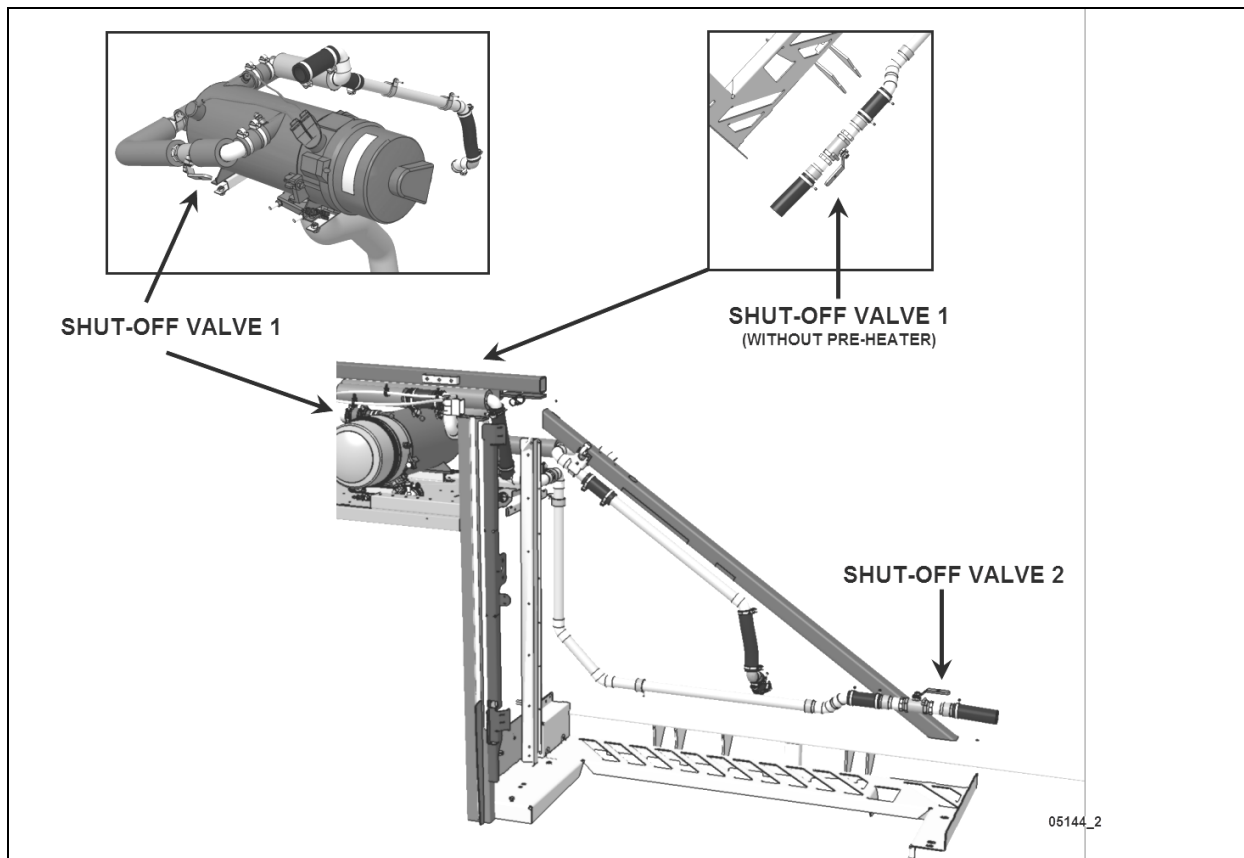


FIGURA 17: UBICACIÓN DE VÁLVULAS DE CORTE DE LÍNEA DE CALEFACTOR EN EL COMPARTIMIENTO DEL MOTOR (SERIE H3)

6.5 MUESTREO DE REFRIGERANTE

NOTA

El siguiente procedimiento se proporciona únicamente para referencia.

Las instrucciones que vienen con el equipo de prueba de laboratorio tienen prioridad sobre este procedimiento.



ADVERTENCIA

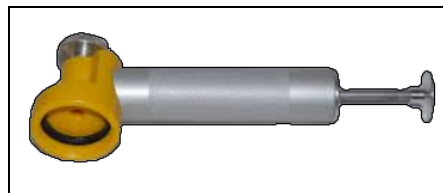
Antes de continuar con los siguientes pasos, asegúrese que el refrigerante se haya enfriado. La liberación repentina de presión de un sistema de enfriamiento calentado puede resultar en pérdida de refrigerante y en posible lesión física (quemadura) por líquido caliente.

Se debe realizar muestreo en un *motor frío*.

Se puede requerir proporcionar una muestra de refrigerante para análisis de laboratorio en algún punto en la vida del vehículo.

Material típico requerido:

- Bomba de vacío manual con provisión de botella



- Botella de muestra
- Tubo de plástico (tubo de 1/4 "refrigerador")
- Guantes de nitrilo
- Lentes de seguridad
- Paños de taller

NOTA

*¡Tenga cuidado con contaminación accidental!
La bomba de vacío manual debe utilizarse para muestreo de refrigerante únicamente para evitar contaminación cruzada.
También, asegure limpieza a lo largo de este procedimiento para asegurar que la muestra de refrigerante no se contamine accidentalmente.*

El muestreo debe realizarse en el tanque de compensación, en un motor frío.

Si el vehículo ha estado detenido por un período de tiempo importante, condúzcalo alrededor de 30 minutos hasta la temperatura normal de operación. Después déjelo enfriar.

1. Quite la tapa de presión del tanque de compensación. Consulte Figura 2 para ubicación de la tapa.
2. Enrosque la botella de muestra a la bomba. Apriete a mano.
3. Deslice la tubería de plástico en el accesorio sobre la bomba hasta que sobrepase aproximadamente 1/2 pulgada dentro de la cavidad de la bomba.
4. Inserte el tubo en el tanque de compensación más o menos la mitad del trayecto hasta el fondo. (no extraiga la muestra en el fondo del tanque de compensación).
5. Bombee hasta que la botella de la muestra esté más o menos 2/3 llena. No llene en exceso.
6. Afloje el accesorio de la bomba para quitar el tubo de la bomba. Permita que el refrigerante en el tubo fluya dentro de la botella.
7. Retire la botella de muestra e instale la tapa.
8. Deseche el tubo de plástico. (No se va a reutilizar)
9. Llene todos los formularios requeridos por el laboratorio.

7. DRENAR SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Utilice los siguientes procedimientos para drenar parcialmente o completamente el sistema de enfriamiento.

Para drenar el motor y componentes relacionados:

1. Pare el motor y permita que se enfríe. Cierre ambas válvulas de corte de línea de calefactor.

En vehículos Serie X3, las válvulas se localizan en el compartimiento del motor. Una se localiza debajo del tubo de entrada del turbocargador en el lado izquierdo inferior del compartimiento del motor; otra válvula se localiza detrás de la rueda izquierda del eje de cola y está accesible levantando la salpicadera con bisagra de la rueda trasera y desmontando el panel de acceso detrás de ésta (Figura 16).

En los vehículos Serie H3, una válvula se localiza en el compartimiento del motor cerca de la bomba de agua (Figura 17). Otra válvula se localiza detrás de la salpicadera trasera, arriba del alojamiento de la rueda de la rueda trasera izquierda cerca del calefactor de refrigerante opcional.

NOTA

Consulte la sección 22 bajo "Sistema de precalentamiento" para información acerca de acceso del precalentador y de la válvula de corte de la línea del calefactor.



MANTENIMIENTO

Sistema de enfriamiento

Drene, lave, limpie minuciosamente y vuelva a llenar el sistema a los intervalos especificados por el Programa de lubricación y servicio en la Sección 24: Lubricación & servicio.

Al utilizar ELC, **no** utilice un filtro que contenga Aditivos suplementarios de refrigerante (SCA).



ADVERTENCIA

Antes de continuar con los siguientes pasos, asegúrese que el refrigerante se haya enfriado. La liberación repentina de presión de un sistema de enfriamiento calentado puede resultar en pérdida de refrigerante y en posible lesión física (quemadura) por líquido caliente.

2. Cierre la válvula de corte en la cabeza de montaje del filtro de refrigerante y quite el filtro (realice únicamente si se tiene que reemplazar el filtro).
3. Abra la válvula de corte en la cabeza de montaje del filtro de refrigerante y drene el refrigerante dentro de un contenedor adecuado. Cierre la válvula de corte.

- Destornille la tapa de presión del tanque de compensación de los vehículos Serie H3 en sentido contrario de las manecillas del reloj, $\frac{1}{4}$ de vuelta para dejar entrar aire al sistema y permitir que el refrigerante se drene completamente del sistema. *En la Serie X3, libere la presión utilizando la válvula de liberación de presión antes de quitar la tapa de presión.*



PRECAUCIÓN

En vehículos Serie X3, nunca abra la tapa de presión del tanque de compensación sin asegurarse primero que el sistema esté completamente despresurizado. El refrigerante bajo presión (caliente o no) puede ocasionar graves lesiones y daños oculares.

- Conecte el extractor de refrigerante (Figura 18). Utilice el extractor de refrigerante para drenar el refrigerante del motor. Un método alternativo es drenar el refrigerante dentro de un contenedor adecuado utilizando la manguera de drenado.



PELIGRO

El refrigerante es tóxico, riesgo de envenenamiento. No beba el refrigerante. Utilice protección apropiada en las manos al manejarlo. Mantenga el refrigerante fuera del alcance de niños y de animales. No seguir estas precauciones puede ocasionar enfermedad grave o la muerte.

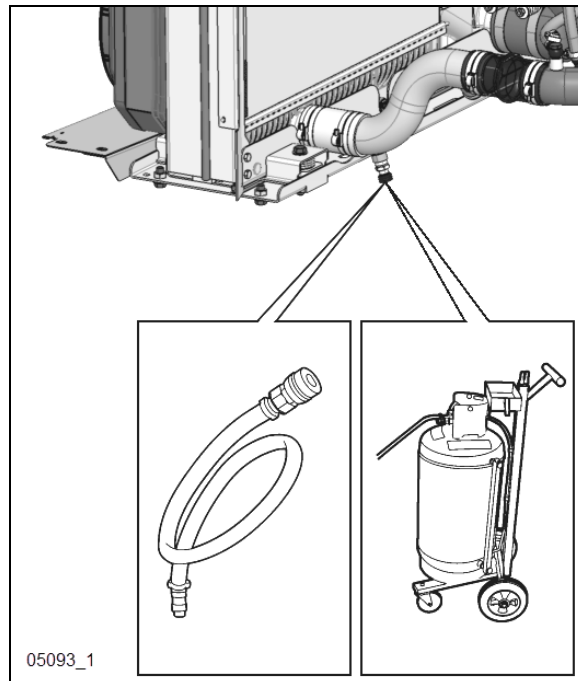


FIGURA 18: EXTRACCIÓN DE REFRIGERANTE

- Abra la llave de drenado del radiador.
- Desmonte el enfriador de aceite de la transmisión. Drene, lave e inspeccione. Consulte la Sección 7, "Transmisión" para mantenimiento y reemplazo preventivo del enfriador de aceite.



PRECAUCIÓN

Si se anticipa un clima congelante y el motor no se encuentra protegido con anticongelante, drene completamente el sistema de enfriamiento cuando el vehículo no esté en uso. Agua atrapada en el bloque de cilindros, en el radiador y en otros componentes puede congelarse y expandirse resultando en daños. Deje abiertos los tapones de drenado hasta que se pueda llenar el sistema de enfriamiento con fluido de refrigerante. No haga funcionar el motor con el sistema de enfriamiento vacío.

Para drenar el sistema entero, realice los pasos previos mientras mantiene las válvulas de corte en la posición abierta; siga el procedimiento bajo "Drenar sistema de calefacción" en Sección 22.

8. LLENAR SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Si únicamente el motor y componentes relacionados fueron drenados, mantenga las dos válvulas de corte de línea de calefactor en sus posiciones cerradas, luego proceda de la siguiente manera:

1. Cierre la llave de drenado del radiador.
2. Abra la válvula de corte en la cabeza de montaje del filtro de refrigerante.
3. Reabastezca el sistema de enfriamiento desde la entrada tapa de llenado del tanque de compensación con el anticongelante recomendado a base de solución de etilenglicol y agua de la concentración requerida utilizando el extractor de refrigerante.

NOTA

Asegure que las líneas de purga estén conectadas apropiadamente y que no estén obstruidas. Las líneas de purga (domo de la carcasa del termostato, tanque superior del radiador, enfriador de aceite de la transmisión o línea de entrega) se requieren para asegurar llenado completo del motor y purga adecuada de aire en el sistema.

NOTA

El nivel de refrigerante debe permanecer dentro de dos pulgadas del cuello de llenado del tanque.

4. Instale la tapa de presión, luego arranque el motor y hágalo funcionar en ralentí rápido hasta que alcance la temperatura de operación normal. Verifique si hay fugas.

NOTA

Si por alguna razón, el nivel de refrigerante cae debajo de la sonda de nivel del tanque de compensación, la luz de advertencia de Revisar motor, se iluminará.

5. Pare el motor y permita que se enfríe.
6. Abra las dos válvulas de corte de línea de calefactor, revise el nivel de refrigerante y agregue como se requiera.



PRECAUCIÓN

Nunca vierta refrigerante frío dentro de un motor caliente. El cambio de temperatura repentino puede agrietar la cabeza o el bloque de cilindros.

Si el sistema entero ha sido drenado, vuelva a realizar los pasos anteriores mientras mantiene las dos válvulas de corte de línea de calefactor en la posición "Abierta". Con el motor funcionando, active los sistemas de calefacción del conductor y central para permitir circulación de refrigerante. Complete el procedimiento purgando los núcleos de calefactor como se

explica en la Sección 22, bajo "Purgar sistema de calefacción".

9. LAVAR

Si el sistema de enfriamiento está contaminado, lave el sistema de enfriamiento de la siguiente manera:

1. Drene el refrigerante del motor.
2. Vuelva a llenar con agua limpia.



PRECAUCIÓN

Si el motor está caliente, llene lentamente para evitar enfriamiento rápido y distorsión de las partes de función del motor.

3. Para hacer circular minuciosamente el agua, arranque y opere el motor durante 15 minutos después de que los termostatos hayan abierto.
4. Drene completamente el sistema.
5. Vuelva a llenar con agua limpia y opere durante 15 minutos después de que los termostatos hayan abierto.
6. Pare el motor y permita que se enfríe.
7. Drene completamente el sistema.

Vehículos sin filtros de refrigerante:

Llene con una solución 50/50 de anticongelante/agua y agregue inhibidores requeridos.

Vehículos con filtros de refrigerante:

Llene con una solución 50/50 de anticongelante/agua. Reemplace el filtro de refrigerante de acuerdo al Programa de lubricación y servicio, en la sección 24 si se requiere.

Deseche los fluidos gastados en una manera ambientalmente responsable de acuerdo a las normativas en efecto en su zona.



MANTENIMIENTO

Capacidad del sistema de enfriamiento Incluyendo sistema de calefacción (aproximadamente):

Serie H3 26 US gal (99 litros)

Serie X3 22.5 US gal (85 litros)

9.1 DESESCAMADORES DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

Si el motor se sobrecalienta y la bomba de agua, el nivel de refrigerante y la operación del termostato se han encontrado satisfactorios,

puede ser necesario lavar y desescamar el sistema de enfriamiento.

1. Drene el refrigerante del motor.
2. Llene el sistema con agua limpia.
3. Agregue la cantidad requerida de un producto de desescamado de buena reputación disponible comercialmente (compatible con aluminio y cobre). Es importante que se lean y sigan minuciosamente las indicaciones del producto con respecto a duración del tratamiento, temperatura y relación de mezcla del producto).



PRECAUCIÓN

Únicamente utilice productos de desescamado vendidos por un fabricante de buena reputación, el producto tiene que ser compatible con aluminio y cobre y debe ser seguro para mangueras y empaques de goma.

Algunos productos de desescamado requerirán el uso de un agente neutralizante antes de volver a llenar el sistema de refrigerante

Siga cuidadosamente las indicaciones del fabricante para evitar daño del sistema de enfriamiento al utilizar productos de desescamado.

Nunca utilice solución de desescamado de "elaboración casera" que contenga productos cáusticos o ácido no destinados para desescamado del sistema de enfriamiento o que tengan concentración de producto activo desconocido.

4. Drene la solución de desescamado del sistema de enfriamiento.
5. Vuelva a llenar con agua limpia y enjuague cuidadosamente el sistema de enfriamiento para evacuar completamente toda la solución de desescamado remanente.
6. En sistema fuertemente contaminado, invierta el lavado del sistema de enfriamiento para evitar que suciedad o depósitos de escamas remanentes obstruyan los tubos del radiador o sean obligados a pasar a través de la bomba de agua (consulte el párrafo 9.2 *Lavado inverso* a continuación).
7. Lave el sistema.
8. Vuelva a llenar el sistema con refrigerante apropiado.

9.2 LAVADO INVERSO

Luego de que el motor y el radiador hayan sido desescamados minuciosamente, estos deben ser lavados a la inversa. La bomba de agua debe desmontarse y se deben lavar a la inversa el radiador y el motor separadamente para evitar que suciedad y depósitos de escamas obstruyan los tubos del radiador o sean obligados a pasar a través de la bomba. El lavado inverso se lleva a cabo con agua caliente, bajo presión, siendo obligada a pasar a través del sistema de enfriamiento en una dirección opuesta al flujo de refrigerante normal, aflojando y obligando a salir los depósitos.

El radiador se lava a la inversa de la siguiente manera:

1. Desmonte las mangueras de entrada y de salida del radiador y reemplace la tapa existente del radiador con una nueva.
2. Sujete una manguera a la parte superior del radiador para llevar el agua lejos del motor.
3. Sujete una manguera en la parte inferior del radiador e inserte una pistola de lavado en la manguera.
4. Conecte la manguera de agua de la pistola a la salida de agua y la manguera de aire a la salida de aire comprimido.
5. Deje pasar el agua y cuando el radiador esté lleno, encienda el aire en ráfagas cortas, permitiendo que el radiador se llene entre ráfagas.

NOTA

Aplique aire gradualmente. No ejerza más de 138 kPa (20 psi) de presión de aire. Una presión muy grande puede romper un tubo del radiador.

6. Continúe lavando hasta que únicamente se expulse agua limpia del radiador.

Los pasajes de agua del bloque de cilindros y de la cabeza de cilindros se lavan a la inversa de la siguiente manera:

1. Retire los termostatos y la bomba de agua.
2. Sujete una manguera a la entrada de agua de la carcasa del enfriador de aceite para drenar agua lejos del motor.
3. Sujete una manguera a la salida de agua en la parte superior de la cabeza de cilindros (carcasa del termostato) e inserte la pistola de lavado en la manguera.
4. Deje pasar el agua hasta que las camisas estén llenas y, después encienda el aire en ráfagas cortas. Permita que las camisas se llenen con agua entre ráfagas de aire.

5. Continúe lavando hasta que corra limpia el agua proveniente del motor.

Si no se pueden quitar depósitos de escamas en el radiador mediante limpiadores químicos y lavado inverso como se describió, puede ser necesario quitar el tanque superior y la barra fuera de los tubos individuales del radiador con barras de acero planas. Haga circular agua a través del núcleo del radiador de la parte inferior a la parte superior durante esta operación.

10. FILTRO DE REFRIGERANTE DE ENROSQUE

El filtro opcional del sistema de enfriamiento del motor se utiliza para filtrar impurezas tales como escamas o arena del refrigerante. El filtro está montado en el bastidor debajo del tubo de entrada del turbocargador (Figura 19).

Para reemplazar un filtro:

1. Cierre la llave de corte del filtro en la cabeza de montaje del filtro y destornille el filtro viejo del montaje.



ADVERTENCIA

No aliviar la presión del sistema de enfriamiento puede resultar en lesión física.

2. Retire y deseche el filtro. Recupere el refrigerante remanente en el filtro con un contenedor adecuado.
3. Limpie el adaptador del filtro con un paño limpio, libre de hilas.
4. Recubra la superficie de la junta con anticongelante limpio, apriete 2/3 a 1 vuelta después de que la junta haga contacto con la cabeza.
5. Abra la llave de corte del filtro.
6. Arranque el motor y revise si hay fugas.



PRECAUCIÓN

No exceda los intervalos de servicio recomendados.



MANTENIMIENTO

Filtro de refrigerante

Reemplace el cartucho del filtro de refrigerante en los intervalos especificados por el Programa de lubricación y servicio en la Sección 24: LUBRICACIÓN y SERVICIO.

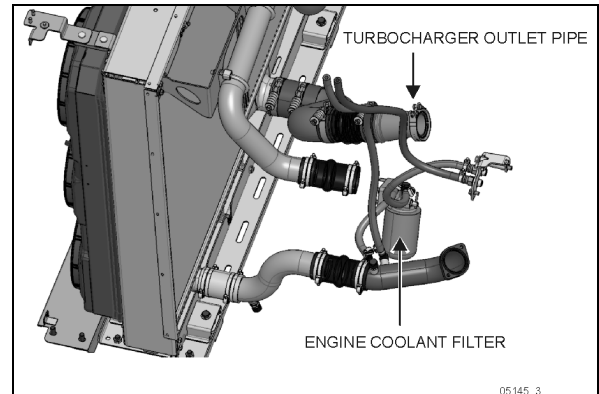


FIGURA 19: FILTRO DE REFRIGERANTE (SERIE X3 MOSTRADA)

11. CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO

El conjunto de enfriamiento utiliza un total de 8 ventiladores de enfriamiento eléctricos de 12 pulgadas (305mm) sin escobillas (24V) para disipar el calor generado por el motor. Los dos primeros ventiladores se utilizan por medio del interenfriador de aire de carga (CAC) para enfriar el aire comprimido caliente proveniente del turbocargador; los 6 ventiladores restantes se utilizan por medio del radiador.

Cada ventilador se fija a una guardera mediante 4 tornillos hexagonales y se conecta individualmente a la caja de disyuntor de circuito a través de un arnés de cableado principal (consulte la sección 06 Eléctrico para más información con respecto a componentes de la caja de disyuntor y al arnés).

La guardera asiste en dirigir el flujo de aire generado por los ventiladores a través del conjunto del radiador/CAC con máxima eficiencia y está sellada al conjunto del radiador/CAC (paquete de enfriamiento) con sellos de goma. La guardera tienen bisagras y puede "pivotar" fuera del paso para inspección o para limpiar las aletas del radiador el radiador/CAC y los tanques.

Se instala una cubierta sobre la guardera para proteger el arnés y los conectores del ventilador, de los elementos.



PRECAUCIÓN

La guardera del ventilador es un componente esencial que se emplea para alcanzar la capacidad de flujo de aire máxima a través del conjunto de enfriamiento. Para evitar sobrecalentamiento, inspeccione el sello de goma regularmente para asegurar sellado apropiado.

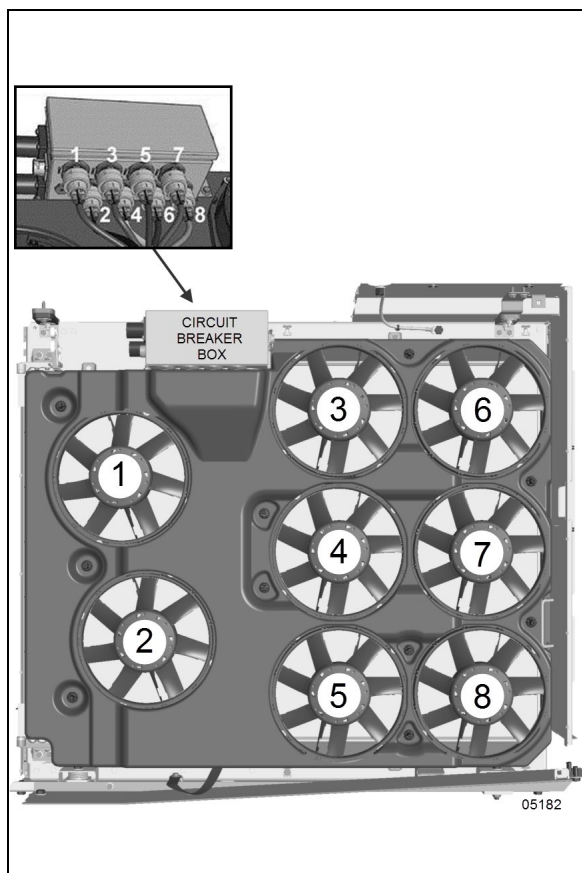


FIGURA 20: ORDEN DE VENTILADORES Y NÚMERO DE CONECTOR EN LA CAJA DE DISYUNTOR DE CIRCUITO

11.1 MANTENIMIENTO

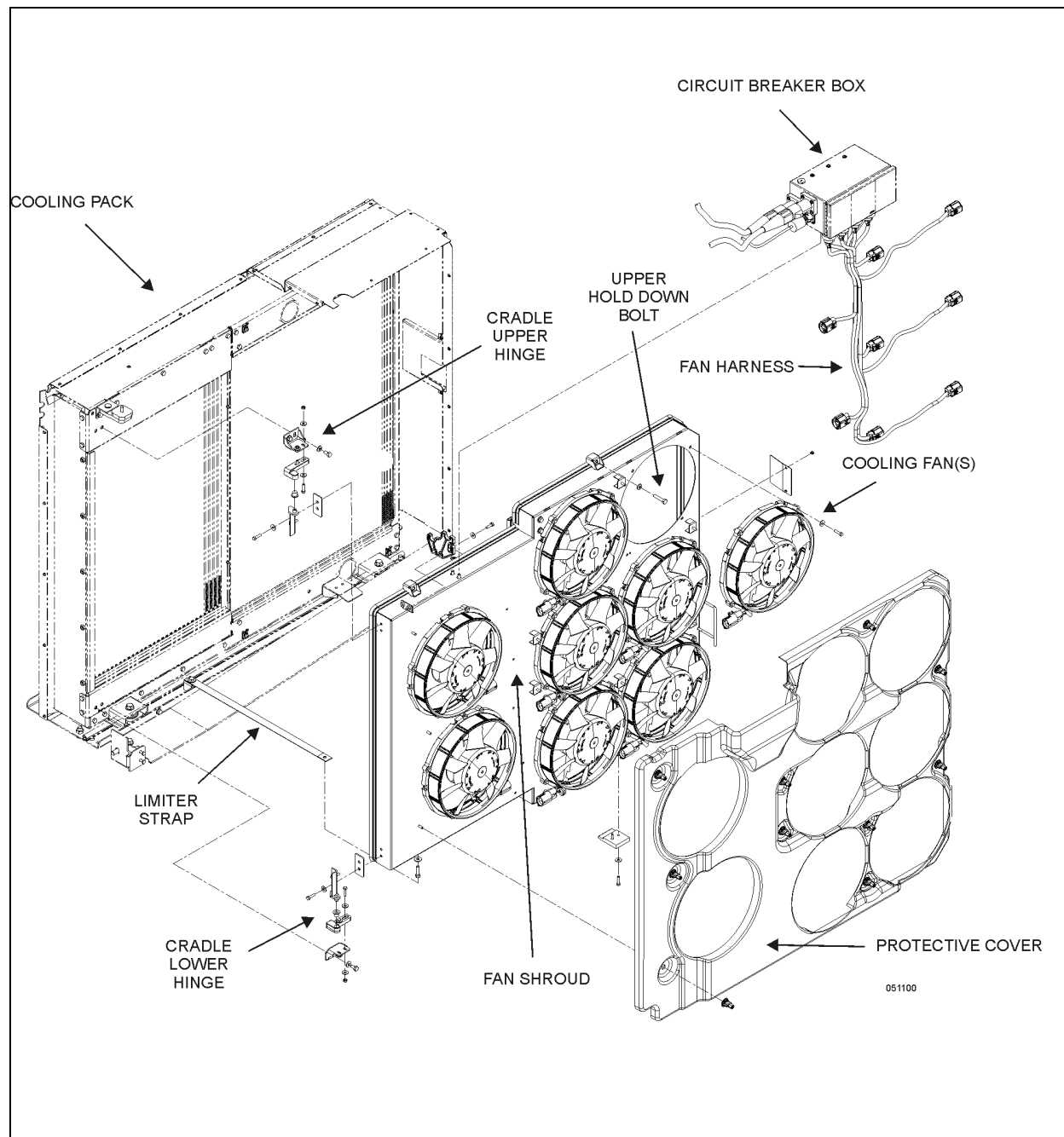


FIGURA 21: COMPONENTES PRINCIPALES DEL CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO



ADVERTENCIA

Los ventiladores de enfriamiento pueden arrancar cuando el motor se apaga en las siguientes condiciones:

- Si existe una condición de alta temperatura de escape (por ejemplo, después de la regeneración).
- Durante la secuencia de "Prueba de motor".



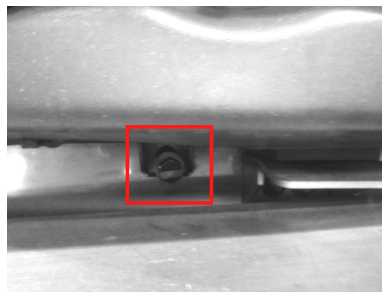
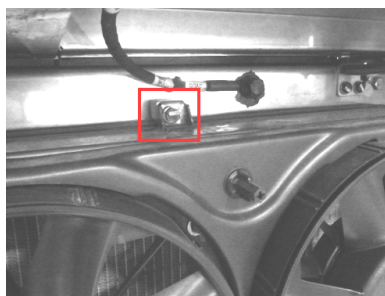
MANTENIMIENTO

Inspeccione regularmente las aspas de ventilador, revise si hay acumulaciones de suciedad o mugre en las aspas que pudieran ocasionar vibraciones, limpie como sea necesario utilizando agua y desengrasante de fuerza regular.

Revise si hay grietas e indicios de abrasión en las aspas que pudieran indicar contacto con desechos u obstrucción durante la operación.

Revise la parte inferior de la cubierta de la guardera y retire desechos que pudieran haberse acumulado. En zonas de invierno bajo cero, también revise si hay acumulación de nieve y hielo que pudiera bloquear las aspas de ventilador.

Abra la guardera del ventilador como sea necesario (retire los tornillos hexagonales superior e inferior que se muestran a continuación) para facilitar limpieza y remoción de desechos.



NOTA

Los motores eléctricos de ventilador de enfriamiento están sellados y certificados IP6K9K y IP68. Estos pueden por lo tanto lavarse con seguridad a potencia/presión.

NOTA

Para evitar una situación donde se atoren desechos a la compuerta del radiador (debido a fuerza de succión de los ventiladores) y eviten el rendimiento pleno de enfriamiento, se obligan a detenerse todos los ventiladores durante un período de 25 seg. cada 30 minutos.

NOTA

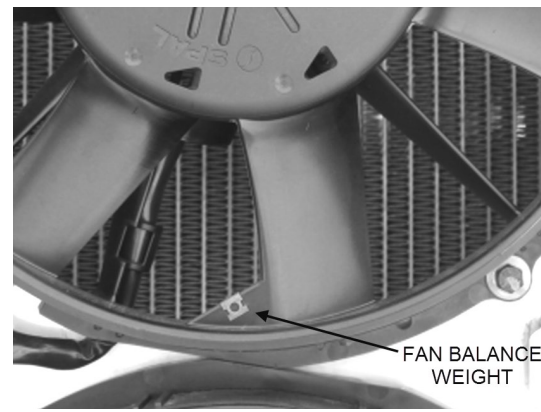
Para mantener limpia el área entre ventiladores y cubierta de guardera y, en invierno, evitar acumulación de nieve y hielo, tendrá lugar una secuencia de limpieza, donde los ventiladores operarán a velocidad de reversa plena durante 30 seg., la primera vez que el vehículo llegue a 30 km/h (19 mph) después de arrancar.

Un modo de limpieza de invierno también tendrá lugar si la temperatura del exterior cae debajo de 0°C (32°F) y activará los ventiladores a velocidad de reversa plena durante 30 seg. cada 30 min.



PRECAUCIÓN

Los ventiladores son balanceados de fábrica mediante el uso de un peso metálico pequeño sujeto a las aspas del ventilador, para evitar vibraciones dañinas durante la operación del ventilador, no quite, cambie ni intercambie pesos de balanceo.



11.2 REEMPLAZO DE VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO

Proceda de la siguiente manera para quitar una (o más) aspas individuales de la guardera.

1. Retire la cubierta de la guardera del ventilador de enfriamiento destornillando los 10 sujetadores de plástico que la sujetan a la guardera del ventilador.

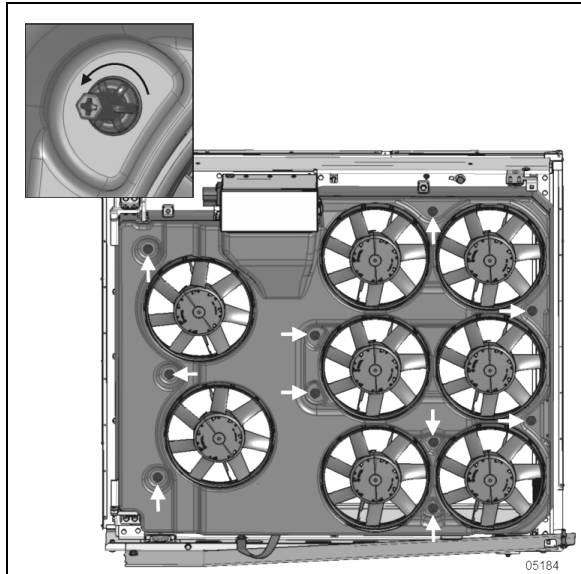


FIGURA 22: LOCALIZACIÓN DE SUJETADORES DE CUBIERTA DE GUARDERA

2. Desenchufe el ventilador del arnés principal del ventilador (conector azul).
3. Retire los 4 tornillos hexagonales que sostienen el cuerpo del ventilador a la guardera.
4. Retirar el ventilador.
5. Invierta el procedimiento de desmontaje para reinstalar el ventilador y aplique suficiente torque a los tornillos de montaje del marco del ventilador.

APRIETE: 30 lb-in (3 Nm)

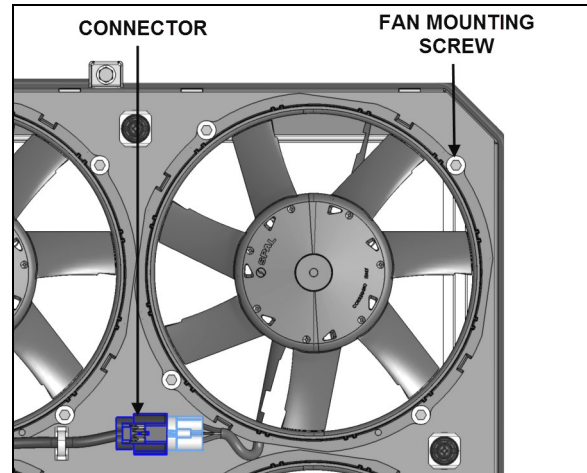


FIGURA 23: LOCALIZACIÓN DE CONECTOR & TORNILLOS DE MONTAJE

11.3 DESMONTAJE E INSTALACIÓN DE GUARDERA DE VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO

1. Abra la compuerta trasera del motor y coloque el botón de paro del motor en la posición de Apagado (oprime).
2. Abra la compuerta del radiador y desconecte el brazo de apoyo de la compuerta para permitir apertura plena de la puerta (opcional).

NOTA

Vehículos Serie X3: Si se desmonta la guardera del ventilador en preparación para el desmontaje del conjunto de enfriamiento completo (consulte 11.4 en esta sección); la compuerta del radiador tiene que desmontarse del vehículo.

- Abra y soporte la compuerta.
- Desconecte las luces demarcadoras laterales.
- Retire el arnés de luz de la compuerta.
- Destornille la bisagra inferior, del vehículo.
- Levante y desmonte la compuerta.

Consulte la sección 18b Carrocería Serie-X para más información.

3. Desconecte la caja de disyuntor de circuito de los ventiladores de enfriamiento.
 - Gire los dos conectores del arnés principal (negro y rojo) media vuelta en sentido contrario de las manecillas del reloj y jale.
 - Gire el conector de cableado más pequeño 1/3 de vuelta en sentido contrario de las manecillas del reloj.

- Retire los cables, del separador de cable y muévalos fuera del paso.

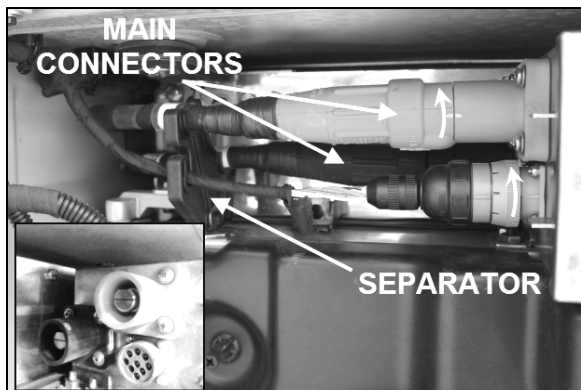


FIGURA 24: CONEXIONES DE LA CAJA DE DISYUNTOR DE CIRCUITO

4. Retire los tornillos de sujeción superior e inferior de la guardera y abra el ensamble de la guardera (manija amarilla).

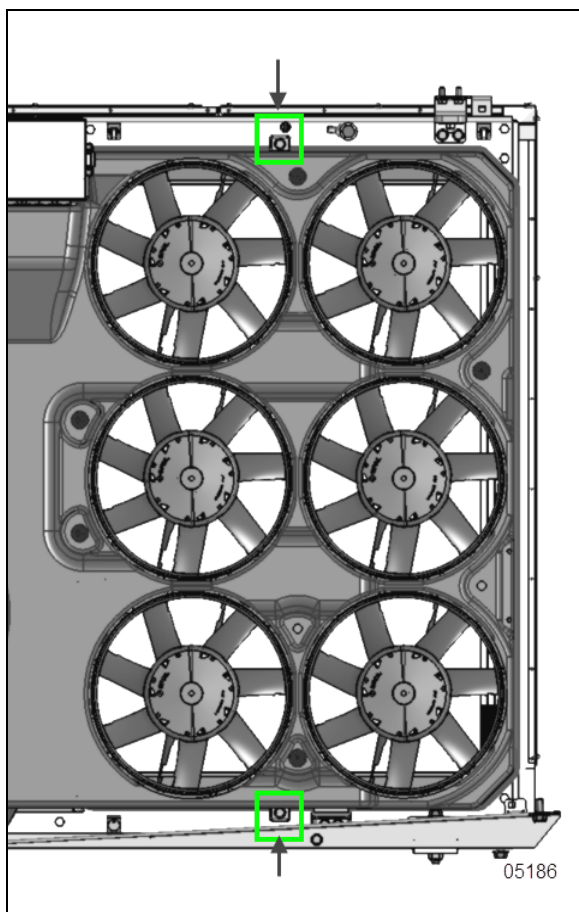
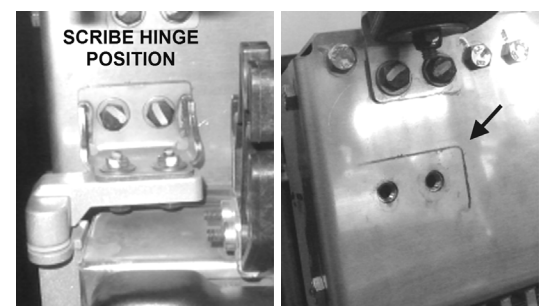


FIGURA 25: TORNILLOS DE SUJECIÓN DE GUARDERA

5. Desabroche la correa limitadora en la parte inferior del conjunto de la guardera.
6. Soporte la parte inferior del conjunto de la guardera con una mesa de levantamiento u otro equipo adecuado.
7. Destornille la bisagra superior de la guardera en la estructura del vehículo y quite la bisagra.

NOTA

Es una buena práctica escribir la posición de la bisagra en la estructura del vehículo para usarla como un punto de referencia en la reinstalación. Esto minimiza la necesidad de ajuste de bisagra.



8. Levante ligeramente la compuerta con la mesa de levantamiento para desacoplar el pasador de la bisagra inferior y permitir desmontaje de la guardera, del vehículo.

NOTA

No afloje los bujes de plástico instalados en el punto de pivote de ambas bisagras, superior e inferior.

9. Revierta el procedimiento de desmontaje para reinstalar el conjunto de la guardera del ventilador asegurando que;
 - Los bujes están instalados en el punto pivote de las bisagras.
 - No hay hueco en ambas bisagras entre el buje y el pivote de la bisagra.
 - Los conectores principales están completamente acoplados (marca de pintura alineada).

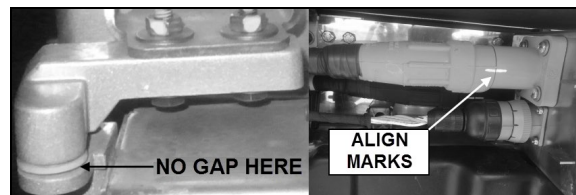


FIGURA 26: BISAGRA INSTALADA & CONECTOR PRINCIPAL

11.4 VEHÍCULOS SERIE H3 -
DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL
PAQUETE DE ENFRIAMIENTO (RADIADOR &
CAC)

NOTA

Para reemplazo del CAC únicamente, no es necesario el desmontaje del paquete de enfriamiento entero. Consulte el párrafo 11.6 en esta sección para instrucciones de reemplazo del CAC “en el vehículo”.



ADVERTENCIA

Prevención de corrosión galvánica

La corrosión galvánica (también se denomina corrosión bimetalica o corrosión de contacto) es un proceso electroquímico en el cual un metal corroe preferentemente a otro cuando ambos metales están en contacto eléctrico.

Para evitar problemas de corrosión galvánica, el CAC de aluminio y el radiador han estado aislados eléctricamente del marco inoxidable del paquete de enfriamiento.

Al reemplazar el paquete de enfriamiento entero con una unidad nueva, asegure antes de la instalación que:

- No hay conductividad entre el marco y ambos, el CAC y el núcleo del radiador utilizando un óhmetro o probador de continuidad (zumbador) adecuado.

Nota: Si utiliza óhmetro, un mínimo de 100 000 (100K) ohms se tienen que observar para considerarse aceptable para instalación.

OHMS Ω

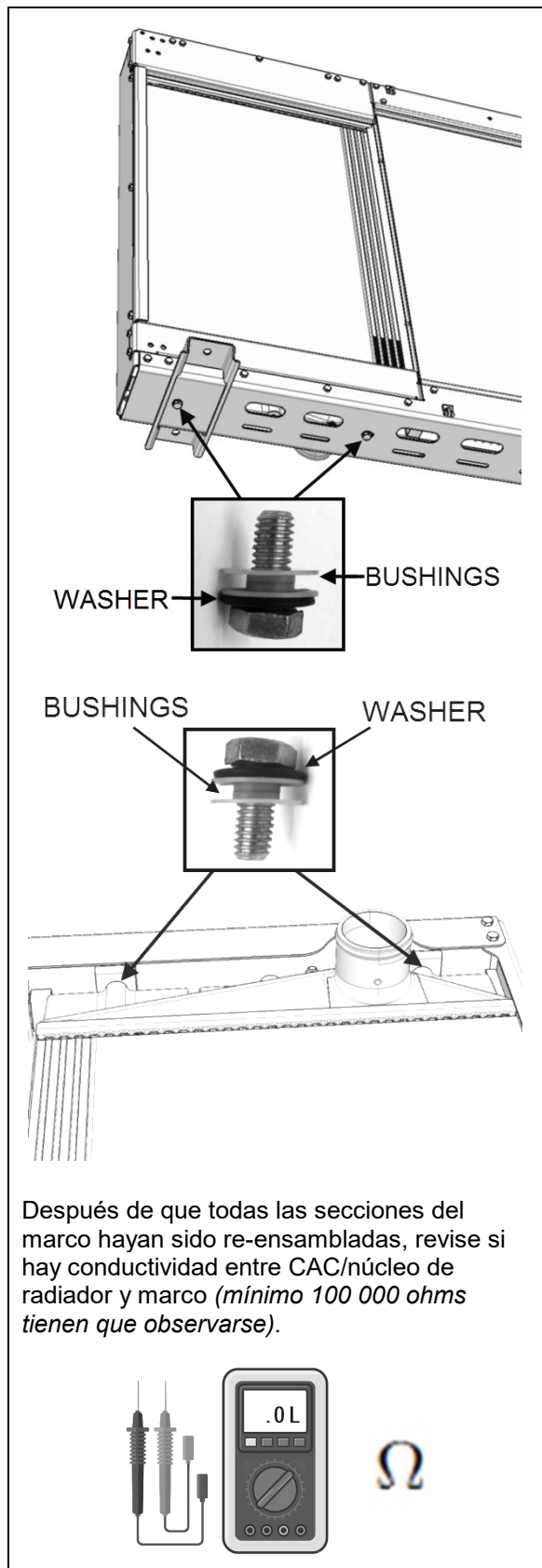
Al reemplazar el CAC o la unidad del radiador únicamente, asegure que:

- El sello de goma esté presente todo alrededor del perímetro del radiador y que se encuentre en buenas condiciones (reemplace como sea necesario).
- Ambas tiras de goma (superior e inferior) estén presentes y en buena forma en la orilla de la sección de soporte superior e inferior (lado del ventilador solamente).

RUBBER SEAL
(INSIDE FRAME)

RUBBER STRIPS
(FAN SIDE ONLY)

- Ambos bujes de aislamiento y arandelas del CAC, superiores e inferiores, estén presentes y en buenas condiciones en los puntos de montaje del CAC (reemplace como sea necesario).



1. Abra la compuerta trasera del compartimiento del motor.
2. Abra la compuerta trasera del motor y coloque el botón de paro del motor en la posición de Apagado (oprime).
3. Retire la salpicadera trasera con bisagra del lado izquierdo.

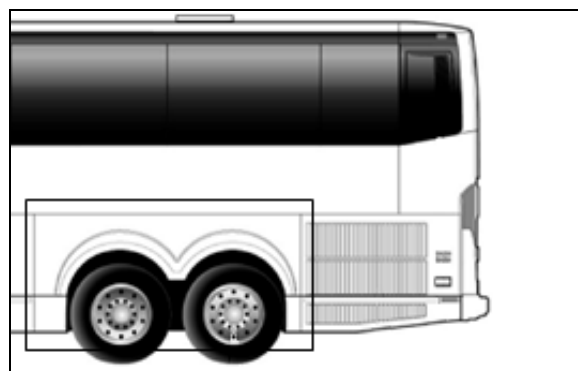


FIGURA 27: DESMONTAR SALPICADERA TRASERA

4. Si el vehículo está equipado con un precalentador de refrigerante, afloje la abrazadera de escape del precalentador y desmonte el tubo de escape.
5. Destornille y retire el panel de acceso que se localiza detrás de la rueda izquierda del eje de cola (desmonte la rueda trasera).
6. Acceda a la válvula de corte del calefactor que se localiza detrás del panel de acceso y colóquela en la posición cerrada.
7. Coloque la segunda válvula de corte de calefactor, que se localiza arriba la rueda del eje de cola (junto al precalentador si así está equipada), en la posición cerrada.

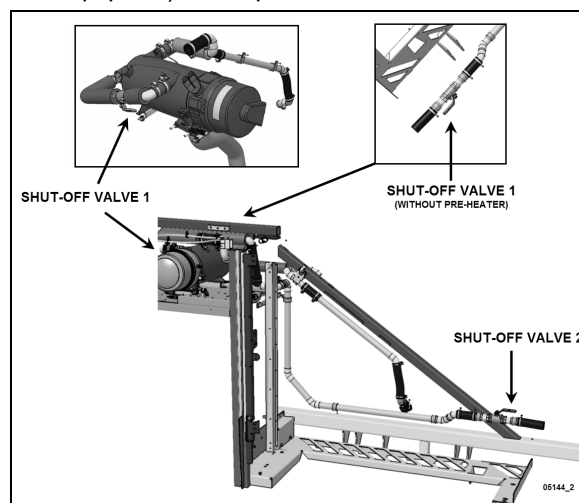


FIGURA 28: POSICIÓN DE VÁLVULAS DE CORTE DE CALEFACTOR

- Conecte el extractor de refrigerante a la llave de drenado del radiador y drene el sistema de enfriamiento de acuerdo a *Drenar sistema de enfriamiento en el párrafo 7 de esta sección.*

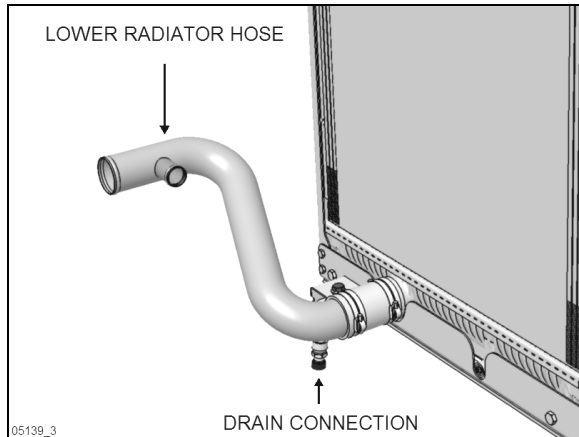


FIGURA 29: CONEXIÓN DEL EXTRACTOR DE DREN DE REFRIGERANTE



PELIGRO

Riesgo de envenenamiento. No beba el refrigerante. Utilice protección apropiada en las manos al manejarlo. Mantenga el refrigerante fuera del alcance de niños y de animales.

- Desconecte el tubo superior del radiador en la unión del soporte del radiador (afloje el tornillo-U y las abrazaderas de manguera).
- También desconecte el tubo superior del CAC.

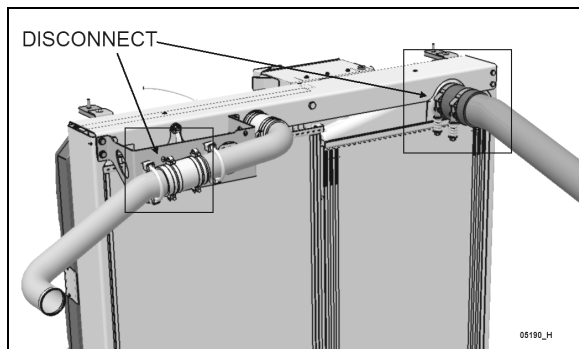


FIGURA 30: RADIADOR & CONEXIÓN SUPERIOR DEL CAC

- Desconecte el tubo inferior del radiador en la salida del radiador.
- Desconecte el tubo inferior del CAC (salida del turbo).

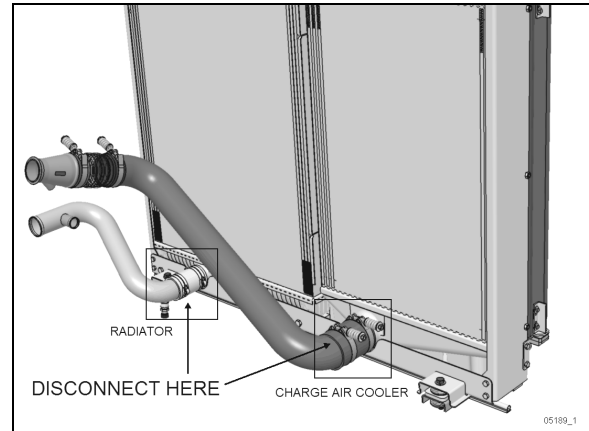


FIGURA 31: RADIADOR & CONEXIÓN INFERIOR DEL CAC

- Proceda al desmontaje de la guardera del ventilador de enfriamiento siguiendo el *párrafo 11.3* de esta sección.
- Desconecte la conexión a tierra en la esquina superior derecha del conjunto de enfriamiento.



FIGURA 32: TIERRA DEL CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO

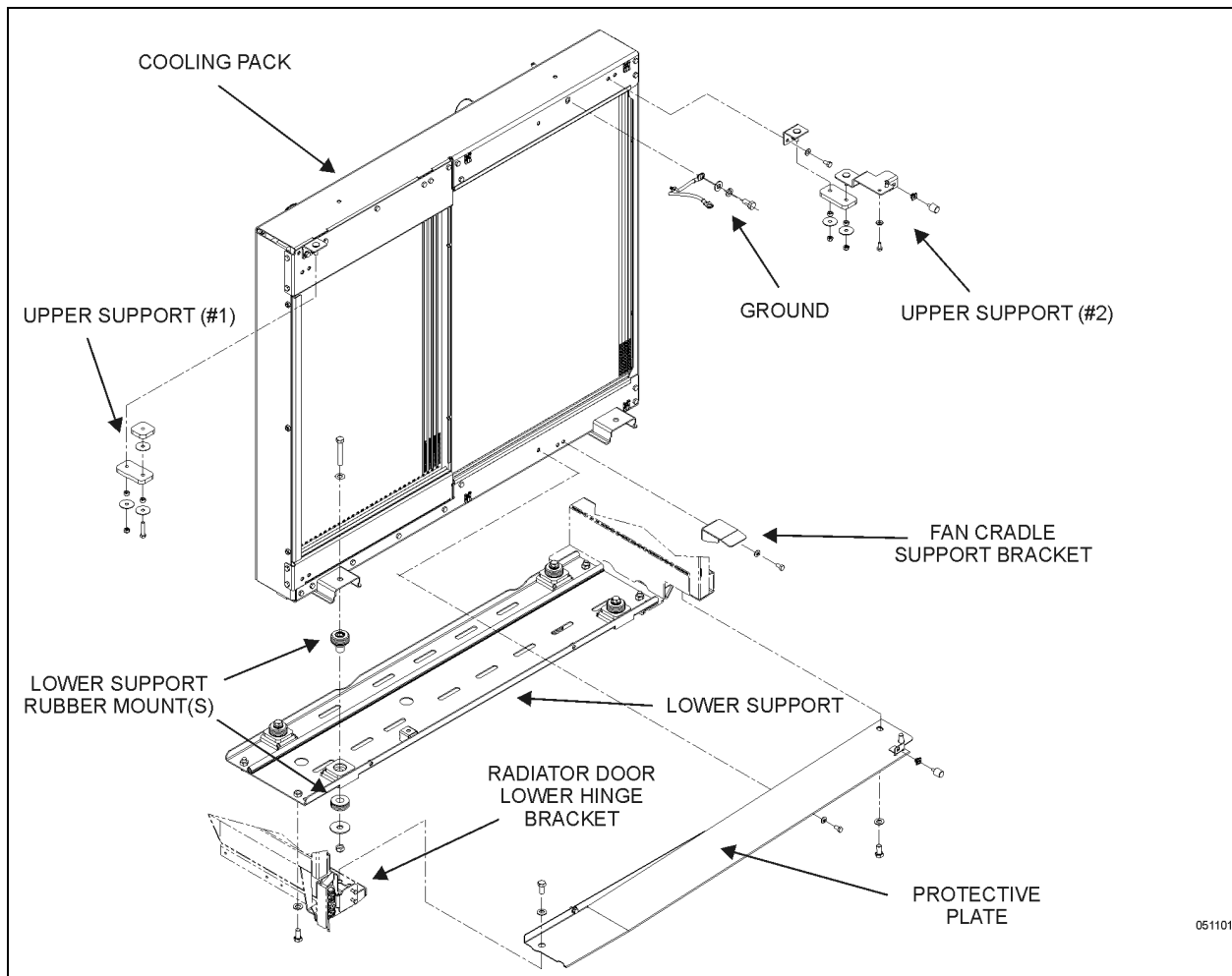


FIGURA 33: SOPORTES Y COMPONENTES DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO

15. Retire la placa protectora (contra salpicadura) fija al soporte inferior del paquete de enfriamiento.

16. Soporte el conjunto de enfriamiento con una mesa de levantamiento colocada debajo del soporte inferior.

17. Destornille el soporte inferior del vehículo (dos tornillos hexagonales en cada extremo del soporte).

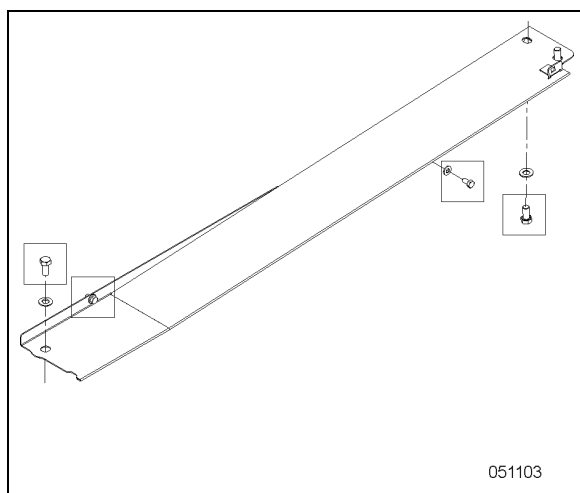


FIGURA 34: TORNILLOS DE MONTAJE DE LA PLACA PROTECTORA

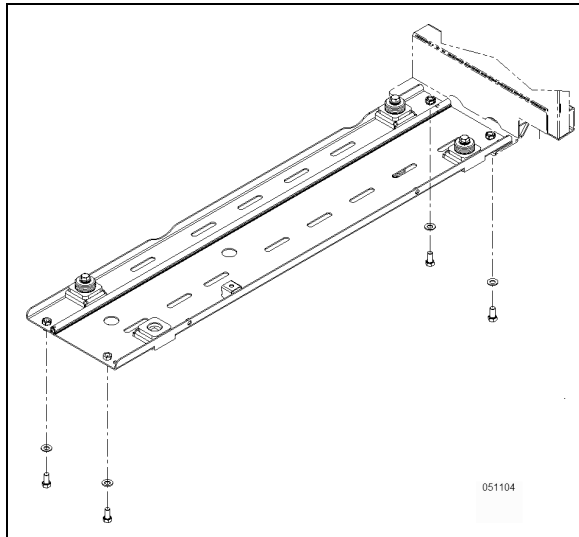


FIGURA 35: TORNILLOS DE MONTAJE DEL SOPORTE INFERIOR

18. Destornille los dos soportes superiores de la estructura del vehículo de modo que esto sean desmontados con el conjunto de enfriamiento.

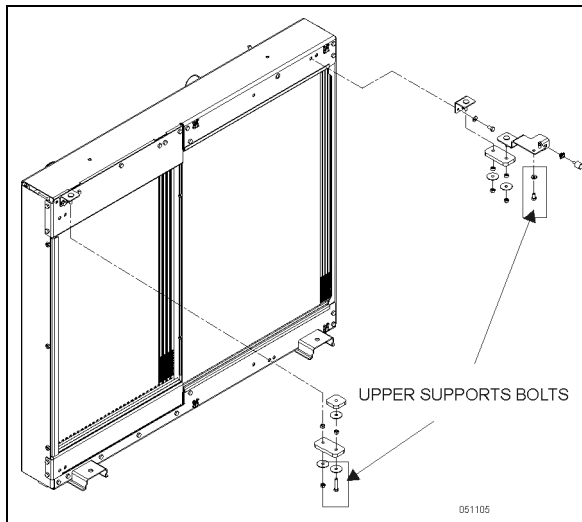


FIGURA 36: TORNILLOS DE MONTAJE DE SOPORTES SUPERIORES

19. Levante ligeramente el conjunto y deslícelo fuera del vehículo.

- Revise interferencia en la parte trasera del conjunto con la sección del tubo todavía sujeta al conjunto y a la estructura del vehículo.

20. Para proceder al reemplazo del radiador, desmonte la sección de tubo superior del radiador, el soporte y el herraje, destornille los cuatro tornillos de soporte que pasan a través del radiador y los sujetan al marco (superior & inferior), también destornille las

secciones superior y lateral del marco del paquete de enfriamiento y deslice fuera el radiador viejo.

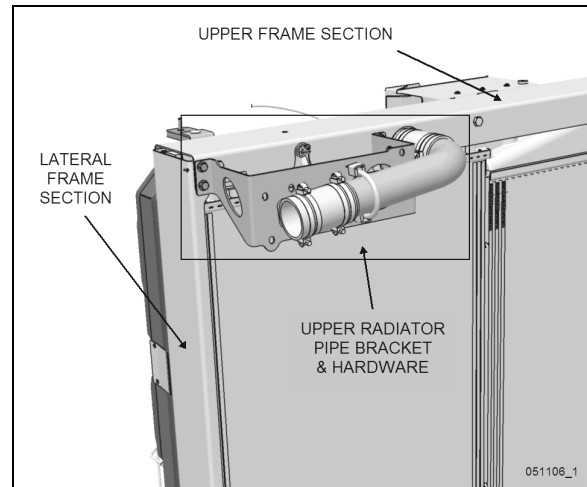


FIGURA 37: PARTES DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO A SER DESMONTADAS PARA REEMPLAZO DEL RADIADOR

21. Inserte un radiador nuevo en el soporte inferior asegurando que la espuma aislante esté instalada todo alrededor del cuerpo del radiador.

22. Reinstale los cuatro tornillos de soporte y las secciones de marco superior y lateral solamente (*vaya al paso 59 a continuación*) Apriete a torque todos los tornillos de soporte y tornillos de marco al torque especificado a continuación.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)

23. Para proceder al reemplazo del paquete de enfriamiento completo, ignore los paso 55 a 57 anteriores y desmonte y transfiera al conjunto nuevo:

- Ambos apoyos y soportes superiores
- Soporte inferior & bases de goma
- Soporte de apoyo de guardera
- Bisagra inferior y soporte de bisagra

Apriete todos los soportes al torque especificado.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)

NOTA

Se recomienda la reinstalación de los componentes de enfriamiento como un conjunto completo.

- Instale la guardera del ventilador en el marco del paquete de enfriamiento, después instale el conjunto completo a la estructura del vehículo.

24. Coloque horizontalmente el paquete de enfriamiento a altura de trabajo (utilice el banco de trabajo grande o caballete de aserrar), cara exterior apuntando arriba.
25. Instale en posición la guardera de ventilador sobre el paquete de enfriamiento (asegure que la bisagra inferior esté ensamblada correctamente con el buje de plástico en su lugar).

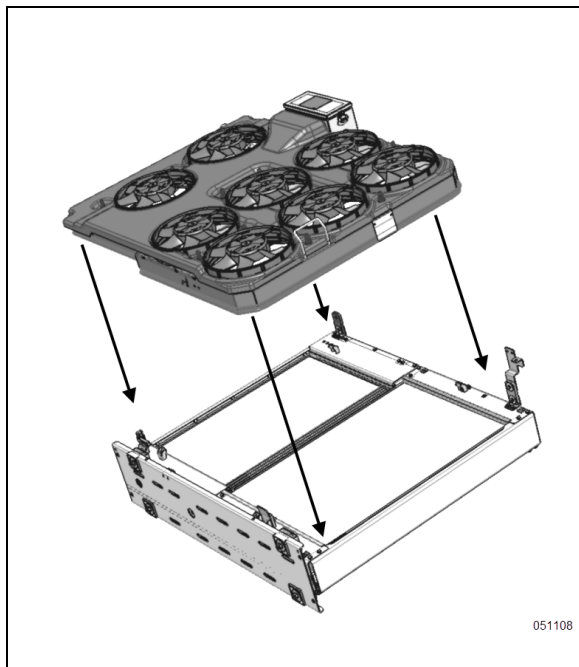


FIGURA 38: POSICIONAMIENTO DE LA GUARDERA DEL VENTILADOR

26. Atornille parcialmente ambos tornillos de sujeción superior e inferior de la guardera a la posición de la guardera
27. Instale holgadamente las bisagras.
28. Ajuste la guardera en su posición final.
 - No deben existir huecos entre el punto de pivote de la bisagra y el buje de plástico (bisagras superior e inferior).

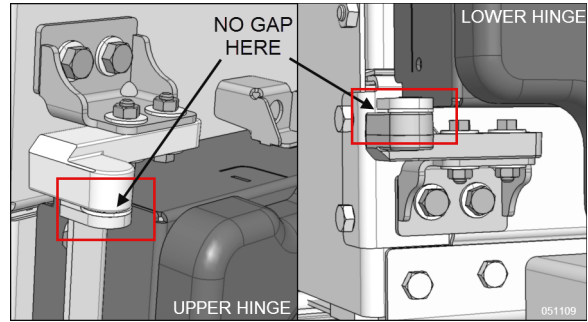


FIGURA 39: INSTALACIÓN DE BISAGRAS DE GUARDERA

- La parte inferior de la guardera debe encajar plana (paralela) contra el soporte inferior de la guardera.

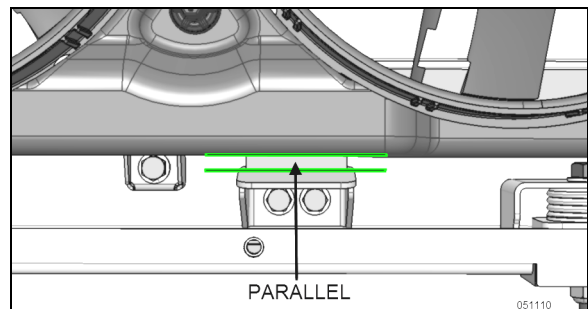


FIGURA 40: GUARDERA DE VENTILADOR PARALELA AL SOPORTE

29. Apriete las bisagras y los tornillos de sujeción.

APRIETE: 68 lb-in (8 Nm)

30. Ponga de regreso el conjunto de enfriamiento en su posición vertical en una mesa de levantamiento pequeña.
31. Reinstale la sección de tubo de radiador superior (incluyendo soporte y herrajes).

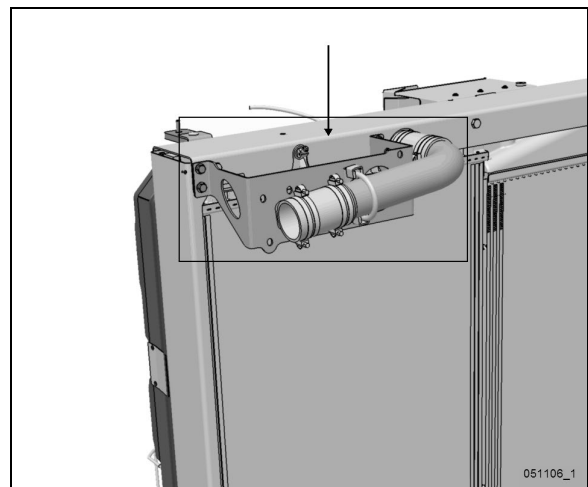


FIGURA 41: TUBO SUPERIOR & SOPORTE DEL RADIADOR INSTALADO

32. Deslice de regreso el conjunto de enfriamiento en posición e invierta el procedimiento de desmontaje para reinstalar en el vehículo.
33. Asegure que no hay conductividad entre las unidades de CAC/radiador y el marco del paquete de enfriamiento (*consulte la nota en el inicio del párrafo 11.4*).
34. Llene el sistema de enfriamiento del vehículo.
35. Coloque el botón de paro del motor en la posición de Encendido (oprimido), arranque el motor y revise si hay fugas de refrigerante.

11.5 VEHÍCULOS SERIE X3 - DESMONTAJE E INSTALACIÓN DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO (RADIADOR & CAC)

NOTA

Para reemplazo del CAC únicamente, no es necesario el desmontaje del paquete de enfriamiento entero. Consulte el párrafo 11.6 en esta sección para instrucciones de reemplazo del CAC "en el vehículo".



ADVERTENCIA

Prevención de corrosión galvánica

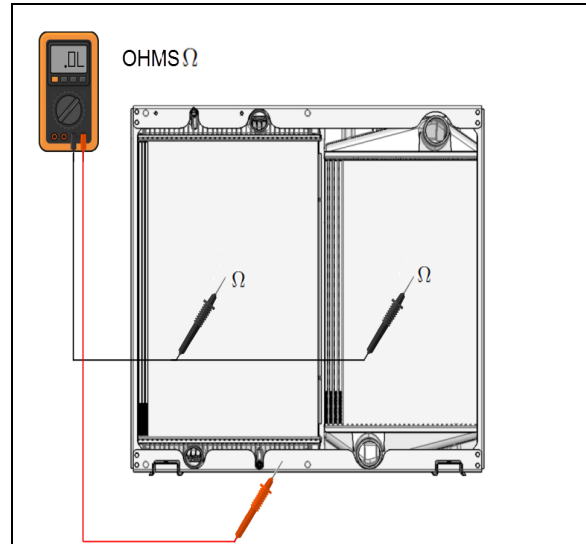
La corrosión galvánica (también se denomina corrosión bimetalica o corrosión de contacto) es un proceso electroquímico en el cual un metal corroe preferentemente a otro cuando ambos metales están en contacto eléctrico.

Para evitar problemas de corrosión galvánica, el CAC de aluminio y el radiador han estado aislados eléctricamente del marco inoxidable del paquete de enfriamiento.

Al reemplazar el paquete de enfriamiento entero con una unidad nueva, asegure antes de la instalación que:

- No hay conductividad entre el marco y ambos, el CAC y el núcleo del radiador utilizando un óhmetro o probador de continuidad (zumbador) adecuado.

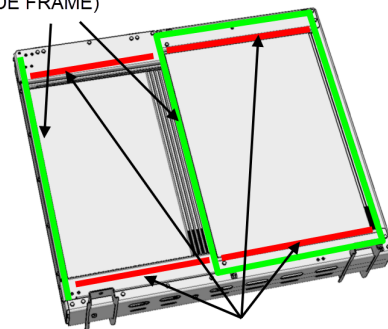
Nota: Si utiliza óhmetro, un mínimo de 100 000 (100K) ohms se tienen que observar para considerarse aceptable para instalación.



Al reemplazar el CAC o la unidad del radiador únicamente, asegure que:

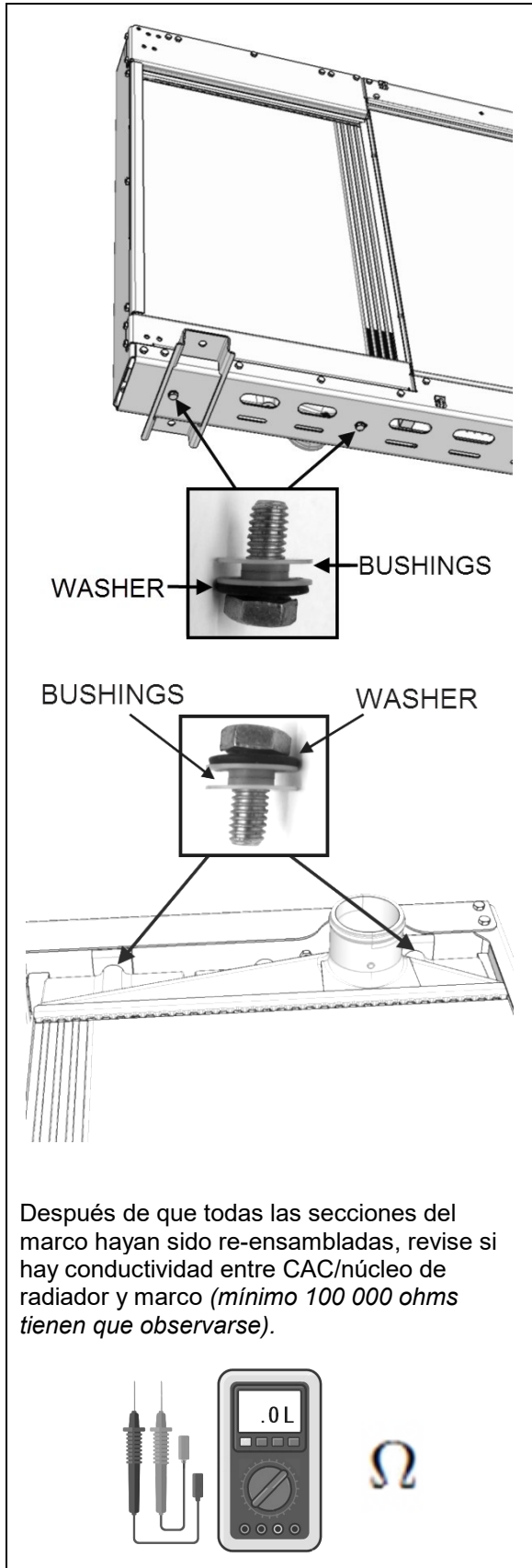
- El sello de goma esté presente todo alrededor del perímetro del radiador y que se encuentre en buenas condiciones (reemplace como sea necesario).
- Ambas tiras de goma (superior e inferior) estén presentes y en buena forma en la orilla de la sección de soporte superior e inferior (lado del ventilador solamente).

RUBBER SEAL
(INSIDE FRAME)



RUBBER STRIPS
(FAN SIDE ONLY)

- Ambos bujes de aislamiento y arandelas del CAC, superiores e inferiores, estén presentes y en buenas condiciones en los puntos de montaje del CAC (reemplace como sea necesario).



36. Abra la compuerta trasera del compartimiento del motor.
37. Abra la compuerta trasera del motor y coloque el botón de paro del motor en la posición de Apagado (oprime).
38. Levante la salpicadera trasera con bisagra del lado izquierdo.

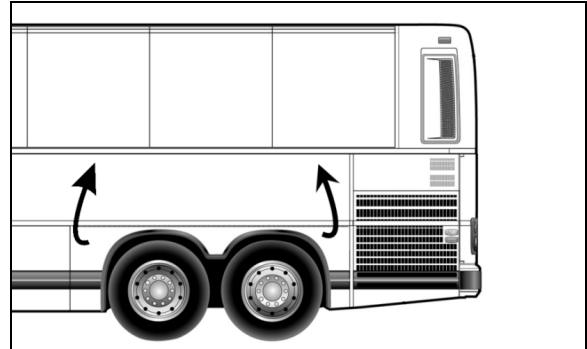


Figura 42: Levantar salpicadera trasera

39. Desmonte el panel de acceso que se localiza detrás de la rueda izquierda del eje de cola.
40. Acceda a la válvula de corte del calefactor que se localiza detrás del panel de acceso y colóquela en la posición cerrada.
41. Coloque la segunda válvula de corte de calefactor, ubicada en el compartimiento del motor debajo de la salida del turbocargador al tubo del CAC, en la posición cerrada.

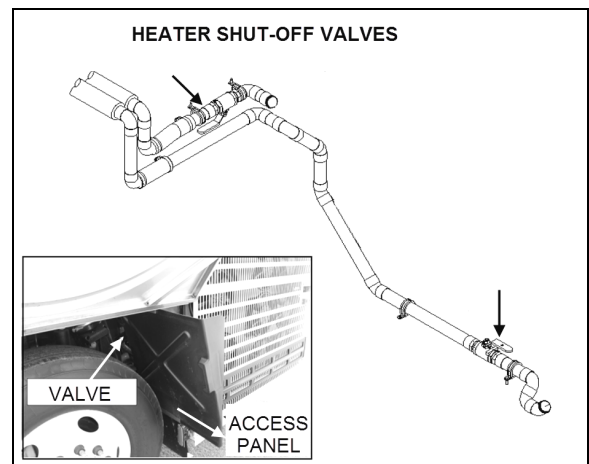


FIGURA 43: POSICIÓN DE VÁLVULAS DE CORTE DE CALEFACTOR

42. Conecte el extractor de refrigerante a la llave de drenado del radiador y drene el sistema de enfriamiento de acuerdo a *Drenar sistema de enfriamiento en el párrafo 7 de esta sección.*

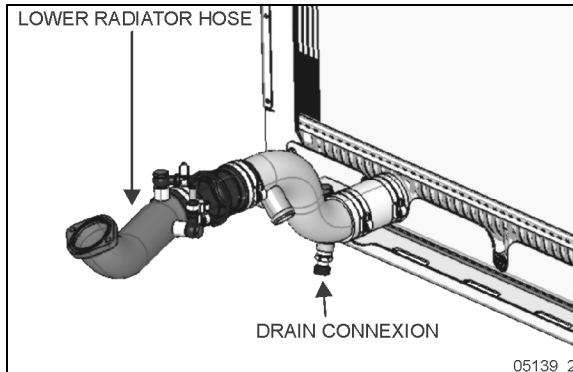


FIGURA 44: CONEXIÓN DEL EXTRACTOR DE DREN DE REFRIGERANTE



PELIGRO

Riesgo de envenenamiento. No beba el refrigerante. Utilice protección apropiada en las manos al manejarlo. Mantenga el refrigerante fuera del alcance de niños y de animales.

43. Desconecte el tubo de radiador superior *en la unión del tubo* entre el radiador y el motor.
44. También desconecte el tubo superior del CAC en *la unión media del tubo*.

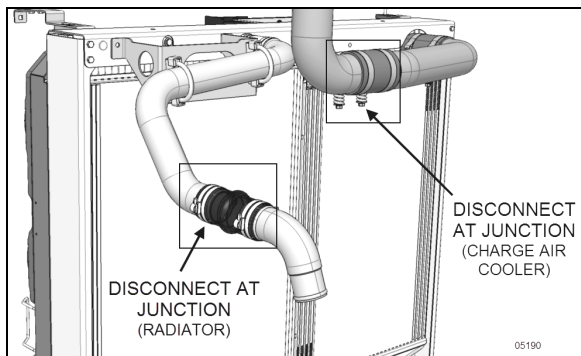


FIGURA 45: RADIADOR & CONEXIÓN SUPERIOR DEL CAC

45. Desconecte el tubo inferior del radiador directamente en la salida del radiador.
46. Desconecte el tubo inferior del CAC (salida del turbo).

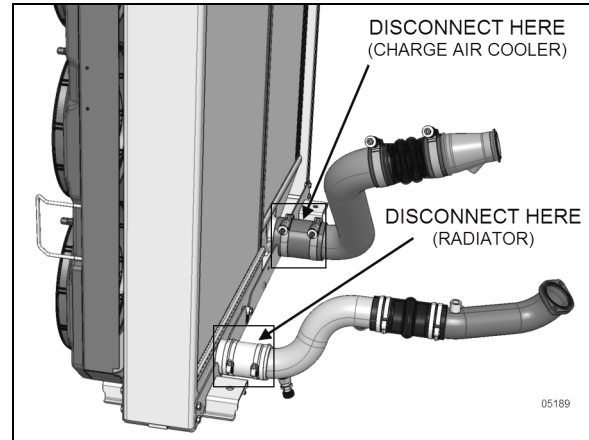


FIGURA 46: RADIADOR & CONEXIÓN INFERIOR DEL CAC

47. Proceda al desmontaje de la guardera del ventilador de enfriamiento siguiendo el *párrafo 11.3* de esta sección (se tiene que desmontar la compuerta del radiador).
48. Desconecte la conexión a tierra en la esquina superior derecha del conjunto de enfriamiento.

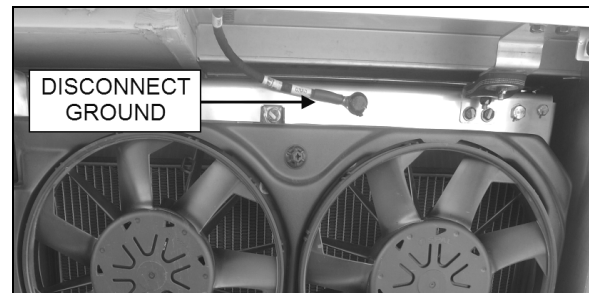


FIGURA 47: TIERRA DEL CONJUNTO DE ENFRIAMIENTO

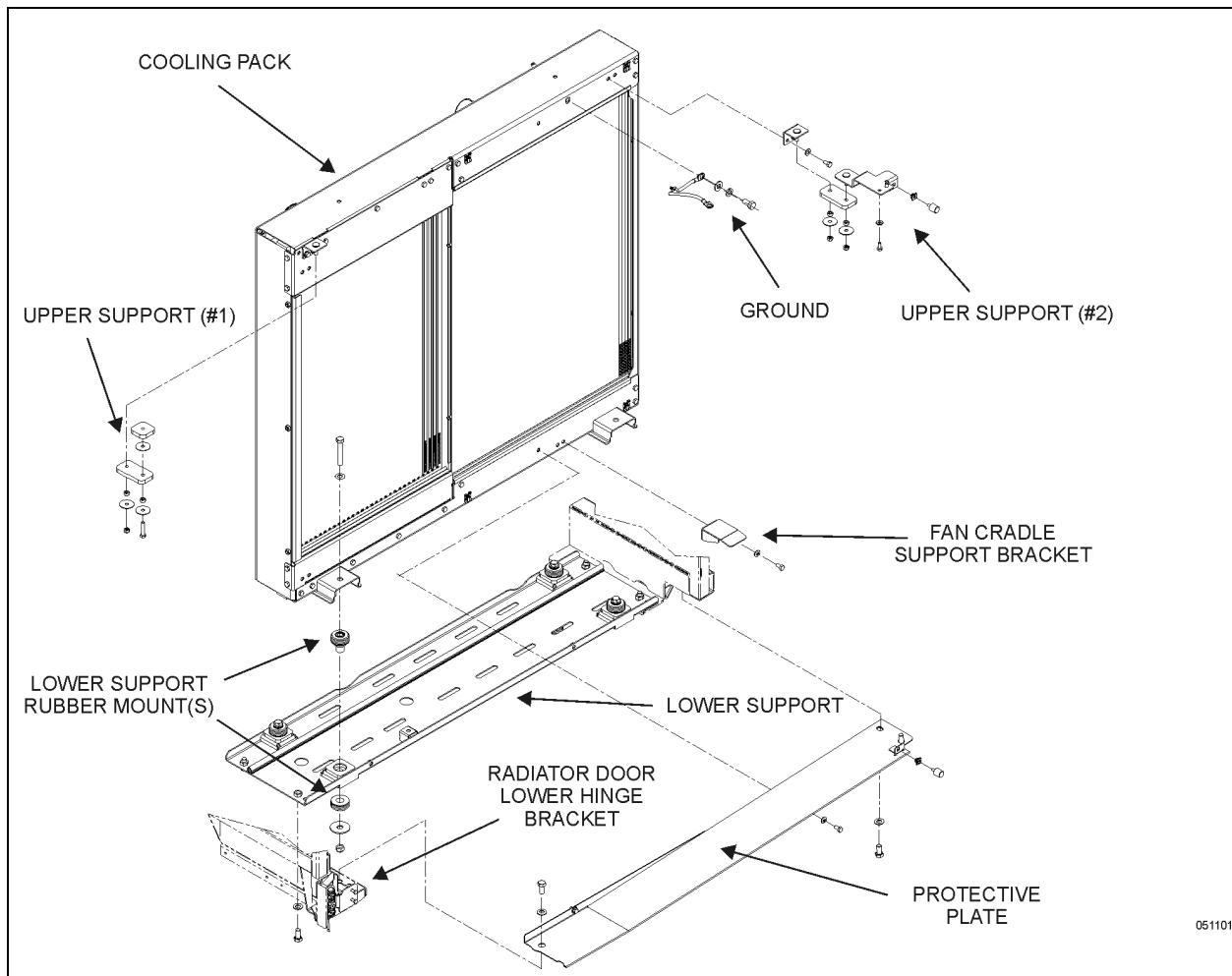


FIGURA 48: SOPORTES Y COMPONENTES DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO

49. Desmonte el soporte de bisagra inferior de la compuerta del radiador.



FIGURA 49: SOPORTE DE BISAGRA INFERIOR DE COMPUERTA DE RADIADOR

50. Retire la placa protectora (contra salpicadura) fija al soporte inferior del paquete de enfriamiento.

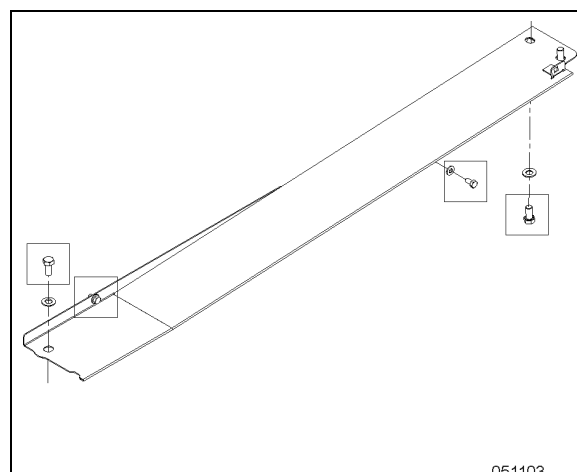


FIGURA 50: TORNILLOS DE MONTAJE DE LA PLACA PROTECTORA

51. Soporte el conjunto de enfriamiento con una mesa de levantamiento colocada debajo del soporte inferior.
52. Destornille el soporte inferior del vehículo (dos tornillos hexagonales en cada extremo del soporte).

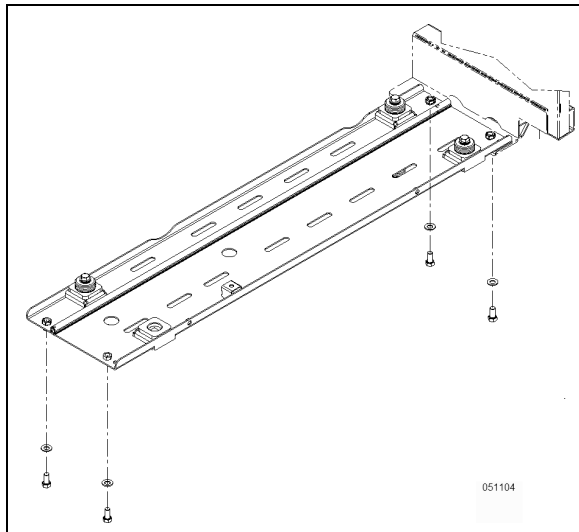


FIGURA 51: TORNILLOS DE MONTAJE DEL SOPORTE INFERIOR

53. Destornille los dos soportes superiores de la estructura del vehículo de modo que esto sean desmontados con el conjunto de enfriamiento.

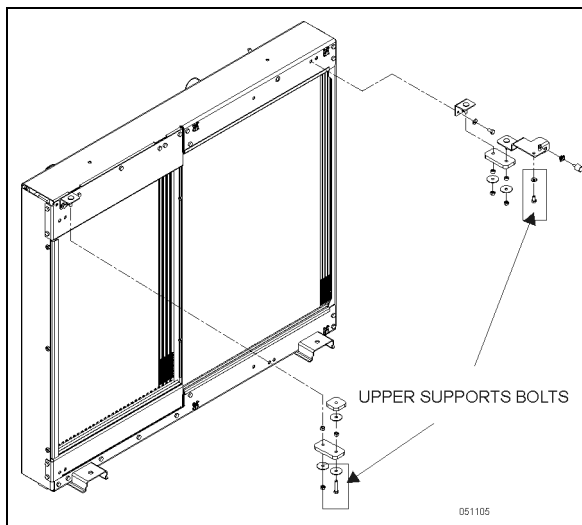


FIGURA 52: TORNILLOS DE MONTAJE DE SOPORTES SUPERIORES

54. Levante ligeramente el conjunto y deslícelo fuera del vehículo.
 - Revise interferencia en la parte trasera del conjunto con las secciones de tubo todavía sujetas al conjunto y a la estructura del vehículo (afloje abrazaderas de manguera y baje los tubos como sea necesario).

55. Para proceder al reemplazo del radiador, desmonte la sección de tubo superior del radiador, el soporte y el herraje, destornille los cuatro tornillos de soporte que pasan a través del radiador y los sujetan al marco (superior & inferior), también destornille las secciones superior y lateral del marco del paquete de enfriamiento y deslice fuera el radiador viejo.

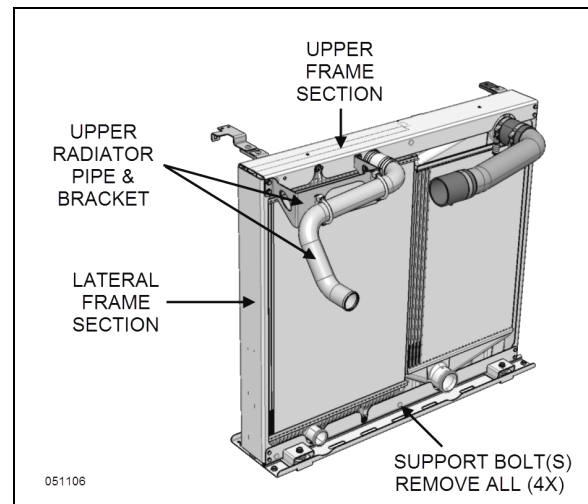


FIGURA 53: PARTES DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO A SER DESMONTADAS PARA REEMPLAZO DEL RADIADOR

56. Inserte un radiador nuevo en el soporte inferior asegurando que la espuma aislante esté instalada todo alrededor del cuerpo del radiador.
57. Reinstale los cuatro tornillos de soporte y las secciones de marco superior y lateral solamente (*vaya al paso 59 a continuación*) Apriete a torque todos los tornillos de soporte y tornillos de marco al torque especificado a continuación.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)

58. Para proceder al reemplazo del paquete de enfriamiento completo, ignore los paso 55 a 57 anteriores y desmonte y transfiera al conjunto nuevo:

- Ambos apoyos y soportes superiores
- Soporte inferior & bases de goma
- Soporte de apoyo de guardera
- Bisagra inferior y soporte de bisagra

Apriete todos los soportes al torque especificado.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)

NOTA

Se recomienda la reinstalación de los componentes de enfriamiento como un conjunto completo.

- Instale la guardera del ventilador en el marco del paquete de enfriamiento, después instale el conjunto completo a la estructura del vehículo.

59. Coloque horizontalmente el paquete de enfriamiento a altura de trabajo (utilice el banco de trabajo grande o caballete de aserrar), cara exterior apuntando arriba.
60. Instale en posición la guardera de ventilador sobre el paquete de enfriamiento (asegure que la bisagra inferior esté ensamblada correctamente con el buje de plástico en su lugar).

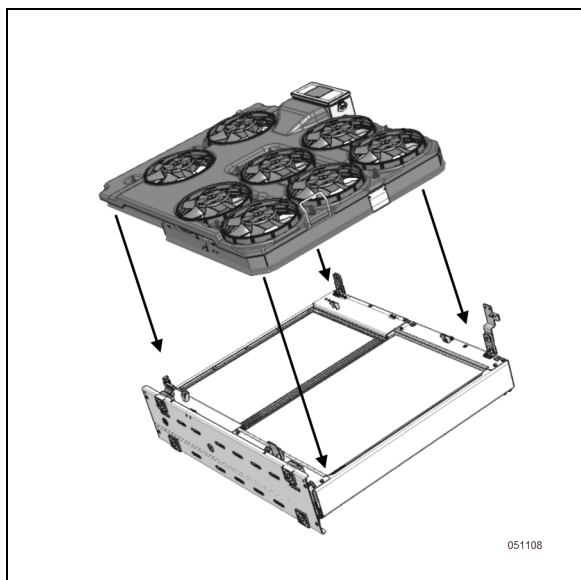


FIGURA 54: POSICIONAMIENTO DE LA GUARDERA DEL VENTILADOR

61. Atornille parcialmente ambos tornillos de sujeción superior e inferior de la guardera a la posición de la guardera
62. Instale holgadamente las bisagras.
63. Ajuste la guardera en su posición final.
 - No deben existir huecos entre el punto de pivote de la bisagra y el buje de plástico (bisagras superior e inferior).

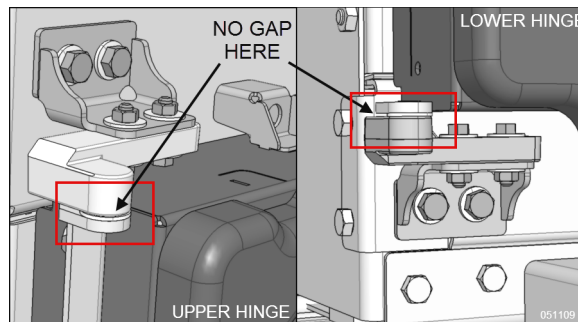


FIGURA 55: INSTALACIÓN DE BISAGRAS DE GUARDERA

- La parte inferior de la guardera debe encajar plana (paralela) contra el soporte inferior de la guardera.

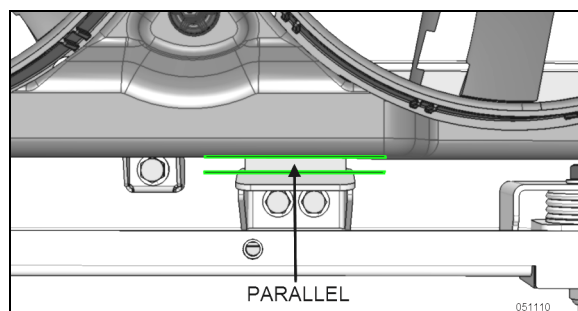


FIGURA 56: GUARDERA DE VENTILADOR PARALELA AL SOPORTE

64. Apriete las bisagras y los tornillos de sujeción.

APRIETE: 68 lb-in (8 Nm)
65. Ponga de regreso el conjunto de enfriamiento en su posición vertical en una mesa de levantamiento pequeña.
66. Reinstale las secciones superiores de tubo de CAC y de radiador (incluyendo soporte y herrajes).

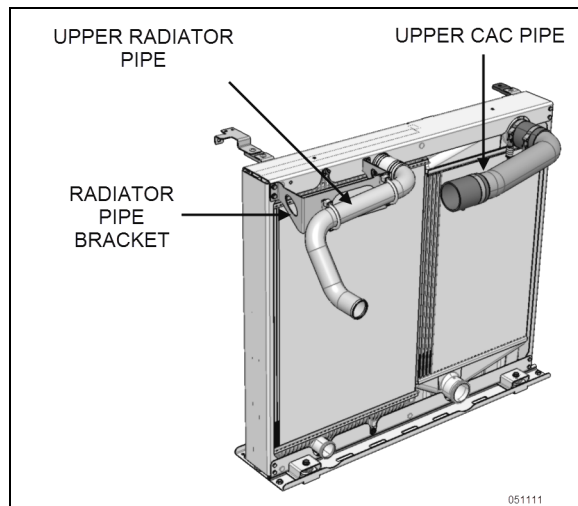


FIGURA 57: TUBOS SUPERIORES DE RADIADOR & DE CAC INSTALADOS

67. Deslice de regreso el conjunto de enfriamiento en posición e invierta el procedimiento de desmontaje para reinstalar en el vehículo.
68. Asegure que no hay conductividad entre las unidades de CAC/radiador y el marco del paquete de enfriamiento (*consulte la nota en el inicio del párrafo 11.4*).
69. Llene el sistema de enfriamiento del vehículo.
70. Coloque el botón de paro del motor en la posición de Encendido (oprimido), arranque el motor y revise si hay fugas de refrigerante.

11.6 DESMONTAJE DEL INTERENFRIADOR DE AIRE DE CARGA (CAC) EN EL VEHÍCULO

En el caso de que el interenfriador de aire de carga (CAC) requiera reemplazo o en casos donde se requiera acceso al lado caliente del motor y/o al turbocargador. Es posible desmontar el CAC del vehículo sin desmontar el paquete de enfriamiento completo eliminado así la necesidad de drenar y reabastecer el sistema de enfriamiento del vehículo.

NOTA

Especificación para fuga aceptable de CAC:

El CAC se considera aceptable si puede sostener presión de 30 psi (206 kPa) en el indicador con menos de 1 psi (6.9 kPa) de pérdida en 60 segundos.

Esta especificación no aplica si hay alguna evidencia de que la fuga fue ocasionada por un impacto de objeto extraño.

1. Abra la compuerta trasera del compartimiento del motor.
2. Coloque el botón de paro del motor en la posición de Apagado (opríma).
3. Proceda al desmontaje de la guardera del ventilador de enfriamiento siguiendo el párrafo 11.3 de esta sección.
4. Desconecte el tubo inferior del CAC (directamente en la conexión del CAC o en la conexión del tubo).
5. Desconecte el tubo superior del CAC: En la Serie X3, es posible desconectar la unión de la sección media del tubo y afloje las abrazaderas de manguera en la conexión del CAC para pivotar hacia abajo el tubo

(para librar el radiador). El tubo superior del CAC de la Serie H3 es una unidad de una pieza y tiene que desconectarse directamente en la conexión del CAC.

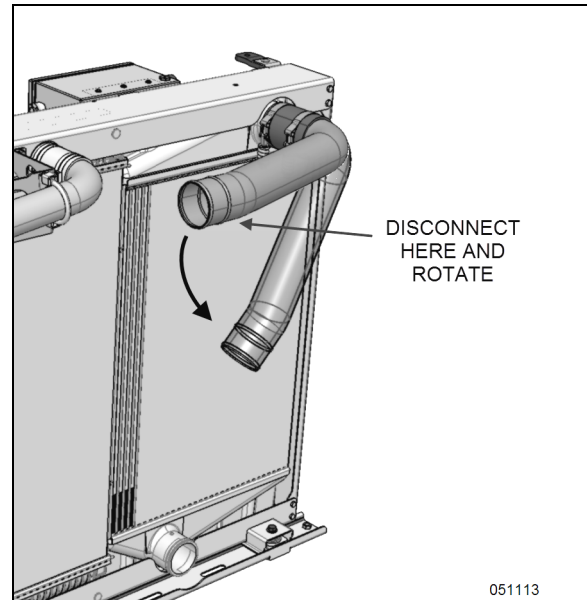


FIGURA 58: GIRAR EL TUBO SUPERIOR DEL CAC (SERIE X3 ÚNICAMENTE)

6. Destornille el soporte superior del paquete de enfriamiento, de la estructura del vehículo (soporte de lado del CAC únicamente).

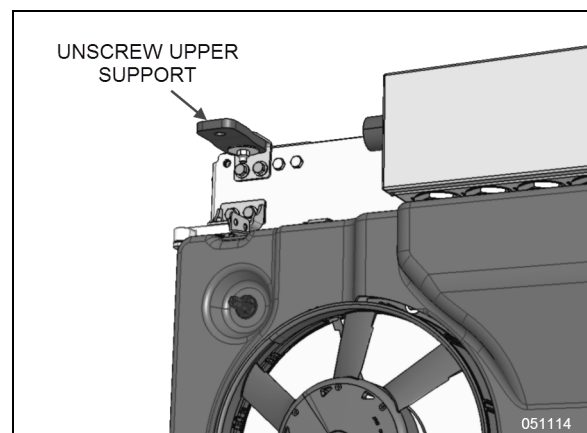


FIGURA 59: SOPORTE SUPERIOR (LADO DEL CAC)

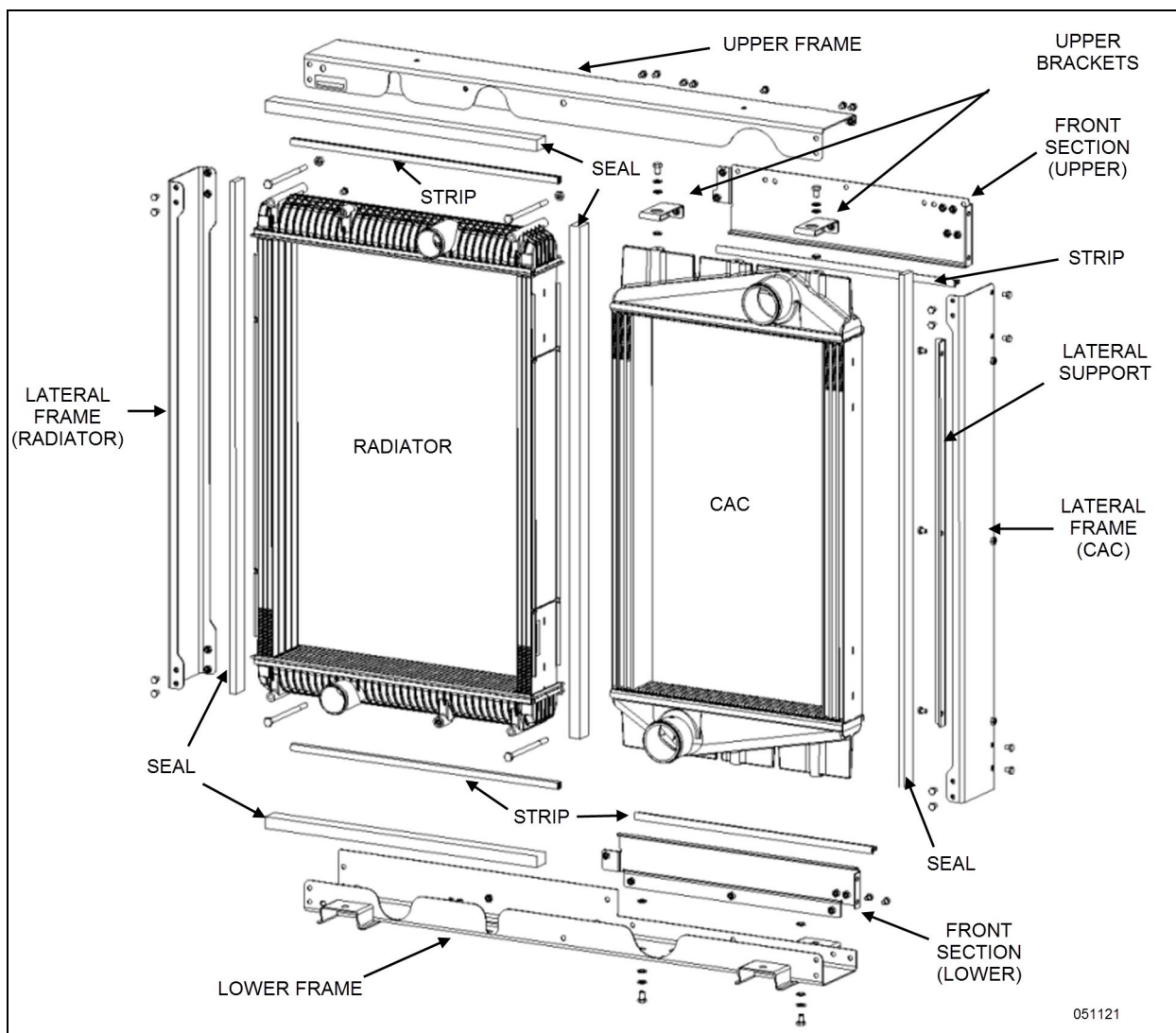


FIGURA 60: VISTA EXPLOSIONADA DEL PAQUETE DE ENFRIAMIENTO

7. Desmonte la estructura del marco frontal superior del CAC destornillando los 11 tornillos hexagonales que la sostienen.

8. Desmonte la estructura del marco frontal inferior del CAC destornillando los 8 tornillos hexagonales que la sostienen.

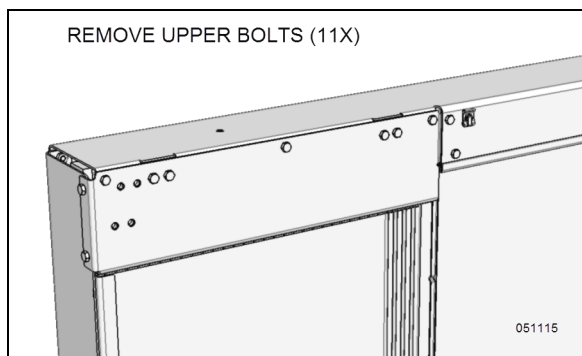


FIGURA 61: TORNILLOS SUPERIORES DEL MARCO

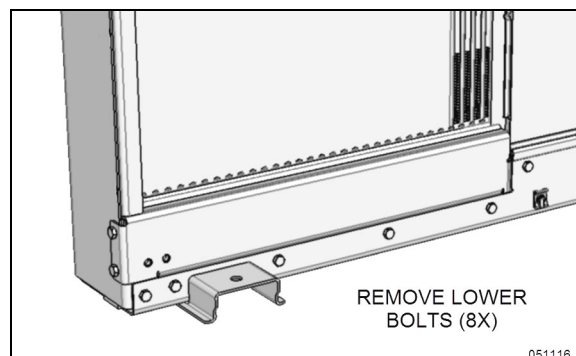


FIGURA 62: TORNILLOS INFERIORES DEL MARCO

- También desmonte el soporte lateral del CAC (3 tornillos hexagonales).

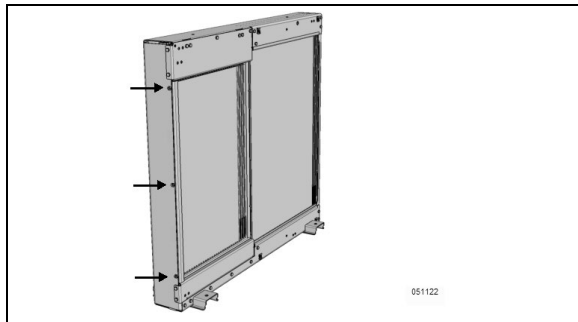


FIGURA 63: TORNILLOS DEL SOPORTE LATERAL DEL CAC

- Desde debajo del vehículo, destornille el CAC, del soporte inferior (dos tornillos hexagonales con bujes de aislamiento de plástico).

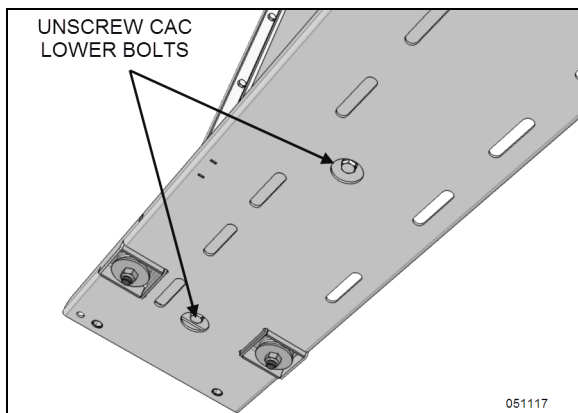


FIGURA 64: TORNILLOS INFERIORES AISLADOS DEL CAC

- Desmonte el CAC (y dos soportes superiores) del vehículo.
- Si un CAC nuevo va a ser instalado, transfiera el tubo superior del CAC (Serie X3 solamente) y los soportes superiores a la unidad nueva. Apriete a torque los soportes superiores con bujes y arandelas de plástico al torque especificado. También reinstale el tubo inferior del CAC si éste fue desmontado previamente con la unidad del CAC.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)

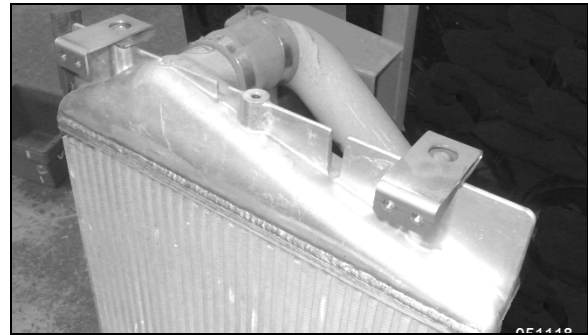


FIGURA 65: SOPORTES & TUBO SUPERIORES DEL CAC



ADVERTENCIA

Para evitar corrosión galvánica, los soportes superiores del CAC requieren ser aislados eléctricamente del cuerpo del CAC.

Al reinstalar soportes, asegure que los bujes de aislamiento de plástico (dos por soporte) y las arandelas (una por soporte) estén presentes y en buenas condiciones (reemplace como sea necesario).



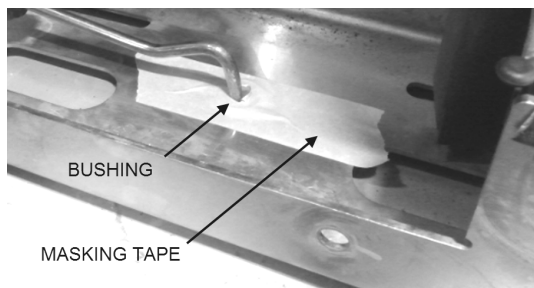
Después de la instalación, revise si hay aislamiento apropiado (falta de conductividad) entre soportes y cuerpo del CAC con un óhmetro o probador de continuidad (zumbador).



- En preparación para reinstalación del CAC, instale los bujes interiores de aislamiento en sus ubicaciones (soporte inferior).

NOTA

Para fácil instalación y para asegurar que los bujes no se moverán durante la reinstalación, utilice cinta de enmascarar para sujetar los bujes interiores al soporte inferior.



14. Instale el CAC en el vehículo y asegure al soporte inferior utilizando ambos tornillos hexagonales inferiores, arandelas y bujes de aislamiento de plástico restantes.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)



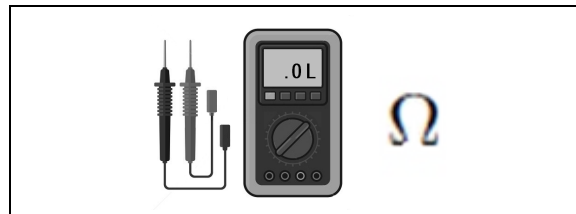
ADVERTENCIA

Para evitar corrosión galvánica, el CAC se aísla eléctricamente del soporte mediante el uso de bujes de aislamiento de plástico.

Al reinstalar soportes, asegure que los bujes de aislamiento de plástico (dos por soporte) y las arandelas (una por soporte) estén presentes y en buenas condiciones (reemplace como sea necesario).



Después de la instalación, revise si hay aislamiento apropiado (falta de conductividad) entre soporte y cuerpo del CAC con un óhmmetro o probador de continuidad (zumbador).



15. Reinstale ambas secciones (superior e inferior) del marco frontal.

APRIETE: 9 lb-ft (12 Nm)

16. Asegure el soporte superior a la estructura del vehículo.

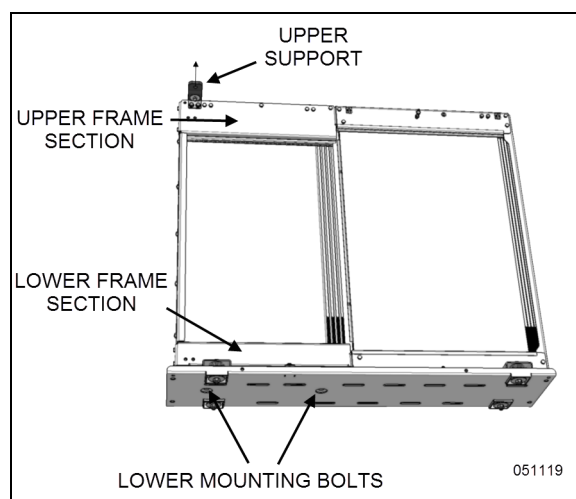


FIGURA 66: CAC EN EL VEHÍCULO

17. Revise doble si hay falta de continuidad entre el cuerpo del CAC y la estructura del vehículo (*consulte la nota al comienzo del párrafo 11.4 para referencia*).
18. Vuelva a conectar el tubo del CAC y apriete las abrazaderas de manguera en ambos lados.
19. Reconecte el tubo inferior del CAC.
20. Proceda a la reinstalación de la guardera del ventilador (*consulte el párrafo 11.3 anteriormente en esta sección*).
21. Coloque el botón de paro del motor en la posición de Encendido (oprimido) y arranque el vehículo.
22. Revise si hay fuga del CAC en las conexiones de tubería.

12. ESPECIFICACIONES**Capacidad del sistema de enfriamiento (aproximación)**

Serie H3 (incl. sistema de calefacción)	26 US gal (99 litros)
Serie X3 (incl. sistema de calefacción)	22.5 US gal (85 litros)

Ventiladores del sistema de enfriamiento

Número utilizado	8
Diámetro	12 pulg. (30.5 cm)
Potencia	850W
Voltaje (nominal)	24 Voltios
Voltaje (rango de operación)	16-32 Voltios
Velocidad máxima	4760 rpm
Sellado	SAE J1455 IP67 / IP69K
Rango de temperatura de operación	-40 a 138°F (-40 a 59°C)

Termostato - Motor Volvo D13

Número utilizado	1
Comienza a cerrar a	203°F (95°C)
Completamente cerrado	185°F (85°C)

Refrigerante (ELC) - Motor Volvo D13

Número de Volvo	20358716
Texaco CPS	227998
Chevron CPS	227811

Cartucho de filtro de refrigerante – Motor Volvo D13

Número utilizado	1
Tipo	enrosque
Número de Prevost	20458771