

SECCION C2

MODULO DE POTENCIA

INDICE

MODULO DE POTENCIA	C2-3
Preparación	C2-3
Preparación para Desmontaje	C2-4
Desmontaje – Módulo de Potencia	C2-7
Montaje – Módulo de Potencia	C2-9
Conexión – Módulo de Potencia	C2-9

NOTAS

MODULO DE POTENCIA

Los conjuntos del radiador, motor y alternador se encuentran montados en un sub-bastidor equipado con rodillos, el que a su vez, se halla dentro del bastidor principal del camión y se le conoce como "módulo de potencia". Esta disposición facilita el desmontaje y montaje de estos componentes con un mínimo de desconexiones utilizando el sistema único de "roll in/roll out".

Aunque las instrucciones que aparecen en esta sección se basan principalmente en el método "Rollout" para desmontaje de los componentes principales, el radiador y el ventilador se pueden desmontar como ítems separados. Las instrucciones para el desmontaje del ventilador y radiador aparecen más adelante en esta sección. En el camión se puede montar equipos opcionales, los que requieren pasos adicionales de desmontaje y montaje no especificados.

Los procedimientos señalados en esta sección del manual son instrucciones generales para el desmontaje y montaje del módulo de potencia. Probablemente será necesario realizar algunos procedimientos en diferente orden o emplear métodos diferentes para el desmontaje y montaje de los componentes, dependiendo del equipo de levante disponible en el sitio de la mina. Antes de los procedimientos de desmontaje o de reparación, probablemente será necesario desmontar la tolva para tener el espacio necesario para el equipo de levante a utilizar. Si no se requiere desmontar la tolva, ésta deberá levantarse y se deben instalar los cables de seguridad en la parte posterior del camión.

Lea y siga las siguientes instrucciones antes de realizar cualquier reparación.



- **No intente trabajar en el área de la plataforma hasta haber instalado los cables de seguridad de la tolva.**
- **No pise ni use los cables de energía como pasamanos, mientras esté funcionando el motor.**
- **No abra ninguna cubierta del gabinete eléctrico ni toque los elementos de la parrilla de retardo hasta haber realizado los procedimientos de detención.**
- **Todos los desmontajes, reparaciones y montaje de componentes eléctricos del sistema de propulsión, cables, etc., debe realizarlos un técnico de mantenimiento eléctrico debidamente capacitado para dar servicio al sistema.**
- **En caso que haya un malfuncionamiento del sistema de propulsión, un técnico calificado debe inspeccionar el camión y verificar que el sistema de propulsión no presente niveles de voltaje peligrosos antes de comenzar las reparaciones.**

Después de estacionar el camión en posición para hacer las reparaciones, el motor se debe apagar apropiadamente, para garantizar la seguridad de las personas que trabajan en las áreas de cubierta, gabinete eléctrico y parrillas de retardo. Los siguientes procedimientos le asegurarán que el sistema eléctrico esté totalmente descargado antes de comenzar las reparaciones.

Preparación

1. Reduzca la velocidad del motor a ralentí. Coloque el interruptor selector en NEUTRO y aplique el freno de estacionamiento. Asegúrese que la luz indicadora de freno de estacionamiento aplicado en el panel superior esté encendida.
 2. Coloque el sistema de mando en el modo rest girando a ON el interruptor rest en el panel de instrumentos. Asegúrese que la luz de advertencia rest esté encendida.
 3. Apague el motor utilizando el interruptor de encendido. Si por algún motivo no se apaga el motor, use el interruptor de detención en la consola central.
 4. Verifique que las luces de voltaje de enlace estén apagadas. Si permanecen encendidas por más de 5 minutos después de haber detenido el motor, notifique al departamento eléctrico.
 5. Ponga el interruptor de corte GF en la posición CUTOFF. (Ver Figura 3-1, en la Sección E, Sistema de Propulsión, para la ubicación del interruptor).
 6. Verifique que los acumuladores de la dirección se hayan purgado, intentando mover el volante de la dirección.
 7. Purgue los acumuladores de freno utilizando las válvulas manuales de purga en el múltiple del freno.
 8. Abra los interruptores de desconexión de la batería.
- ☐ Rotule o marque todas las líneas hidráulicas, líneas de combustible y conexiones eléctricas para asegurarse que la conexión sea la correcta al momento de montar el módulo de potencia. Tape todas las lumbreras y cubra todos los accesorios o conexiones de las mangueras al desconectar para impedir que entre polvo u otras materias extrañas.
 - ☐ No es necesario desmontar el radiador antes de desmontar el módulo de potencia. Sin embargo, se debe drenar el refrigerante y se deben sacar las tuberías conectadas al intercambiador de calor del refrigerante del freno. Si se desea desmontar el radiador o si sólo es necesario realizar reparaciones al radiador, consulte la Sección C, Sistema de Enfriado.

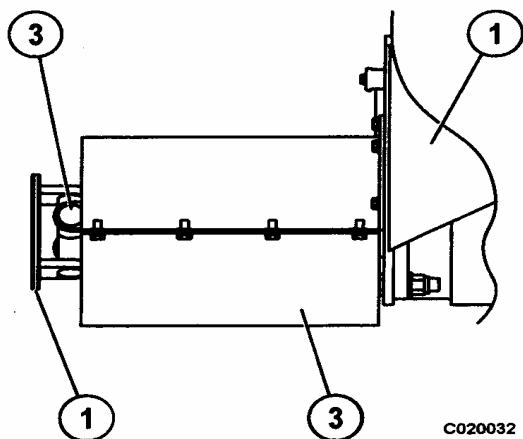


FIGURA 2-1. EJE DE MANDO DE LA BOMBA HIDRÁULICA

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Bomba Hidráulica | 3. Eje de Mando de la Bomba |
| 2. Cubierta del Eje de Mando Inferior | 4. Pestaña |

Preparación para el Desmontaje



ADVERTENCIA

El Módulo de potencia completo, incluyendo el capó y la máscara pesa aproximadamente 37.386 lbs. (16.958 kg). Asegúrese que el dispositivo de elevación tenga la capacidad adecuada.

- Si se debe desmontar el radiador, consulte la Sección B, Componentes Estructurales, para las instrucciones de desmontaje del capó y la máscara. Si lo desea, el módulo de potencia se puede desmontar con el capó instalado.
- Saque la cubierta del eje de mando inferior (2, Figura 2-1). Desconecte el eje de mando de la bomba (3) en la pestaña de la junta en U del eje de mando (4) montado en el alternador.
- Saque los ductos principales del soplador del alternador para crear un espacio libre para poder sacar el motor de los montajes del sub-bastidor. (Consulte la Figura 2-2):
 - Desconecte los cables y mangueras según sea necesario.
 - Desmonte la estructura de transición de entrada del alternador (8) y la empaquetadura.
 - Desmonte la estructura de transición del ducto de aire de enfriado del motor de la rueda (5).
 - Cubra todas las aberturas para evitar la entrada de materias extrañas.

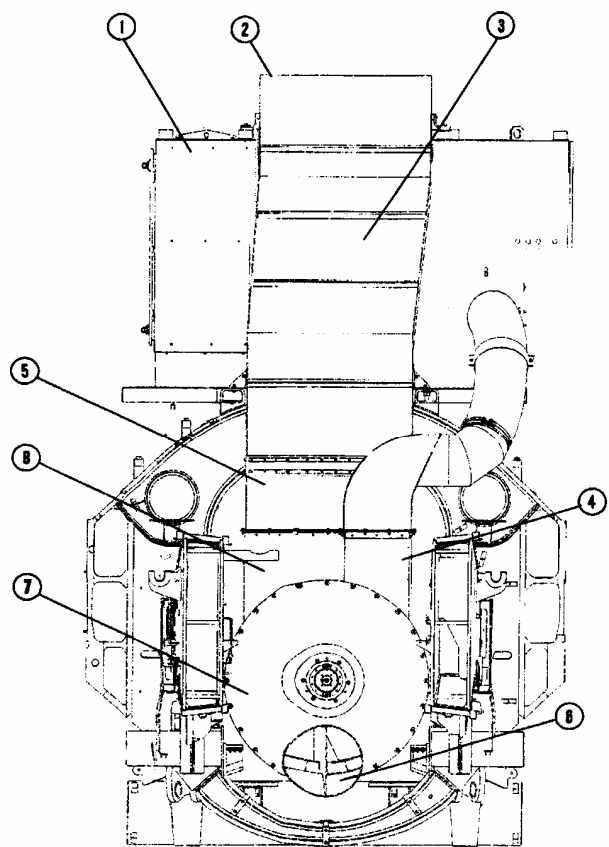
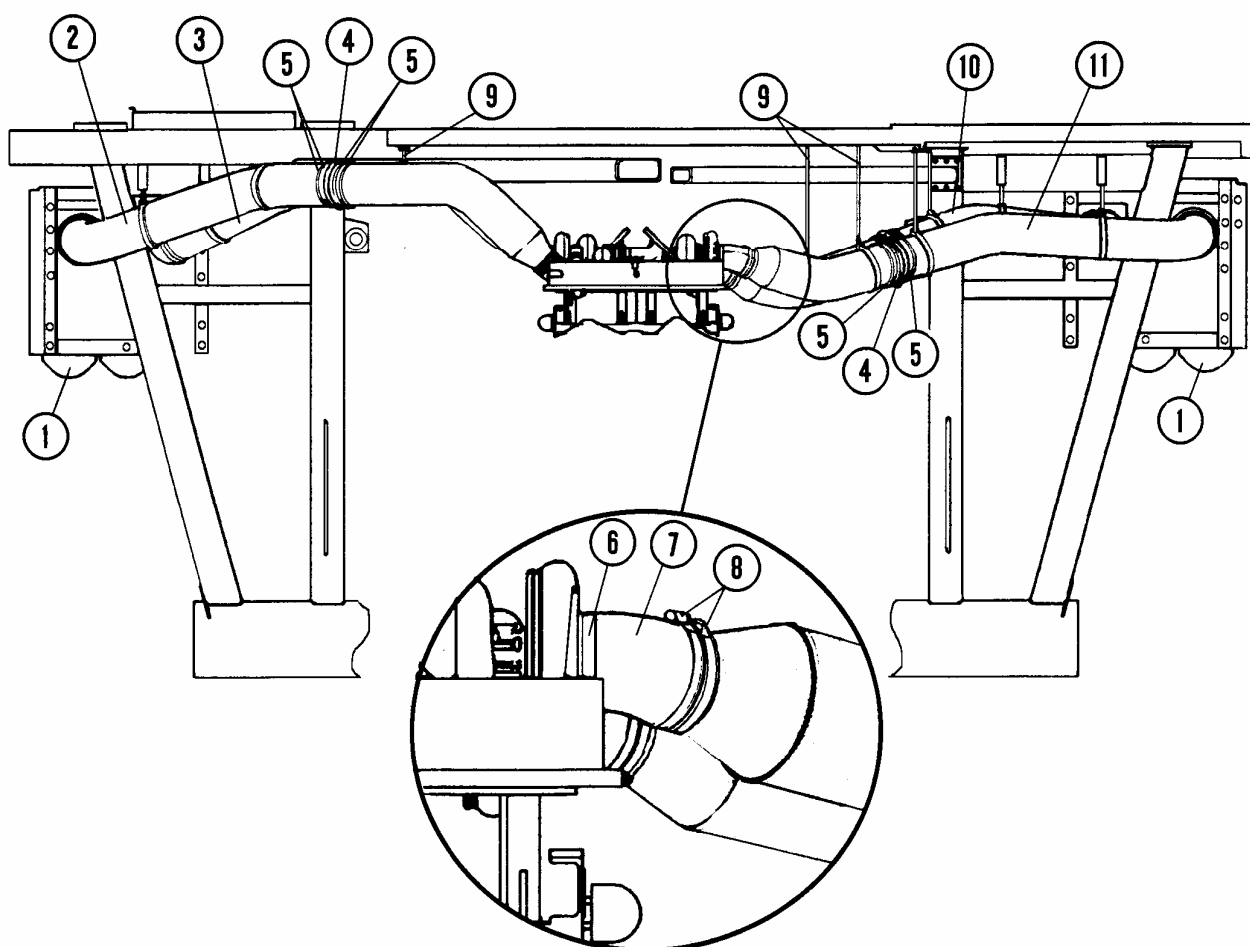


FIGURA 2-2. DUCTO DEL SOPLADOR DEL ALTERNADOR PRINCIPAL

- | | |
|---|---|
| 1. Gabinete Eléctrico | 6. Ducto del Motor de Rueda |
| 2. Ducto de Admisión | 7. Alternador Principal |
| 3. Ducto de Entrada del Alternador | 8. Estructura de transición de Entrada del Alternador |
| 4. Conjunto del Soplador | |
| 5. Estructura de Transición del Ducto del Motor de la Rueda | |
- Saque los vástagos de soporte del ducto de admisión de aire del motor (9, Figura 2-3). Saque las mangueras o los cables eléctricos conectados a la estructura de la cubierta central.
 - Asegure un tacle a la estructura de la cubierta central. Saque el accesorio de montaje de la cubierta, saque la cubierta del camión y lleve al área de almacenamiento.
 - Desconecte los tubos de nylon del indicador de restricción del depurador de aire en las lumbreras de los ductos de entrada.
 - Suelte las abrazaderas (5) de las mangueras de la bomba (4) entre los cuatro ductos de entrada de aire del motor y los ductos de salida del depurador de aire.
 - Desconecte los ductos de entrada en cada uno de los cuatro turbocargadores. Retire los ductos de entrada del camión. Cubra las aberturas en los turbocargadores.



Detalle de la Tubería de Entrada del Turbocargador

C020016

FIGURA 2-3. TUBERIAS DE ENTRADA DE AIRE DEL MOTOR

- | | |
|---|--|
| 1. Conjuntos del Depurador de Aire | 7. Codo reductor |
| 2. Ducto de Entrada Trasero Izquierdo | 8. Abrazadera del Perno en T |
| 3. Ducto de Entrada Delantero Izquierdo | 9. Vástago de Soporte del Ducto |
| 4. Manguera de la Bomba | 10. Ducto de Entrada Delantero Derecho |
| 5. Abrazadera de Perno en T | 11. Ducto de Entrada Trasero Derecho |
| 6. Abrazadera de Perno en -T | |

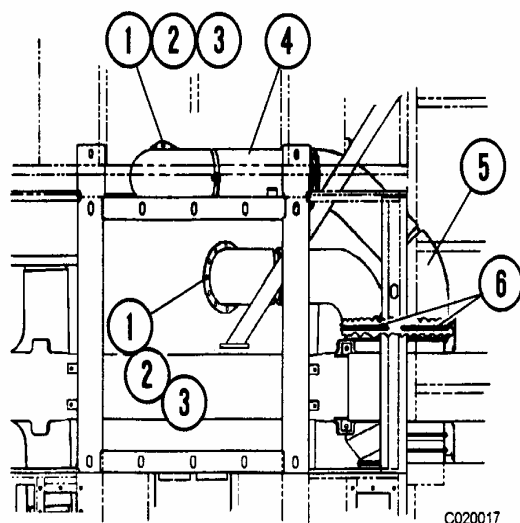


FIGURA 2-4 TUBERÍA DEL ESCAPE DEL MOTOR

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. Perno | 4. Tubo de Escape Delantero |
| 2. Golilla Fijadora | 5. Tubo de Escape Trasero |
| 3. Tuerca | 6. Bandas de Sujeción |

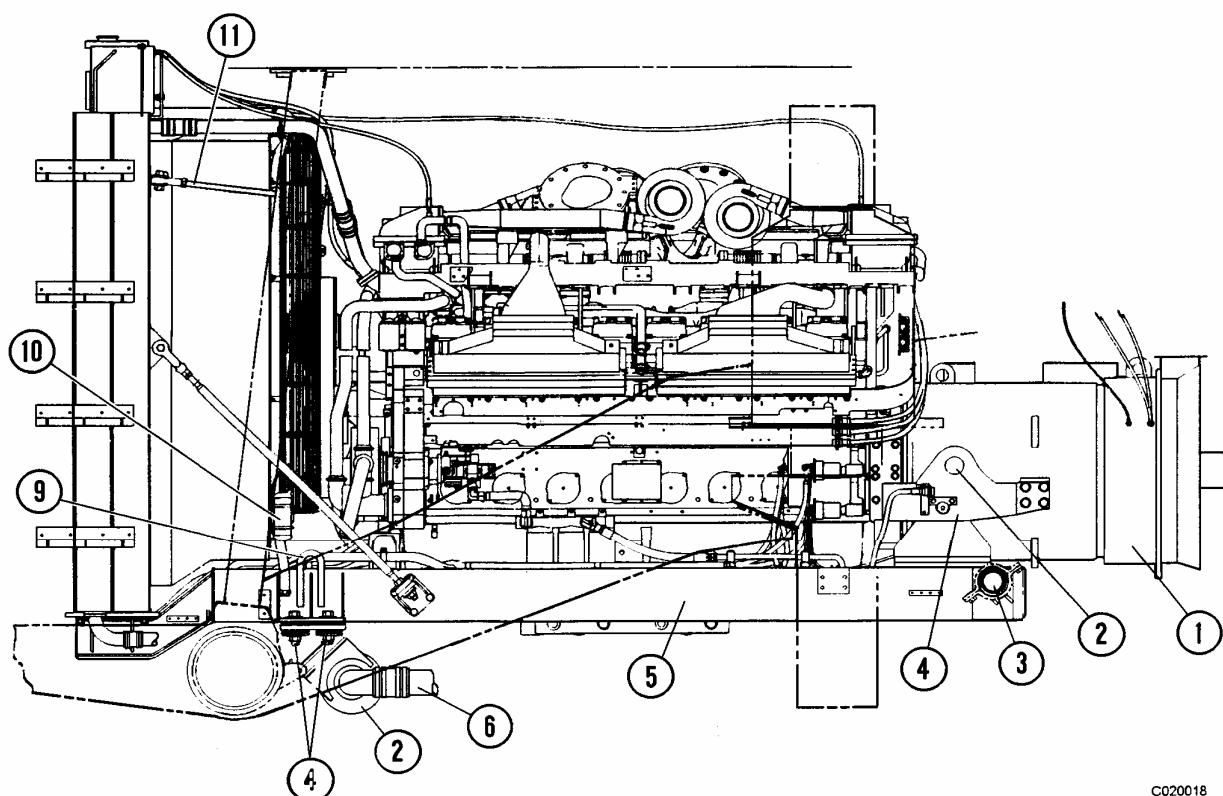
9. Retire las abrazaderas del ducto de escape (6, Figura 2-4). Saque los pernos (1), las golillas fijadoras (2) y las tuercas (3) que sujetan las tuberías de escape a la pestaña de salida del turbocargador. Saque los ductos de escape (4 y 5). Cubra la abertura de las salidas de escape del motor.
10. Saque la cubierta protectora del cable de energía del alternador. Desconecte todos los cables eléctricos (ya marcados), las líneas de aceite y combustible que pudieran interferir en el desmontaje del módulo de potencia (ver Figura 2-5). Cubra o tape todas las líneas y sus conexiones para evitar la entrada de suciedad o material extraño. Para simplificar este procedimiento, la mayoría de las conexiones utilizan desconexiones rápidas.

11. Cierre las válvulas de corte de agua del calentador de la cabina, desconecte las líneas de agua y drene el agua del núcleo del calentador. Asegúrese que las líneas de agua estén lejos del compartimiento del motor para evitar interferencias con el desmontaje del módulo de potencia.
12. Drene el refrigerante del motor a recipientes limpios para su reutilización después del montaje del motor. La capacidad de refrigerante es de 738 l (195 gal.).
13. Desconecte y saque las tuberías (6, Figura 2-5) de la bomba de agua del motor y del radiador que van al intercambiador de calor de enfriado del sistema de frenos (7).
14. Saque el vástago de soporte superior del radiador (11) en cada lado del radiador.
15. Saque los pernos y golillas de los atenuadores de montaje de las escaleras vertical y diagonal. Saque las escaleras del camión y llévelas al área de almacenamiento.
16. Consulte la Sección N, Comodidad del Operador, para los procedimientos necesarios para sacar correctamente el refrigerante. Después de haber descargado el sistema, desconecte las mangueras de refrigerante que van a la cabina en el compresor y el receptor/secador (10).

NOTA: el sistema contiene refrigerante HFC-134A



Las regulaciones federales prohíben expeler refrigerantes de sistemas de aire acondicionado a la atmósfera. Debe emplearse una estación aprobada de recuperación/reciclado para eliminar el refrigerante del sistema del aire acondicionado.



C020018

FIGURA 2-5. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL MÓDULO DE POTENCIA

- | | | |
|--|--|--|
| 1. Alternador | 5. Sub-Bastidor del Módulo de Potencia | 8. Montaje del Bastidor /Sub-Bastidor Delantero |
| 2. Argolla de Elevación Trasera del Módulo de Potencia | 6. Tubería del Intercambiador de Calor | 9. Argolla de Elevación Delantera del Módulo de Potencia |
| 3. Montaje del Bastidor /Sub-bastidor Trasero | 7. Intercambiador de Calor | 10. Receptor/Secador |
| 4. Estructura de la Base de Montaje del Motor/Alternador | | 11. Vástago de Soporte del Radiador Superior |

Desmontaje - Módulo de Potencia

Vuelva a verificar que se hayan retirado algunas mangueras, cables eléctricos, bandas a tierra, etc.

1. Saque los pernos, tuercas y golillas que sujetan (8, Figura 2-5) el soporte del sub-bastidor delantero al bastidor principal.
2. Saque los pernos y tapas que aseguran los bujes de montaje del sub-bastidor a su brazo de soporte (3) en la parte trasera del sub-bastidor.
3. Revise el motor y el alternador para asegurarse que se hayan desconectado todos los cables, alambres, mangueras, tubería y articulaciones.



ADVERTENCIA

Instale una cadena de seguridad alrededor de la viga transversal del sub-bastidor del motor y del bastidor principal para impedir que el módulo de potencia ruede cuando se instalen los rodillos del sub-bastidor.



ADVERTENCIA

Levante el módulo de potencia sólo en los puntos de levante en la estructura de la base de soporte del motor/alternador y del sub-bastidor (Consulte la Figura 2-5 y 2-7).

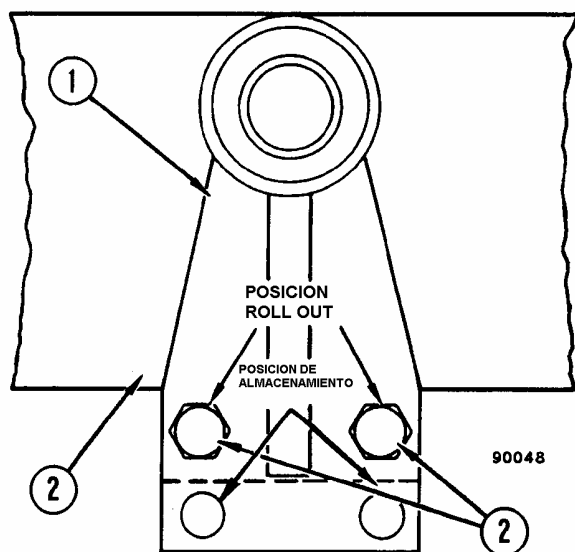


FIGURA 2-6. RODILLOS DEL SUB-BASTIDOR

1. Conjunto del Rodillo
2. Sub-bastidor
3. Pernos
4. Coloque una gata debajo de la parte trasera del módulo de potencia. Levante la parte posterior del sub-bastidor del motor, e instale los rodillos del sub-bastidor (Consulte la Figura 2-6). Baje con mucho cuidado la parte trasera del sub-bastidor hasta que los rodillos descansen sobre el riel guía del bastidor principal.
5. Coloque el tecele en los puntos de levante del sub-bastidor delantero (9, Figura 2-5). Levante el sub-bastidor del motor hasta que el motor quede nivelado. Retire la cadena de seguridad.

NOTA: Los rodillos del sub-bastidor vienen en el grupo de herramientas del camión y se pueden instalar en posición de almacenamiento, después de su utilización, como se muestra en la Figura 2-6.



El módulo de potencia completo, incluyendo el capó y la máscara, pesa aproximadamente 37,386 lbs. (16.958 kg). Asegúrese que el dispositivo de levante que se emplee tenga la capacidad adecuada.

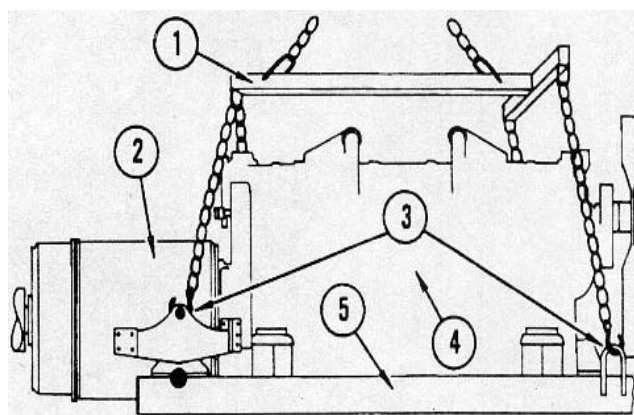


FIGURA 2-7. PUNTOS DE LEVANTE DEL MODULO DE POTENCIA

1. Herramienta de Levante del Módulo
2. Alternador
3. Puntos de Levante
4. Motor
5. Sub-bastidor del Módulo de Potencia
6. Haga rodar el módulo de potencia hacia adelante lo suficiente como para permitir un espacio libre adecuado en la parte delantera del gabinete eléctrico para el dispositivo de elevación que se va a fijar a la estructura de la base de soporte del motor/alternador (2, Figura 2-5) y a los puntos de levante del sub-bastidor delantero (9). Coloque caballetes o bloques debajo de la parte delantera del sub-bastidor y baje el tecele hasta que la parte delantera del sub-bastidor quede apoyada. Instale la cadena de seguridad para impedir que el sub-bastidor ruede.
7. Ponga el dispositivo de levante (1, Figura 2-7) en el tecele y fije a la estructura de la base de soporte del motor/alternador y a los puntos de levante del sub-bastidor delantero como se muestra en la Figura 2-7. Retire la cadena de seguridad.
8. Levante levemente el módulo de potencia para determinar si ha quedado nivelado. Saque el módulo de potencia del camión, y llévelo a un área de trabajo limpia para su desensamblado.

Para desensamblar el motor, alternador y radiador, consulte la sección correspondiente en este manual.

Montaje - Módulo de Potencia

1. Inspeccione los rieles guía del bastidor principal. Elimine cualquier suciedad que pueda interferir con el montaje del módulo de potencia.
2. Limpie los soportes traseros del bastidor principal. Aplique una película delgada de solución jabonosa a cada buje de goma (3, Figura 2-5) ubicado en la parte posterior del sub-bastidor.
3. Revise los rodillos del sub-bastidor asegurándose que rueden libremente y que estén en la posición "roll – out" (Figura 2-6).
4. Conecte un dispositivo de elevación a la estructura de la base de soporte del motor/alternador y a los puntos de levante del sub-bastidor delantero (Figura 2-7).



El módulo de potencia completo, incluyendo el capó y la máscara, pesa aproximadamente 37.386 lbs. (16.958 kg). Asegúrese que el dispositivo de elevación que se emplee tenga la capacidad adecuada.

5. Levante el módulo de potencia y alinee los rodillos del sub-bastidor dentro de los rieles guía del bastidor principal.

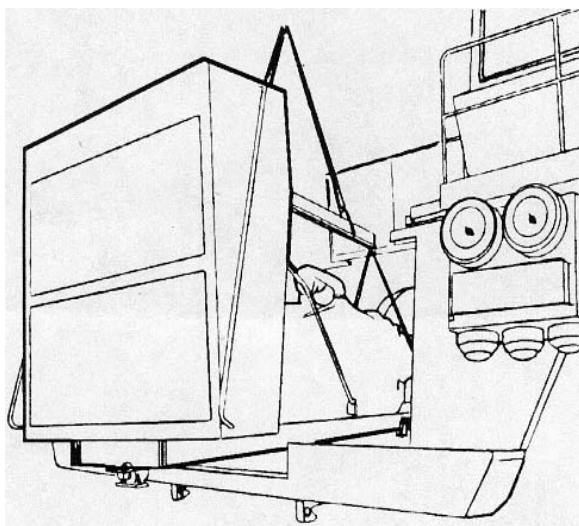


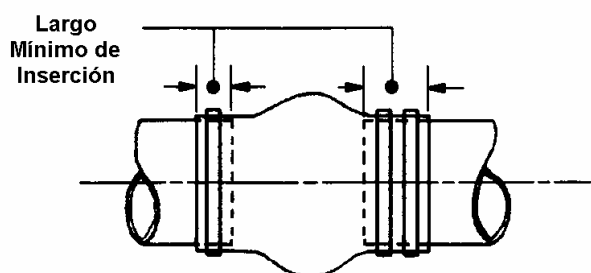
FIGURA 2-8. MONTAJE DEL MODULO DE POTENCIA

6. Baje el módulo de potencia a los rieles guía del sub-bastidor, alivie levemente el dispositivo de levante y ruede el módulo de potencia dentro del bastidor del camión tanto como sea posible antes de que las cadenas de elevación toquen el gabinete eléctrico.
7. Coloque soportes o bloques debajo de la parte delantera del sub-bastidor para soportar el conjunto mientras reposiciona el tecla.
8. Instale una cadena de seguridad alrededor del bastidor del camión y el sub-bastidor. La cadena impedirá que la unidad de poder ruede hacia delante.
9. Coloque un pequeño bloque detrás de cada rodillo del sub-bastidor trasero para evitar que rueden.
10. Baje el tecla para dejar que el sub-bastidor descanse en los soportes y rodillos. Saque el dispositivo de levante.
11. Asegure el tecla a las argollas delanteras de elevación en el sub-bastidor.
12. Retire los bloques pequeños ubicados en la parte posterior de los rodillos del sub-bastidor, saque la cadena de seguridad y haga rodar lentamente el módulo de potencia a su posición sobre los montajes del bastidor principal. Baje el tecla hasta que los montajes del sub-bastidor delantero estén alineados y asentados en los montajes del bastidor delantero principal. Vuelva a montar la cadena de seguridad.
13. Coloque una gata debajo de la parte trasera del sub-bastidor para sujetar el módulo de potencia. Suba el módulo de potencia lo suficiente para que pueda sacar los rodillos del sub-bastidor.
14. Baje la parte trasera del sub-bastidor hasta que los bujes de goma del sub-bastidor se asienten en los soportes de montaje (3, Figura 2-5) ubicados en el bastidor principal del camión.
15. Después de asentar el sub-bastidor en los montajes del bastidor, la cadena de seguridad puede ser desmontada del sub-bastidor delantero.
16. Monte los bujes de goma, pernos, golillas y tuercas en los montajes delanteros (8, Figura 2-5). Apriete los pernos a **712 N.m (525 ft. lbs.)**.
17. Instale las tapas de montaje del sub-bastidor trasero y asegúrelas en su lugar con los pernos lubricados. Apriételos los pernos a **551 N.m (407 ft. lbs.)**. (Consulte la Figura 2-5).

Conexión - Módulo de Potencia

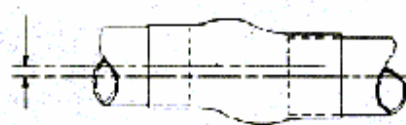
1. Instale todas las bandas a tierra entre el bastidor y el sub-bastidor. Vuelva a conectar los arnés de cableado en los conectores del sub-bastidor del módulo de potencia.
2. Instale las escalas verticales y diagonales en los atenuadores de montaje del parachoques delantero

3. Asegure el teclé a la cubierta central delantera y suba a su posición. Monte los pernos, golillas planas, golillas fijadoras y tuercas en cada soporte de montaje. Apriete los pernos a torque estándar.
4. Monte los soportes del ducto de entrada de aire del motor. Vuelva a montar los ductos de entrada entre los turbocargadores y los ductos de salida del depurador de aire (ver Figura 2-3). Asegure firmemente con abrazaderas para asegurarse de que estén realmente selladas. (Consulte las Figuras 2-3 y 2-9 para una correcta instalación y ejemplos de alineación). Monte los ductos de escape (4 y 5 Figura 2-4) en las pestañas de salida del turbocargador y las tuberías en la viga transversal del bastidor.
5. Conecte las mangueras de entrada y salida del calefactor de la cabina y abra ambas válvulas.
6. Monte las tuberías (6, Figura 2-5) entre el intercambiador de calor (7) y la bomba de agua del motor y radiador.
7. Inspeccione las empaquetaduras del ducto de enfriado del motor de la rueda/alternador y cambie si estuvieran dañadas. Monte la estructura de transición de entrada del alternador (8, Figura 2-2) y la estructura de transición del ducto del motor de la rueda (5).
8. Conecte la pestaña del eje de mando de la bomba hidráulica (4, Figura 2-1) al alternador (5). Apriete los pernos con torque estándar. Monte la protección del eje de mando (2).
9. Conecte todas las demás líneas de combustible, de aceite y eléctricas.
10. Conecte las mangueras del indicador de obstrucción del filtro de aire.
11. Cierre los interruptores de desconexión de la batería.
12. Conecte las mangueras que van desde la cabina al secador/receptor y al compresor de aire acondicionado.
13. Rellene el radiador y realice el servicio al motor con los fluidos correspondientes. Consulte la Sección P, Lubricación y Servicio, para las especificaciones de fluidos y capacidades.
14. Recargue el sistema de aire acondicionado según las instrucciones en la Sección N, Comodidad del Operador.



- ☐ Inserte un tubo de 1.25 in. (3.18 mm) mínimo para una abrazadera
- ☐ Inserte un tubo de 2.25 in. (5.72 mm) mínimo para 2 abrazaderas

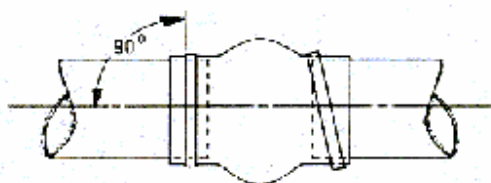
Incorrecto



- ☐ Alinee los tubos para reducir el esfuerzo en las mangueras.
- ☐ Si se emplean dos abrazaderas, coloque con espacio mínimo de 0.25 in. (6.35 mm) de espacio entre la abrazadera del reborde de la manguera saliente y el extremo de la manguera. Gire los ajustadores para dejar por lo menos 90° de separación.
- ☐ Coloque colgadores de tubos para soportar su peso.
- ☐ Todos los tubos, mangueras, abrazaderas, etc. se deben instalar y alinear antes de apretar las abrazaderas

Correcto

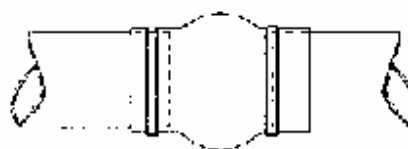
Incorrecto



- ☐ Alinee las abrazaderas en forma perpendicular a la línea central del tubo

CORRECTO

INCORRECTO



- ☐ Nunca ponga las abrazaderas en el extremo o después del extremo del tubo.

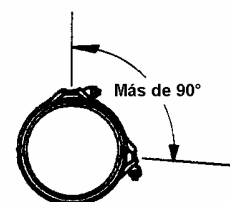
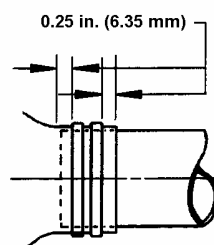


FIGURA 2-9 CONEXIONES DE LOS TUBOS DE ENTRADA DE AIRE