

**MANUAL DE FAMILIARIZACION  
FREIGHTLINER M2 106**



**“ CONSTRUIDO PARA ENTREGAR UNA MÁXIMA PRODUCTIVIDAD, EFICIENCIA Y  
CONFIABILIDAD”**

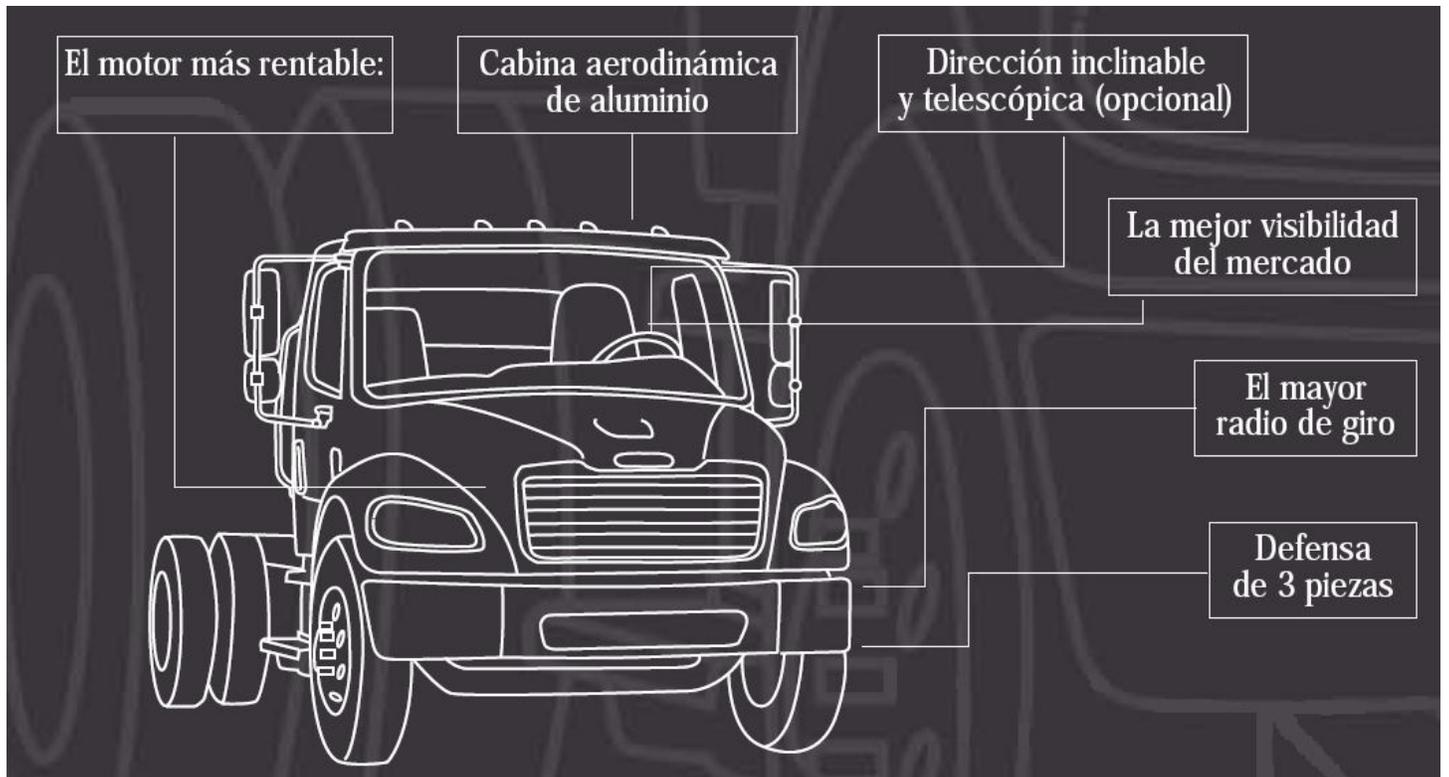


## Introducción

La distribución de carga general en ciudad, distancia corta, mediana y larga requiere camiones que tengan características que cumplan las necesidades mas exigentes. El camión Freightliner M2 cuenta con el diseño mas avanzado en la industria que excede las necesidades de los clientes, cuyo requerimiento es la distribución en tiempo y a bajo costo.



## CARACTERÍSTICAS SOBRESALIENTES DEL M2 106



Las siguientes ventajas están incluidas dentro de cada Freightliner M2.

**Maniobrabilidad Inmejorable:** su corta distancia desde el parachoques hasta atrás de la cabina ( 106 pulgadas), así como su diseño de dirección permite un ángulo de giro de hasta 55° en cualquier sentido, lo que le facilita al conductor dar vuelta y entrar en calles estrechas con menos maniobras para hacer las entregas.



**Vista General del Interior**



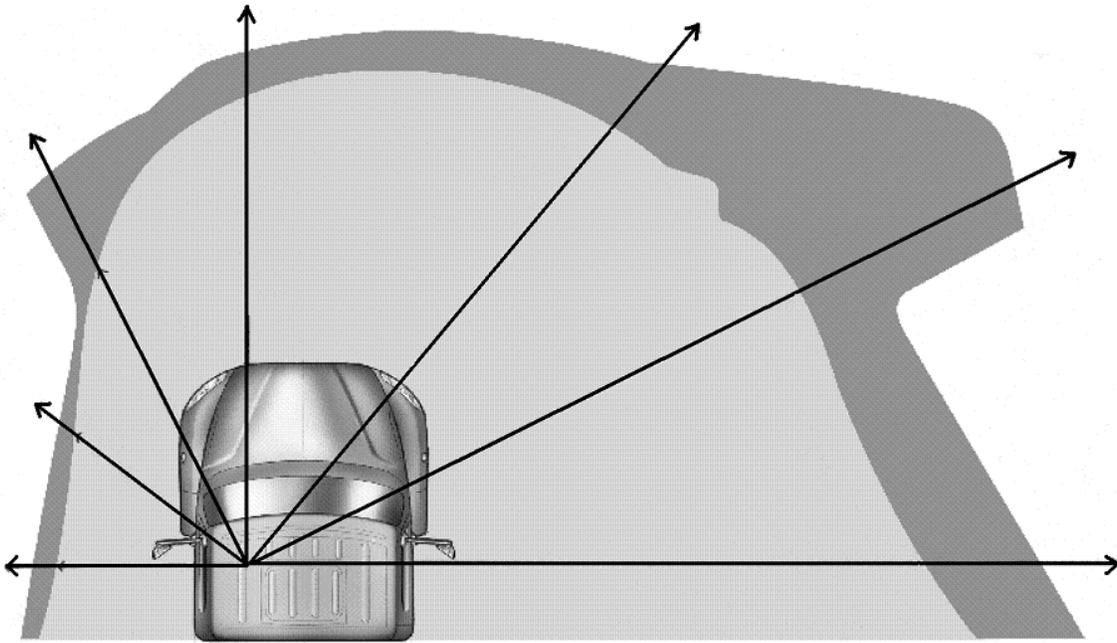
## Vista General del Interior



Cabinas

## Gran visibilidad y mayor seguridad

El tablero ergonómico, el capot de corte inclinado, así como sus amplios espejos retrovisores brindan al operador una excelente visión de las calles, lo que significa mayor seguridad para el, así como reducción de costos por menores reparaciones en colisiones.



## Configuraciones de cabina

El camión M2 tiene tres configuraciones de cabinas, cada una preparada para desempeñarse en forma óptima y entregar lo mejor de sí en cada trabajo o aplicación.

Estas son cabinas desarrolladas bajo conceptos modernos de transporte de cargas, completamente rediseñada, estructura de aluminio, proceso de acabado superficial electrolítico por inmersión, puertas más fuertes, bisagras ocultas, manillas de apertura de puertas mejoradas y amplio espacio interior, estas son algunas de las razones por el cual el M2 fue diseñado como el camión del futuro.



**M2 100**



**M2 106**



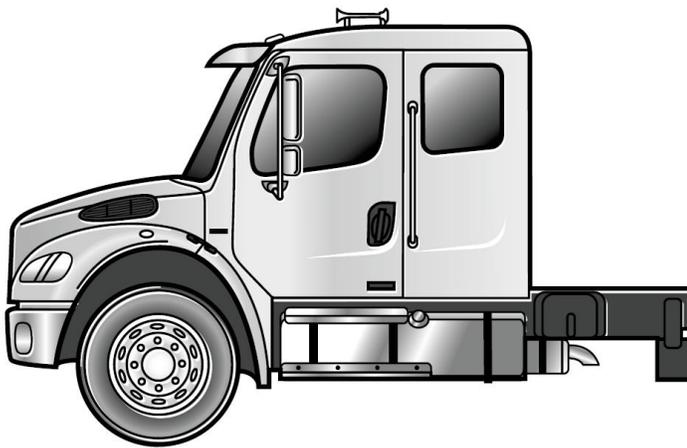
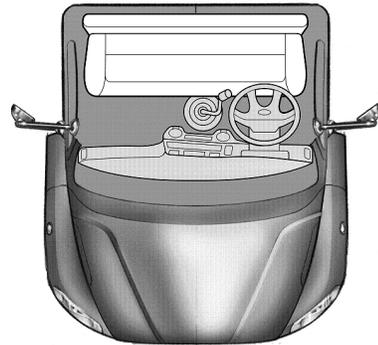
**M2 112**



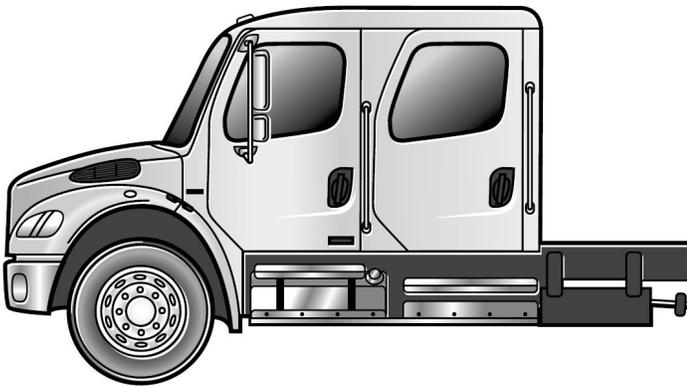
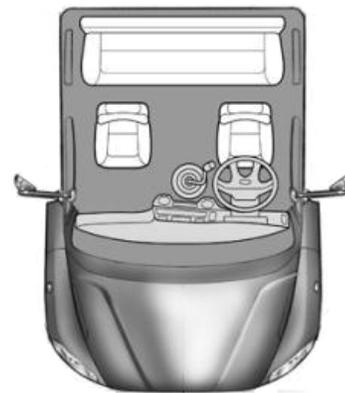
Además aquí se muestran las posibles configuraciones de medidas de cabinas y dormitorios con la flexibilidad que solo Freightliner podría ser capaz de entregar a sus clientes.



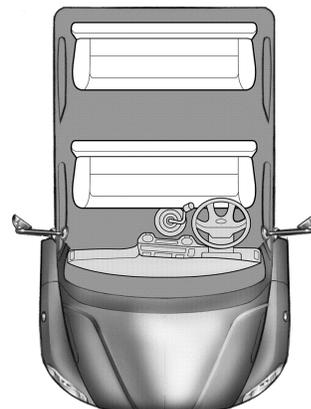
**CAB DAY**



**26" EXTENDED CAB**

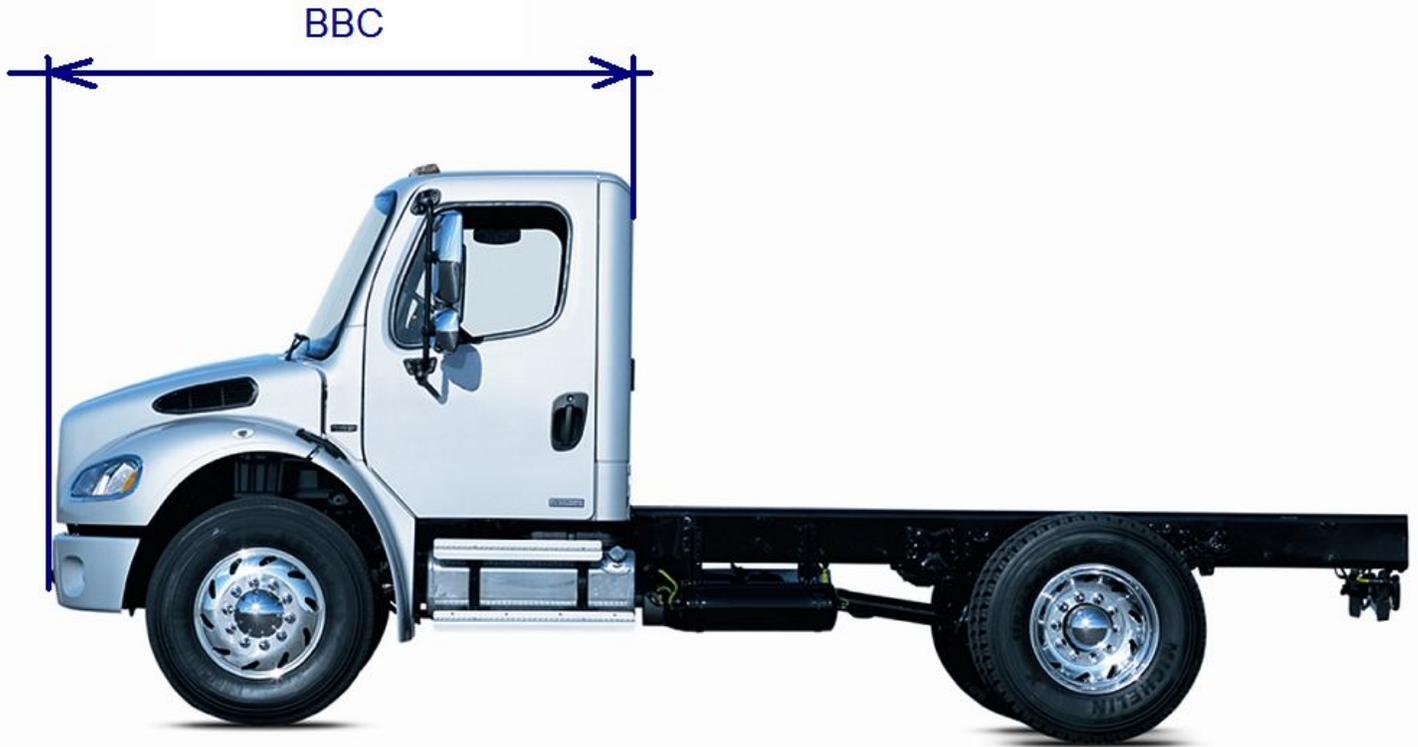


**48" CREW-CAB**



## Medidas básicas de la cabina

**BBC M2 106: 106 PULGADAS**  
**BBC M2 112 : 112 PULGADAS**



**BBC: Bumper to Back of Cabin;** Del parachoques a lo de atrás de la cabina.

Clasificación

**El peso total del vehículo y su carga determinan la categoría del vehículo.**

La clasificación del vehículo se determina por el peso bruto, En inglés se abrevia **GVWR** (Gross Vehicle Weight Rating - Peso Bruto de Vehículo).

El GVWR es el peso total permisible del peso combinado del chasis, carrocería y carga de vehículo.

Las capacidades de los vehículos están divididas por categorías:



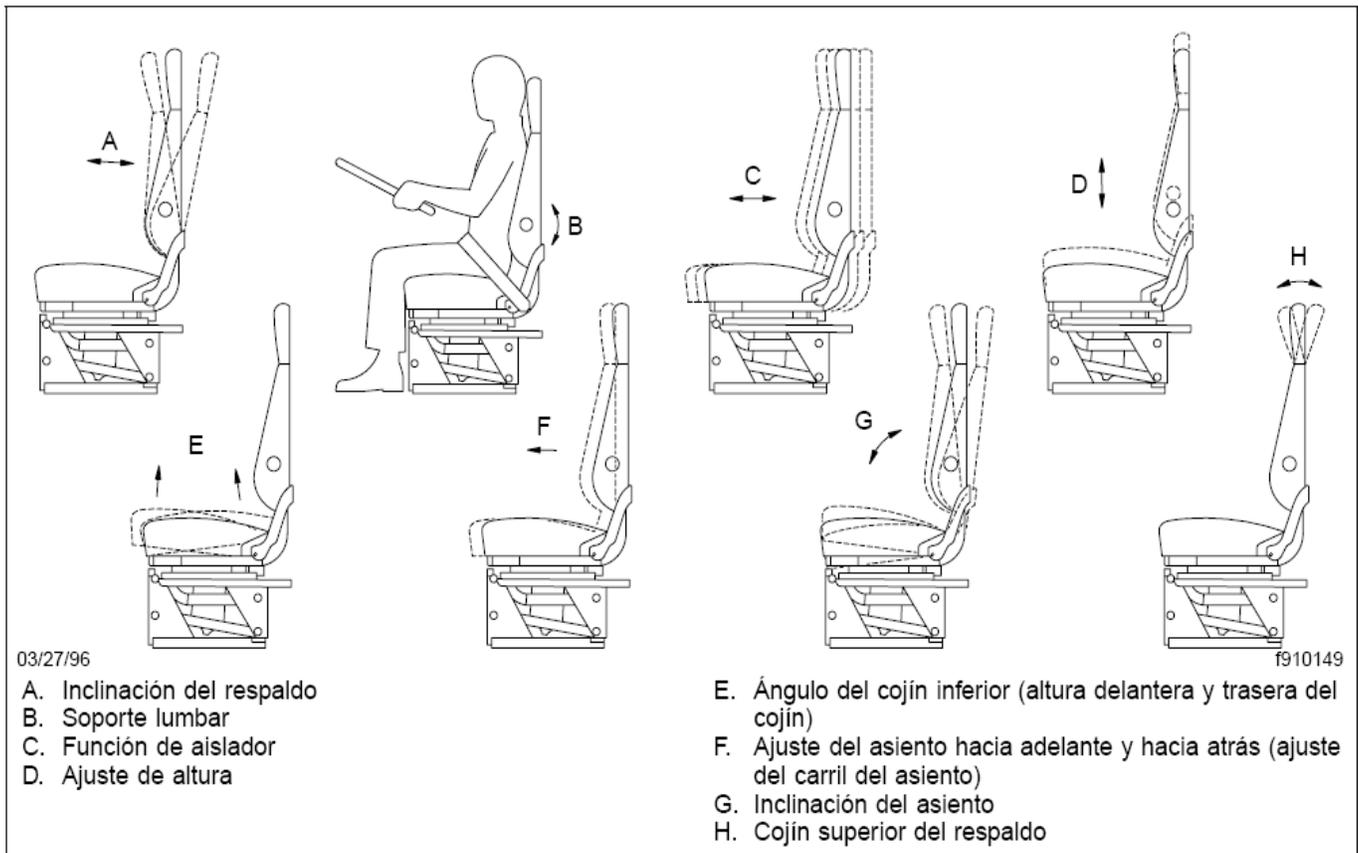
<b>Grupo</b>	<b>Categoría</b>
6,000 o menos lbs	1
6,001 - 10,000 lbs	2
10,001 - 14,000 lbs	3
14,001 - 16,000 lbs	4
16,001 - 19,500 lbs	5
19,501 - 26,000 lbs	6
26,001 - 33,000 lbs	7
33,001 y más	8

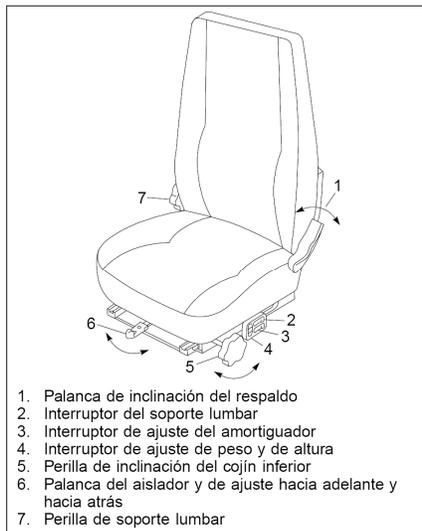
Asientos

## Información general

Al ajustar asientos, a menos que se indique de manera diferente, todos los ajustes deben hacerse mientras uno está sentado antes de arrancar el motor. Debido a la gran ajustabilidad de los asientos con suspensión de aire y con respaldos medianos o altos, es posible combinar el ajuste de inclinación del respaldo y el ajuste hacia adelante o hacia atrás del asiento de manera que el respaldo haga contacto con la pared trasera.

Es responsabilidad del conductor ajustar el asiento de tal forma que no sufran daños ni éste ni el interior de la cabina.





### **Inclinación del respaldo**

Para inclinar el respaldo, inclínese ligeramente hacia adelante para quitar presión al respaldo y sostenga la palanca hacia atrás. Inclínese hacia atrás lentamente hasta llegar a la posición deseada y suelte la palanca para fijar el respaldo en su lugar.

### **Ajuste de peso y de altura**

Para alzar el asiento, presione la parte superior del interruptor. Para bajar el asiento, presione la parte inferior del interruptor.

### **Aislador**

Para conectar el aislador, ponga la palanca en la posición central. Bloquee el aislador moviendo la palanca a la derecha.

### **Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás**

Sostenga la palanca a la izquierda y corra el asiento hacia adelante o hacia atrás hasta la posición deseada.

### **Ajuste de la inclinación del cojín inferior**

Gire la perilla para aumentar o disminuir la inclinación del cojín inferior.

### **Soporte lumbar**

Para aumentar el soporte lumbar en los modelos LSO, presione el signo de más en el interruptor de control. Para disminuir el soporte lumbar en los modelos LSO, presione el signo de menos en el interruptor de control. Para aumentar el soporte lumbar en los modelos no-LSO, gire la perilla hacia adelante. Para disminuir el soporte lumbar en los modelos no-LSO, gire la perilla hacia atrás.



1 Presión de aceite

2 Indicador de temperatura liquido refrigerante

3 Indicador de temperatura caja de cambios

4 Tacómetro

5 Display digital

6 Velocímetro

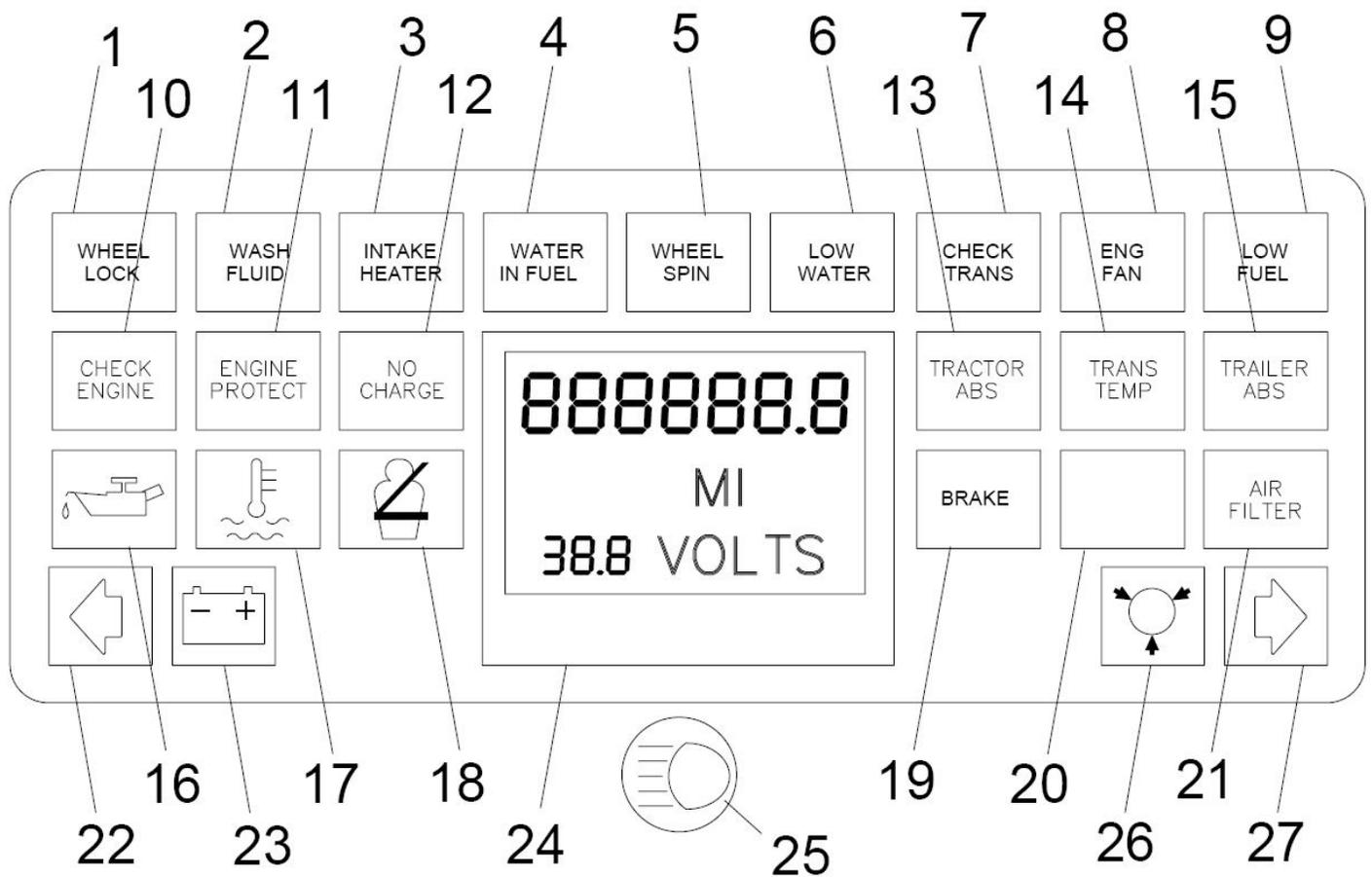
7 Nivel del combustible

8 Presión de aceite

9 Presión de aire

10 interruptor de navegación

Luces piloto



## LUCES INDICADORAS Y DE ADVERTENCIA

El centro de mensajes es el corazón del conjunto de instrumentos y Tiene dos partes;

Un conjunto de 26 luces indicadoras y de advertencia similares a las de una barra de luces convencional, y una pantalla para el conductor.

La pantalla para el conductor es un visualizador de cristal líquido (LCD), con espacio para siete caracteres en línea, que normalmente muestra la lectura del odómetro.

**El centro de mensajes del tablero contiene todas las luces indicadoras y de advertencia estándar y opcionales. Los mensajes de advertencia, y los códigos de fallas para el diagnóstico.**

Las luces instaladas en la fila superior son opcionales y sus posiciones pueden variar. Las luces en las tres filas inferiores están instaladas en posiciones fijas en todos los vehículos. La mayoría de ellas son estándar, pero algunas son opcionales.

Luces piloto

## LUCES OPCIONALES

1. Indicador de bloqueo de las ruedas (opcional)
2. Indicador de fluido de lava parabrisas bajo (opcional)
3. Indicador del calentador de la admisión encendido (opcional)
4. Indicador de agua en el combustible (opcional)
5. Indicador de patinado de las ruedas (opcional)
6. Advertencia del líquido refrigerante bajo (opcional)
7. Indicador de revisar la transmisión (opcional)
8. Indicador del ventilador del motor encendido (opcional)
9. Advertencia del combustible bajo (opcional)

## LUCES ESTANDAR

10. INDICADOR DE FALLA DE CHEQUEO DE MOTOR

CHECK  
ENGINE

11. ADVERTENCIA DE DETENCIÓN DEL MOTOR

ENGINE  
PROTECT

12. INDICADOR DE FALTA DE CARGA DE LAS BATERÍAS

NO  
CHARGE

13. INDICADOR DEL ABS DEL CAMION

TRACTOR  
ABS

14. INDICADOR DE SOBRECALENTAMIENTO DE LA TRANSMISIÓN

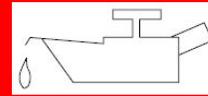
TRANS  
TEMP

Luces piloto

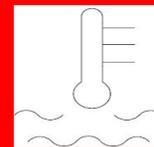
15. INDICADOR DEL ABS DEL REMOLQUE

TRAILER  
ABS

16. ADVERTENCIA DE BAJA PRESIÓN DE ACEITE



17. ADVERTENCIA DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE ALTA



18. ADVERTENCIA DE ABROCHAR LOS CINTURONES DE SEGURIDAD



19. ADVERTENCIA DEL SISTEMA DE FRENOS E INDICADOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

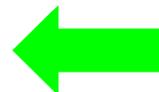
BRAKE

20. NO SE USA

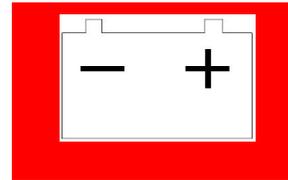
21. INDICADOR DE RESTRICCIÓN DE AIRE

AIR  
FILTER

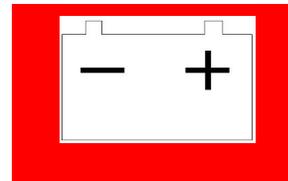
22. FLCHA DE LUZ DIRECCIONAL IZQUIERDA



23. ADVERTENCIA DE BAJO VOLTAJE DE LA BATERÍA



23. ADVERTENCIA DE BAJO VOLTAJE DE LA BATERÍA



24. PANTALLA DE NAVEGACIÓN PARA EL CONDUCTOR EN EL TABLERO



primera línea (odómetro) "888888.8",

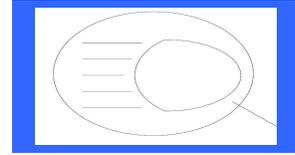
• segunda línea (unidades) "TRIP MI KM HOURS" (viaje, millas, kilómetros, horas), •

tercera línea (voltímetro) "38.8 VOLTS SERVICE" (38.8 voltios, servicio),

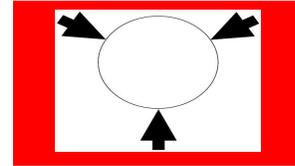
• cuarta línea "ENGINE" (motor). Durante la segunda mitad de la auto prueba, se muestra la versión del software. Si no hay fallas activas, la pantalla para el conductor muestra el odómetro. Sin embargo, si el conjunto de instrumentos ha recibido códigos de fallas activas de otros dispositivos, muestra estos códigos, uno tras otro, hasta que se libera el freno de estacionamiento o se apaga el interruptor de la ignición. Una vez liberado el freno de estacionamiento, la pantalla de mensajes del tablero muestra de nuevo el odómetro.

Luces piloto

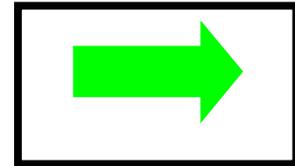
25. INDICADOR DE LUCES ALTAS  
ENCENDIDAS



26. ADVERTENCIA DE BAJA PRESIÓN DE  
AIRE



27. FLECHA DE LUZ DIRECCIONAL DERECHA



## Panel de Controles



1 FRENO DE REMOLQUE

2 PROGRAMACION VELOCIDAD CRUCERO

3 ON/OFF VELOCIDAD CRUCERO

4 INTERRUPTOR FRENO DE MOTOR

5 LIMPIA PARABRISAS

6 LUCES DE MARCHA

7 LUCES DEMARCADORAS ( GUIÑEO )

8 PRO DRIVER

9 INDICADOR DE PRESION DE SUSPENSION

10 CONTROL DE ALTURA DE LA SUSPENSION

11 BLOQUEO LONGITUDINAL ( INTER AXLE)

12 DESPLAZAMIENTO QUINTA RUEDA

13 FRENO ESTACIONAMIENTO REMOLQUE

14 FRENO ESTACIONAMIENTO VEHÍCULO

15 CONTROL DE VENTILACION DORMITORIO

16 CONTROL FLUJO DE VENTILACIÓN,

17 DIRECCION FLUJO DE LA CALEFACCION

18 TEMPERATURA CALEFACCION

19 RADIO

## Instrumentos indicadores

### Tacómetro y velocímetro

\*

El tacómetro indica las revoluciones por minuto del motor (RPM), y sirve como guía para cambiar velocidades y mantener el motor en el intervalo apropiado de revoluciones por minuto. Para averiguar las rpm de marcha mínima y nominales, vea la placa de identificación del motor.

El velocímetro registra la velocidad en millas por hora (MPH) o en kilómetros por hora (km/h).



### Medidor de presión de aceite del motor



MODELO DEL MOTOR

ESPECIFICACIONES DE  
PRESIÓN DE ACEITE MINIMA  
A VELOCIDAD DE MARCHA  
MÍNIMA  
PSI Y (KPA)

PRESION DE ACEITE MINIMA  
A RPM NOMINALES  
Psi (Kpa)

MBE 900

7 ( 73 )

36 ( 250 )



**ADVERTENCIA**

### PRECAUCIÓN

*Una disminución o la ausencia repentina de presión de aceite puede indicar un fallo mecánico. Detenga el vehículo en forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.*

**Medidor de temperatura del líquido refrigerante**



Durante la operación normal del motor, el medidor de temperatura del líquido refrigerante debe tener lecturas entre 175 y 195\_F (80 y 95\_C). Si la temperatura permanece debajo de los 160\_F (71\_C) o excede la temperatura máxima mostrada en la siguiente tabla, inspeccione el sistema de enfriamiento para determinar la causa. Vea el manual de taller del vehículo para procedimientos de localización de averías y de reparación.

**Temperatura máxima del líquido refrigerante**

**MODELO DEL MOTOR**

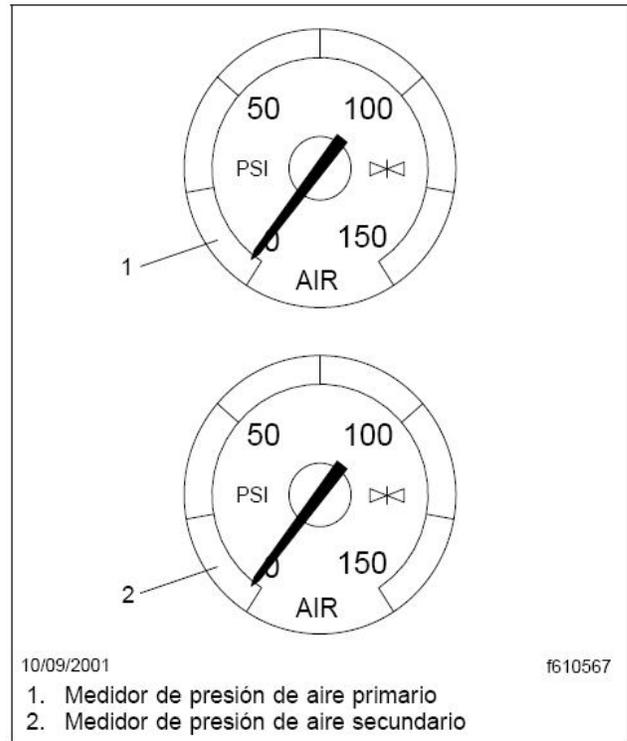
**T° MÁXIMA DEL REFRIGERANTE ( °C )**

MBE 900

95 ° C

### Medidores de la presión de aire primaria y secundaria

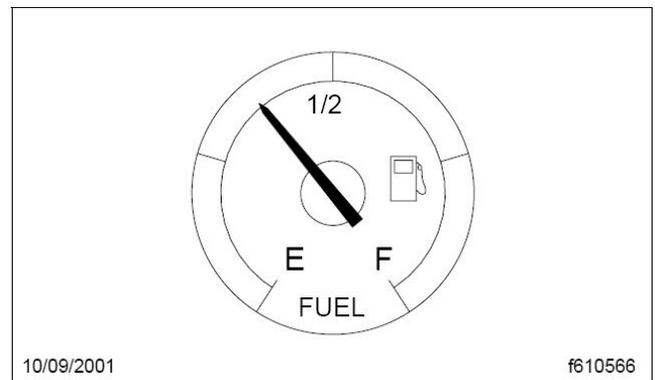
Los medidores de la presión de aire registran la presión en los sistemas de aire primario y secundario. La presión normal, con el motor funcionando, es de 100 a 120 psi (689 a 827 kPa) en ambos sistemas. Una luz de advertencia y un zumbador de baja presión de aire, conectados tanto al sistema primario como al secundario, se activan cuando la presión de aire en cualquiera de los sistemas baja a menos de una presión mínima de 65 a 75 psi (448 a 517 kPa). Cuando se arranca el motor, la luz indicadora y el zumbador permanecen encendidos hasta que la presión de aire en ambos sistemas excede la presión mínima.



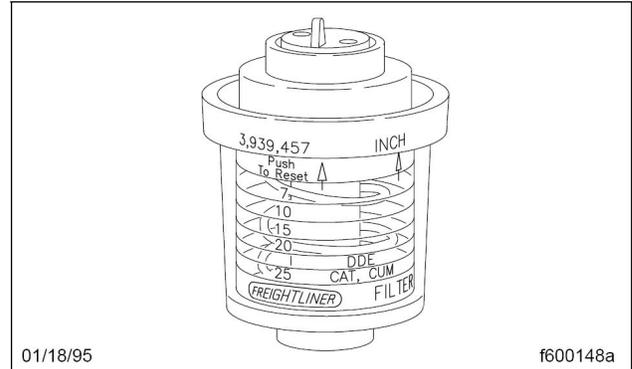
ADVERTENCIA

Si la presión de aire desciende por debajo de la presión mínima, se limita la capacidad de frenado del vehículo. Disminuya la velocidad del vehículo y deténgalo gradualmente. No intente mover el vehículo hasta que la presión de aire haya aumentado por encima del nivel mínimo. El mover el vehículo sin la potencia de frenos suficiente puede causar un accidente y dar por resultado lesiones o la muerte.

### Medidor de nivel de combustible



**Medidor de restricción de aire de admisión.**



**NOTA: La lluvia o la nieve pueden mojar el filtro y causar temporalmente una lectura más alta que la normal.  
( Los motores turbo cargados deben revisarse a carga completa y velocidad del motor regulada )**

## Acceso para revisiones básicas

El acceso a servicio y mantenimiento por delante, hace su trabajo mucho mas fácil. El panel de acceso frontal le proporciona el alcance fácil de puntos de revisión diaria como por ejemplo:

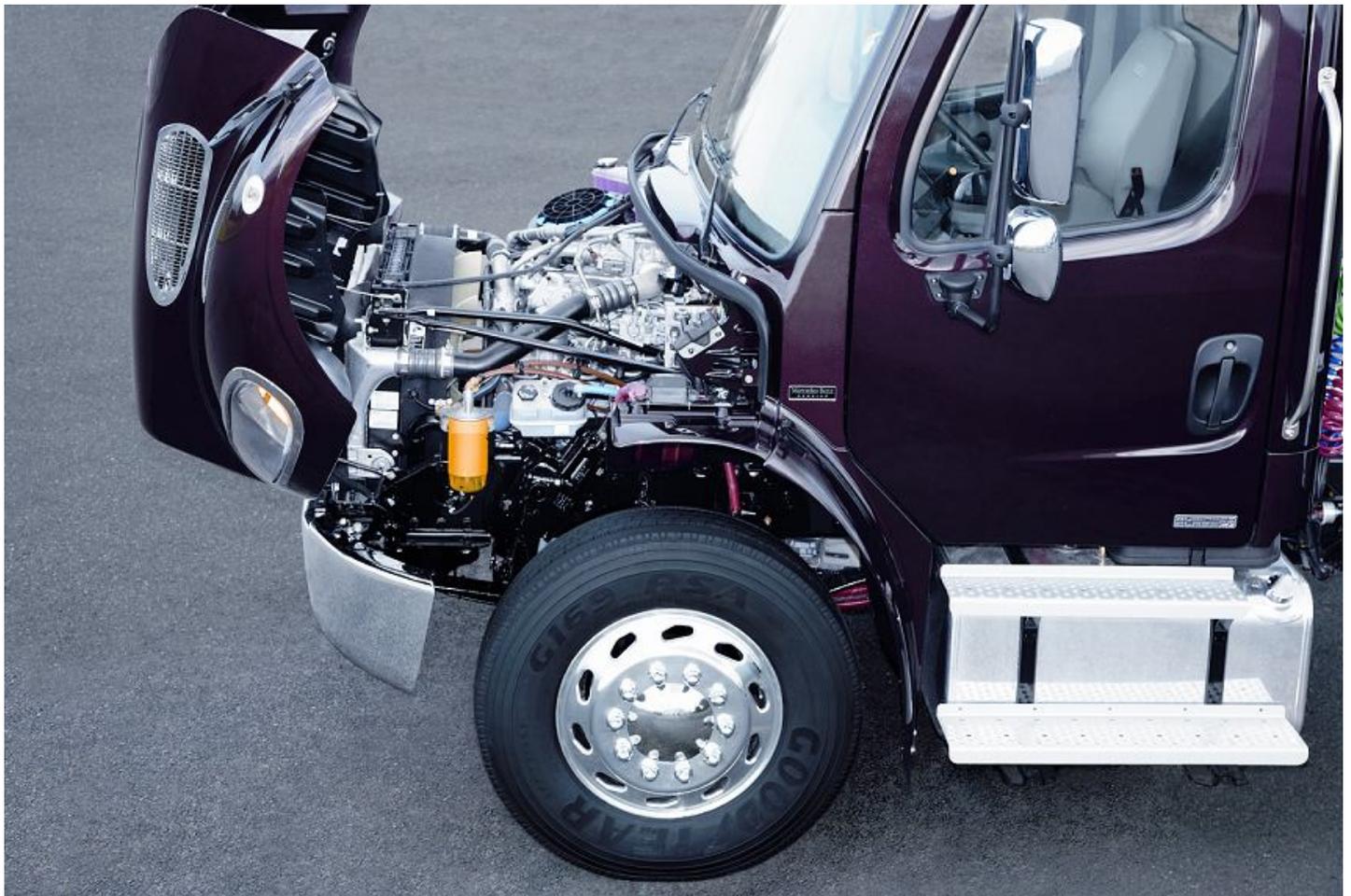
La varilla de medir el aceite del motor.

La tapa del liquido refrigerante.

Deposito de la servo-dirección.

Estanque de llenado del lava parabrisas, entre otros.

También permite el servicio a los componentes del aire acondicionado y calefacción, al motor y articulaciones del limpiaparabrisas y a los conectores eléctricos y neumáticos.

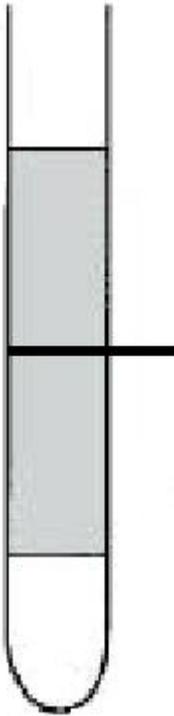


# Pauta basca para la revisión diaria de su vehículo

CONTROLES DE INSPECCION		Global Training. <small>The finest automotive learning.</small>		
		OK	No OK	N/A
<b>1ª ETAPA</b>				
01. REVISION NIVEL DE ACEITE MOTOR*.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02. REVISAR NIVEL REFRIGERANTE (INSP. ESTADO DE RADIADOR E INTERCOOLER).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03. REVISAR NIVEL DEPOSITO LAVAPARABRISA.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04. INSPECCION DE CORREAS (TENSION y ESTADO VISUAL).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05. VERIFICAR INDICADOR DE RESTRICCIÓN DE AIRE DE ADMISION.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06. INSPECCION VISUAL DE MOTOR (FUGAS ACEITE, REFRIGERANTE, COMBUSTIBLE).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07. DRENAR FILTRO SEPARADOR DE AGUA.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08. REVISAR NIVEL DE ACEITE DIRECCION HIDRAULICA.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09. REVISAR NIVEL LIQUIDO DE EMBRAGUE.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. REVISAR MECANISMO ENGANCHE CAPOT.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2ª ETAPA</b>				
11. LIMPIEZA VENTANAS, ESPEJOS, FOCOS y ESCOBILLAS.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. REVISAR TREN DE RODAJE (NEUMATICOS, NIVEL ACEITE RODAMIENTOS RUEDAS Y OBJETOS EXTRAÑOS).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. REVISAR BATERIAS (ESTADO DE BORNES Y CABLES).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. INSPECCIONAR SEGUROS Y LUBRICACION 5ª RUEDA.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. INSPECCIONAR NEUMATICO DE REPUESTO E IMPLEMENTO DE EMERGENCIA (GATA, LLAVE RUEDA, TRIANGULOS, EXTINTOR).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. INSPECCIONAR FUNCIONAMIENTO CORTA CORRIENTE.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. INSPECCION VISUAL DEPOSITO DE COMBUSTIBLE (VERIFICAR LLAVES DE PASO).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. DRENAR DEPOSITO DE AIRE COMPRIMIDO.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3ª ETAPA</b>				
19. LIMPIEZA Y ORDEN INTERIOR (OBJETOS PELIGROSOS).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. REVISAR CINTURONES DE SEGURIDAD.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. REGULAR ASIENTO CONDUCTOR Y ALINEAR ESPEJOS RETROVISORES.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. APLICAR CONTACTO Y ESPERAR DIAGNOSTICO DE INSTRUMENTOS.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. DAR ARRANQUE AL MOTOR**.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. REVISAR FUNCIONAMIENTO DEL CUADRO DE INSTRUMENTOS (RELOJES INDICADORES, TESTIGOS, ETC).		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. CHEQUEO DE LUCES EN GENERAL.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE FRENOS DE SERVICIO Y ESTACIONAMIENTO.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
* REALIZAR SOBRE TERRENO PLANO Y NIVELADO, CON MOTOR A TEMPERATURA AMBIENTE.		<b>OK</b>	:	En orden.
** SI EL INDICADOR DE PRESION DE ACEITE NO GENERA LECTURA AL CABO DE 15 SEGUNDOS DE ARRANCADO EL MOTOR, DETENER INMEDIATAMENTE (MOTOR) A FIN DE EVITAR DAÑOS.		<b>No OK</b>	:	Advertencia / debe corregir.
		<b>N/A</b>	:	No aplica.

## Nivel de aceite

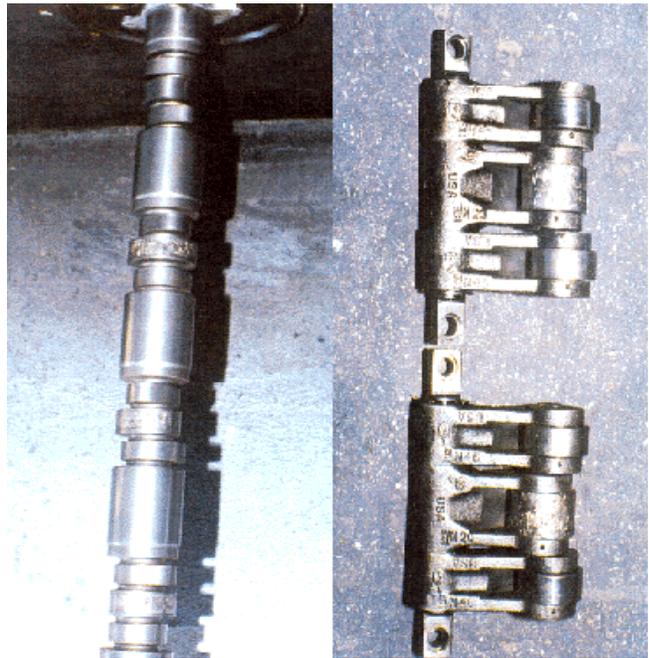
- \* El nivel de aceite debe ser revisado a diario
- \* El camión deberá estar en un terreno plano al llevar a cabo la medición.
- \* El nivel correcto es el que se encuentra dentro de las marcas alto (high) y bajo (low) de la bayoneta de su motor.
- \* Al apagar el motor esperar por lo menos 15 minutos antes de revisar el nivel de aceite.



O.K.

Recordar que un nivel incorrecto de aceite va a causar problemas en el desempeño del motor como pérdida de potencia y alto consumo de combustible.

Además el aceite puede sufrir degradación y el motor estará en riesgo de daño por falta de lubricación.



ESPECIFICACIONES MARCADAS EN LA BAYONETA.

**El nivel de refrigerante (agua) debe ser inspeccionado a diario.**

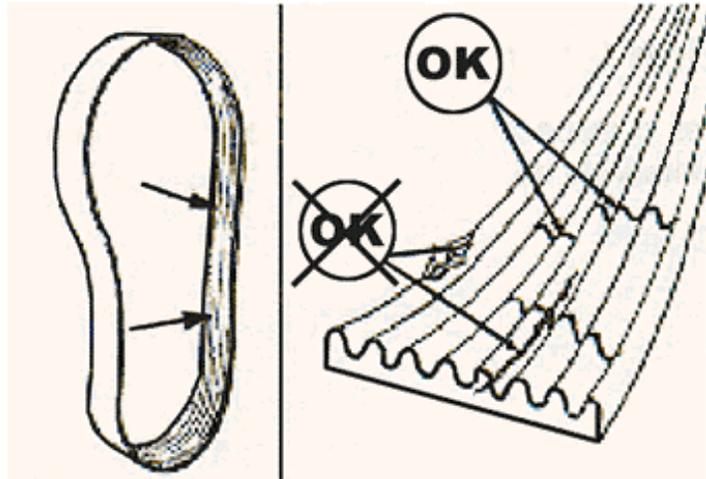
La temperatura debe estar por debajo de 50° C (122° F) antes de quitar el tapón del radiador.

El nivel debe estar hasta el cuello del tanque de llenado o hasta la marca de máximo.

El refrigerante amplía el rango de temperatura de operación, baja el punto de congelación -36° C (-33° F) y eleva el punto de ebullición del agua a 110° C (230° F).



## Revisión de Bandas Impulsoras



Inspeccionar las bandas diariamente para detectar fallas es una buena recomendación.

Grietas transversales son aceptables.

Grietas longitudinales que se intercepten con grietas transversales son inaceptables.  
Reemplazar las bandas si están deshiladas o les falta material.

Evitar el contacto de las bandas con solventes y grasas para que no sufran daños y degradación

### **El daño a las bandas puede ser causado por:**

Tensión incorrecta.

Tamaño o longitud incorrectas.

Desalineamiento de las poleas.

Instalación incorrecta.

Aceite o grasa en las bandas.

No debe jalonear sus bandas para medir si les falta tensión, esta acción también produce daños a las bandas

## Separadores de agua del combustible.

Se debe purgar por acumulación de agua el filtro de combustible.

Si la unidad tiene tanques equipados con purgadores de combustible drenarlos a diario es una buena recomendación.



**ADVERTENCIA: TENER UN FILTRO DE COMBUSTIBLE EQUIPADO CON SENSOR DE AGUA EN EL COMBUSTIBLE NO SE LIBERA DE LA RESPONSABILIDAD DE INSPECCIONAR Y PURGAR A DIARIO.**

Diariamente se deberá drenar los tanques de aire para evitar acumulación de agua y aceite.

Esto permitirá que en los tanques exista mayor cantidad de aire y la actuación de los frenos de servicio será mas óptima y además le ayudará a prevenir fallas en el sistema de frenos como, corrosión, picaduras y oxidación.

Puesta en marcha del motor

**Antes de arrancar cualquier vehículo colóquese en el asiento del operador, ponga la transmisión en neutral, aplique los frenos de estacionamiento, y pise el pedal del embrague.**

**Antes de mover un vehículo, cerciórese de comprender la configuración de su patrón de cambios. En alguna parte de la cabina del vehículo debe estar una placa de cambios.**



### ADVERTENCIA

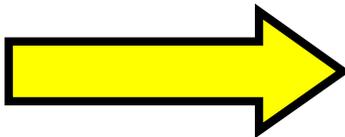
1. Cerciórese de que la palanca de cambios esté en neutral y los frenos de estacionamiento están puestos.
2. Gire la llave a la posición de encendido, arranque el motor.
3. Permita que la presión de aire del vehículo se acumule al nivel correcto.
4. Aplique los frenos de servicio.
5. Cerciórese de que la palanca preselectora de rango está hacia abajo la posición de rango BAJO y el botón de control del multiplicador está hacia atrás.



La palanca de Rango DEBE estar en la posición de Rango BAJO.



Y el Botón de Control del Multiplicador hacia Atrás.



6. Presione el pedal del embrague hasta el piso.
7. Mueva la palanca de cambios a la velocidad inicial deseada.
8. Libere los frenos de estacionamiento del vehículo.
9. lentamente suelte el pedal del embrague y aplique el acelerador.



### ADVERTENCIA

**Nunca mueva la palanca preselección de rango o el botón del multiplicador con la palanca de cambios en neutral mientras el vehículo está en movimiento.**

1. Antes de arrancar el motor, realice la inspección de motor previa al viaje y las revisiones de mantenimiento diario.
2. Ponga los frenos de estacionamiento.
3. Para transmisiones manuales, ponga la transmisión en Neutro y pise el pedal del embrague. **NO PRESIONE EL PEDAL DEL ACELERADOR.**
4. Gire el interruptor de la ignición a la posición ON (encendido). Observe las luces de advertencia en el tablero. Las luces de advertencia se encenderán y si todos los sistemas monitoreados están funcionando correctamente, se apagarán después de algunos segundos. Si cualquiera de las luces de advertencia permanece encendida o parpadea, no arranque el motor hasta que la causa del problema se haya determinado y corregido.

### PRECAUCIÓN

**No intente arrancar el motor por más de 30 segundos a la vez. Espere dos minutos después de cada intento para permitir que el arrancador (motor de arranque) se enfríe. El no hacerlo podría causar daños al arrancador.**

Puesta en marcha del motor

No aplique una carga al motor ni aumente la velocidad del motor hasta que la lectura del medidor de presión de aceite sea la normal. En un plazo de 15 segundos después de que arranca el motor, la presión de aceite debe estar indicada en el medidor. Si se indica una presión baja de aceite o no se indica presión alguna, **apague el motor inmediatamente** para evitar un daño serio. No haga funcionar el motor hasta que la causa del problema se haya corregido.

Haga funcionar el motor con poca carga para alcanzar más pronto una temperatura de operación. Después de que se alcanza la presión de aceite normal y de que la aguja del medidor de temperatura comienza a moverse, el motor puede operarse con carga completa. Revise todos los medidores durante el período de calentamiento



Detención del motor

Dejar funcionando el motor por alrededor de 1 o 2 minutos aprox. en régimen de ralentí si:

- ▶ La temperatura del líquido refrigerante es superior a 95°C.
- ▶ Se ha solicitado anteriormente la potencia máxima del motor.

- \* Soltar el pedal del acelerador.
- \* Poner la palanca de cambios en neutral.
- \* Girar la llave a la posición 0 de la chapa de contacto.



Operación de la caja de velocidades

## **Función básica de una caja de cambios**

- Tornar posibles la conversión del esfuerzo de torsión y la variación del número de rotaciones, de modo que el vehículo pueda circular bajo diversos regímenes de la carga y velocidades diversas.
- Permitir una interrupción siempre que sea necesario de la transmisión de fuerza del motor en movimiento.
- Ofrece la posibilidad de maniobrar el vehículo en marcha atrás.



**Existen diferentes tipos de cajas de cambios manuales, cuya diferencia consiste en el mecanismo de engranamiento de las marchas.**

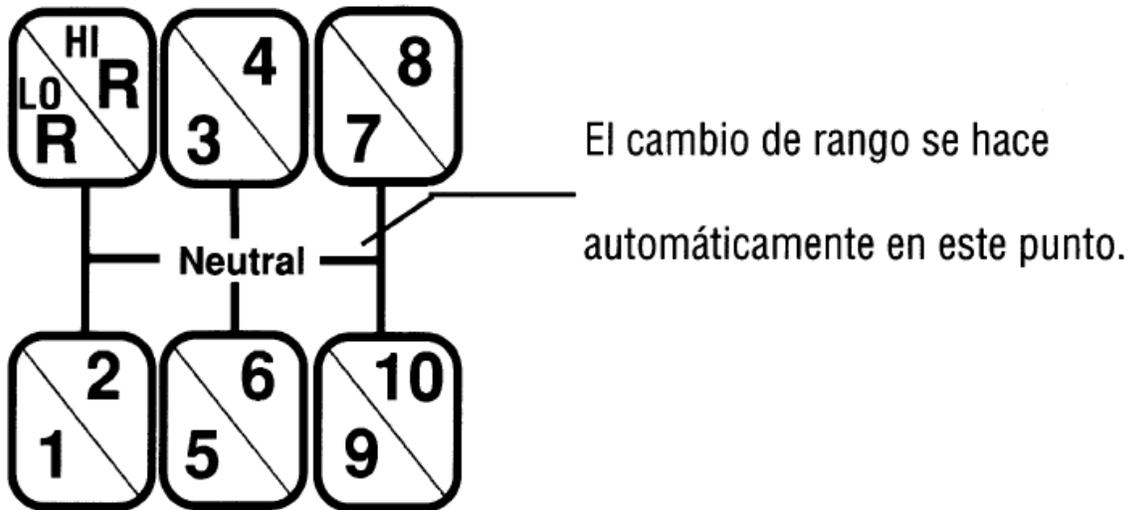
- Cajas de cambios de garras constantes “cajas SECAS o no sincronizadas”
- Cajas de cambios sincronizados.

Palanca de cambios



**DIAGRAMAS TÍPICOS DEL PATRÓN DE CAMBIOS PARA TRANSMISIONES DE 10 VELOCIDADES**

**Patrón de Cambios**



CADA CUADRO REPRESENTA UNA POSICIÓN DE PALANCA Y UNA POSICIÓN DE BOTÓN

MOVERSE A UN CUADRO INDICA UNA SELECCION DE BOTON Y UN MOVIMIENTO DE LA PALANCA DE VELOCIDADES

Palanca de cambios

## Cambio de Rango

La palanca de rango selecciona entre el rango BAJO o ALTO. Se utiliza una vez durante una secuencia ascendente y nuevamente durante la secuencia descendente.

### IMPORTANTE:

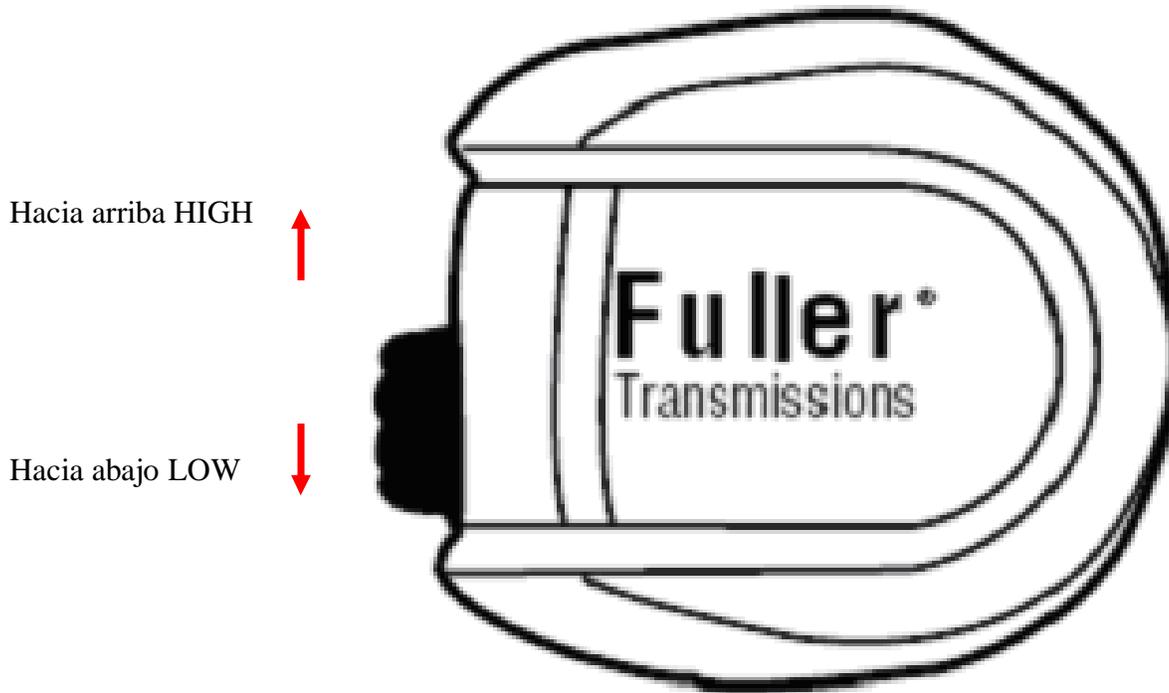
Siempre preseleccione todos los cambios de rango cuando haga cambios ascendentes o descendentes. Preseleccionar requiere que la palanca de rango se mueva a la posición necesaria antes de empezar el cambio.

Los cambios de rango previamente seleccionados se completan automáticamente al momento que la palanca pasa a través de neutral y a la siguiente posición de engrane. Al preseleccionar todos los cambios de rango se previenen daños en la transmisión y permite hacer cambios más suaves.



## Cambio del Multiplicador

Cuando se está en rango BAJO o ALTO, las relaciones pueden dividirse al utilizar el botón de control del multiplicador. El rango BAJO "L"/en la posición hacia atrás controla la BAJA y cuatro velocidades; el rango BAJO "H"/posición hacia adelante, divide cada una de esas velocidades (proporcionando 10 relaciones en rango BAJO). El rango ALTO "L"/posición hacia atrás controla las velocidades 5a. a la 8a.; el rango ALTO "H"/posición hacia adelante, divide cada una de esas velocidades (proporcionando 8 relaciones en rango ALTO) - se pueden obtener 18 relaciones progresivas de velocidad.



- Siempre seleccione un cambio de arranque inicial que proporcione suficiente reducción para carga y terreno.
- Utilice siempre el procedimiento normal de doble pedalazo al hacer cambios de palanca.
- Nunca golpee o fuerce la palanca de cambios para completar un cambio.
- Nunca permita que el vehículo avance por inercia con la palanca de cambios en neutral.
- Nunca mueva la palanca de cambios a la posición de engranaje de velocidad BAJA cuando esté operando en un rango ALTO.
- Nunca mueva la palanca de rango con la palanca de cambios en neutral mientras que el vehículo está moviéndose en reversa.
- Nunca haga un cambio de rango o de multiplicador mientras el vehículo está avanzando en reversa.
- Nunca haga un cambio descendente cuando vaya a una velocidad de carretera alta.
- En la mayoría de los casos, dependiendo del motor y las relaciones de eje, se puede ahorrar valioso combustible operando el vehículo a menos RPM de las especificadas mientras viaja en 8a velocidad.
- No arrastre el motor debajo de la torsión pico (1200 r.p.m.)

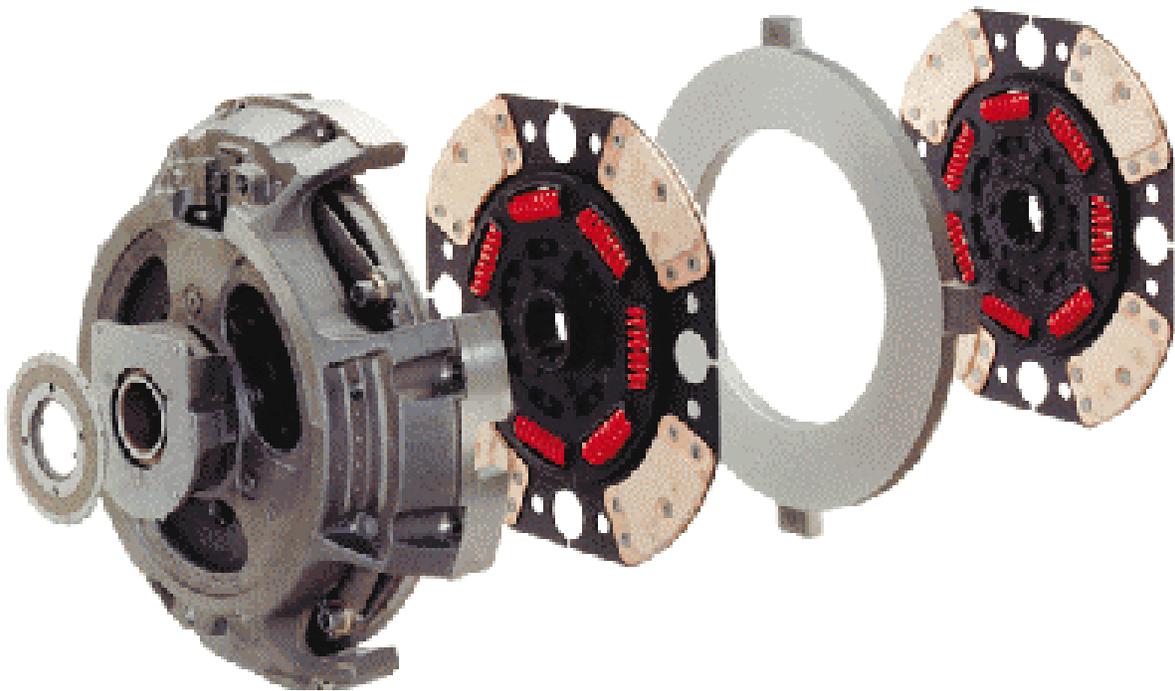


Embrague

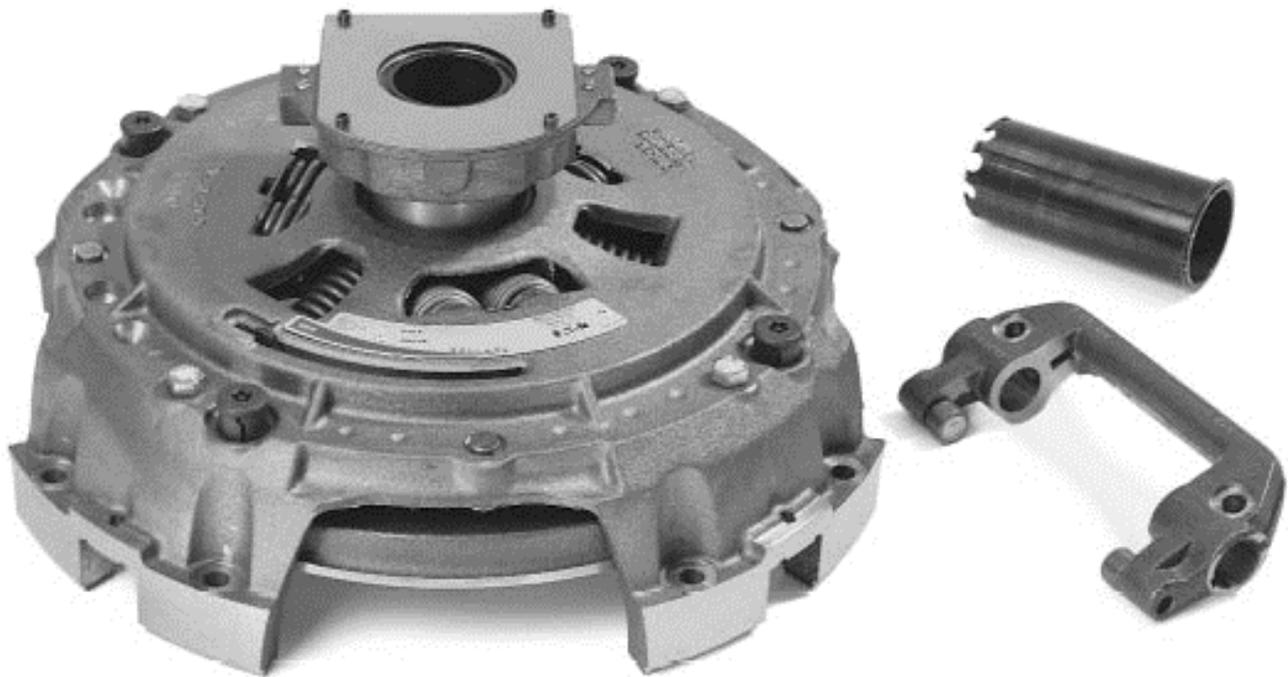
## Información general

Los embragues están diseñados para absorber y disipar más calor que el que se encuentra en una operación típica. Las temperaturas desarrolladas en una operación típica no estropearán las superficies de fricción del embrague. Sin embargo, si un embrague patina excesivamente, o si se le pide hacer el trabajo de un acople hidráulico, rápidamente se desarrollan altas temperaturas y destruyen el embrague

Un embrague incorrectamente ajustado o uno que patine generará rápidamente suficiente calor para destruirse. Para asegurar una vida útil larga del embrague, arranque en la marcha correcta, esté alerta para detectar funcionamiento del embrague, y sepa cuando ajustar el embrague.



## Operación del embrague



### PRECAUCIÓN

**No permita el patinado sostenido del embrague; esto podría causar daños graves al disco del embrague, al plato de presión o al volante del motor. La garantía no cubre daños causados por patinado del embrague por desgaste inicial incorrecto.**

## Uso del embrague

El pedal del embrague se debe usar solamente para empezar a mover el vehículo o al cambiar de marcha. Para empezar a mover el vehículo, oprima el pedal del embrague hasta que tope con la placa del piso (vea "Uso del freno del embrague") y cambie de neutro a una marcha baja. Levante el pie lentamente hasta que empiece a acoplarse el embrague. En esta posición el embrague está empezando a conectar el eje de entrada de la transmisión con el volante del motor y está causando la mayoría del calor y del desgaste. Aumente ligeramente la velocidad del motor y permita que el pedal del embrague vuelva a su posición de descanso con un movimiento uniforme. No permita que el embrague quede en la posición parcialmente acoplada más de lo necesario para obtener un arranque uniforme.

Para cambiar de marcha cuando el vehículo esté en movimiento, oprima el pedal del embrague casi (pero no completamente) hasta la placa del piso. Cambie la transmisión a neutro y libere completamente el pedal del embrague. Si está cambiando a una marcha superior, espere lo suficiente para que la velocidad del motor baje para sincronizarse con la velocidad en el camino. Si está cambiando a una marcha inferior, aumente la velocidad del motor para sincronizarla con la velocidad en el camino. Otra vez oprima parcialmente el pedal del embrague y entonces mueva la palanca de cambios a la próxima posición de marcha. Suelte por completo el pedal del embrague después de completar el cambio. El oprimir ligeramente el pedal del embrague al conducir es dañino para el embrague, porque el acoplamiento parcial de éste causa patinado y calor. El descansar el pie en el pedal del embrague también pone una presión de empuje constante en el collarín, lo que reduce la viscosidad del lubricante y aumenta el desgaste del collarín.

## Uso del freno del embrague

El freno del embrague se aplica oprimiendo el pedal del embrague más allá de la posición de liberación completa, casi hasta la placa del piso. La última parte del recorrido del pedal del embrague junta con presión los platos del freno del embrague, parando el eje de entrada de la transmisión. El propósito del freno del embrague es hacer que los engranajes de la transmisión dejen de girar, para acoplar rápidamente una marcha de la transmisión después de estar en neutro con el motor en marcha mínima.

### PRECAUCIÓN

**Nunca aplique el freno del embrague cuando el vehículo esté en movimiento. Si se aplica el freno del embrague cuando el vehículo está en movimiento, el freno del embrague actúa para parar o desacelerar el vehículo, lo que causa desgaste rápido de los discos de fricción del freno del embrague. Se genera calor considerable, causando daño a los collarines y a los rodamientos delanteros de la transmisión**



## Conducción

1. Haga funcionar el motor con poca carga cuando el motor se acaba de arrancar. Después de que se alcanza la presión de aceite normal y de que la aguja del medidor de temperatura comienza a moverse, el motor puede operarse con carga completa.

Los motores electrónicos funcionan a una marcha mínima ligeramente elevada por el período correcto de calentamiento después de un arranque en frío del motor. Estos sistemas electrónicos de motor reducen la velocidad de marcha mínima a las rpm normales cuando el motor se ha calentado lo suficiente para operar el vehículo.

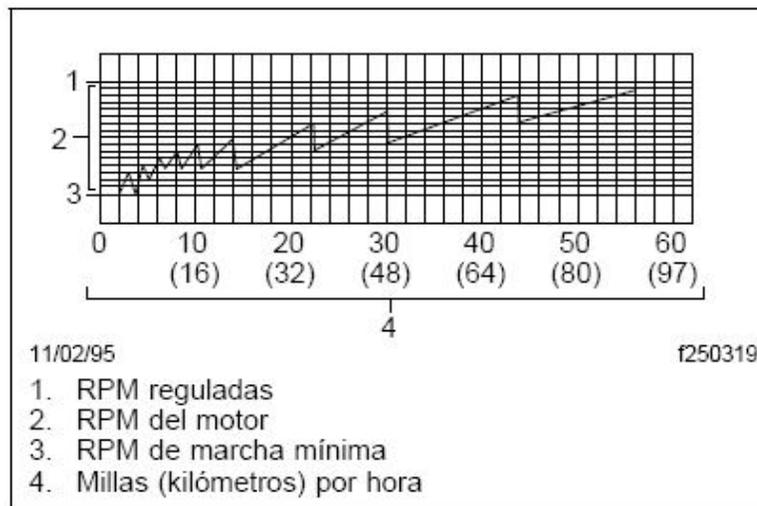
2. Seleccione una marcha que permita un arranque uniforme y fácil sin incrementar la velocidad del motor por encima de la marcha mínima baja ni hacer patinar el embrague. Aplique el embrague suavemente. Los arranques abruptos desperdician combustible y ponen esfuerzos en el tren motor.

Operación

3. Pocas veces es necesario acelerar el motor hasta la velocidad regulada en las marchas bajas para poner el vehículo en movimiento, excepto en situaciones de alta demanda de energía tal como arrancar subiendo una cuesta. Para conservar combustible, comience en una marcha baja, y desarrolle solamente la velocidad del motor necesaria para empezar a rodar. Después, aumente la velocidad del motor gradualmente mientras cambia a marchas superiores. Esta técnica hará que le vehículo llegue a la velocidad de cruceo deseada mientras reduce al mínimo la emisión de ruido y aumenta al máximo la economía de combustible. Se representa un patrón progresivo de cambios en la figura.

Los motores electrónicos pueden programarse para limitar las rpm del motor mientras se hace funcionar el camión en las marchas bajas y altas. Esta función ayuda al conductor a seguir las técnicas "de cambios progresivos".

4. Para viajar a velocidad de cruceo en carretera, y para una mejor economía de combustible, opere el motor entre 80 y 90 por ciento de las rpm nominales para mantener la velocidad de carretera. La selección apropiada de marchas debe permitir viajar en el intervalo de economía sin sacrificio apreciable en la velocidad deseada en la carretera. Es aceptable operar debajo de las rpm nominales con el acelerador completamente aplicado si le satisface el rendimiento del vehículo. Sin embargo, hay ocasiones en que el terreno montañoso, vientos fuertes, u otras condiciones hacen impráctico operar sin potencia de reserva. Tales condiciones se manejan mejor si el vehículo se opera en una marcha más baja con potencia de reserva disponible para los cambios de terreno, del viento, etc.



Patrón de cambios progresivos

## Mantener el vehículo en una pendiente



Siempre use los frenos de servicio del vehículo para evitar que ruede hacia atrás al estar parado en una pendiente. El hacer patinar el embrague para mantener la posición del vehículo en una pendiente dañará rápidamente el ensamble del embrague.

## Rodadura libre

El rodar libremente con el pedal del embrague oprimido y la transmisión en una marcha baja puede causar una alta velocidad del disco impulsado. La velocidad del embrague puede ser mucho más alta bajo estas condiciones que cuando el motor lo está impulsando. Esta condición crea una situación peligrosa por la falta de control del vehículo y por la alta velocidad del disco del embrague. El acoplar el embrague bajo estas condiciones puede causar daño a los componentes por las cargas por impacto en el embrague y el tren motor.

## Conducción en cuestas

Al acercarse a una colina, aumente la aceleración suavemente para comenzar a subir a plena potencia, después cambie a una marcha más baja según se desee para mantener la velocidad óptima del vehículo.

Si subir una colina causa una disminución constante en las rpm del motor, cambie a una marcha más baja según se requiera hasta que el motor pueda mantener una velocidad estable cuesta arriba. Haga uso completo de cada marcha antes de cambiar a una inferior. Al permanecer en una marcha hasta llegar a la velocidad de la siguiente marcha inferior, el vehículo llegará a la cima de la cuesta en el mejor tiempo posible, usando menos combustible y con menos cambios.

Viaje con el acelerador aplicado parcialmente siempre que las condiciones del camino y los requisitos de velocidad lo permitan. Esta técnica de conducir permite operar dentro del intervalo más económico de potencia del motor.

### **PRECAUCIÓN**

***No permita que el motor exceda su velocidad regulada al cambiar a marchas más bajas, o se podría causar daño serio al motor. Consulte la placa de datos en su motor para ver la especificación de rpm reguladas.***

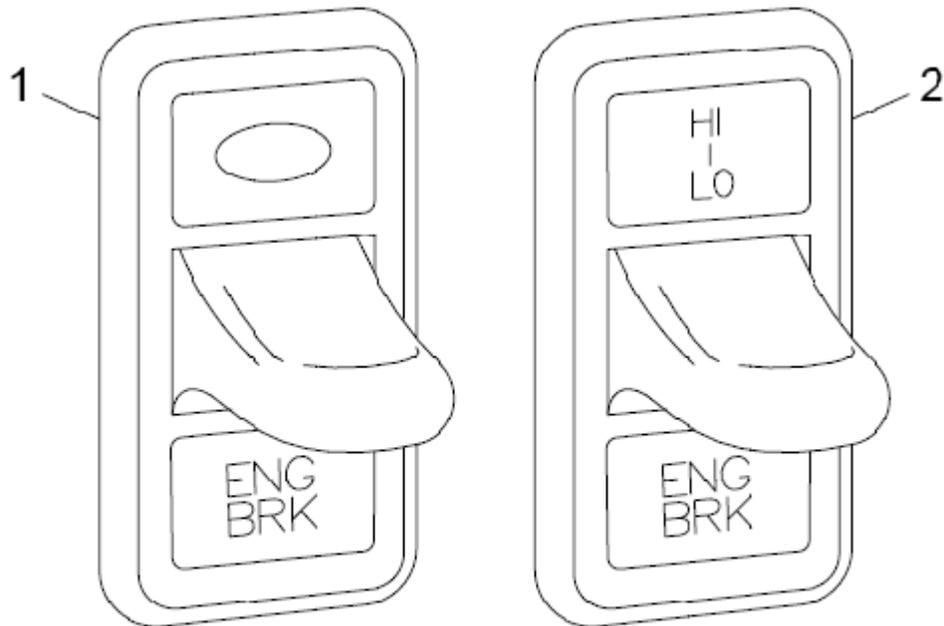
## Operación a grandes altitudes

Los motores pierden caballaje cuando se operan a gran altitud porque el aire está demasiado enrarecido para quemar tanto combustible como al nivel del mar. Esta pérdida es de aproximadamente tres por ciento por cada 1000 pies (300 m) de altitud sobre el nivel del mar para un motor de aspiración natural. La mayoría de los motores turbo cargados están calificados para altitudes mayores que los motores de aspiración natural. Un motor tendrá un escape humeante a grandes altitudes a menos que se utilice una marcha más baja. El motor no exigirá todo el combustible del sistema de combustible a menos que tenga compensación por altitud mediante el uso de un turbo cargador. Cambie marchas según se necesite para evitar humo excesivo en el escape.



Sistemas de frenos motor auxiliares

## Operación sistemas de frenos auxiliares



1. Interruptor de encendido y apagado

2. Interruptor de potencia de frenado

El interruptor del freno del motor controla la cantidad de frenado de motor. Normalmente hay dos interruptores de paleta, un interruptor de encendido y apagado (ENG BRK) de dos posiciones para activar el freno del motor, y un interruptor de potencia de frenado (HI-LOW/ENG BRK) de dos posiciones para controlar la cantidad de frenado de motor.

Para encender el freno de motor, levante la paleta del interruptor de encendido y apagado. Cuando el interruptor de dos posiciones está en esta posición, se ilumina dentro del interruptor un LED (diodo emisor de luz) de color ámbar.

Se usa un interruptor de tres posiciones en los motores MBE equipados con freno de motor normal y freno (de válvulas) por descompresión en el motor.

Funciona igual que el interruptor de potencia de dos posiciones, pero hay una tercera posición (apagado) cuando se deja el interruptor en su posición normal.

El freno de motor se apaga automáticamente o cuando se presiona el pedal de embrague.

Hay disponibles como opción varios tipos diferentes de sistemas de frenado del motor. Cada uno de estos sistemas usa el motor para retardar el vehículo yendo cuesta abajo y reduce la acumulación de calor en los frenos de servicio. Los frenos de motor están previstos como sistemas auxiliares de frenado del vehículo, además de los frenos de servicio normales.

**NO HAY LÍMITE DE TIEMPO PARA LA OPERACIÓN DEL FRENO DE MOTOR.**

### **ADVERTENCIA**

No utilice el freno de motor si las superficies de los caminos están resbaladizas. El uso del freno de motor en caminos mojados, helados, o cubiertos de nieve podría dar por resultado la pérdida de control del vehículo, posiblemente causando lesiones personales y daños materiales.

### **ADVERTENCIA**

No utilice el freno de motor como sistema primario de frenos cuando los frenos de servicio estén operantes. Esto puede causar distancias de frenado largas e impredecibles, posiblemente dando por resultado lesiones personales o daños materiales.

Siempre que se requiera frenado del vehículo, el freno de motor puede usarse con los frenos de servicio.

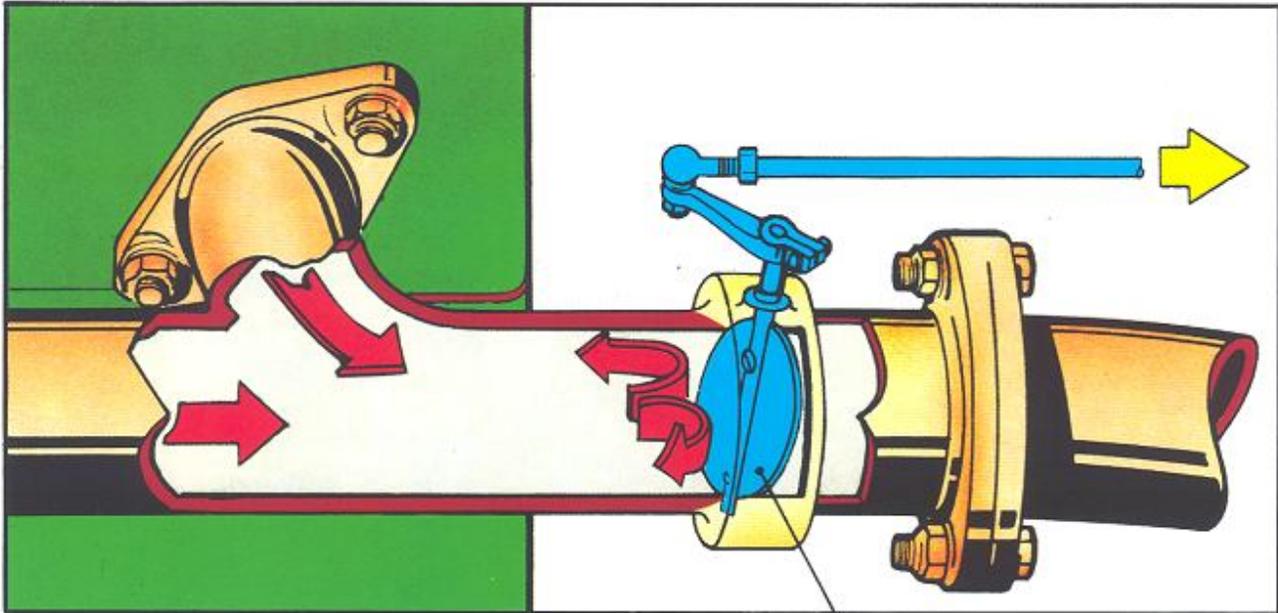
El sistema ABS, bajo ciertas condiciones, también puede desactivar los sistemas de freno de escape y de motor.

### **RANGOS DE RPM PARA EL USO DE FRENO MOTOR**

MBE 4000 Y MBE 900 ( TOP BRAKE Y TURBO BRAKE ) : 2100 A 2300 RPM.

Operación sistemas de frenos auxiliares

## FRENO DE ESCAPE



MARIPOSA DE ESTRANGULACION

El freno de escape del motor tiene una válvula de mariposa en el múltiple de escape que es controlada por un cilindro operado por aire. El conductor activa el cilindro controlando un interruptor en el tablero. Cuando la válvula de mariposa está en la posición cerrada, se bloquea la salida del motor del aire de escape (no se suministra ningún combustible durante el frenado del motor). La acumulación de presión que resulta causa que el motor se desacelere a medida que comprime el aire atrapado durante la carrera de escape. El freno de escape se puede utilizar al mismo tiempo que el freno de motor para cuestas descendientes empinadas o largas, a menos que el motor venga equipado con freno Jacobs®. El oprimir el pedal del acelerador o el del embrague desactiva el freno de escape. El sistema ABS, bajo ciertas condiciones, también puede desactivar los sistemas de freno de escape y de motor.