

Introducción

Este manual proporciona información necesaria para operar y entender el vehículo y sus componentes. Hay información más detallada en el folleto *Owner's Warranty Information for North America (Información sobre la garantía del propietario para Norteamérica)* y en los manuales de taller y de mantenimiento del vehículo.

Los vehículos Freightliner hechos a pedido están equipados con diversos componentes de chasis y de cabina. No toda la información contenida en este manual corresponde a todos los vehículos. Para obtener más detalles acerca de los componentes de su vehículo, consulte las páginas de especificación del chasis incluidas en todos los vehículos nuevos y la etiqueta de especificaciones del vehículo que se encuentra dentro de éste.

Mantenga este manual siempre en el vehículo como referencia.

IMPORTANTE: Las descripciones y las especificaciones que se dan en este manual eran las vigentes en la fecha de impresión. Para conocer la información más actualizada, visite www.freightliner.com y consulte la última versión del manual del conductor y el manual de mantenimiento.

Freightliner Trucks se reserva el derecho de discontinuar los modelos y de cambiar las especificaciones o el diseño en cualquier momento, sin aviso y sin incurrir en ninguna obligación. Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación no ofrecen ninguna garantía, ni explícita ni implícita y se pueden modificar y editar sin aviso.

Consideraciones y recomendaciones medioambientales

En este manual, siempre que vea instrucciones para desechar materiales, debe primero intentar recuperarlos y reciclarlos. A fin de conservar nuestro medio ambiente, cumpla con las normas y los reglamentos medioambientales pertinentes al desechar materiales.

Grabador de datos de eventos

Este vehículo está equipado con uno o más dispositivos que graban datos específicos del vehículo. El tipo y cantidad de datos grabados varía en función de cómo está equipado el vehículo (por ejemplo, la

marca del motor, si se instaló una bolsa de aire o si el vehículo cuenta con un sistema para evitar colisiones, etc.).

Este vehículo está equipado con un grabador de datos de eventos (EDR). El propósito principal de un EDR es grabar, en ciertas situaciones de colisión o semejantes a éstas, como por ejemplo, el inflado de las bolsas de aire o el golpe contra un obstáculo de la carretera, datos que ayudan a entender cómo funcionaron los sistemas de un vehículo. El EDR está diseñado para grabar datos relacionados con las fuerzas dinámicas y los sistemas de seguridad del vehículo durante un período corto de tiempo, generalmente 30 segundos o menos. El EDR de este vehículo está diseñado para registrar datos tales como:

- Cómo estaban funcionando los diversos sistemas del vehículo;
- Si los cinturones de seguridad del conductor y el pasajero estaban abrochados/sujetos o no;
- Cuánto estaba oprimiendo el conductor el acelerador y/o el pedal del freno (si es que lo estaba haciendo); y
- A qué velocidad se estaba desplazando el vehículo.

Estos datos pueden ayudar a comprender mejor las circunstancias bajo las cuales han ocurrido colisiones y lesiones.

NOTA: Su vehículo registra los datos del EDR sólo si se produce una situación de colisión no trivial; el EDR no registra ningún dato bajo condiciones de conducción normales y ningún dato personal (por ej. nombre, género, edad y ubicación de la colisión). Sin embargo, otras partes interesadas, como la policía, podría combinar los datos del EDR con los datos de identidad personal que se adquieren como cosa rutinaria durante la investigación de una colisión.

Para leer datos grabados por un EDR, se requiere equipo especial y también acceso al vehículo o al EDR. Además del fabricante del vehículo, otras partes que tienen el equipo especial, como por ejemplo la policía, pueden leer la información si tienen acceso al vehículo o al EDR.

Prólogo

Cumplimiento de normas tocantes a emisiones y a economía de combustible

Este vehículo debe inspeccionarse y mantenerse a intervalos regulares según se especifica en el *Manual de mantenimiento 108SD y 114SD* y en el capítulo *Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje*, con el fin de hacer continuar el funcionamiento satisfactorio y asegurar que el vehículo siga cubierto por la garantía del fabricante.

Muchos procedimientos de mantenimiento aseguran que el vehículo y el motor sigan cumpliendo con los estándares de emisiones correspondientes. Los procedimientos de mantenimiento, usando componentes diseñados para cumplir con los reglamentos tocantes a las emisiones de gases de invernadero y a la economía de combustible, pueden efectuarse por un concesionario autorizado de Daimler Trucks North America, por un taller independiente o por el dueño u operador del vehículo.

El dueño del vehículo es el responsable de determinar cuán adecuados son los componentes de reemplazo para mantener el cumplimiento con los reglamentos de las jurisdicciones federales y locales. Los componentes, que incluyen entre otros, neumáticos, extensores laterales de cabina/dormitorio, deflectores de chasis, parachoques, capó, limitadores de velocidad del vehículo y los temporizadores de reducción de ralentí están diseñados y fabricados específicamente para ajustarse a estándares exactos de regulación de eficiencia del combustible y cumplimiento de emisiones de gas invernadero. Es importante que estos componentes siempre sean reemplazados con otros que igualen o superen el funcionamiento de los componentes instalados originalmente.

Centro de atención al cliente

¿Problemas para encontrar servicio? Llame al centro de atención al cliente, al 1-800-385-4357 ó 1-800-FTL-HELP. Para recomendaciones de concesionarios y apoyo en caso de averías, llame de día o de noche, en días laborables o durante el fin de semana. Para solicitudes de especificaciones y todas las demás inquietudes y consultas, el Customer Assistance Center (Centro de atención al cliente) está disponible de 6:00 A.M. a 3:30 P.M. PST de lunes a viernes. Nuestro personal profesional está bien informado y dedicado a buscar soluciones para ayudarle a mantener su camión en marcha.

Notificación de defectos que influyen en la seguridad

Si cree que su vehículo radicado en EE.UU. tiene un defecto que podría causar un accidente, lesiones o muertes, debe informarlo inmediatamente a la National Highway Traffic Safety Administration

(Administración nacional de seguridad de tráfico en carreteras de EE.UU.) (NHTSA) además de notificar a Daimler Trucks North America LLC.

Si la NHTSA recibe otras quejas similares, puede iniciar una investigación y si encuentra que existe un defecto en un grupo de vehículos que afecta la seguridad de éstos, puede ordenar una campaña de retiro del mercado para reparación y corrección de los vehículos. Sin embargo, la NHTSA no puede implicarse en problemas individuales entre usted, su concesionario y Daimler Trucks North America LLC.

Para ponerse en contacto con la NHTSA, llame gratis al Vehicle Safety Hotline (teléfono directo para asuntos de seguridad de vehículos) cuyo número es el 1-888-327-4236 (TTY: 1-800-424-9153).

Para enviar un correo electrónico a la NHTSA, acceda a www.safertruck.gov/.

Puede contactar a la NHTSA por correo a: Administrator, NHTSA Headquarters, 1200 New Jersey Avenue SE, West Building, Washington, DC 20590.

Para más información acerca de la seguridad de los vehículos automotores, acceda a www.safertruck.gov/.

Para contactar a Freightliner acerca de una inquietud relativa a un vehículo específico, llame al Customer Assistance Center (Centro de atención al cliente) al 1-800-385-4357 o llene un **Product Concern Form** (Formulario de inquietud sobre el producto).

Si cree que su vehículo radicado en Canadá tiene un defecto que podría causar un accidente o lesiones o muertes, debe informarlo inmediatamente a Transport Canada y a Daimler Trucks North America LLC.

Si Transport Canada recibe otras quejas similares, puede iniciar una investigación y si encuentra que existe un defecto en un grupo de vehículos que afecta la seguridad de estos, puede ordenar una campaña de retiro del mercado para reparación y corrección de los vehículos. Sin embargo, Transport Canada no puede implicarse en problemas individuales entre usted, su concesionario y Daimler Trucks North America LLC.

Para contactar a Freightliner acerca de una inquietud relativa a un vehículo específico, llame al Customer Assistance Center (Centro de atención al cliente) al 1-800-385-4357 o llene un **Product Concern Form** (Formulario de inquietud sobre el producto).

Para contactar a Transport Canada, llame gratis a la Defect Investigations and Recalls Division (División de investigaciones y campañas de retiro del mercado para reparación) de Canadá al 1-800-333-0510 u 819-994-3328 en el área de Gatineau-Ottawa o desde el exterior.

Puede contactar también a Transport Canada por correo a: Transport Canada, 330 Sparks Street, Ottawa, Ontario, K1A 0N5 Canada.

Los siguientes sitios web contienen más información sobre los retiros del mercado para reparación en Canadá.

Inglés: www.tc.gc.ca/recalls.

Francés: www.tc.gc.ca/rappels.

Para obtener información adicional sobre seguridad en las carreteras, visite el sitio web de Road Transportation (Seguridad en el transporte):

Inglés: www.tc.gc.ca/en/services/road

Francés: www.tc.gc.ca/fr/services/routier

© 2011-2021 Daimler Trucks North America LLC. Todos los derechos reservados. Daimler Trucks North America LLC es una compañía de Daimler.

Ninguna parte de esta publicación, en su totalidad o en parte, puede ser traducida, reproducida, almacenada en un sistema de recuperación, ni transmitida de ninguna forma por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, mediante fotocopia, grabación sonora o de cualquier otra manera, sin la autorización previa y por escrito de Daimler Trucks North America LLC. Para conseguir más información, comuníquese con Daimler Trucks North America LLC, Documentación y Sistemas de Servicio, P.O. Box 3849, Portland OR 97208–3849 U.S.A. o acceda a www.DaimlerTrucksNorthAmerica.com y www.FreightlinerTrucks.com.

Contenido

Capítulo		Página
	Introducción, Consideraciones y recomendaciones medioambientales, Grabador de datos de eventos, Cumplimiento de normas tocantes a emisiones y a economía de combustible, Centro de atención al cliente, Notificación de defectos que influyen en la seguridad	Prólogo
1	Identificación del vehículo	1.1
2	Acceso al vehículo	2.1
3	Sistema eléctrico	3.1
4	Instrumentos	4.1
5	Controles del conductor	5.1
6	Asientos y sistemas de retención	6.1
7	Control de climatización	7.1
8	Características de la cabina	8.1
9	Arranque, funcionamiento y paro del motor	9.1
10	Sistemas opcionales del motor	10.1
11	Emisiones y eficiencia del combustible	11.1
12	Sistemas de frenos	12.1
13	Transmisiones y embrague manuales	13.1
14	Transmisiones automatizadas y automáticas	14.1
15	Ejes motores y cajas de transferencia	15.1
16	Sistema de dirección	16.1
17	Quintas ruedas	17.1
18	Acoples de remolque	18.1
19	Vehículo con motor de gas natural	19.1
20	Listas de verificaciones previaje y posviaje	20.1
21	Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje	21.1
22	Aspecto de la cabina	22.1
23	Enfoque de los faros	23.1
24	En una emergencia	24.1
25	Datos de telemática	25.1
	Índice	I.1

Identificación del vehículo

Etiqueta de información de componentes	1.1
Etiqueta de clasificación de peso bruto de los componentes	1.1
Etiquetas del estándar federal de seguridad para vehículos motorizados	1.1
Etiqueta de certificación canadiense	1.2
Etiquetado para México	1.3
Etiquetas tocantes a emisiones	1.3
Etiqueta de atención al cliente	1.6

Identificación del vehículo

Etiqueta de información de componentes

NOTA: Las etiquetas mostradas en este capítulo son ejemplos solamente. Las especificaciones reales pueden variar de vehículo en vehículo.

La etiqueta de información de componentes enumera el modelo del vehículo, el número de identificación y los modelos y números de serie de los componentes principales.

En los vehículos radicados en México, esta etiqueta estará en español, como se muestra en la [Figura 1.1](#). De lo contrario, estará impresa en inglés como se muestra en la [Figura 1.2](#).

FREIGHTLINER		INFORMACION DE COMPONENTES	
FABRICADO POR: DAIMLER VEHICULOS COMERCIALES MEXICO		USE EL NUMERO DE IDENTIFICACION DE VEHICULO CUANDO ORDENE PARTES.	
MODELO: MM106064S	MODELO BASE: M2106	FECHA DE FABRIC: 06/20	
NO. DE SERIE VEH: 3ALHCYD28MDMN5409	CLIENTE: V83361	DIST. ENTRE EJES: 230	
MOTOR: DD8 7.7L 6 CYL SINGLE STAGE 280 HP / 220	MOTOR: 936913S0010863		
TRANS PRINCIPAL: ALLISON 3000 RDS AUTOMATIC	TRANSMISION: 6511714361		
PTO: DETROIT DA-F-12.0-3 12.000# FF1 71.5 KPI	PTO: 739912B0165864		
EJE DELANTERO: MT-40-14X 40,000# R-SERIES TANDEM REAR A	EJE INT. 1RO: DRA21199653		
EJE INT. 2DO:	EJE INT. 2DO:		
EJE INT. 3RO:	EJE INT. 3RO:		
EJE INT. 4TO:	EJE INT. 4TO:		
EJE INT. 5TO:	EJE INT. 5TO:		
EJE INT. 6TO:	EJE INT. 6TO:		
EJE TRASERO: MT-40-14X 40,000# R-SERIES TANDEM REAR A	EJE TRASERO: DRA21199652		
PROVEEDOR DE PINTURA: ELITE EY PAINT C	RELACION: 6.14		
NO. DE PINTURA: CAB COLOR A: L0006EY	PARA INFORMACION COMPLETA DE PINTURA, VER HOJA DE ESPECIFICACIONES DE L VEHICULO.		
09/29/2020		f080196s	

Figura 1.1, Etiqueta de información de componentes (español)

FREIGHTLINER		COMPONENT INFORMATION	
MANUFACTURED BY: DAIMLER TRUCKS NORTH AMERICA LLC		SEE VEHICLE ID NO. WHEN ORDERING PARTS.	
MODEL: PX113064S T	BASE MODEL: CA113DC	DATE OF MFR: 07/15	
VEHICLE ID NO: 1FUJGBDV4GLZ29999	CUSTOMER: N00000	WHEELBASE: 164	
ENGINE MOD: DETROIT DD13 12.8L 410 HP / 1800 RPM, 20	ENGINE NO: 999999S9999999		
MAIN TRANS MOD: DT12-DB-1450 HEAVY DUTY 12-SPEED DIRECT	TRANS NO: 99999999999999		
PTO MOD: MFS-12-143A 12,000# FF1 SINGLE FRONT AXLE	PTO NO: MON99999999		
FRONT AXLE MOD: MT-40-14X 40,000# R-SERIES DUALTRAC 74-7	FRONT AXLE NO: FOR99999999		
1ST INT AXLE MOD:	1ST INT AXLE NO:		
2ND INT AXLE MOD:	2ND INT AXLE NO:		
3RD INT AXLE MOD:	3RD INT AXLE NO:		
4TH INT AXLE MOD:	4TH INT AXLE NO:		
5TH INT AXLE MOD:	5TH INT AXLE NO:		
6TH INT AXLE MOD:	6TH INT AXLE NO:		
REAR AXLE MOD: MT-40-14X 40,000# R-SERIES DUALTRAC 74-7	REAR AXLE NO: FOR99999999		
PAINT MFR: ELITE BC PAINT C	RATIO: 2.47		
PAINT CODE: CAB COLOR A: L0306EB	FOR COMPLETE PAINT INFORMATION SEE VEHICLE SPECIFICATION SHEET.		
06/21/2016		f080196s	

Figura 1.2, Etiqueta de información de componentes (inglés)

La etiqueta de información de componentes está ubicada en el reverso de la visera del conductor.

Etiqueta de clasificación de peso bruto de los componentes

NOTA: Los vehículos fabricados para el mercado canadiense tendrán una etiqueta de certificación canadiense en lugar de una etiqueta GWR de los componentes.

La etiqueta GWR de los componentes (vea la [Figura 1.3](#)) ofrece las clasificaciones del peso bruto (GWR) de cada componente. En los vehículos radicados en México, esta etiqueta estará en español, como se muestra en la [Figura 1.4](#).

La etiqueta de clasificación del peso bruto (GWR) de los componentes está colocada en el pilar B izquierdo, como se muestra en la [Figura 1.5](#).

Etiquetas del estándar federal de seguridad para vehículos motorizados

Los tractores con o sin quintas ruedas fabricados para EE.UU. se marcan como certificados mediante una etiqueta del Estándar federal de seguridad para vehículos motorizados (FMVSS), que también enumera las combinaciones de neumático y aro adecuadas. Vea la [Figura 1.6](#).

En los vehículos radicados en Estados Unidos, esta etiqueta se fija al pilar B del lado izquierdo como se muestra en la [Figura 1.7](#).

En los vehículos fabricados para operación en EE.UU./Canadá, esta etiqueta se aplica debajo de la cerradura de la puerta junto a la etiqueta de certificación canadiense.

Los vehículos radicados en México están etiquetados con una etiqueta de pesos y medidas en español que enumera las combinaciones de neumático y aro adecuadas. Vea la [Figura 1.8](#).

Las combinaciones de neumáticos y aros enumeradas en estas etiquetas son las que se pueden instalar en el vehículo, para la clasificación dada de peso en bruto de los ejes. Los neumáticos y los aros que se instalaron en el vehículo en el momento de fabricación pueden tener una mayor capacidad de carga que la que se certifica en la etiqueta de los neumáticos y los aros. Si los neumáticos y los aros actualmente instalados en el vehículo tienen una capacidad de carga menor que la que se muestra en la

Identificación del vehículo

	MAXIMUM GWR BY COMPONENT (KG/LBS)	COMPONENT	FRONT AXLE	1ST INT AXLE	2ND INT AXLE	3RD INT AXLE	4TH INT AXLE	5TH INT AXLE	6TH INT AXLE	REAR AXLE	COMPONENT GVWR	
		AXLES:	(5443) 12000	(9072) 20000							(9072) 20000	CHASSIS:
		SUSPENSION:	(5443) 12000	(9072) 20000							(9072) 20000	ENG/TRANS:
		TIRES:	(5601) 12350	(9253) 20400							(9253) 20400	5TH WHEEL:
		RIMS:	(6713) 14800	(11612) 25600							(11612) 25600	PARK BRAKE:
		HUBS/SPOKES:	(6032) 13300	(10432) 23000							(10432) 23000	AXLE:
		BRAKES:	(6032) 13300	(9072) 20000							(9072) 20000	VIN: 1FUJGBDV4GLZZ9999
		STEERING:	(6032) 13300									f080200
		06/21/2016										

Figura 1.3, Etiqueta de clasificación del peso bruto (GWR) de los componentes (inglés)

	PESO MAXIMO POR COMPONENTE (KG/LB)	COMPONENTE DELANTERO PRIMERO	1RO	2DO	3RO	4TO	5TO	6TO	EJE TRASERO	PESO BRUTO DEL COMPONENTE	
		EJE:	(5443) 12000	(9072) 20000						(9072) 20000	LARGUERO:
		SUSPENSION:	(5443) 12000	(9072) 20000						(9072) 20000	MOTOR/TRANS: (36288) 80000
		NEUMATICOS:	(5996) 13220	(10596) 23360						(10596) 23360	QUINTA RUEDA:
		RIM/AROS:	(6713) 14800	(13426) 29600						(13426) 29600	FRENO ESTAC:
		CUBOS/RADIOS:	(6032) 13300	(11793) 26000						(11793) 26000	EJE:
		FRENOS:	(5443) 12000	(9525) 21000						(9525) 21000	VIN: 3ALHCYD28MDMN5409
		DIRECCION:	(6032) 13300								f080200s
		09/29/2020									

Figura 1.4, Etiqueta de clasificación del peso bruto (GWR) de los componentes (español)

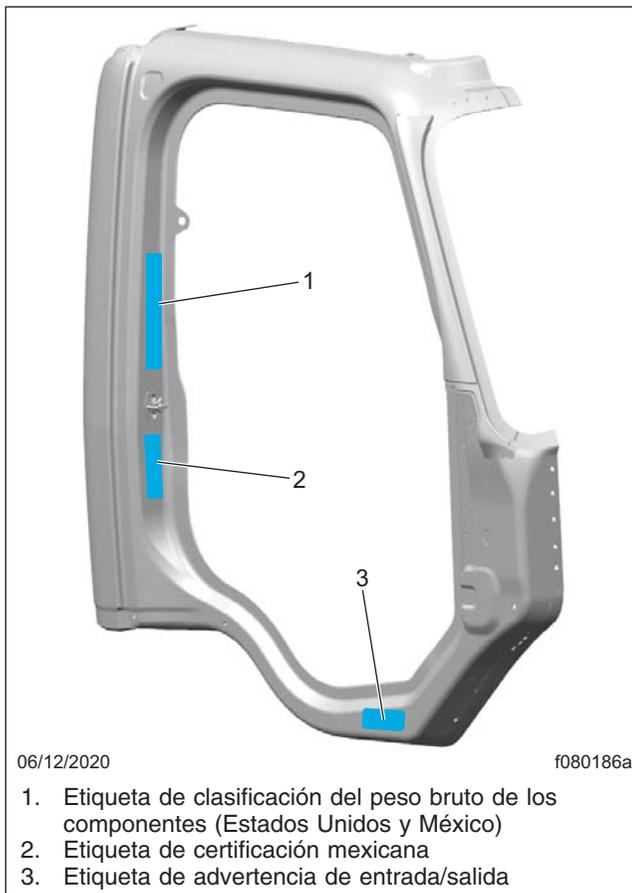


Figura 1.5, Etiquetas del bastidor de la puerta derecha

etiqueta, los neumáticos y aros determinan los límites de carga en cada uno de los ejes.

Los camiones construidos sin carrocería de carga destinados para el servicio en EE.UU. tienen una etiqueta de certificación del vehículo incompleto de FMVSS. Esta etiqueta irá fijada al documento del vehículo incompleto que viene incluido con éste, y certifica que el vehículo cumple con todo reglamento FMVSS que corresponda y esté en vigor en la fecha de finalización. El fabricante de la etapa final debe fijar la etiqueta de certificación final.

Etiqueta de certificación canadiense

Los tractores completos con quintas ruedas fabricados para Canadá u operaciones duales de Canadá/ Estados Unidos, están marcados con una etiqueta de certificación de Canadá (vea la [Figura 1.9](#)) fijada al pilar B derecho.

NOTA: Los vehículos fabricados para Canadá tendrán una etiqueta de certificación canadiense en lugar de una etiqueta de clasificación de peso bruto (GWR) de los componentes.

Los camiones construidos sin carrocería de carga y los tractores construidos sin quinta rueda para ser usados en Canadá tendrán una etiqueta de certificación canadiense de vehículo incompleto, fijada al pilar B izquierdo. Luego de terminar el vehículo, el fabricante de la etapa final debe fijar una etiqueta de

Identificación del vehículo

	MANUFACTURED BY: DAIMLER TRUCKS N.A. LLC	GAWR/PNBE	GAWR/PNBE	TIRES	RIMS	KPA	PSI	"S"
	DATE OF MFR: 07/15	KGS	LBS			COLD	COLD	
	GVWR/PNBV-KG: 23,587	FRONT AXLE: 5,443	12,000	275/80R22.5(G)	22.5X8.25	758	110	S
	GVWR/PNBV-LBS: 52,000	1ST INT AXLE: 9,072	20,000	445/50R22.5(L)	22.5X14.0	827	120	S
	THIS VEHICLE COMPLIES WITH ALL APPLICABLE FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS IN EFFECT AT THE DATE OF MANUFACTURE SHOWN ABOVE.	2ND INT AXLE:						
	VEHICLE ID NO: 1FUJGBDV4GLZZ9999	3RD INT AXLE:						
	TYPE: TRUCK/TRACTOR TT/CT	4TH INT AXLE:						
	COUNTRY OF ORIGIN: U.S.A.	5TH INT AXLE:						
		6TH INT AXLE:						
		REAR AXLE: 9,072	20,000	445/50R22.5(L)	22.5X14.0	827	120	S
08/31/2020								f080199

Figura 1.6, Etiqueta de certificación FMVSS (vehículo completo)

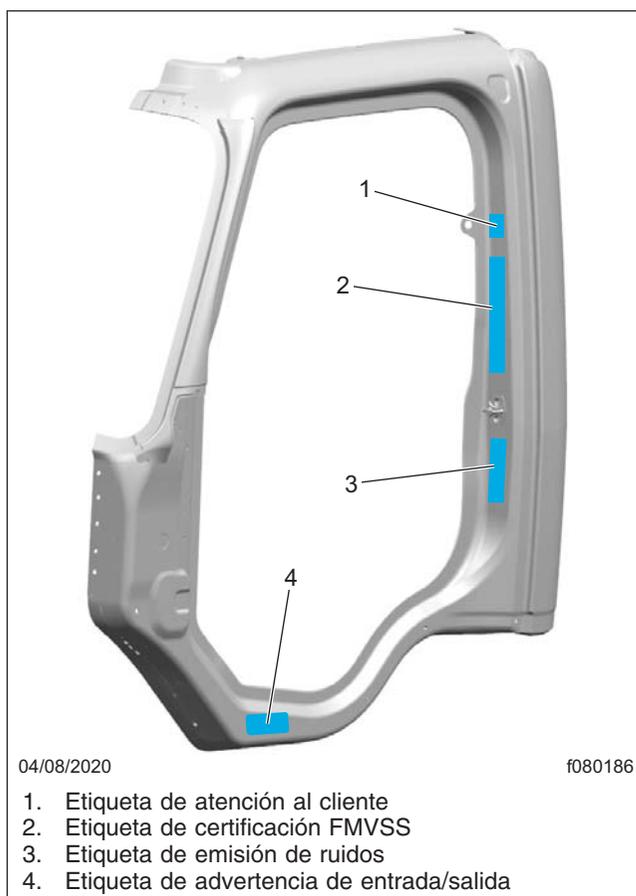


Figura 1.7, Etiquetas del pilar B izquierdo (Estados Unidos)

certificación canadiense de vehículo completo para certificar que el vehículo cumple todas las regulaciones de seguridad del vehículo aplicables en vigencia a la fecha de terminación.

NOTA: Los vehículos más antiguos pueden estar marcados con una etiqueta de la marca nacional canadiense de seguridad.

Etiquetado para México

Etiqueta de certificación mexicana

La etiqueta de certificación mexicana indica que el vehículo cumple las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en vigencia en la fecha de fabricación del vehículo. Vea la [Figura 1.10](#).

Los vehículos radicados en México tendrán una etiqueta de certificación mexicana aplicada en el pilar B derecho tal como se muestra en la [Figura 1.5](#).

Etiquetas de pesos y medidas en español

Los vehículos con etiqueta de certificación mexicana tendrán también una etiquetas de pesos y medidas en español. Vea un ejemplo en la [Figura 1.8](#).

Etiquetas tocantes a emisiones

Etiqueta de los indicadores del sistema de postratamiento

Los motores diésel de vehículos del año del modelo 2007 y posteriores radicados en EE. UU. o Canadá, tienen el requisito de cumplir todas las regulaciones sobre emisiones de gases de escape de la EPA (Agencia estadounidense para la protección medioambiental) que estén en vigor según el año del modelo de emisiones aplicable, y tienen un sistema de postratamiento (ATS) de emisiones.

Puede que los vehículos radicados fuera de EE. UU. y Canadá no tengan el equipo de postratamiento, dependiendo de las pautas legales locales acerca de emisiones.

Consulte la [Tabla 1.1](#) y la [Tabla 1.2](#) del final de este capítulo para obtener información adicional acerca

Identificación del vehículo

	FABRICADO POR:	DAIMLER VEHICULOS COMERCIALES MEXICO		PV-KGS	PV-LBS	NEUMATICOS	RIM/AROS	KPA	PSI	"S"ENCILLA/ "D"OBLE	
	FECHA DE FABRICACION:	06/20						FRIO	FRIO		
	PBV (GVWR)-KG:	23,587	EJE DELANTERO:	5,443	12,000	11R22.5(H)	22.5X8.25	827	120	S	
	PBV (GVWR)-LBS:	52,000	1RO:	9,072	20,000	11R22.5(G)	22.5X8.25	724	105	D	
			2DO:								
			3RO:								
			4TO:								
			5TO:								
	NO. SERIE VEHICULO:	3ALHCYD28MDMN5409									
	CHASIS-CABINA										
FABRIC. DE MEX.		EJE TRASERO:	9,072	20,000	11R22.5(G)	22.5X8.25	724	105	D		
09/29/2020											
										f080199s	

Figura 1.8, Etiquetas de pesos y medidas en español

	VIN/NIV:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	CANADA CERTIFICATION	DATE OF MFR:	01/20
	THIS VEHICLE CONFORMS TO ALL APPLICABLE STANDARDS PRESCRIBED UNDER THE CANADIAN MOTOR VEHICLE SAFETY REGULATIONS IN EFFECT ON THE DATE OF MANUFACTURE / CE VEHICULE EST CONFORME A TOUTES LES NORMES QUI LUI SONT APPLICABLES EN VERTU DU REGLEMENT SUR LA SECURITE DES VEHICULES AUTOMOBILES DU CANADA EN VIGUEUR A LA DATE DE SA FABRICATION.				
	08/31/2020				

Figura 1.9, Etiqueta de certificación canadiense

<small>INFORMACION CONTROL DE ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD DEL VEHICULO DAIMLER VEHICULOS COMERCIALES MEXICO S. DE R.L. DE C.V. FECHA DE FABRICACION: 06/20 ESTE VEHICULO CUMPLE CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-068-SCT-2-2014 AL MOMENTO DE SER ENAJENADO.</small>	
09/29/2020	 f080228s

Figura 1.10, Etiqueta de certificación mexicana

de cuáles son las regulaciones de la EPA y GHG que se aplican a los diferentes años del modelo.

Vea la [Figura 1.12](#) de información de la etiqueta de advertencia de la visera del conductor para conocer los indicadores de advertencia importantes sobre el conjunto de instrumentos correspondientes al ATS.

Es una infracción de las leyes federales de EE. UU. alterar la tubería de escape, el sistema de postratamiento (ATS) u otros componentes en cualquier forma que cause que el motor o el vehículo dejen de cumplir con los requisitos de certificación [Ref: 42 U.S.C. S7522(a) (3)]. Es responsabilidad del propietario mantener el vehículo de modo que cumpla las regulaciones de la EPA.

Etiqueta de información sobre el control de emisiones del vehículo

Los vehículos del año del modelo 2013 y posteriores cumplen los especificados por las regulaciones GHG14, GHG17 y GHG21 respectivamente. Estos vehículos están equipados con componentes que aumentan la economía de combustible y reducen las

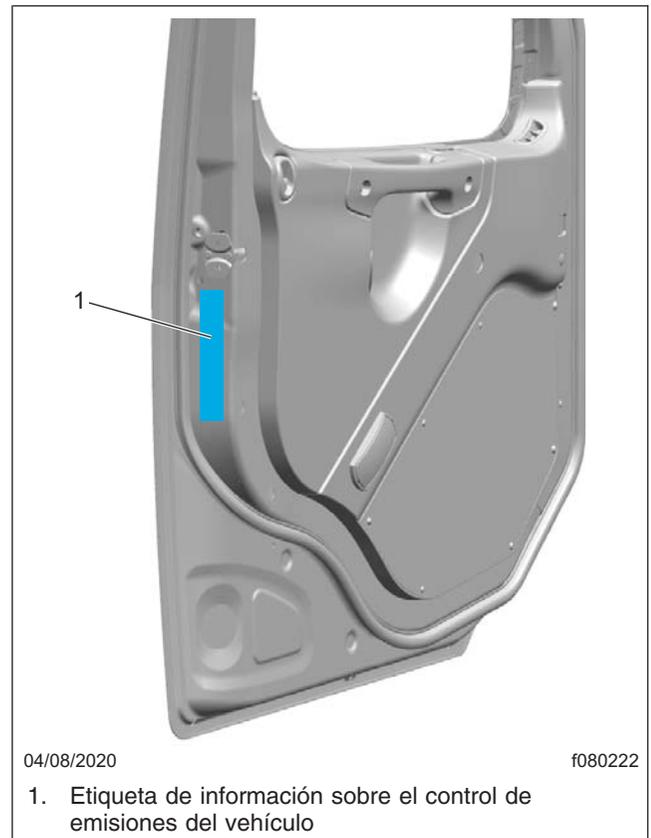
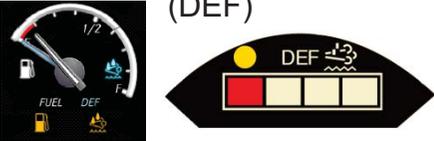


Figura 1.11, Etiqueta de la puerta del lado izquierdo

Identificación del vehículo

IMPORTANTE	
<p>DPF Regeneración Necesaria</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtro de partículas Diesel (DPF) regeneración necesaria. • Si luz parpadea, regenerar de inmediato, posible reducción de potencia del motor.
<p>Escape de Motor Caliente</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Escape de Motor caliente puede causar incendio. • Mantener material flamable y gente lejos del escape del motor.
<p>Llenado de UREA necesario (DEF)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de UREA (DEF) bajo, probable reducción de la potencia del motor. • Llenar tanque de UREA (DEF) con fluido certificado.
<p>Ver manual del operador o tarjeta de instrucciones en guantera para completar instrucciones</p>	

10/23/2020 24-01656-002 f080234s

Figura 1.12, Indicadores de ATS, EPA10 y más recientes

emisiones de gases invernadero (GHG). Los componentes pueden incluir, entre otros, ruedas de baja resistencia de rodadura, dispositivos aerodinámicos, como el capó, extensiones laterales de la cabina y deflectores del tanque de combustible, limitadores de velocidad del vehículo y contadores de tiempo en marcha mínima antes del apagado.

Hay una etiqueta de información sobre el control de emisiones del vehículo en la puerta izquierda. Vea la **Figura 1.11**. Entre otras informaciones importantes de GHG, la etiqueta indica el año del modelo de emisiones del vehículo. Como esta etiqueta se refiere al cumplimiento de los requisitos federales de Estados Unidos, está en inglés.

Es responsabilidad del propietario mantener el vehículo de modo que cumpla con las regulaciones de la EPA y de la NHTSA de EE.UU.

VEHICLE EMISSION CONTROL INFORMATION	
Manufactured By: DAIMLER TRUCKS NORTH AMERICA LLC	Date of Manufacture: 07/15
VIN/NIV: 1FUJGBDV4GLZZ9999	REGULATORY CLASS: High-roof day cab tractors above 33,000 pounds GVWR.
VEH FAMILY CD: GDTN2TRAC13C	GVWR-PNBV-KG: 23,587
GVWR-PNBV-LBS: 52,000	EMISSION CONTROL IDENTIFIERS: LRRA, ARF, TGR
<p style="font-size: x-small;">THIS VEHICLE COMPLIES WITH U.S. EPA AND CALIFORNIA REGULATIONS FOR 2016 HEAVY DUTY VEHICLES. See owner's manual for proper maintenance of this vehicle.</p>	
06/21/2016	f080198
<p>1. Etiqueta de información sobre el control de emisiones del vehículo</p>	

Figura 1.13, Etiqueta de información sobre el control de emisiones del vehículo

Etiquetas de control de emisión de ruidos

En los vehículos fabricados para operación en Estados Unidos, se aplica una etiqueta sobre control de

Identificación del vehículo

emisión de ruidos de la EPA en inglés, para atestiguar que el vehículo cumple las regulaciones relativas al ruido de la EPA de Estados Unidos. Vea la **Figura 1.14**.

En los vehículos fabricados para operación en México, se aplica una etiqueta sobre control de emisión de ruidos del vehículo en idioma español, según las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que atestigua que el vehículo cumple las regulaciones NOM relativas al ruido. Vea la **Figura 1.15**.

En los vehículos fabricados para operación dual en México y Estados Unidos, se aplican ambas etiquetas.

Es responsabilidad del propietario mantener el vehículo de modo que cumpla todas las regulaciones aplicables (EPA y NOM).

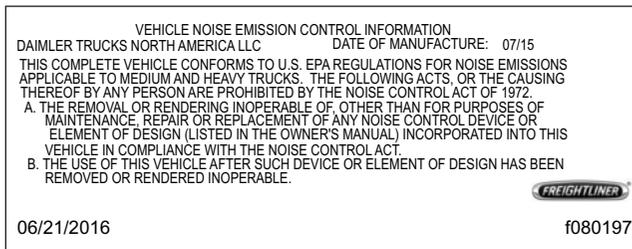


Figura 1.14, Etiqueta de control de emisión de ruidos del vehículo de la EPA (vehículo completo)

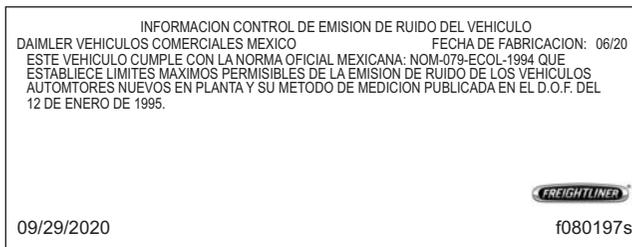


Figura 1.15, Etiqueta de control de emisión de ruidos de las NOM (vehículo completo)

IMPORTANTE: Pueden producirse algunos vehículos Freightliner incompletos para el mercado de Estados Unidos con el equipo de control de emisión de ruidos (antirruido) incompleto. Tales vehículos tendrán una etiqueta de información del control de emisión de ruidos del vehículo incompleto. Vea la **Figura 1.16**. Para tales vehículos, es responsabilidad del fabricante de la etapa final terminar el vehículo en conformidad con las reglamentaciones aplicables y etiquetarlo para indicar su cumplimiento.

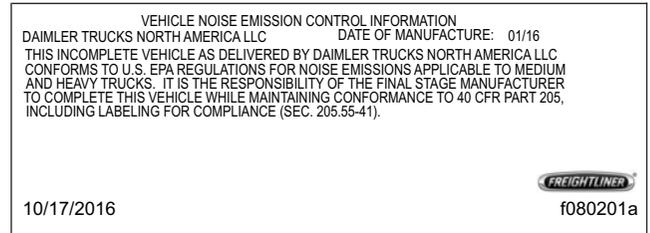


Figura 1.16, Etiqueta de control de emisión de ruidos del vehículo de la EPA (vehículo incompleto)

Etiqueta de ralentí limpio certificado

La Junta de Recursos del Aire de California (California Air Resources Board, CARB) requiere que los motores diésel de servicio pesado modelo año 2008 y más recientes cumplan el requisito de ralentí de motores diésel de servicio pesado de la CARB a fin de limitar las emisiones de partículas y NOx.

Los vehículos certificados tienen una etiqueta ubicada cerca del borde inferior de la puerta izquierda. Vea la **Figura 1.17**.



Figura 1.17, Etiqueta de ralentí limpio de CARB

Etiqueta de atención al cliente

El número telefónico del centro de asistencia al cliente viene impreso en la etiqueta de asistencia al cliente. La etiqueta también incluye un código QR codificado con el VIN, legible mediante las aplicaciones de concesionario para extraer información relacionada con el vehículo.

En los vehículos radicados en México, esta etiqueta estará en español, como se muestra en la **Figura 1.18**. En los vehículos radicados en Estados Unidos, esta etiqueta estará impresa en inglés, como se muestra en la **Figura 1.19**.

Identificación del vehículo



Figura 1.18, Etiqueta de atención al cliente, español



Figura 1.19, Etiqueta de atención al cliente, inglés

La etiqueta de atención al cliente está colocada en el pilar B izquierdo, como se muestra en la [Figura 1.7](#).

Regulaciones de la EPA	
Regulación	Componentes de emisiones
EPA07 (Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) a 1.1 g/bhp-hr y reducción de emisiones de partículas a 0.01 g/bhp-hr)	Aparato de postratamiento (ATD) que contiene un filtro de partículas diésel que atrapa hollín y ceniza.*
EPA10 (Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) a 0.2 g/bhp-hr)	ATD de tipo EPA07, con tecnología adicional de reducción selectiva de catalización (SCR) que utiliza líquido de escape diésel (DEF) para convertir el NOx a nitrógeno y vapor de agua.
GHG14 (Reducción de emisiones de gases invernadero)	Los componentes de eficiencia del combustible, que incluyen entre otros, motores, neumáticos, componentes aerodinámicos, limitadores de velocidad del vehículo y temporizadores de reducción de ralentí están diseñados y fabricados específicamente para ajustarse a las normas reglamentarias tocantes a de eficiencia de combustible y el cumplimiento de emisiones de gases invernadero.
GHG17	Los componentes de eficiencia del combustible, que incluyen entre otros, motores, neumáticos, componentes aerodinámicos, limitadores de velocidad del vehículo y temporizadores de reducción de ralentí están diseñados y fabricados específicamente para ajustarse a las normas reglamentarias tocantes a de eficiencia de combustible y el cumplimiento de emisiones de gases invernadero.
GHG21	Componentes GHG14/17 más componentes adicionales que incluyen, entre otros, transmisiones, ejes, tecnologías predictivas, tecnologías de reducción del ralentí para vehículos de usos especiales, y sistemas de monitorización de la presión de los neumáticos.

* Los ATD de Cummins y Detroit también están equipados con un catalizador de oxidación de diésel que descompone los contaminantes.

Tabla 1.1, Regulaciones de la EPA

Regulaciones de emisiones por año del modelo		
Año del modelo	Regulación del motor	Regulación del vehículo
2007–2009	EPA07	N/A
2010–2012	EPA10	N/A
2013–2015	EPA10, GHG14	GHG14
2016	EPA10, GHG17	GHG14
2017–2020	EPA10, GHG17	GHG17
2021–y posteriores	EPA10, GHG21	GHG21

Tabla 1.2, Regulaciones de emisiones por año del modelo

2

Acceso al vehículo

Cerraduras y manijas de las puertas	2.1
Entrada en y salida de la cabina	2.1
Acceso a la placa de plataforma de atrás de la cabina	2.4
Abertura y cierre del capó	2.5

Acceso al vehículo

Cerraduras y manijas de las puertas

Una sola llave opera el interruptor de ignición y todas las cerraduras de puerta.

IMPORTANTE: Cada llave está numerada. Anote el número por si es necesario hacer un duplicado de la llave.

Para quitar el seguro a la puerta del conductor desde fuera de la cabina, inserte la llave en la cerradura y gírela en el sentido de las manecillas del reloj un cuarto de vuelta (**Figura 2.1**). Para sacar la llave, gírela en el sentido contrario al de las manecillas del reloj hasta la posición original. Tire de la manija de abertura para abrir la puerta.

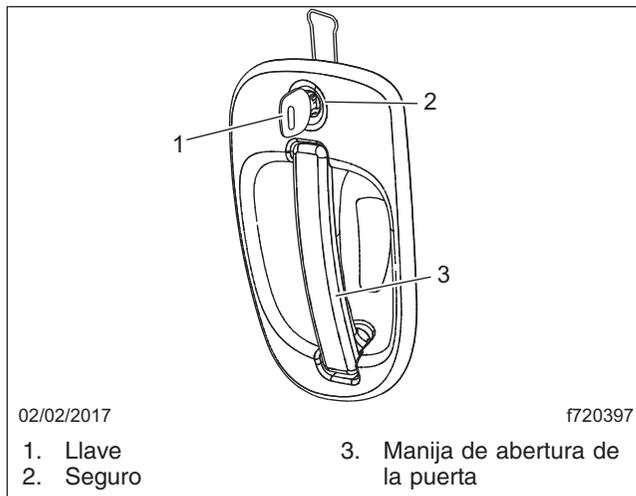


Figura 2.1, Manija exterior de la puerta

Para quitar el seguro a la puerta del pasajero desde fuera de la cabina, inserte la llave en la cerradura y gírela en el sentido contrario al de las manecillas del reloj un cuarto de vuelta. Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj hasta la posición original para sacarla.

Para abrir la puerta desde el interior, tire hacia arriba de la manija de la puerta. Esto abrirá la puerta, esté o no esté cerrada con seguro. Vea la **Figura 2.2**.

NOTA: Los seguros de las puertas de la cabina se pueden operar cuando las puertas están abiertas.

Para poner el seguro a la puerta desde fuera de la cabina, inserte la llave en la cerradura y gírela en el sentido contrario al sentido de abertura (contrario al de las manecillas del reloj para la puerta del conduc-

tor, siguiendo las manecillas del reloj para la puerta del pasajero). Cierre la puerta si está abierta.

Para poner el seguro a cualquiera de las dos puertas desde el interior de la cabina, deslice el botón del seguro hacia abajo (**Figura 2.3**). Para quitar el seguro sin abrir la puerta, deslice el botón del seguro hacia arriba. Debajo del botón del seguro aparece un punto rojo cuando el seguro no está puesto.

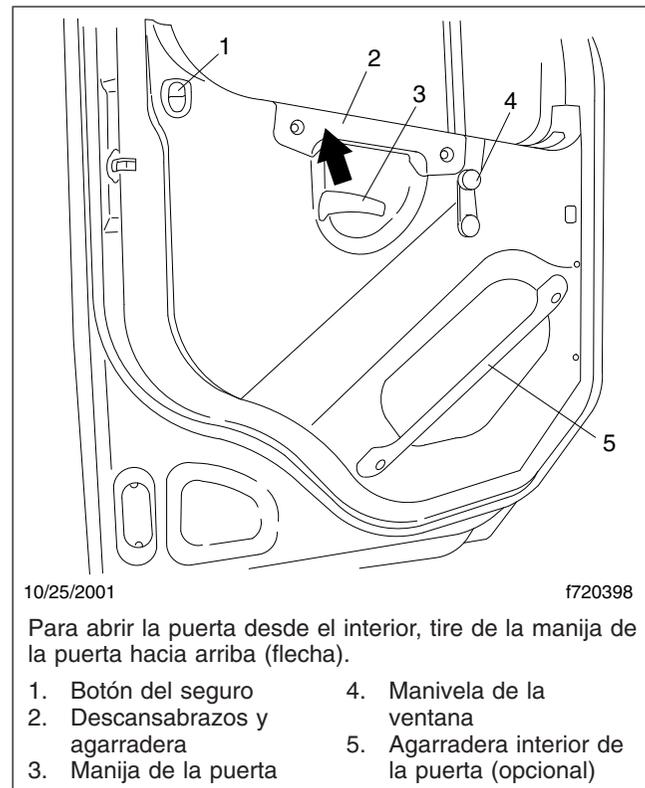


Figura 2.2, Interior de la puerta

Entrada en y salida de la cabina

Para facilitar la entrada y salida, hay tres agarraderas: una en el pilar A, otra en el interior en el pilar B, y una opcional en el interior de la puerta. Además, se puede usar el volante como un lugar seguro donde asirse. Hay al menos dos peldaños de acceso para proveer puntos seguros de apoyo a los pies.

NOTA: La agarradera del pilar A no está instalada en el lado del conductor.

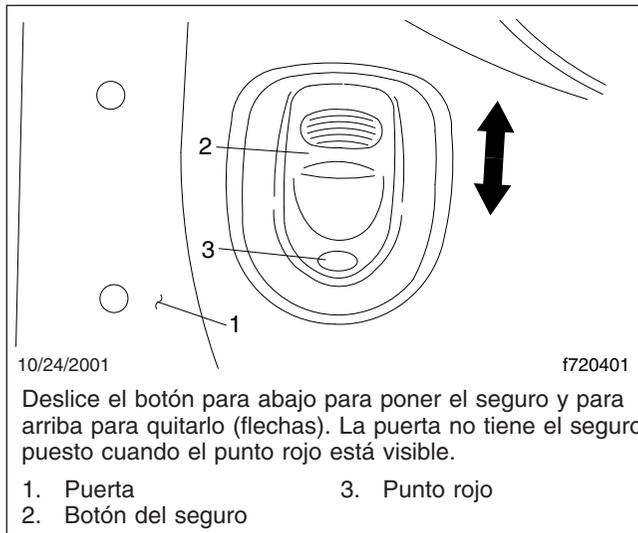


Figura 2.3, Botón del seguro de la puerta

Las agarraderas, los escalones de acceso, y el volante son todos parte del sistema de acceso a la cabina. Use estas ayudas al entrar y salir de la cabina. Incrementarán su seguridad y comodidad.

Entrada por el lado del conductor

Para entrar en la cabina por el lado del conductor, utilice las agarraderas y los escalones de acceso como se indica a continuación:

1. Abra la puerta del lado del conductor, y ponga en la cabina cualquier cosa que usted lleve.
2. Sujete la agarradera del pilar B con la mano derecha. Vea la **Figura 2.4**.
3. Sujete la agarradera de la puerta con la mano izquierda.
4. Ponga el pie derecho en el escalón inferior e impúlsese hacia arriba.
5. Ponga el pie izquierdo en el peldaño superior.
6. Sujete el volante con la mano izquierda y suba.
7. Entre en la cabina con el pie derecho primero, y agarre el volante con la mano derecha.

Salida por el lado del conductor

Para salir de la cabina por el lado del conductor, utilice las agarraderas y los escalones de acceso como se indica a continuación:

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina llevando objetos en las manos.

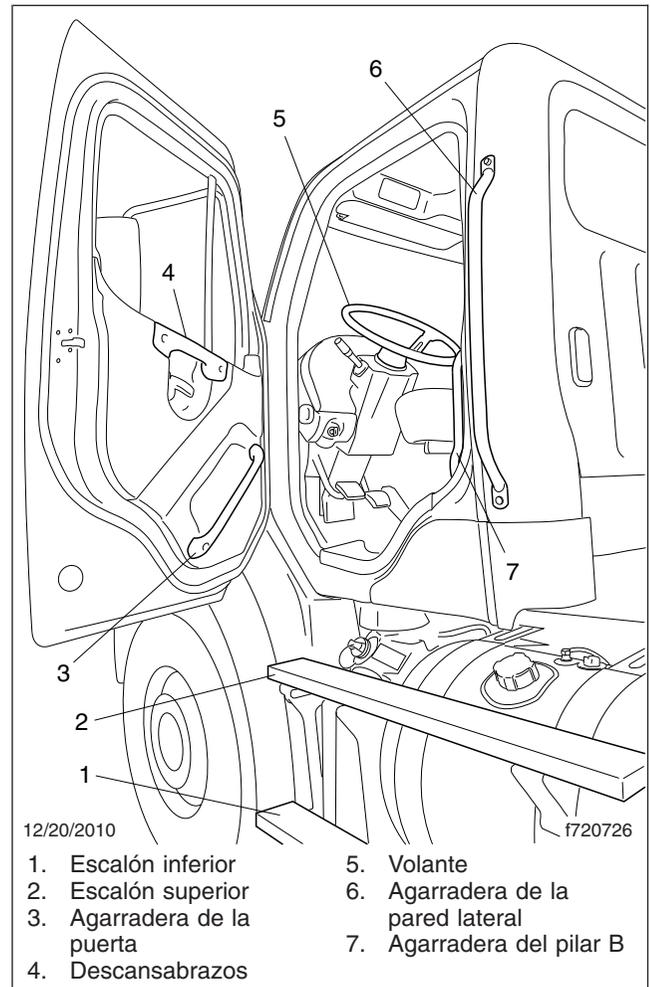


Figura 2.4, Sistema de acceso a la cabina del lado del conductor

1. Si quiere llevar algunos artículos consigo, póngalos en un lugar accesible en el asiento o el piso de la cabina. Asegúrese de que no le estorbarán al salir.

ADVERTENCIA

Al salir, siempre esté mirando de frente a la cabina. No intente salir de espaldas a la cabina como lo haría bajando escaleras. Es mucho más fácil resbalarse o perder el equilibrio. Si se resbala al salir de esta manera hay mucha más probabilidad de que se lesione.

2. Agarre el volante con ambas manos, ponga el pie izquierdo en el escalón superior y párese en

Acceso al vehículo

el umbral, de frente al interior de la cabina. Vea la **Figura 2.4**.

3. Use la mano derecha en la agarradera del pilar B.
4. Mueva el pie derecho al escalón inferior.
5. Mueva la mano izquierda a la agarradera de la puerta.
6. Pise el suelo con el pie izquierdo primero.
7. Retire de la cabina cualquier artículo que desee llevar consigo.

Entrada por el lado del pasajero

Para entrar en la cabina por el lado del pasajero, utilice las agarraderas y los escalones de acceso como se indica a continuación:

1. Abra la puerta del lado del pasajero, y ponga en la cabina cualquier cosa que Ud. lleve.
2. Use la mano izquierda en la agarradera del pilar B. Vea la **Figura 2.5**.
3. Use la mano derecha en la agarradera de la puerta.
4. Ponga el pie izquierdo en el peldaño inferior.
5. Ponga el pie derecho en el peldaño superior.
6. Mueva la mano derecha a la agarradera del pilar A.
7. Ponga el pie izquierdo en la placa superior, y mueva la mano izquierda a la agarradera del pilar A.
8. Entre a la cabina con el pie izquierdo primero.

Salida por el lado del pasajero

Para salir de la cabina por el lado del pasajero, utilice las agarraderas y los escalones de acceso como se indica a continuación:

IMPORTANTE: No intente salir de la cabina llevando objetos en las manos.

1. Si quiere llevar algunos artículos consigo, póngalos en un lugar accesible en el asiento o el piso de la cabina. Asegúrese de que no le estorbarán al salir.

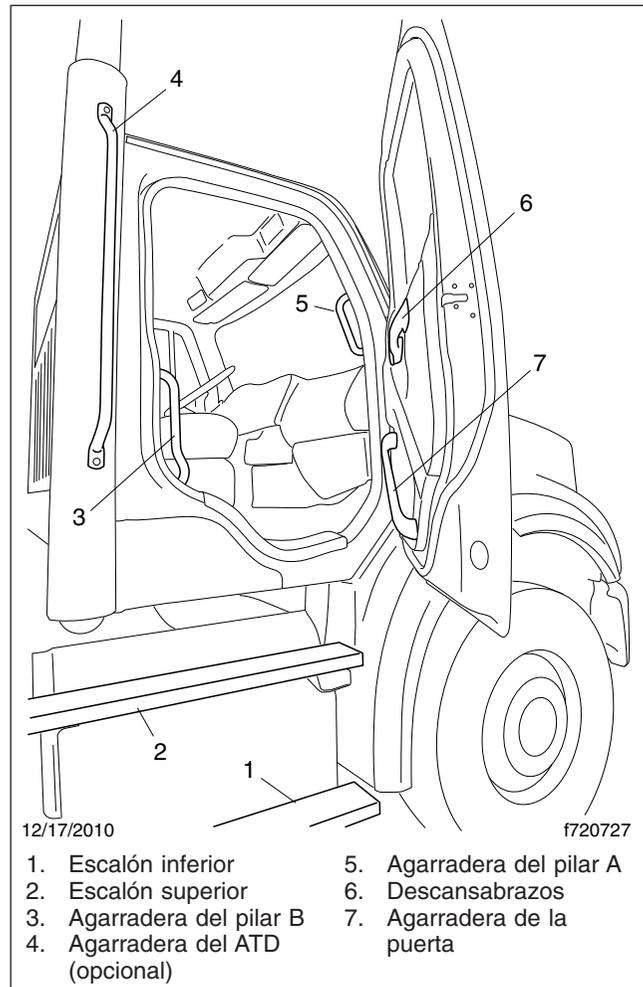


Figura 2.5, Sistema de acceso a la cabina del lado del pasajero y a la parte trasera de la cabina

ADVERTENCIA

Al salir, siempre esté mirando de frente a la cabina. No intente salir de espaldas a la cabina como lo haría bajando escaleras. Es mucho más fácil resbalarse o perder el equilibrio. Si se resbala al salir de esta manera hay mucha más probabilidad de que se lesione.

2. Sujete con las dos manos la agarradera del pilar A, y luego ponga el pie derecho sobre el peldaño superior mientras se levanta del asiento, mirando de frente al interior de la cabina. Vea la **Figura 2.5**.
3. Ponga el pie izquierdo en el peldaño superior.

4. Mueva la mano izquierda a la agarradera del pilar B.
5. Mueva el pie izquierdo al peldaño inferior.
6. Mueva la mano derecha a la agarradera de la puerta.
7. Pise el suelo con el pie derecho primero.
8. Retire de la cabina cualquier artículo que desee llevar consigo.

Acceso a la placa de plataforma de atrás de la cabina

ADVERTENCIA

Las superficies externas del sistema de escape permanecen calientes después de que se ha apagado el motor. Al acceder a la parte trasera de la cabina o dormitorio, no toque ninguna pieza del sistema de escape, ya que podría sufrir quemaduras graves.

Cuando las conexiones de aire y electricidad para el remolque no se pueden alcanzar con facilidad desde el suelo, la reglamentación federal de seguridad para transportes motorizados (Federal Motor Carrier Safety Regulations) requiere que los transportistas comerciales proporcionen acceso a la parte trasera de la cabina.

Hay agarraderas opcionales montadas en cada pared lateral de la cabina, o sólo en la pared izquierda. Vea la **Figura 2.6**. Los escalones están montados ya sea sobre el tanque de combustible o sobre soportes de metal. Cuando sea necesaria una plataforma, se monta a través de la parte superior de los largueros del chasis.

IMPORTANTE: Suba y baje del acceso al área de atrás de la cabina mirando hacia el vehículo como lo haría en una escalera. No suba ni baje con su espalda hacia el vehículo.

ADVERTENCIA

Las suelas de zapatos mojadas o sucias aumentan enormemente el riesgo de resbalarse o de caerse. Si las suelas de sus zapatos están mojadas o sucias, tenga sumo cuidado cuando sube o baja del área trasera de la cabina.

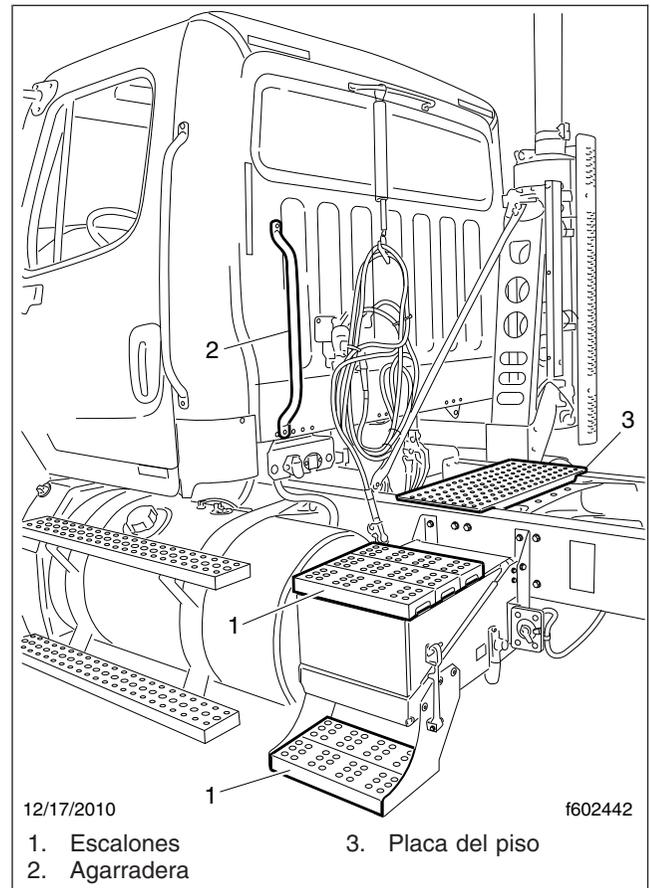


Figura 2.6, Soportes de acceso a la plataforma de atrás de la cabina (típicos)

Mantenga siempre tres puntos de contacto con los soportes de acceso del área de atrás de la cabina mientras entra y sale de dicha área. Tres puntos de contacto significa que ambos pies y una mano, o ambas manos y un pie, se encuentran en las agarraderas, los escalones y la plataforma. Otras áreas no están diseñadas para obtener acceso a la parte de atrás de la cabina y agarrar o pisar un lugar equivocado puede dar lugar a una caída y a lesiones personales.

Tenga cuidado que sus manos o pies no se enreden en mangueras u otro equipo en la parte de atrás de la cabina. El descuido puede hacer que uno se tropiece o se caiga y que así se lastime.

Acceso al vehículo

Cómo subirse a la placa de plataforma de atrás de la cabina

Haga lo siguiente cuando suba a la placa del piso:

1. Agarre con las dos manos la agarradera de la pared lateral. Alcance tan arriba como le sea cómodo.
2. Ponga un pie en el peldaño inferior e impúlsese hacia arriba.
3. Ponga el otro pie en el peldaño superior.
4. Suba la mano de más abajo a una posición más alta en la agarradera.
5. Suba a la placa del piso.

Bajando de la plataforma de atrás de la cabina

Para bajar del área de atrás de la cabina:

1. Agarre con las dos manos la agarradera de la pared lateral.
2. Ponga un pie sobre el escalón superior y luego el otro.
3. Baje la mano de más arriba a una posición más baja en la agarradera.
4. Mueva un pie al peldaño inferior.
5. Baje la mano de más arriba a una posición más baja en la agarradera.
6. Pise el suelo con el pie de más arriba primero.

Abertura y cierre del capó

El capó se puede levantar a una posición de apertura completa. Un soporte amortiguador ayuda a levantar el capó, y a bajarlo a la posición de funcionamiento. Hay cables de retención que impiden que el capó se abra excesivamente. Un soporte amortiguador del capó limita la velocidad de cierre. En la posición de funcionamiento, el capó queda asegurado a los paneles delanteros laterales de la cabina mediante un cierre de anclaje en cada lado del capó.

Cómo inclinar el capó

1. Aplique los frenos de estacionamiento.
2. Suelte ambos cierres de anclaje del capó tirando hacia fuera de los extremos. Vea la [Figura 2.7](#).

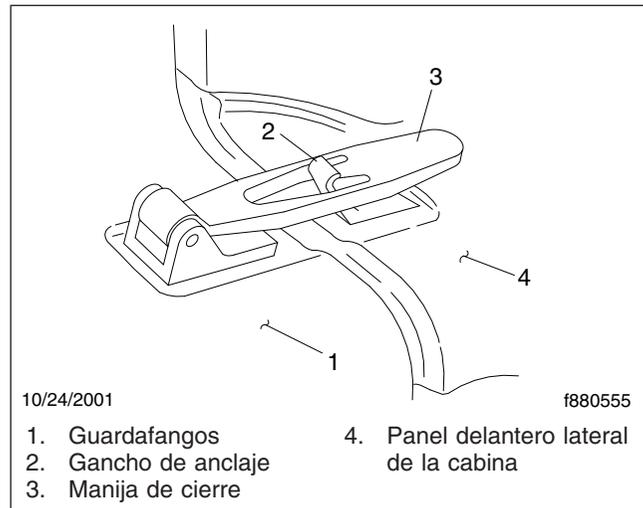


Figura 2.7, Cierre de anclaje del capó

CUIDADO

No permita que el capó caiga libremente a la posición de apertura completa. Hacerlo podría causar daños al capó o a los cables de retención.

3. Estando de pie delante del capó, levante la parte trasera del capó hasta que llegue a estar encima del centro de gravedad (45 grados de la vertical). Vea la [Figura 2.8](#). Luego sujételo para que vaya cayendo lentamente, hasta que pare.

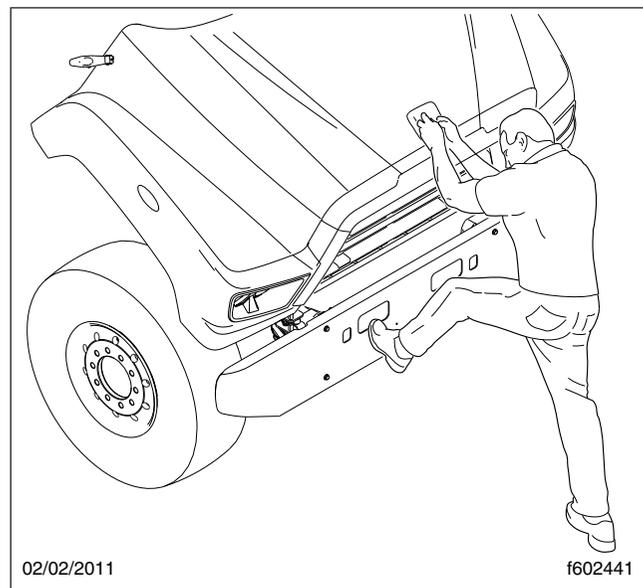


Figura 2.8, Inclinación del capó

Como regresar el capó

1. Empuje el capó hasta estar por encima del centro de gravedad.
2. Cuando el capó pasa sobre el centro de gravedad, el soporte amortiguador automáticamente disminuye la velocidad de caída. Si es necesario, también se puede disminuir la velocidad de caída con la mano.
3. Asegúrese de que el capó esté al ras de los paneles exteriores laterales (inmediatamente debajo del parabrisas), luego asegure el capó trabando sus dos cierres de anclaje.

IMPORTANTE: Asegúrese de que ambos cierres de anclaje estén completamente trabados antes de operar el vehículo.

3

Sistema eléctrico

Distribución de energía del vehículo	3.1
Interruptor de desconexión de demandas	3.1
Acceso a las baterías	3.2

Sistema eléctrico

Distribución de energía del vehículo

⚠ ADVERTENCIA

No intente modificar, agregar, enmendar o retirar el cableado eléctrico de este vehículo. Hacerlo podría dañar el sistema eléctrico, lo cual podría dar por resultado un incendio y causar lesiones personales graves o daños materiales.

Módulos de distribución de energía

El módulo de distribución de energía (PDM) principal está ubicado debajo del capó (cofre), en el protector antisalpicaduras del lado del conductor. Vea la **Figura 3.1**. El PDM tiene los interruptores de circuito y los fusibles requeridos para proteger los circuitos de la cabina del vehículo. La etiqueta de la parte interior de la cubierta del PDM identifica el conjunto de fusibles común.

El PDM del tren motor (siglas del inglés PTPDM) está montado en el compartimiento del motor cerca del PDM principal. Vea la **Figura 3.1**. Controla la corriente que va al motor, al sistema de postratamiento (ATS), a la transmisión y a otros circuitos relacionados con el tren motor.

El PDM auxiliar está ubicado en la pared trasera de la cabina, detrás del asiento del conductor. Vea la **Figura 3.2**. El PDM auxiliar puede contener la caja de distribución auxiliar de la red de energía ("power-net"), el PDM de iluminación de la carrocería, y el PDM del remolque, si los hay.

Caja de distribución principal de la red de energía

La caja de distribución principal de la red de energía (PNDB) está ubicada en la pared delantera de la cabina, junto al módulo del tabique divisorio. Vea la **Figura 3.1**. Suministra energía al PTPDM y al PDM principal, y a otras funciones del vehículo, incluso el reloj. La etiqueta de la cubierta de los fusibles de la PNDB identifica los circuitos comunes.

Puede haber una PNDB ubicada en la pared trasera de la cabina, detrás del asiento del conductor.

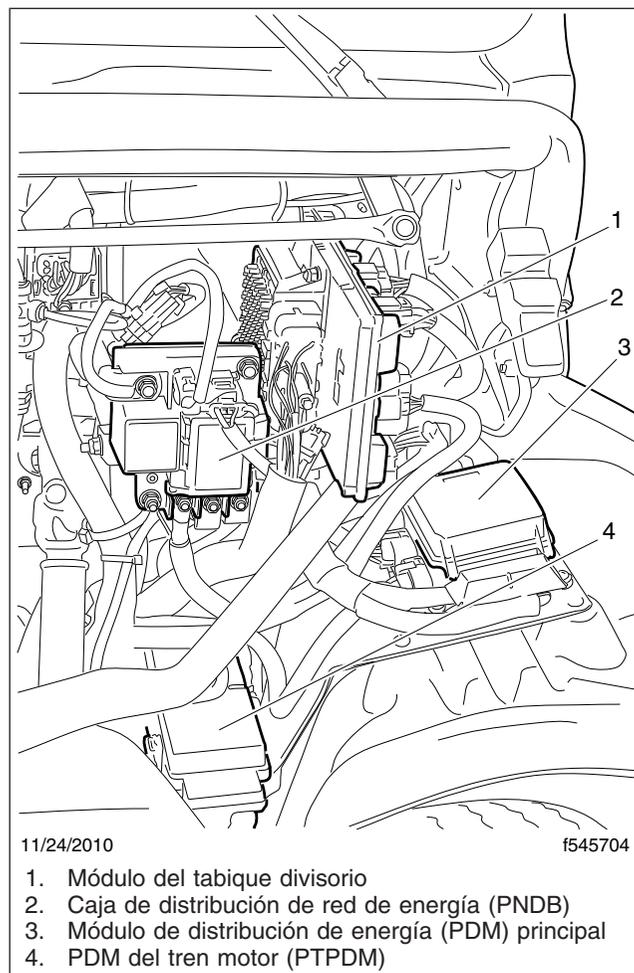


Figura 3.1, Ubicaciones de módulos de distribución de energía

Interruptor de desconexión de demandas

⚠ ADVERTENCIA

Al girar el interruptor de desconexión de demandas a la posición de apagado (OFF), no se corta la conexión entre la batería y el motor de arranque. Para trabajar con seguridad en el vehículo, deben desconectarse los conductores negativos de la batería.

El interruptor de desconexión de demandas opcional (**Figura 3.3**) se usa cuando vaya a estacionar el vehículo durante un período largo para evitar una descarga excesiva de la batería.

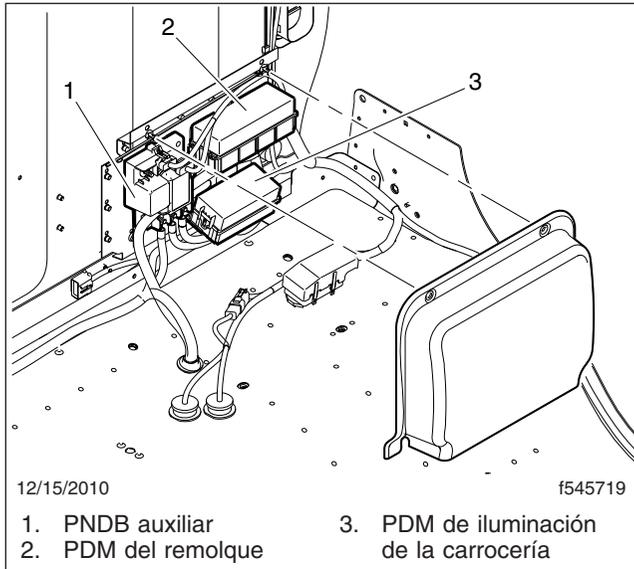


Figura 3.2, Módulo de distribución de energía auxiliar

Cuando se pone en OFF (apagado) el interruptor de desconexión de demandas, esto le señala a la PNDB que desconecte las demandas de accesorios y del tren motor de la energía de las baterías.

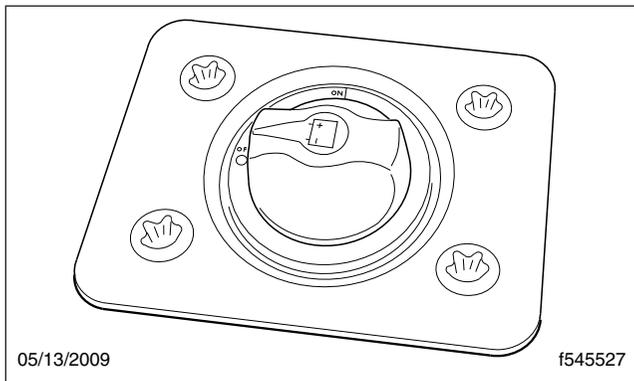


Figura 3.3, Interruptor de desconexión de demandas

El interruptor de desconexión de demandas está montado en una de estas dos ubicaciones:

- dentro de la cabina, en el lado izquierdo del asiento del conductor;
- en la caja de baterías o cerca de ésta.

IMPORTANTE: La ignición debe apagarse (ponerse en la posición OFF) antes de usar el interruptor de desconexión de demandas.

Acceso a las baterías

Las baterías de un vehículo estándar están ubicadas en el lado del conductor, detrás del tanque de combustible. Vea la **Figura 3.4**.

Para obtener acceso a las baterías, tire de la chaveta y sáquela del cierre de la cubierta de la caja de baterías, entonces destrabe el cierre para levantar y retirar la cubierta.

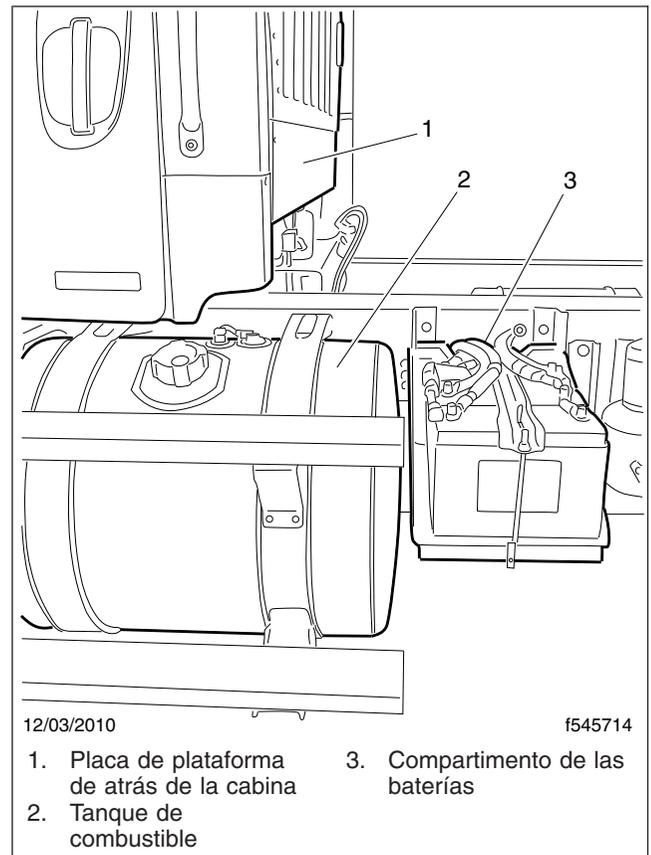


Figura 3.4, Ubicación estándar del compartimiento de las baterías

4

Instrumentos

Unidad de control de instrumentos	4.1
Luces indicadoras y de advertencia	4.2
Centro de mensajes para el conductor	4.8
Instrumentos	4.10
Panel de instrumentos de techo	4.15

Unidad de control de instrumentos

La unidad de control de instrumentos (ICU) le proporciona al conductor información sobre el motor y el vehículo. Consta de medidores estándar y opcionales, una advertencia sonora, un centro de mensajes para el conductor, y una barra de luces que tiene luces indicadoras y de advertencia (también llamadas luces testigo). Las luces indicadoras y de advertencia se encienden con luz roja (peligro), ámbar (precaución) y verde (aviso de estado) o azul (luces altas de los faros activas).

La **Figura 4.1** muestra un conjunto de instrumentos ICU3 típico.

La **Figura 4.2** muestra el conjunto de instrumentos ICU3S.

Los siguientes encabezados de este capítulo proporcionan información e instrucciones de operación adicionales para los componentes de las ICU:

- Luces indicadoras y de advertencia
- Instrumentos
- Centro de mensajes para el conductor

Secuencia de ignición

Cuando se gira la ignición a la posición de encendido, la ICU efectúa una autoprueba. Vea la **Figura 4.3**. Observar la secuencia de ignición es buena manera de comprobar que la ICU esté funcionando correctamente.

IMPORTANTE: No haga girar el motor hasta que la autoprueba de la ICU se haya completado.

Cuando se enciende la ignición, debe ocurrir lo siguiente:

- los medidores electrónicos completan un recorrido total de sus diales,
- algunas luces indicadoras y de advertencia se encienden y luego se apagan,
- se escucha la alerta sonora hasta que se acumula bastante presión de aire en los sistemas de aire primario y secundario,
- el indicador de nivel del DEF ilumina todos los segmentos en verde, luego los apaga uno a la vez antes de hacer que el segmento de la ex-

tema izquierda brille de color ámbar, luego rojo.

- la versión del software de la ICU se visualiza en el centro de mensajes para el conductor, seguida de fallas activas.

NOTA: Los medidores de aire no completan un recorrido del dial durante la secuencia de ignición.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces indicadoras y de advertencia o testigos de color rojo o ámbar, no se iluminan durante la autoprueba de la ICU, lleve el vehículo tan pronto como sea posible a un taller de servicio autorizado por Freightliner. Si cualquiera de las luces indicadoras y de advertencia de color rojo o ámbar no se apaga al haberse completado la autoprueba, utilice la **Tabla 4.1** para determinar si la luz encendida indica un problema que requiere servicio.

Si la ICU ha recibido códigos de falla activos, muestra estos códigos, uno tras otro, hasta que se liberan los frenos de estacionamiento o se apaga la ignición. Una vez que están completamente liberados los frenos de estacionamiento, la ICU muestra el odómetro. Si no hay fallas activas, la ICU muestra el odómetro después de que se completa la autoprueba.

NOTA: Si hay fallas activas presentes, lleve el vehículo tan pronto como sea posible a un taller de servicio autorizado por Freightliner.

Alertas sonoras

Se escucha una alerta sonora durante la secuencia de ignición y siempre cuando existe una de las siguientes condiciones:

- La presión de aceite del motor baja a menos del valor mínimo prefijado.
- La temperatura del líquido refrigerante sube a más del valor máximo prefijado.
- La presión de aire baja a menos de aproximadamente 70 psi (483 kPa).
- Los frenos de estacionamiento están puestos y el vehículo se está desplazando a más de dos millas por hora.
- El voltaje del sistema baja a menos de 12 voltios.

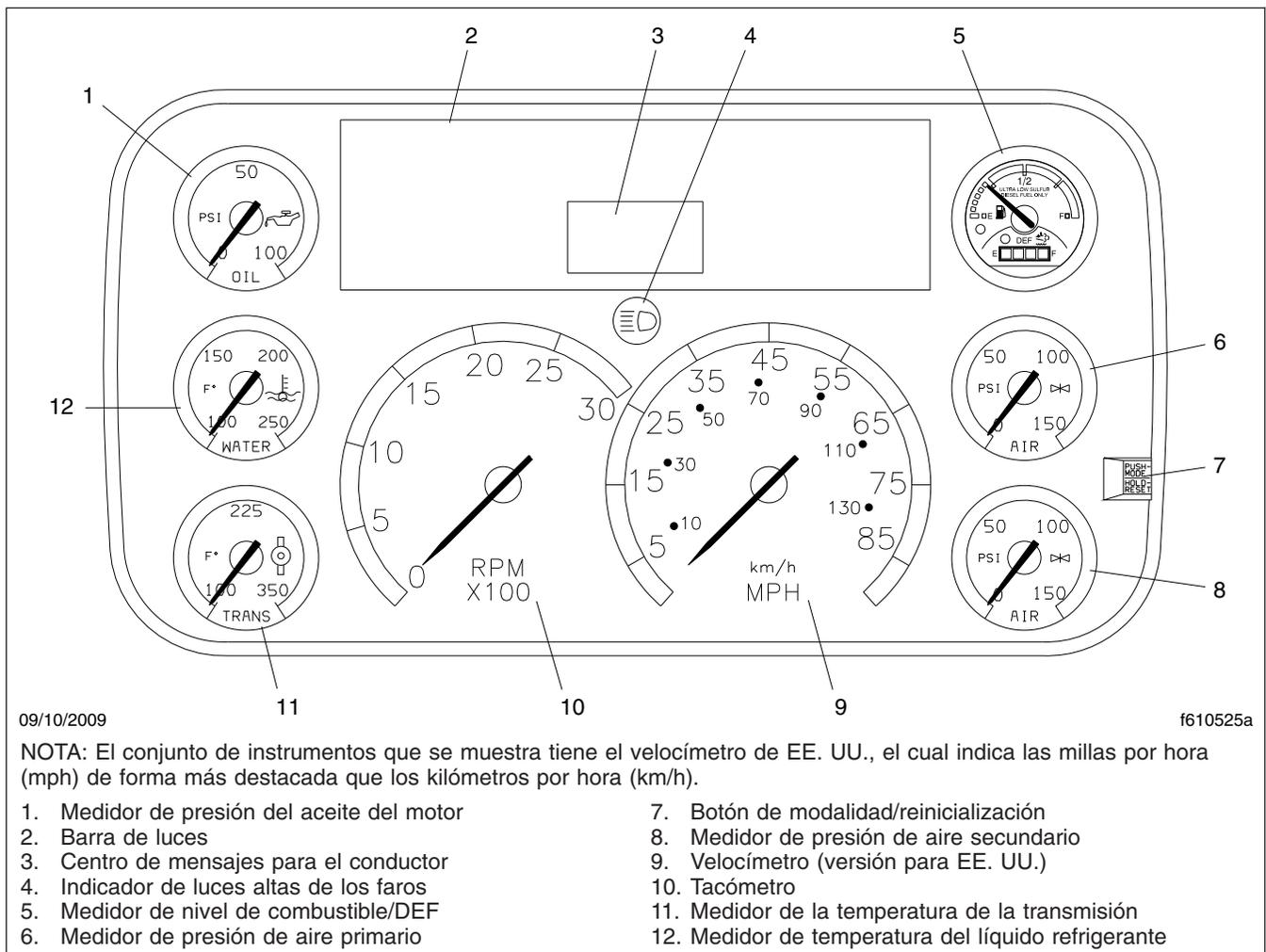


Figura 4.1, ICU3 común (se muestra la versión de EE.UU.)

- La puerta está abierta, y los faros están encendidos, con los frenos de estacionamiento liberados.
- El cinturón de seguridad del conductor no está abrochado con el freno de estacionamiento liberado (opcional).
- La temperatura exterior baja a menos de 35 °F (1.7 °C) (opcional).

Luces indicadoras y de advertencia

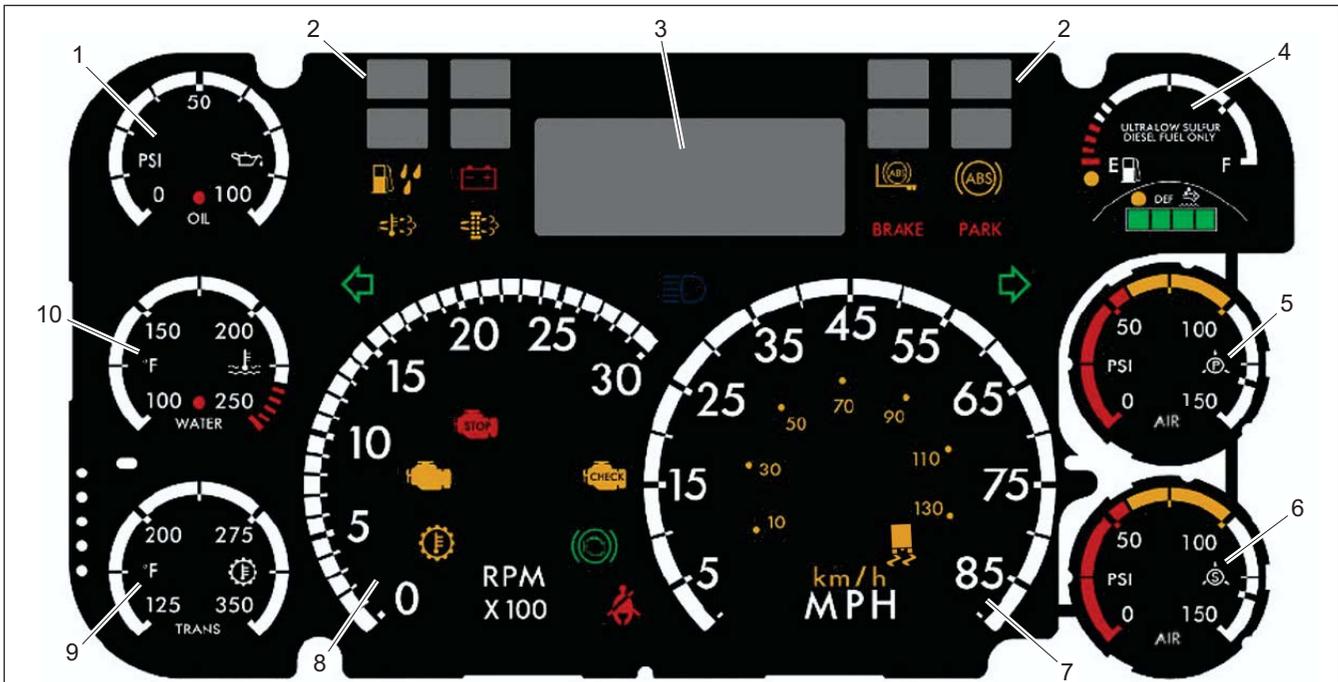
Puede haber hasta 28 testigos instalados en la ICU. Si no se pide una luz opcional, la posición queda en blanco.

Vea en la [Tabla 4.1](#) una lista de luces indicadoras y de advertencia estándar y de uso común.

Las luces indicadoras y de advertencia se encienden con luz roja (peligro), ámbar (precaución) y verde (aviso de estado) o azul (luces altas de los faros activas).

IMPORTANTE: Dependiendo de las normas de emisiones de la jurisdicción local, es posible que los vehículos radicados fuera de EE.UU. y Canadá no tengan sistemas de postratamiento de motores y/o emisiones que cumplan las normas EPA10 o GHG21. Es posible que los vehículos no conformes no estén equipados con todas las luces de advertencia e indicadoras mostradas.

Instrumentos



10/26/2018

f611292b

NOTA: El conjunto de instrumentos que se muestra tiene el velocímetro de EE. UU., el cual indica las millas por hora (mph) de forma más destacada que los kilómetros por hora (km/h).

- | | |
|--|---|
| 1. Medidor de presión del aceite del motor | 6. Medidor de presión de aire secundario |
| 2. Luces indicadoras opcionales. | 7. Velocímetro (versión para EE. UU.) |
| 3. Centro de mensajes para el conductor | 8. Tacómetro |
| 4. Medidor de nivel de combustible/DEF | 9. Medidor de la temperatura de la transmisión |
| 5. Medidor de presión de aire primario | 10. Medidor de temperatura del líquido refrigerante |

Figura 4.2, ICU3S (se muestra el sistema GHG14 y más reciente)

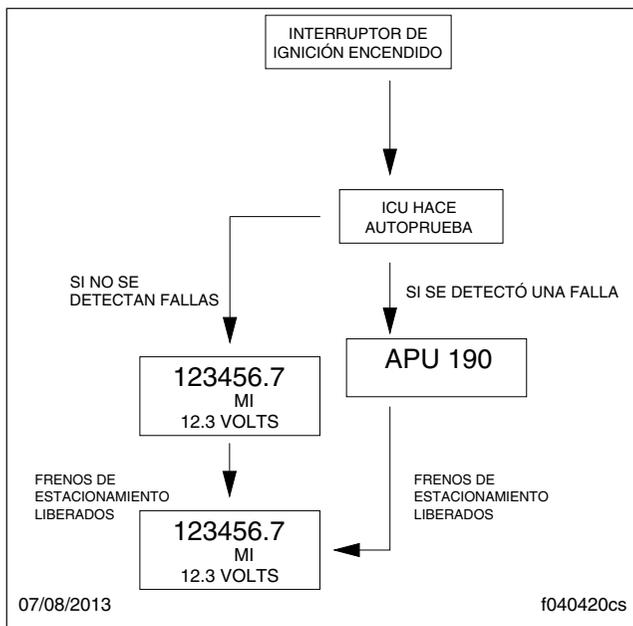


Figura 4.3, Secuencia de ignición

Luces indicadoras y de advertencia comunes			
Descripción de la luz			Color
	Luz de parar el motor*	Indica una falla grave que requiere que se pare el motor inmediatamente. El sistema de protección del motor reduce el par motor y la velocidad del motor máximos y, si la situación no mejora, apaga el motor en un plazo de 30 a 60 segundos. Detenga el vehículo en forma segura a un lado del camino y pare el motor tan pronto como se vea la luz roja. Si el motor se para al estar el vehículo en una situación peligrosa, arranque de nuevo el motor después de girar la llave a la posición de OFF (apagado) por unos segundos y mueva el vehículo a un lugar más seguro.	Rojo
	Alta temperatura del líquido refrigerante	Indica que la temperatura del líquido refrigerante está a más de la temperatura máxima permisible.	Rojo
	Baja presión de aire	Indica que la presión de aire en el depósito principal o secundario ha caído por debajo de aproximadamente 70 psi (483 kPa).	Rojo
	Baja presión de aceite del motor	Indica que la presión de aceite del motor está a menos de la presión mínima permisible.	Rojo
	Sobrecalentamiento de la transmisión	Indica alta temperatura de la transmisión.	Rojo

Instrumentos

Luces indicadoras y de advertencia comunes			
Descripción de la luz			Color
	Frenos de estacionamiento	Indica que los frenos de estacionamiento están activados.	Rojo
	Bajo voltaje de la batería	Indica que el voltaje de la batería es de 11.9 voltios o menos.	Rojo
	Cinturón de seguridad desabrochado	Se activa con una alerta sonora cuando el sistema detecta que se han quitado los frenos de estacionamiento y que el cinturón de seguridad del conductor no está abrochado, en algunos vehículos. En otros vehículos, esta luz se enciende por 15 segundos cuando se enciende la ignición por primera vez.	Rojo
	Revisar el motor*	Indica una condición del motor (baja presión de aceite, nivel bajo de líquido refrigerante, temperatura alta de líquido refrigerante, nivel alto de hollín en el DPF o regeneración no controlada del DPF) que requiere corrección. Repare el problema tan pronto como sea posible. Si la condición empeora, se enciende la luz de parar el motor STOP.	Ámbar
	Temperatura alta del sistema de escape (HEST)*	Un parpadeo lento (de 10 segundos) indica que una regeneración está en marcha. IMPORTANTE: Cuando está encendida la luz HEST, no estacione el vehículo cerca de materiales inflamables. La luz continua indica temperaturas del escape altas a la salida del tubo de escape, cuando la velocidad es menos de 5 mph (8 km/h).	Ámbar
	Estado del filtro de partículas diésel (DPF)	La iluminación continua indica que se requiere una regeneración. Cambie a un coeficiente de utilización más exigente (como conducción en carretera) para elevar la temperatura del escape durante al menos veinte minutos o realice una regeneración estacionada. Si la luz parpadea, indica que de inmediato se requiere una regeneración estando estacionado. El motor disminuirá su potencia y se detendrá.	Ámbar
	Luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL)	Indica una falla relacionada a las emisiones. Consulte el manual de operación del motor para conseguir más detalles.	Ámbar
	ABS del vehículo	Una iluminación momentánea indica que el ABS del vehículo está activado. Una iluminación continua indica que hay algún problema con el ABS del vehículo. Repare inmediatamente el sistema ABS para garantizar la capacidad completa de frenado.	Ámbar
	ABS del remolque	Una iluminación momentánea indica que el ABS del remolque está activado. Una iluminación continua indica que hay algún problema con el ABS del remolque. Repare inmediatamente el sistema ABS para garantizar la capacidad completa de frenado.	Ámbar

Luces indicadoras y de advertencia comunes			
Descripción de la luz			Color
	No hay carga	Indica que el alternador no está cargando el sistema eléctrico correctamente.	Ámbar
	Agua en el combustible	Indica la posibilidad de que el combustible tenga agua. Drene toda agua recogida en los separadores de combustible y agua.	Ámbar
	Restricción del filtro de combustible	Indica que el filtro de combustible está obstruido y requiere servicio.	Ámbar
	Ralentí optimizado	Indica que el ralentí optimizado está activo.	Ámbar
	Revisar la transmisión	Indica una condición indeseable de la transmisión.	Ámbar
	Demorar el arranque (EPA10)	Indica que el sistema impide que el arrancador gire. Esto puede ocurrir cuando se ha girado el interruptor de ignición a la posición START antes de que el barrido del indicador haya finalizado o si el arrancador se ha sobrecalentado. Gire el interruptor de ignición a ON, espere a que la luz se apague, luego, gire el interruptor de ignición a START de nuevo.	Ámbar
	Arranque bloqueado (GHG14 solamente)	Indica que el sistema impide que el arrancador gire. Esto puede ocurrir cuando se ha girado el interruptor de ignición a la posición START antes de que el barrido del indicador haya finalizado o si el arrancador se ha sobrecalentado. NOTA: La iluminación de la luz de arranque bloqueado (Start Blocked) no indica un problema con el arrancador. Gire el interruptor de ignición a ON, espere a que la luz se apague, luego, gire el interruptor de ignición a START de nuevo.	Ámbar
	Patinado de las ruedas (anteriores a EPA16)	El parpadeo indica que el sistema ATC está activo o que el botón del ATC ha sido presionado para permitir patinado de las ruedas. La iluminación continua indica que el ATC está apagado o no está disponible debido a una falla del sistema. En caso de falla del sistema, repare inmediatamente el sistema ATC para garantizar la capacidad completa de frenado.	Ámbar
	Evento de estabilidad (EPA16 y más modernos)	El parpadeo indica que se ha detectado un evento de estabilidad y que el sistema ESC está activo. Una iluminación continua indica que hay algún problema con el sistema de estabilidad. Repare inmediatamente el sistema ESC para garantizar la capacidad completa de estabilidad.	Ámbar

Instrumentos

Luces indicadoras y de advertencia comunes		
Descripción de la luz		Color
	ATC desactivado (EPA16 y más modernos)	Ámbar
	Estabilidad anti-vuelco (anteriores a EPA16)	Ámbar
	Anulación de la ayuda de arranque en cuestas (HSA)	Ámbar
	Freno de motor	Verde
	Luz direccional izquierda	Verde
	Luz direccional derecha	Verde
	Control de crucero	Verde
	Luces altas de los faros	Azul

* Vea en la [Figura 4.4](#) una explicación de los indicadores de advertencia del sistema de postratamiento (ATS), y de las acciones requeridas para evitar más pasos de protección del motor.

Tabla 4.1, Luces indicadoras y de advertencia comunes

Sistema de protección del motor

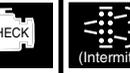
ADVERTENCIA

Cuando la luz roja de parar el motor se enciende, la mayoría de los motores están programados para pararse automáticamente al transcurrir 30 segundos. El conductor debe llevar el vehículo inmediatamente a un lugar seguro al lado de la carretera para evitar causar una situación peli-

grosa que podría ocasionar lesiones y daños materiales o daños graves al motor.

Vea en la [Figura 4.4](#) una explicación de los indicadores de advertencia del sistema de postratamiento (ATS) y de las acciones requeridas para evitar más pasos de protección del motor.

La luz STOP Engine se prende cuando se activa el sistema de protección del motor en una de dos maneras. En algunos motores, el sistema de protección del motor reduce la potencia del mismo, permitiendo

INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE POSTRATAMIENTO DE ESCAPE					
LUCES INDICADORAS	 (Continua) Nivel 1	 (Intermitente) Nivel 2	 (Intermitente) Nivel 3	 (Intermitente) Nivel 4	 ADVERTENCIA
Mensajes de Luz indicadora.	Regeneración del filtro	Regeneración del filtro necesaria.	Regeneración inmóvil requerida – capacidad de motor disminuida.	Regeneración inmóvil requerida – apagado de motor.	H.E.S.T. (Alta temperatura de sistema de escape.)
Condición del filtro de partículas en diesel.	El filtro está alcanzando capacidad.	El filtro ahora está alcanzando capacidad máxima.	El filtro ha alcanzado capacidad máxima.	El filtro ha excedido capacidad máxima.	Intermitente Una regeneración está en marcha.
Acción requerida.	Llevar el vehículo a velocidades de carretera, para permitir una regeneración automática o, realice una regeneración inmóvil.	Para evitar que el motor reduzca su capacidad, llevar el vehículo a velocidades de carretera, para permitir una regeneración automática o realice una regeneración inmóvil.	El vehículo debe detenerse y se debe realizar una regeneración inmóvil – El motor iniciará la reducción de capacidad.	El vehículo debe detenerse y se debe realizar una regeneración inmóvil o una regeneración de servicio. Compruebe el manual del operador del motor para saber si hay detalles – El motor se apagará.	Continua Componentes y gases del sistema de escape están a alta temperatura. Cuando esté inmóvil manténgase alejado de personas, y materiales, vapores y estructuras inflamables.
Para una generación inmóvil por el conductor, debe haber un switch de regeneración montado en el tablero.					
Vea el manual de operador del motor para instrucciones completas de regeneración.					
<small>24-01583-002B</small>					

03/11/2009

f080147s

Figura 4.4, Luces de advertencia del ATS

que funcione a revoluciones más bajas del motor y a una velocidad del vehículo más baja. Conduzca el vehículo a un lugar seguro o a un taller.

IMPORTANTE: Detenga el vehículo en forma segura a un lado del camino y pare el motor tan pronto como se vea la luz roja. Si el motor se para al estar el vehículo en una situación peligrosa, arranque de nuevo el motor después de girar la llave a la posición de OFF (apagado) por unos segundos y mueva el vehículo a un lugar más seguro.

En otros motores, el sistema de protección del motor para el motor. Primero reduce la potencia del motor y luego lo apaga por completo de 30 a 60 segundos después de encenderse el indicador (según el tipo de falla crítica) si el problema no mejora. Detenga el vehículo de forma segura al lado de la carretera antes de que el motor se pare.

Algunos vehículos pueden tener un interruptor de anulación automática de paro, el cual se puede usar momentáneamente para interrumpir la secuencia de paro. Vea en el **Capítulo 10** información detallada sobre el proceso de paro.

IMPORTANTE: No intente volver a poner en marcha el motor mientras el vehículo está en

movimiento. Detenga el vehículo en un lugar seguro y luego vuelva a arrancar el motor.

Para volver a poner en marcha el motor, gire la llave de ignición a la posición de apagado (OFF), déjela así durante unos segundos y luego gire la llave a la posición de arranque (START). El motor funciona durante un período breve y se para de nuevo si la condición no mejora.

Centro de mensajes para el conductor

El centro de mensajes para el conductor se controla mediante el interruptor de modalidad/reinicialización, que se encuentra en el lado derecho de la ICU. Vea la **Figura 4.1**. Presione el botón de modalidad y reinicialización para avanzar una pantalla, y mantenga presionado el botón para seleccionar una de las opciones del menú o para reiniciar la pantalla. Cuando se reinicia la pantalla, suena un tono.

Pantallas de conducción

Las siguientes pantallas están disponibles cuando no están puestos los frenos de estacionamiento (cuando el vehículo se está desplazando) y cuando no se

Instrumentos

encuentran códigos de falla activos. Utilice el interruptor de modalidad/reinicialización para desplazarse por las pantallas. Para restablecer todos los valores, presione y mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización. Las pantallas de conducción aparecen en el siguiente orden:

- i. Odómetro
- ii. Distancia de viaje
- iii. Horas de viaje
- iv. Temperatura exterior

Pantallas/menús de modalidad de estacionamiento

Las pantallas y los menús de modalidad estacionaria están disponibles cuando los frenos de estacionamiento están activados y no hay códigos de falla activos. Vea la [Figura 4.5](#). Utilice el interruptor de modalidad/reinicialización para desplazarse por las pantallas de modalidad estacionaria. Para restablecer todos los valores, presione y mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización. Las pantallas de estacionamiento aparecen en el siguiente orden:

- i. Odómetro
- ii. Distancia de viaje
- iii. Horas de viaje
- iv. Temperatura exterior
- v. Selección de unidades
- vi. Alerta de temperatura
- vii. Diagnóstico
- viii. Millas del motor
- ix. Horas del motor
- x. Configuración

Alerta de temperatura

Cuando la temperatura exterior baja a 35 °F (1.7 °C) o menos, la ICU muestra un texto de precaución durante cinco segundos, en intervalos de un segundo y se escucha una señal sonora. Pulse el interruptor de modalidad/reinicialización para confirmar el mensaje. La señal sonora no se escuchará nuevamente a menos que la temperatura suba por encima de los 37 °F (4 °C) y vuelva a bajar a 35 °F (1.7 °C) o menos. Esta advertencia sólo ocurre mientras el en-

cendido está conectado y los frenos de estacionamiento no están aplicados.

El mensaje de alerta de temperatura permite al conductor activar o desactivar el alerta de la temperatura ambiente.

Mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización para alternar entre ON (activado) y OFF (desactivado). Suelte el interruptor de modalidad/reinicialización y luego presiónelo para seleccionar la opción mostrada.

Diagnóstico

Cuando se visualiza la pantalla de diagnóstico (DIAG), presione y mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización para obtener acceso a las distintas pantallas de diagnóstico.

Las pantallas de diagnóstico son utilizadas por técnicos entrenados para recuperar los códigos de falla y otras informaciones de diagnóstico del vehículo. Si aparecen códigos de falla activos durante el arranque o en cualquier otro momento, anote el código de falla y lleve el vehículo a un centro de servicio autorizado de Freightliner.

Si se visualizan códigos de falla, presione y mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización para ver el próximo código de falla, hasta llegar a la pantalla DIAG.

Millas/Horas del motor

Cuando se visualiza la pantalla de millas/horas del motor, presione y mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización, para obtener acceso al submenú de la pantalla del motor.

Configuración

La pantalla de configuración le permite al conductor controlar los parámetros de la ICU. El submenú de la pantalla de configuración le permite al conductor activar y cambiar los intervalos de servicio.

Si están activados los intervalos de servicio y la distancia o el período del servicio se han sobrepasado, se mostrará el texto SERVICE HOUR/MI (KM) durante el arranque para indicar que se requiere servicio al vehículo.

Para cada parámetro, presione y mantenga presionado el interruptor de modalidad/reinicialización para navegar a la pantalla de cambiar el parámetro. En cada pantalla de cambio, presione el interruptor de

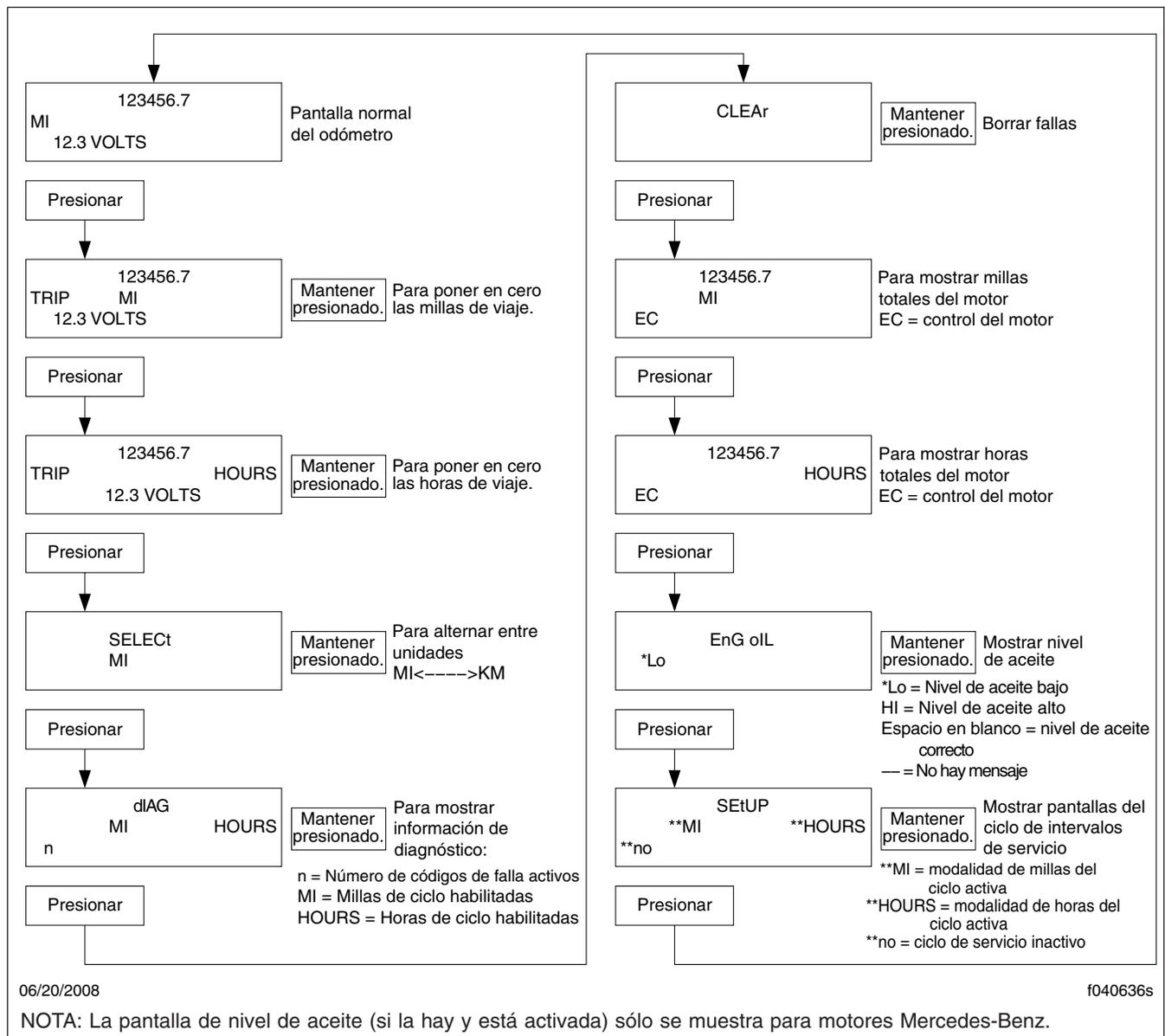


Figura 4.5, Pantallas de modalidad estacionaria de la ICU3

modalidad/reinicialización para alternar entre las opciones.

La última pantalla del menú SETUP (configuración), **RESET EE**, es para restablecer ciertos parámetros a su configuración original. Mantenga presionado el interruptor de modalidad y reinicialización para reinicializar el sistema antibloqueo de frenos (ABS), la pasada de lista de los SAM, las señales de estado de la transmisión, los códigos de falla de sensores, y las pantallas de nivel de aceite del motor.

Instrumentos

Hay instrumentos estándar en cada vehículo. Se enumeran a continuación en orden alfabético para que la información sea más fácil de encontrar.

Los instrumentos opcionales, ubicados normalmente en el panel auxiliar del tablero o el panel de control derecho, no se encuentran en todos los vehículos. Se enumeran a continuación en orden alfabético para que la información sea más fácil de encontrar.

Instrumentos

Medidor de restricción de la admisión de aire

El medidor de restricción de admisión de aire indica el vacío presente en el lado del filtro de aire que corresponde al motor. En instalaciones estándar se monta en el ducto de admisión de aire en el compartimento del motor. Como una opción para facilitar la lectura, el indicador de retención del aire de admisión (**Figura 4.6**) se puede montar en el tablero, normalmente en el panel de control de la derecha.

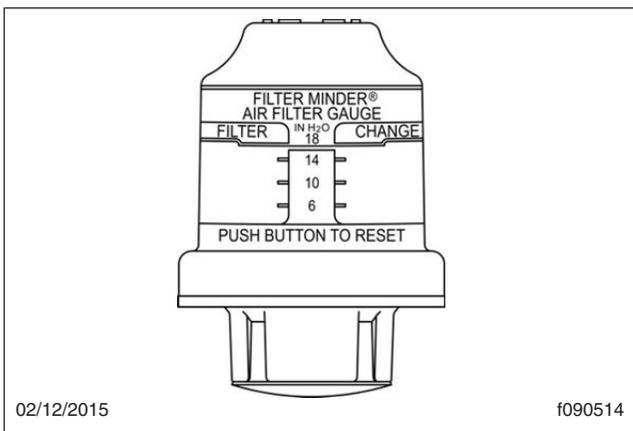


Figura 4.6, Indicador de restricción de la admisión de aire

NOTA: La lluvia o la nieve pueden mojar el filtro y causar una lectura alta temporal.

El vacío de restricción de la admisión de aire se mide en pulgadas de agua (inH₂O). En los vehículos con indicador graduado o un medidor de restricción en el tablero, revise el medidor con el motor apagado. Si la señal amarilla queda trabada en la zona roja o por encima de los valores mostrados en la **Tabla 4.2**, después de apagar el motor, hay que reemplazar el elemento del filtro de aire.

Los vehículos pueden estar equipados con un indicador de restricción binario, sin gradaciones (**Figura 4.7**), en vez de un indicador con gradaciones.

Valores máximos de restricción de la admisión de aire (in H ₂ O)	
Marca del motor	Motores GHG14, GHG17 y GHG21
Cummins	25
Detroit	18

Tabla 4.2, Valores máximos de restricción de la admisión de aire

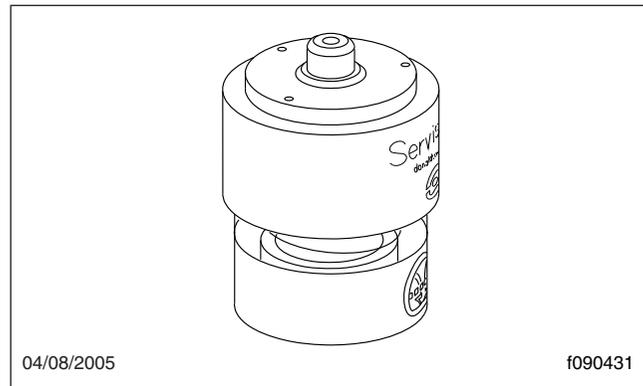


Figura 4.7, Indicador de restricción de aire de reajuste manual, pasa-no pasa

Medidor de temperatura del líquido refrigerante

CUIDADO

Un aumento repentino de la temperatura del líquido refrigerante puede indicar un fallo del motor o del sistema de enfriamiento del motor. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Durante el funcionamiento normal del motor, la lectura del medidor de temperatura del líquido refrigerante (**Figura 4.8**) debe ser de 175 a 195 °F (79 a 91 °C). Si la temperatura permanece debajo de 160 °F (71 °C), inspeccione el sistema de enfriamiento para determinar la causa.

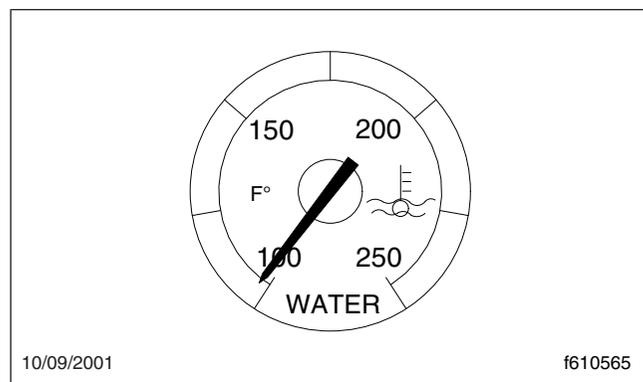


Figura 4.8, Medidor de temperatura del líquido refrigerante

Si la temperatura del líquido refrigerante sobrepasa la temperatura máxima que se muestra en la

Tabla 4.3, se encenderá la luz CHECK (revisar motor). Si la condición no mejora, se iluminará también la luz STOP Engine (parar motor) y se oirá un sonido de advertencia. Entonces, el motor reduce la potencia o se para, dependiendo del tipo de sistema de protección de motor que se haya instalado.

Temperatura máxima del líquido refrigerante	
Marca del motor	Temperatura: °F (°C)
Caterpillar	230 (110)
Cummins	225 (107)
Detroit	215 (101)
Mercedes-Benz	222 (105)

Tabla 4.3, Temperatura máxima del líquido refrigerante

Medidores de la temperatura de aceite de los ejes motores

— CUIDADO —

Un aumento repentino en la temperatura de aceite que no sea causado por un aumento en la carga puede indicar una falla mecánica. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el vehículo hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Durante el funcionamiento normal, la lectura de los medidores de temperatura del aceite de los ejes motores (**Figura 4.9**) debe ser de 160 a 220 °F (71 a 104 °C).

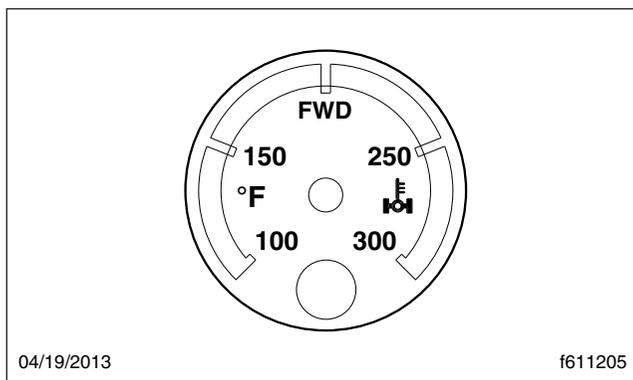


Figura 4.9, Medidor de temperatura del aceite del eje motor trasero anterior

Bajo cargas pesadas, por ejemplo, cuando se sube por cuestas muy empinadas, no es extraño que las

temperaturas excedan el intervalo normal de temperatura de aceite por un período breve. Si la temperatura regresa a un valor normal cuando la carga disminuye, significa que no hay problema.

Medidor de presión del aceite del motor

— CUIDADO —

La disminución repentina o la ausencia de presión de aceite puede indicar una falla mecánica. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

El medidor de presión del aceite de motor (**Figura 4.10**), indica la presión actual del aceite de motor. Si la presión de aceite del motor cae por debajo de los niveles mínimos que se muestran en la **Tabla 4.4**, se encenderá la luz CHECK (revisar motor). Si la condición no mejora, se iluminará también la luz STOP Engine (parar motor) y se oirá un sonido de advertencia. Entonces, el motor reduce la potencia o se para, dependiendo del tipo de sistema de protección de motor que se haya instalado.

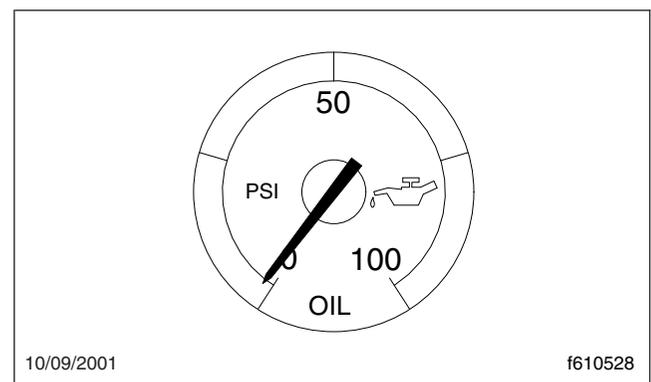


Figura 4.10, Medidor de presión del aceite del motor

Presión de aceite mínima *		
Modelo del motor	Al ralentí: psi (kPa)	A RPM nominales: psi (kPa)
Caterpillar	10–20 (69–138)	30–45 (207–310)
Cummins	15 (103)	35 (241)
Detroit	14 (97)	55 (350)

Instrumentos

Presión de aceite mínima *		
Modelo del motor	Al ralentí: psi (kPa)	A RPM nominales: psi (kPa)
Mercedes-Benz	7 (50)	36 (250)

* Las presiones de aceite suponen que el motor está a la temperatura de funcionamiento. Con el motor frío, la presión de aceite puede ser más alta. Algunos motores pueden tener presiones diferentes a las listadas: observe y anote las presiones cuando el motor es nuevo y así tener una guía para comprobar la condición del motor.

Tabla 4.4, Presión mínima de aceite

Medidor de temperatura del aceite del motor

— CUIDADO —

Un aumento repentino en la temperatura de aceite que no sea causado por un aumento en la carga puede indicar una falla mecánica. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el motor hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Durante el funcionamiento normal, la lectura del medidor opcional de temperatura del aceite del motor (Figura 4.11) debe indicar un valor que caiga dentro de los intervalos de temperaturas siguientes:

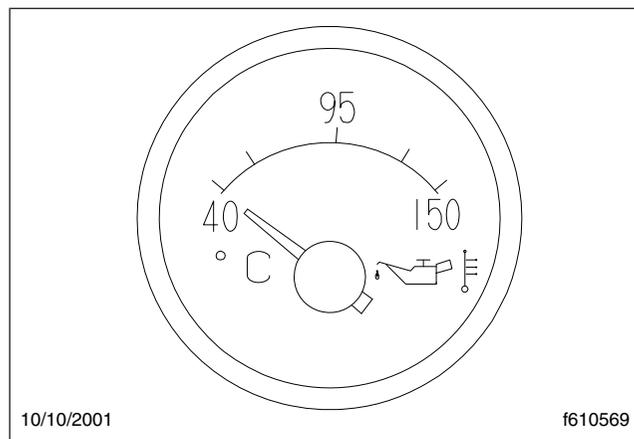
- de 160 a 195 °F (71 a 91 °C) para motores Caterpillar
- de 200 a 260 °F (93 a 126 °C) para motores Detroit y Cummins
- de 177 a 203 °F (81 a 95 °C) para motores Mercedes-Benz

Bajo cargas pesadas, por ejemplo, cuando se sube por cuestas muy empinadas, no es extraño que las temperaturas excedan el intervalo normal de temperatura de aceite por un período breve. Si la temperatura regresa a un valor normal cuando la carga disminuye, significa que no hay problema.

Medidor de combustible/del líquido de escape diésel (DEF)

Para los motores que cumplen con el estándar EPA10 o más recientes, los niveles del DEF son indicados en un medidor de combustible/DEF de dos propósitos. Vea la Figura 4.12.

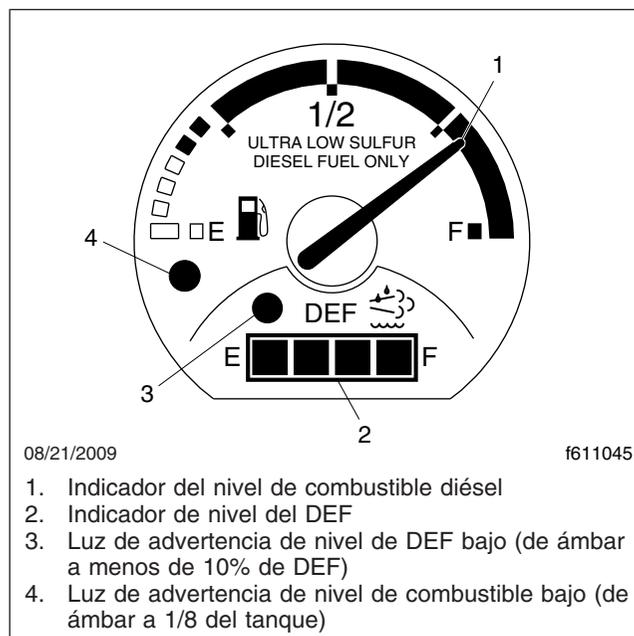
El nivel de combustible diésel se indica en la parte superior del medidor, y una luz de advertencia de



10/10/2001

f610569

Figura 4.11, Medidor de temperatura del aceite del motor



08/21/2009

f611045

1. Indicador del nivel de combustible diésel
2. Indicador de nivel del DEF
3. Luz de advertencia de nivel de DEF bajo (de ámbar a menos de 10% de DEF)
4. Luz de advertencia de nivel de combustible bajo (de ámbar a 1/8 del tanque)

Figura 4.12, Medidor de combustible/DEF, EPA10

nivel de combustible bajo se enciende cuando el nivel de combustible diésel llega a 1/8 de su capacidad total.

El nivel del DEF es indicado en la barra de luces, en la parte inferior del medidor. Hay una luz de advertencia de bajo nivel de DEF que se enciende con ámbar cuando el nivel del DEF llega a 10% de su capacidad. Vea en el Capítulo 7 los detalles de las funciones del medidor del DEF.

Medidores de presión de aire primario y secundario

⚠ ADVERTENCIA

Si la presión de aire cae por debajo de la presión mínima, se limita la capacidad de frenado del vehículo. Disminuya la velocidad del vehículo y gradualmente deténgalo. No intente mover el vehículo hasta que la presión de aire haya subido a más del nivel mínimo. Mover el vehículo sin la potencia de frenos suficiente puede causar un accidente y dar por resultado daños materiales, lesiones personales o la muerte.

Los medidores de la presión de aire del depósito (Figura 4.13), registran la presión en los sistemas de aire primario y secundario. Los medidores están etiquetados si son para el depósito A o B. La presión normal, con el motor funcionando, es de 100 a 120 psi (689 a 827 kPa) en ambos sistemas.

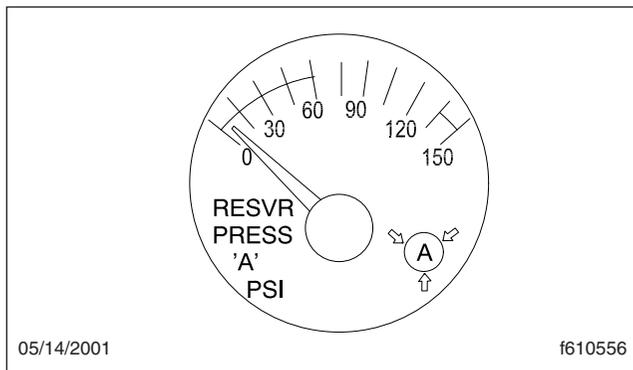


Figura 4.13, Medidor de presión de aire (se muestra el depósito A)

Una luz de advertencia y una alerta sonora de baja presión de aire, conectados tanto al sistema primario como al secundario, se activan cuando la presión de aire presente en cualquiera de los dos sistemas baja a menos de una presión de 70 psi (483 kPa).

Cuando se arranca el motor, la luz de advertencia y la advertencia sonora permanecen encendidas hasta que la presión de aire en ambos sistemas excede la presión mínima.

Velocímetro

Hay tres opciones de velocímetro disponibles. La versión del velocímetro para EE. UU. registra la velocidad tanto en millas por hora (mph) como en kilómetros por hora (km/h), con las millas en números

más grandes. La versión métrica del velocímetro invierte esta disposición, con los km/h en números más grandes. La versión con sólo unidades métricas muestra km/h exclusivamente.

Tacómetro

El tacómetro indica la velocidad del motor en revoluciones por minuto (rpm) y sirve como guía para cambiar velocidades y mantener el motor en el intervalo apropiado de revoluciones por minuto. Vea en la placa de identificación del motor el ralentí lento y las RPM nominales.

Medidor de temperatura del líquido de la transmisión

El medidor de temperatura de la transmisión (Figura 4.14) mide la temperatura de funcionamiento del lubricante de la transmisión. Las temperaturas varían según el uso del vehículo, pero la lectura del medidor de temperatura del líquido de la transmisión no debe exceder los 250 °F (121 °C).

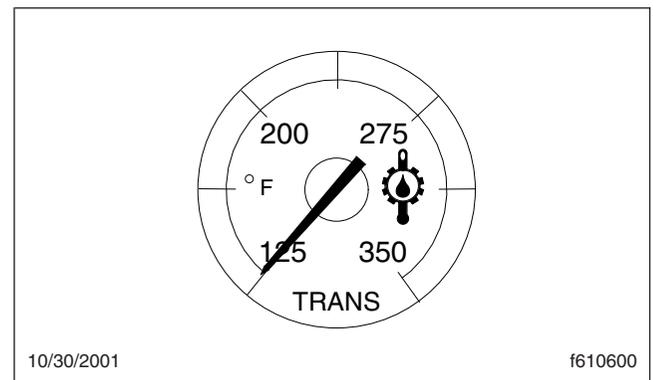


Figura 4.14, Medidor de temperatura del líquido de la transmisión

— CUIDADO —

Un aumento repentino en la temperatura del fluido de la transmisión que no sea causado por un aumento en la carga puede indicar un fallo mecánico. Detenga el vehículo de forma segura, e investigue la causa para evitar más daño. No haga funcionar el vehículo hasta que se haya determinado y corregido la causa.

Bajo cargas pesadas, por ejemplo, cuando se sube por cuestas muy empinadas, no es extraño que las

Instrumentos

temperaturas excedan el intervalo normal de temperatura de aceite por un período breve. Si la temperatura regresa a un valor normal cuando la carga disminuye, significa que no hay problema.

Medidor de la presión auxiliar del turbocargador

Un medidor auxiliar de presión del turbocargador indica la presión que el turbocargador crea en el múltiple de admisión, por encima de la presión atmosférica.

Voltímetro

El voltímetro indica el voltaje del sistema de cargado del vehículo cuando el motor está funcionando y el voltaje de las baterías cuando el motor está apagado. Al monitorizar la lectura de voltaje, el conductor puede darse cuenta de problemas potenciales de la carga de la batería y puede hacerlos reparar antes de que las baterías se descarguen lo suficiente como para crear dificultades para arrancar. Los vehículos Cascadia están equipados ya sea con un voltímetro o con una visualización digital del voltímetro, ubicada en la línea inferior del centro de mensajes.

La lectura de voltaje normalmente es de 13.7 a 14.1 voltios cuando el motor está funcionando. El voltaje de una batería completamente cargada es de 12.7 a 12.8 voltios cuando el motor está apagado. Un voltaje de la batería inferior a 12.0 voltios se considera batería baja y una batería completamente descargada produce sólo 11.0 voltios aproximadamente.

Si el voltímetro indica una condición de carga insuficiente o de sobrecarga por un período extendido, haga revisar el sistema de carga y las baterías en una instalación de reparación autorizada de Daimler Trucks.

En un vehículo equipado con sistema aislador de baterías, el voltímetro mide el voltaje promedio de todas las baterías cuando el motor está funcionando. Al estar apagado el motor, el voltímetro indica el voltaje de la batería aislada solamente y no indica el voltaje de las baterías de arranque del motor.

Panel de instrumentos de techo

El panel de instrumentos de techo opcional (**Figura 4.15**), si está instalado, puede contener un radio de banda ciudadana (C/B), una presilla para el micrófono, y todo interruptor que no se pueda instala-

lar en el panel del conductor ni el panel auxiliar del tablero.

El lado inferior del panel de techo también sostiene las viseras y el ensamble opcional de las luces de techo y lectura. Para conseguir más información acerca del ensamble de luces de techo y lectura, vea el **Capítulo 8**.

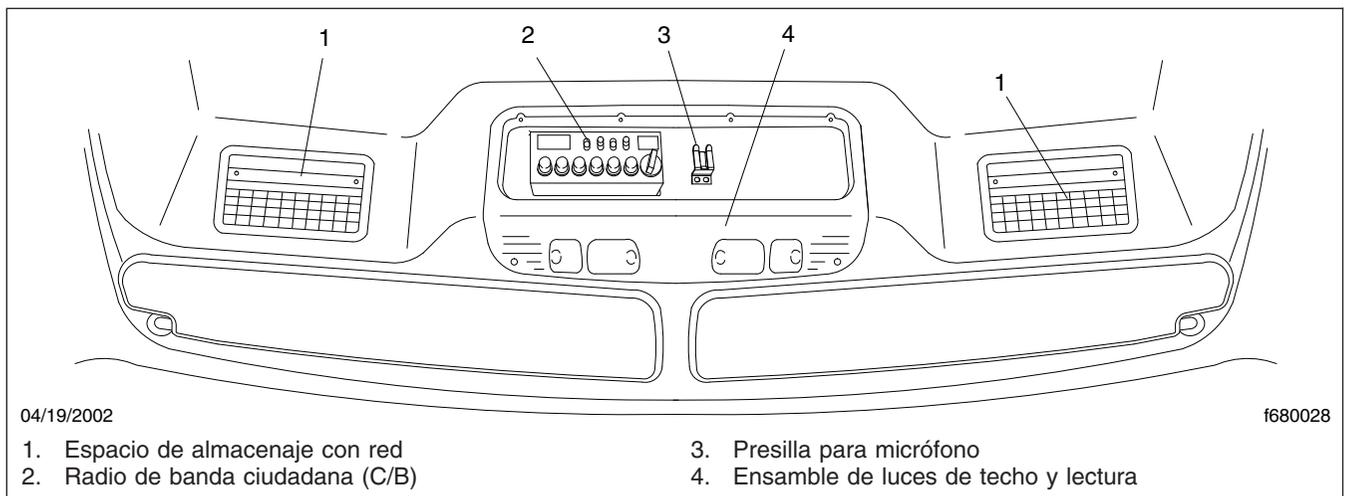


Figura 4.15, Panel de instrumentos de techo

5

Controles del conductor

Interruptor de ignición	5.1
Paneles de control	5.1
Controles de las luces	5.2
Controles de la palanca multifuncional de las luces direccionales	5.6
Controles de la bocina	5.7
Controles del tren motor	5.7
Controles del sistema AWD	5.11
Controles de los frenos	5.12
Controles de la columna de dirección ajustable	5.14
Controles de la suspensión	5.14
Controles de climatización	5.15
Controles del asiento	5.15

Interruptor de ignición

NOTA: Los vehículos Freightliner se ofrecen con diversos componentes de chasis y carrocería. Debido a la variedad de opciones, la información contenida en este capítulo puede no corresponder a todos los vehículos.

El interruptor de ignición (**Fig. 5.1**) está ubicado en la parte inferior del tablero, del lado izquierdo. El interruptor tiene cuatro posiciones: OFF, ACCESSORY, ON y START (apagado, accesorios, encendido y arranque).

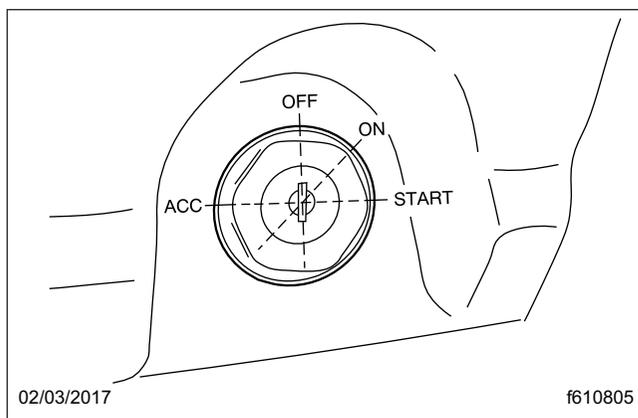


Figura 5.1, Posiciones del interruptor de ignición

En la posición OFF (apagado) la ranura de la llave está vertical. La llave puede insertarse y sacarse sólo en la posición de apagado.

Las siguientes funciones se pueden activar en la posición de apagado (OFF), sin importar si la llave está o no insertada:

- luces bajas de los faros
- luces traseras
- luces de frenos
- luces de techo
- luces demarcadoras
- luces direccionales
- luces de advertencia de peligro
- bocina
- radio de banda ciudadana
- ventanas eléctricas
- encendedor de cigarrillos

- reloj

Gire la llave en sentido contrario al de las manecillas del reloj a la posición ACC (de accesorios). Además de todas las funciones operables con el interruptor de ignición en posición de apagado, las siguientes funciones pueden operarse cuando el interruptor está en la posición ACCESSORY:

- sistema de radio/estéreo
- calefacción de espejos
- secador de aire
- luces de retroceso
- ventilador(es) del parabrisas

Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj, más allá de la posición OFF hasta alcanzar la posición ON. Con el interruptor en la posición ON, todos los sistemas eléctricos se pueden operar y la unidad de control de instrumentos (ICU3) completa la secuencia de ignición. Vea la **Figura 5.2**.

Cuando se gira el interruptor de ignición a la posición ON, todos los medidores electrónicos hacen un recorrido completo del dial, las luces indicadoras y de advertencia se encienden, y el zumbador suena durante 3 segundos. Espere hasta que termine el recorrido completo del dial de los medidores antes de arrancar el motor.

Si así está equipado, el encender la ignición y liberar los frenos de estacionamiento automáticamente activa las luces de operación de día. Las luces de operación de día funcionan hasta que se ponen los frenos de estacionamiento o se encienden los faros.

NOTA: Las luces de operación de día son equipo estándar en todos los vehículos residentes en Canadá.

Gire la llave en el sentido de las manecillas del reloj más allá de la posición ON hasta la posición START, y arranque el motor. No haga funcionar el arrancador más de treinta segundos, y espere por lo menos dos minutos entre intentos de arranque para permitir que se enfríe el arrancador. Suelte la llave en el momento en que el motor arranque.

Paneles de control

El panel de control izquierdo (**Figura 5.3**, ítem 1) tiene una rejilla de ventilación orientada hacia la cara, y cuatro interruptores orientados en línea vertical. En una cabina estándar, los cuatro interruptores normalmente son los de los faros, de aumento/

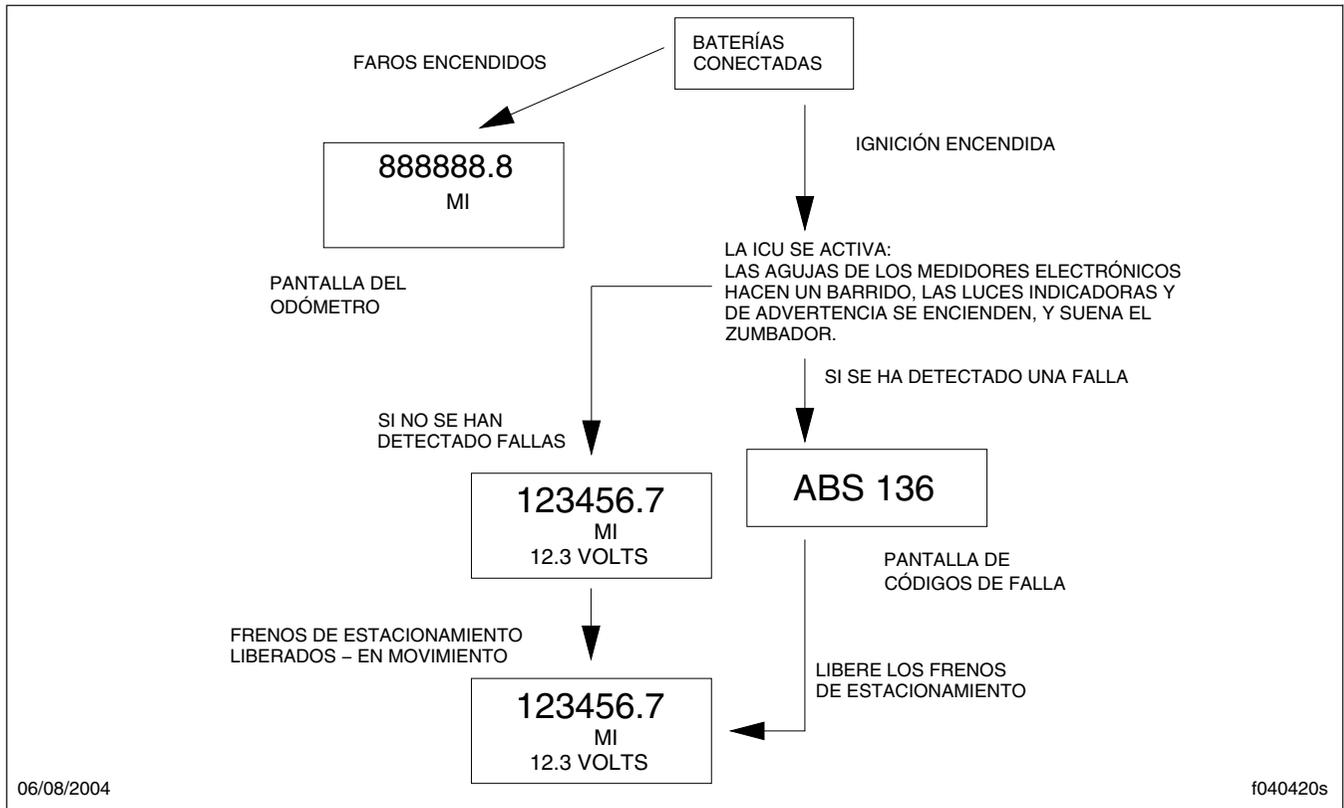


Figura 5.2, Secuencia de ignición

disminución de las luces del panel, y de encender y apagar y fijar/restablecer el control de cruceo.

El conjunto de instrumentos está localizado directamente detrás del volante de dirección. El interruptor de modo/reinicialización, ubicado en la parte derecha del conjunto de instrumentos, le permite al conductor pasar por varias opciones presentadas en la pantalla de visualización para el conductor.

El panel de control derecho (Figura 5.3, ítem 3) normalmente contiene el selector de cambios de la transmisión por botones de presión (en vehículos con transmisión automática) y la válvula del freno del remolque. En vehículos con transmisión manual, se instala aquí una variedad de interruptores. Si hay un indicador de restricción de admisión de aire montado en el tablero, muchas veces está montado en el panel derecho.

El panel del radio tiene los controles del radio y dos rejillas de ventilación orientadas hacia la cara, una en cada lado del radio.

El panel auxiliar del tablero (Figura 5.3, ítem 5), ubicado debajo del panel del radio, tiene las válvulas de

control de los frenos de estacionamiento y del suministro de aire al remolque, el encendedor de cigarrillos (presione la perilla hacia adentro para calentar el elemento, y ésta sale por sí misma cuando el elemento está caliente), y una variedad de interruptores opcionales. El panel auxiliar también puede contener una conexión de antena y conexiones eléctricas positiva (+) y negativa (-) para un radio de banda ciudadana.

El panel de control de climatización está situado debajo del panel auxiliar del tablero de instrumentos, entre los portavasos.

El panel de instrumentos opcional de techo (Figura 5.4) tiene el radio de banda ciudadana, una presilla para micrófono, todo interruptor que no se pueda acomodar en los dos paneles de control inferiores, viseras contra el sol, y un ensamble opcional de luz de techo/de lectura.

Controles de las luces

Cuando las luces del panel están encendidas, la mayoría de los iconos de interruptor tienen una luz de

Controles del conductor

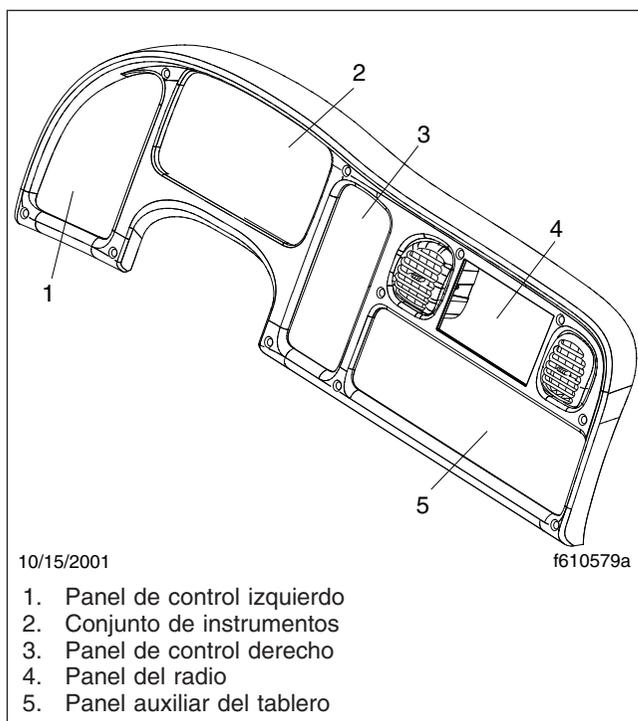


Figura 5.3, Paneles de control

fondo, comúnmente verde, para que el conductor pueda encontrar los interruptores con facilidad en la oscuridad. Cuando el interruptor está encendido, el icono del interruptor está iluminado normalmente con una luz de color, normalmente ámbar.

Controles de luces exteriores

Los controles de las luces exteriores se enumeran aquí en orden alfabético.

Interruptor de las luces de advertencia de peligro

La luz intermitente de advertencia de peligro (**Figura 5.5**) es un interruptor de balancín rojo situado en la parte superior del módulo de la columna de dirección.

Para activar las luces intermitentes de emergencia, presione la parte superior del balancín (hacia el tablero). Para desactivar las luces intermitentes de emergencia, presione la parte inferior del balancín (hacia el volante).

Interruptor de faros

Hay un interruptor de paleta de tres posiciones para los faros (**Figura 5.6**), ubicado en el lado izquierdo

del tablero, que se usa para operar los faros de luz baja.

Cuando el interruptor está en la posición superior, los faros y todas las demás luces exteriores están encendidas (con excepción de las luces para niebla, el faro buscador y las luces de servicio opcionales). Toda la iluminación del vehículo está apagada cuando el interruptor está en la posición media. Cuando el interruptor está en la posición inferior, sólo las luces demarcadoras y las traseras están encendidas.

Cuando está encendida cualquiera de las luces exteriores, las luces del panel también se encienden.

Control de las luces altas de los faros

Con las luces bajas de los faros encendidas, empuje hacia delante la palanca de las luces direccionales (hacia el parabrisas), para encender las luces altas. Jale la palanca de nuevo a la posición neutral para apagar las luces altas. Vea la **Figura 5.7**.

Con las luces bajas de los faros encendidas, mueva la palanca hacia usted para hacer destellar las luces altas de los faros (encenderlas momentáneamente).

Cuando las luces altas de los faros están encendidas, una luz azul se enciende en el conjunto de instrumentos entre el tacómetro y el velocímetro.

Las luces bajas de los faros permanecen encendidas mientras funcionan las luces altas. Si se apagan las luces bajas de los faros, también se apagan las luces altas.

Interruptor de suspensión de las luces demarcadoras

El interruptor de paleta de suspensión de las luces demarcadoras (MRKR INT, **Figura 5.8**), si está equipado el vehículo con él, desactiva provisionalmente las luces demarcadoras y traseras.

Con las luces del vehículo encendidas, levante y mantenga levantado el interruptor de paleta para apagar brevemente las luces demarcadoras y traseras. Las luces del tablero parpadean con las luces demarcadoras cuando se acciona el interruptor. Cuando se suelta la paleta las luces demarcadoras vuelven a funcionar normalmente. Con las luces del vehículo apagadas, levante la paleta para encender brevemente las luces demarcadoras.

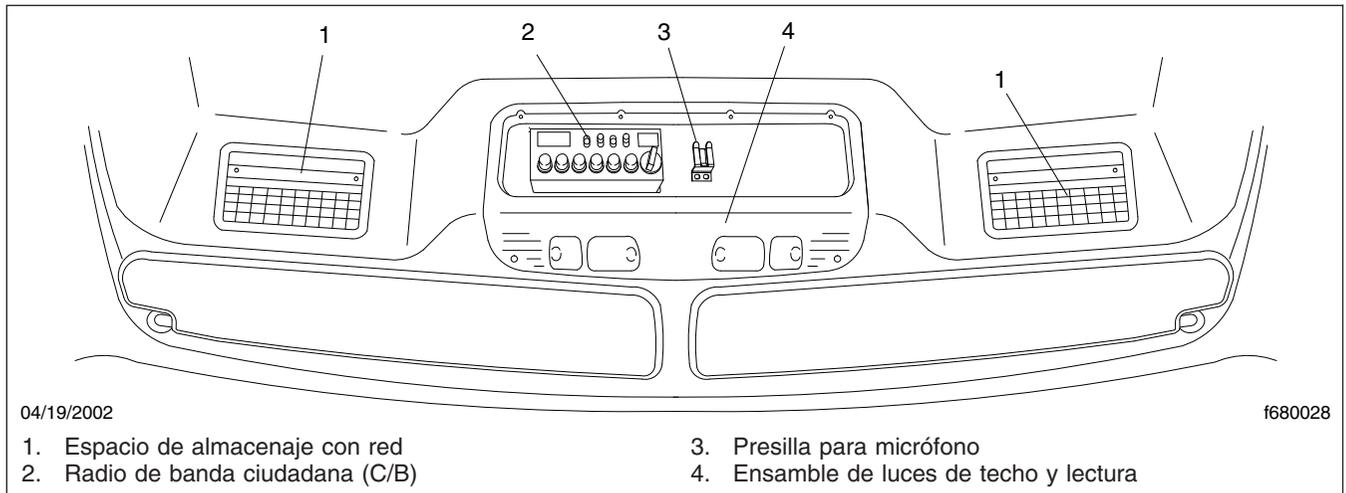


Figura 5.4, Panel de control de techo

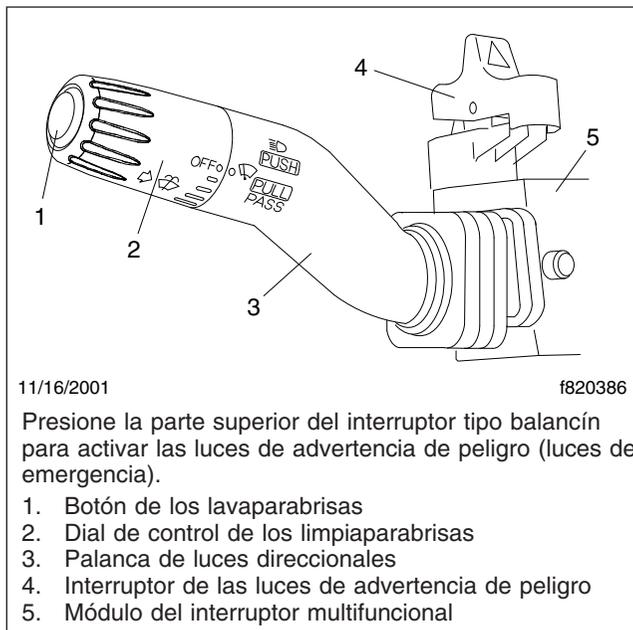


Figura 5.5, Interruptor de las luces de advertencia de peligro

Interruptor de la intensidad de las luces del panel

Cuando las luces del panel están encendidas, se puede regular su intensidad usando el interruptor de balancín de intensidad INCR/ DECR (**Figura 5.9**), justo debajo del interruptor de los faros.

Para aumentar el brillo de las luces del panel, presione la parte superior del interruptor de balancín.

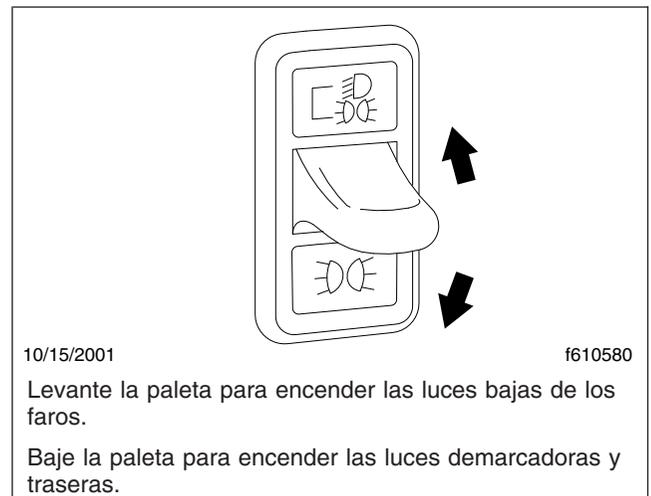


Figura 5.6, Interruptor de faros

Para reducir el brillo de las luces del panel, presione la parte inferior del interruptor de balancín.

Interruptor de la luz auxiliar orientable

El interruptor de la luz auxiliar orientable está ubicado en la manija pivotable de dicha luz. Puede haber un solo ensamblaje de luz auxiliar orientable montado arriba de la puerta del conductor, o uno en cada puerta.

Interruptor de las luces de servicio

El interruptor de la luz de servicio, si lo hay, hace funcionar una de las siguientes luces o conjuntos de luces:

Controles del conductor

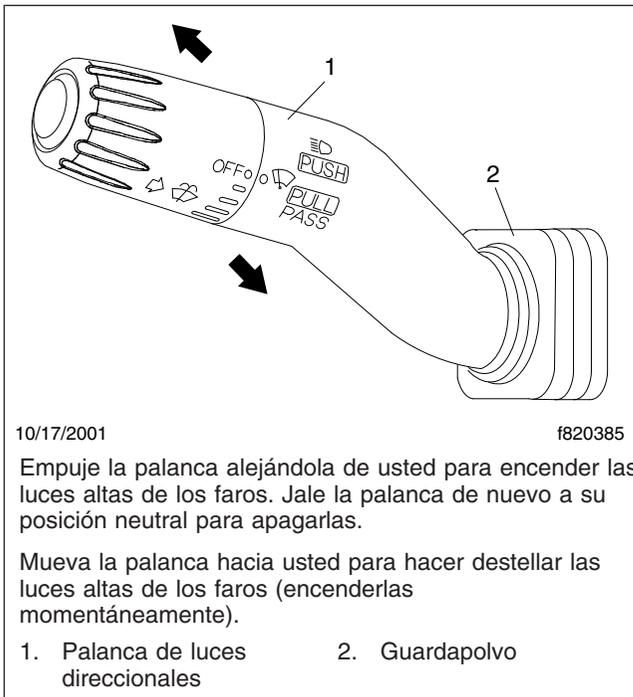


Figura 5.7, Operación de las luces altas de los faros

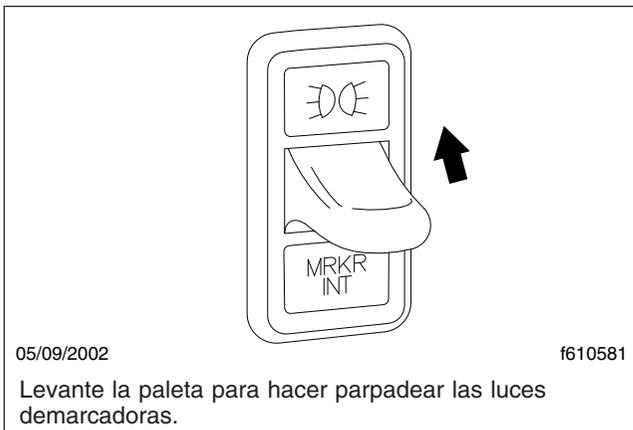


Figura 5.8, Interruptor de suspensión de las luces demarcadoras

- una sola luz de servicio montada sobre un soporte giratorio ubicado en el centro del techo de la cabina;
- dos luces de servicio fijas montadas en cada lado del techo de la cabina;
- dos luces de servicio montadas al ras en cada lado de la parte trasera de la cabina;

Para encender la luz o las luces de servicio, presione la parte superior del interruptor de balancín de

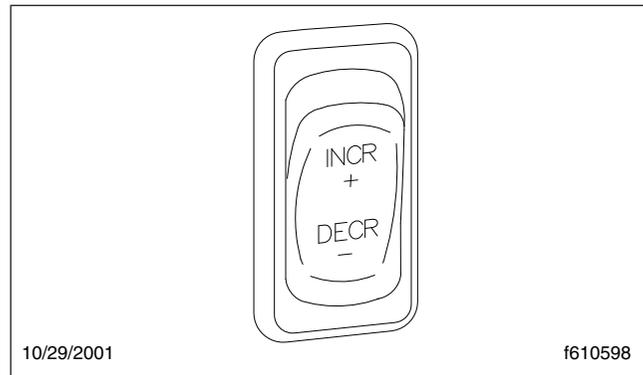


Figura 5.9, Interruptor de la intensidad de las luces del panel

las luces de servicio (UTLY LAMP) (Figura 5.10). Para apagar la luz o las luces de servicio, presione la parte inferior del interruptor de balancín.



Figura 5.10, Interruptor de las luces de servicio

Controles de las luces interiores

Luces de la consola de techo

En cabinas con consola de techo, hay un ensamble opcional de luces de techo que contiene una luz de techo difusa y luces de lectura transparentes. Vea la Figura 5.11.

Al igual que la luz techo trasera, las luces de lectura son activadas por las puertas.

Luz de techo trasera

La luz de techo trasera está instalada en la parte trasera de la cabina por encima de la ventana trasera.

En la cabina estándar, hay un interruptor en la puerta del conductor que enciende la luz de techo cuando se abre la puerta. Puede que esté instalado

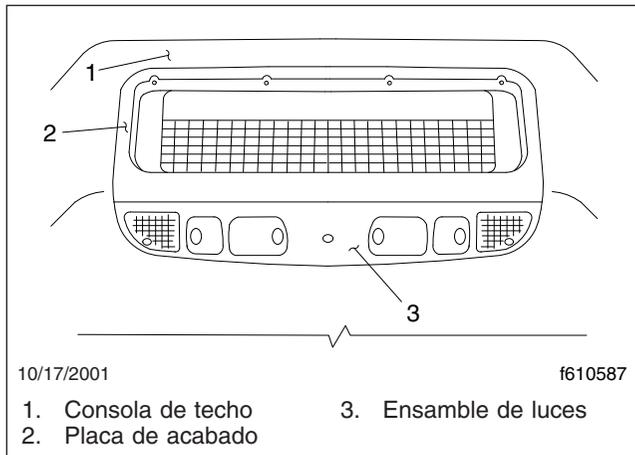


Figura 5.11, Luces de la consola de techo

un segundo interruptor opcional que controla la luz cuando se abre la puerta del pasajero.

Controles de la palanca multifuncional de las luces direccionales

La palanca de las luces direccionales está montada en la columna de dirección. La palanca se usa para efectuar las siguientes funciones:

- Luces direccionales
- Limpia y lavaparabrisas
- Luces altas de los faros (vea la sección anterior "Controles de iluminación")

Controles de luces direccionales

Si se mueve la palanca de las luces direccionales (**Figura 5.12**) hacia abajo se enciende la luz direccional izquierda, y si se mueve hacia arriba, se enciende la luz direccional derecha.

Cuando se activa una luz direccional, parpadea una luz indicadora verde en el lado derecho o izquierdo del conjunto de instrumentos.

La palanca de las luces direccionales vuelve automáticamente a la posición neutral (se auto-cancela) cuando el volante vuelve a apuntar hacia adelante después de una vuelta. Para cancelar manualmente la señal, regrese la palanca a la posición neutral.

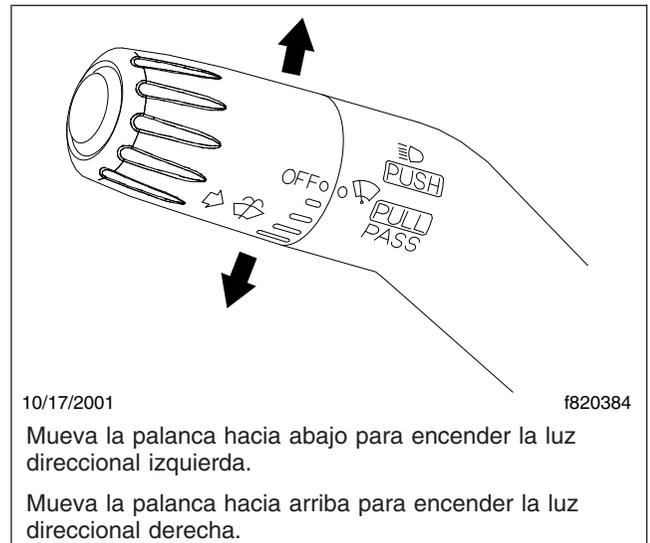


Figura 5.12, Controles de luces direccionales

Controles de los lava y limpiaparabrisas

— CUIDADO —

No intente mover los brazos limpiaparabrisas manualmente. Se dañará el motor de los limpiaparabrisas si se mueven los brazos a la fuerza.

Los limpiaparabrisas se hacen funcionar mediante un dial giratorio ubicado en el extremo de la palanca de las luces direccionales. Vea la **Figura 5.13**. Hay cinco posiciones de ciclos retardados, (marcadas en el dial con líneas de longitud creciente), y dos ajustes de velocidad continua, baja (LO) y alta (HI).

Girar el dial de control del limpiaparabrisas en sentido opuesto a usted (contra el sentido de las manecillas del reloj) enciende los limpiaparabrisas. Si ya están activados, girar la manija más hacia adelante aumenta la velocidad de los limpiaparabrisas por los diversos ajustes de retardo, y luego a LO (baja) y a HI (alta).

Girar el dial de control hacia usted (en el sentido de las manecillas del reloj) causa que los limpiaparabrisas funcionen más lento. Girar el dial de control en el sentido de las manecillas del reloj hasta el tope apaga los limpiaparabrisas.

Los lavaparabrisas se operan mediante un botón amarillo ubicado en el extremo de la palanca de las luces direccionales. Para accionar los lavaparabrisas, presione el botón y manténgalo así hasta que quiera desactivarlos.

Controles del conductor

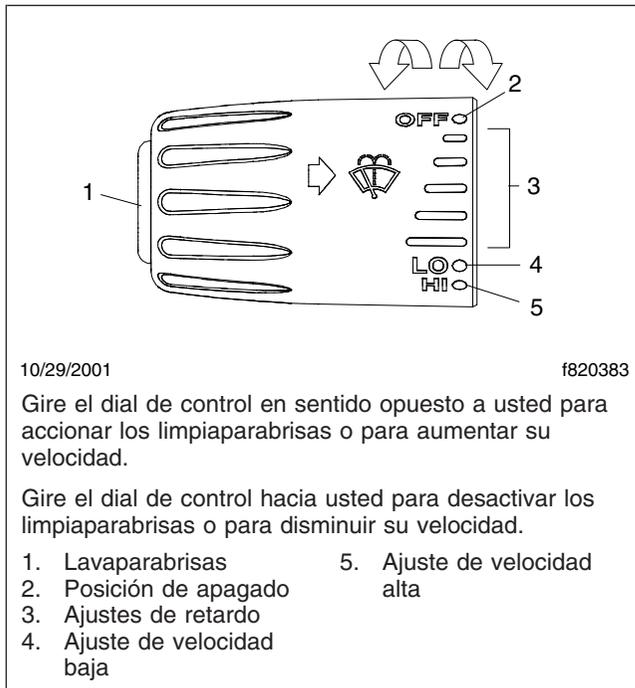


Figura 5.13, Controles de los lava y limpiaparabrisas

Controles de la bocina

NOTA: Es posible tener instalados dos tipos de bocina en un mismo vehículo.

Bocina de aire

La bocina de aire se controla mediante un cable de control que cuelga inmediatamente dentro de la puerta del conductor. Vea la [Figura 5.14](#). Para hacer sonar la bocina de aire, tire del cable de control hacia abajo.

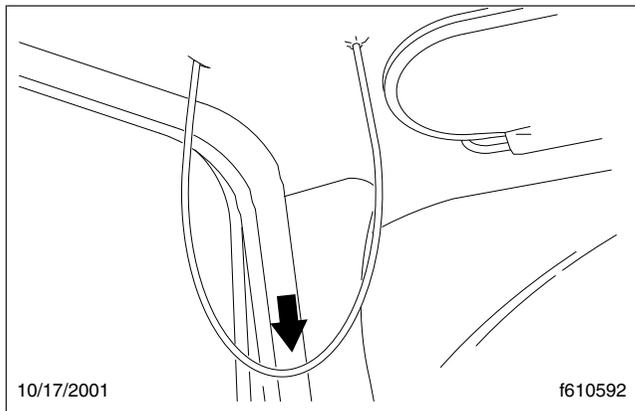


Figura 5.14, Control de la bocina de aire

Bocina eléctrica

El botón de la bocina eléctrica está situado en el centro del volante. Para hacer sonar la bocina, presione el botón. Vea la [Figura 5.15](#). La bocina sonará durante el tiempo que esté presionado el botón, por un máximo de 60 segundos.

Controles del tren motor

Los controles del tren motor se enumeran aquí en orden alfabético.

Interruptores de regeneración del sistema de postratamiento

NOTA: Vea el [Capítulo 11](#) para obtener información detallada acerca de la operación de los interruptores de regeneración y el sistema de postratamiento (ATS).

El interruptor de petición de regeneración ([Figura 5.16](#)), ubicado en el tablero, se utiliza para iniciar una regeneración estacionada.

Cuando está activado, el interruptor de inhibición opcional ([Figura 5.17](#)) detiene un ciclo de regeneración que esté en marcha, e impide el inicio de un ciclo de regeneración hasta que el interruptor ya no esté activado.

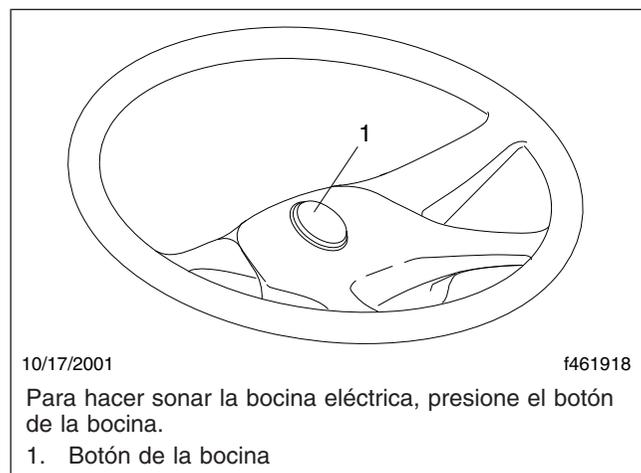


Figura 5.15, Control de la bocina eléctrica

Interruptores del eje

NOTA: Vea en el [Capítulo 15](#) información detallada sobre las funciones del interruptor de eje.

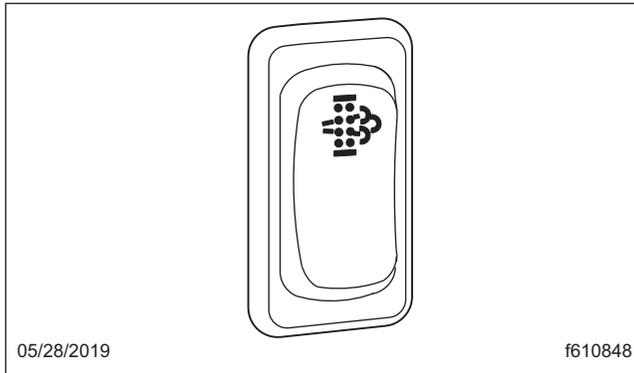


Figura 5.16, Interruptor de regeneración

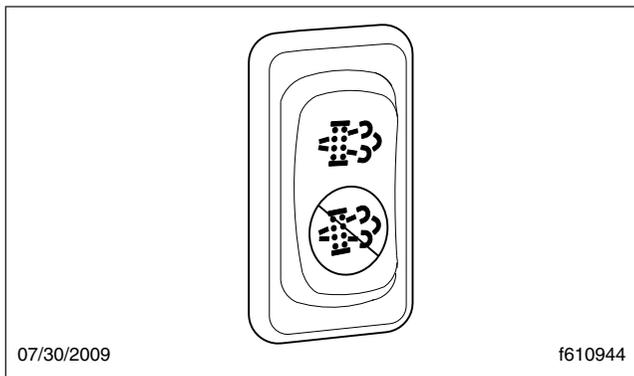


Figura 5.17, Interruptor de inhibición de regeneración

Interruptor de bloqueo del diferencial

El bloqueo del diferencial provee el agarre máximo en condiciones resbaladizas, haciendo que las ruedas de cada eje motor regulado por el interruptor giren juntas.

— CUIDADO —

El bloqueo del diferencial sólo se debe activar cuando el vehículo se esté moviendo lentamente con poca aceleración. Hacerlo al viajar rápidamente o al aplicar mucha potencia puede dañar uno o ambos ejes.

Vea en la [Figura 5.18](#) el interruptor de bloqueo del diferencial de un vehículo con un solo eje motor.

Para un vehículo con ejes en tándem, hay varias opciones de interruptor del bloqueo del diferencial disponibles:

- un interruptor para controlar el bloqueo del diferencial en solamente uno de los ejes motores (este interruptor muestra un solo punto en

un eje motor, y varía ligeramente del interruptor que se ve en la [Figura 5.19](#)).

- un interruptor para controlar los bloqueos del diferencial en ambos ejes ([Figura 5.19](#)).
- dos interruptores, de los cuales cada uno controla el bloqueo del diferencial de un eje motor.

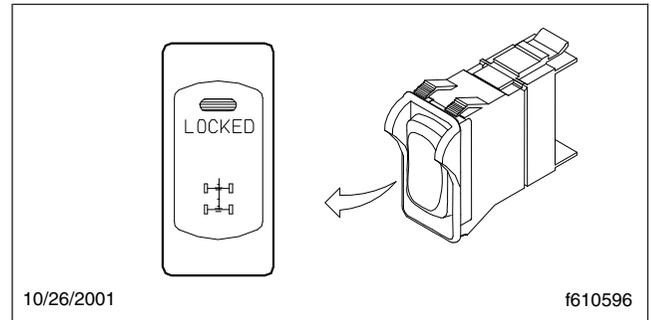


Figura 5.18, Bloqueo del diferencial con un solo eje motor

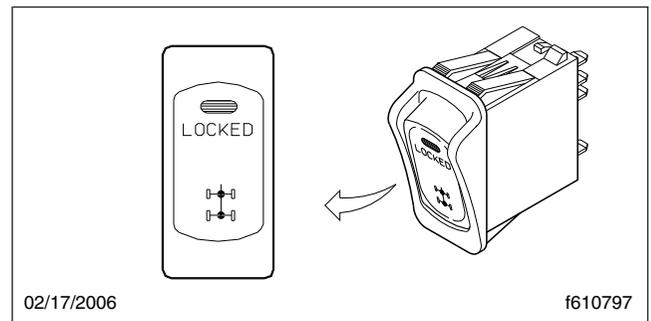


Figura 5.19, Bloqueo del diferencial en ambos ejes

Al presionar el interruptor del bloqueo del diferencial, el diodo emisor de luz (siglas DEL [o LED en inglés]) del interruptor parpadea hasta que se acopla el bloqueo del diferencial. Cuando el bloqueo del diferencial está acoplado completamente, se ilumina el DEL con luz fija.

Interruptor del bloqueo entre ejes en tándem

El interruptor de bloqueo entre ejes ([Fig. 5.20](#)) permite que el conductor bloquee los ejes motores entre sí, haciendo que los semiejes motores giren juntos. Use esta función sólo en condiciones desfavorables de carretera, donde se necesita mayor tracción.

Controles del conductor

— CUIDADO —

El bloqueo del diferencial entre ejes sólo se debe activar cuando el vehículo se esté moviendo lentamente con poca aceleración. Hacerlo al viajar rápidamente o al aplicar mucha potencia puede dañar uno o ambos ejes.

Al presionar el interruptor del bloqueo entre ejes, el DEL del interruptor parpadea hasta que se acopla el bloqueo del diferencial. Cuando el bloqueo entre ejes está acoplado completamente, se ilumina el DEL con luz fija.

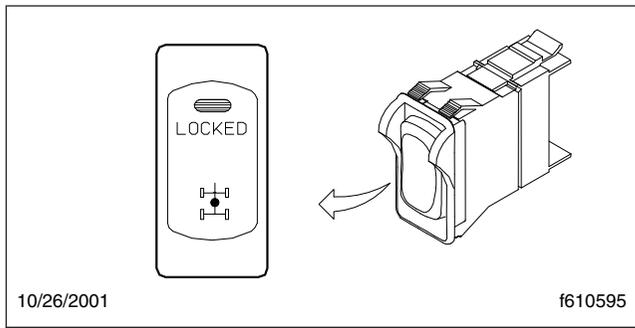


Figura 5.20, Interruptor del bloqueo entre ejes en tándem

Interruptores de control de cruceo

NOTA: Vea en el [Capítulo 10](#) información detallada sobre la operación del control de cruceo.

El control de cruceo se activa por medio de dos interruptores montados en el tablero ([Figura 5.21](#)).

- Interruptor de encendido y apagado —un interruptor de balancín de dos posiciones rotulado "SPD CNTL" (control de velocidad) en la parte inferior del interruptor. Cuando el control de cruceo está activado, se ilumina una luz de color ámbar en la parte superior del interruptor.
- Interruptor de fijar/restablecer—este interruptor de paleta de tres posiciones está rotulado "RES/ACC" (restablecer y acelerar) más arriba de la paleta, y "SET/CST" (fijar y rodar libremente) debajo de la paleta.

— CUIDADO —

Cuando el control de cruceo está activado, no intente cambiar de marchas sin usar el embrague. No seguir esta precaución dará por resultado un aumento temporalmente descontrolado

de la velocidad del motor. Esto podría dar por resultado daños a la transmisión y estropeo de los engranajes.

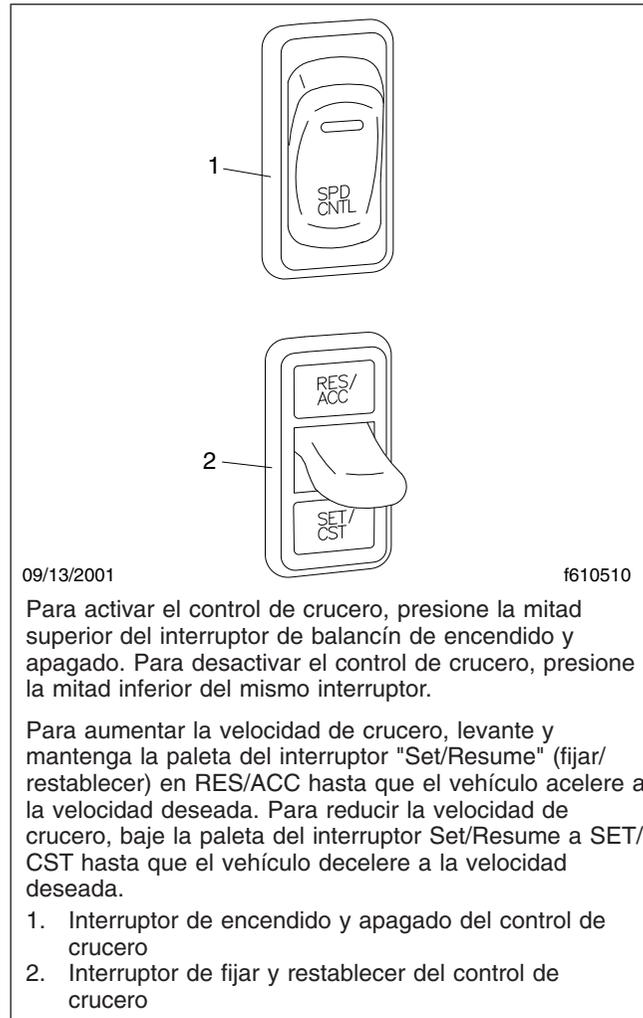


Figura 5.21, Interruptores de control de cruceo

Interruptor del freno de motor

NOTA: Vea en el [Capítulo 10](#) información detallada sobre la operación del freno de motor.

Dos interruptores montados en el tablero controlan el freno de motor:

- El interruptor de encendido y apagado (ENG BRK) se utiliza para encender y apagar el freno de motor. Vea la [Figura 5.22](#).
- El interruptor de intensidad del freno de motor HIGH/MED/LO (Alto/Medio/Bajo) o, en algunos

casos, HIGH/LO (Alto/Bajo) controla la cantidad de frenado de motor.

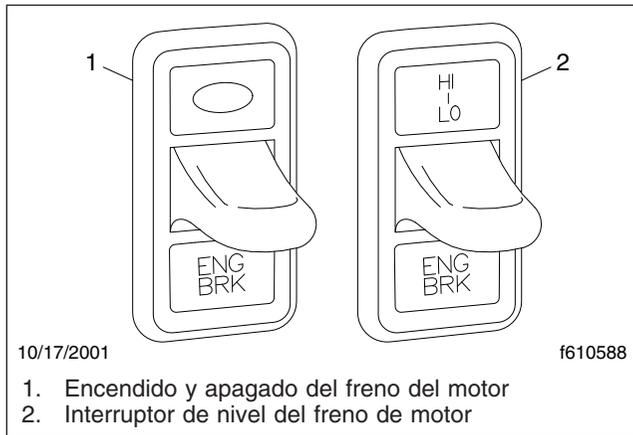


Figura 5.22, Interruptores del freno de motor

Interruptor del ventilador del motor

El ventilador de enfriamiento del motor se puede activar manualmente mediante el interruptor del ventilador del motor. El ventilador continúa funcionando durante un tiempo determinado y entonces se detiene a no ser que la temperatura del líquido refrigerante sea lo suficientemente alta para que la operación del ventilador continúe.

Para encender el ventilador del motor, presione la parte superior del interruptor de balancín. Vea la [Figura 5.23](#). Presione la parte inferior del interruptor para desactivarlo.

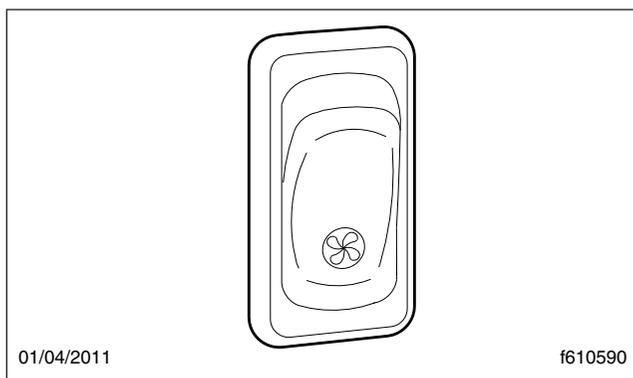


Figura 5.23, Interruptor del ventilador del motor

Interruptor del freno de escape

NOTA: Vea en el [Capítulo 10](#) información detallada sobre la operación del freno de escape.

El freno de escape puede usarse en combinación con los frenos de servicio al conducir fuera de carretera y en montañas, así como en conducción con tráfico o en carretera a alta velocidad. Los frenos de escape no están previstos para usarse como el sistema primario de frenado durante el funcionamiento del vehículo.

El freno de escape es controlado por un interruptor de balancín montado en el tablero. Vea la [Figura 5.24](#) o la [Figura 5.25](#).

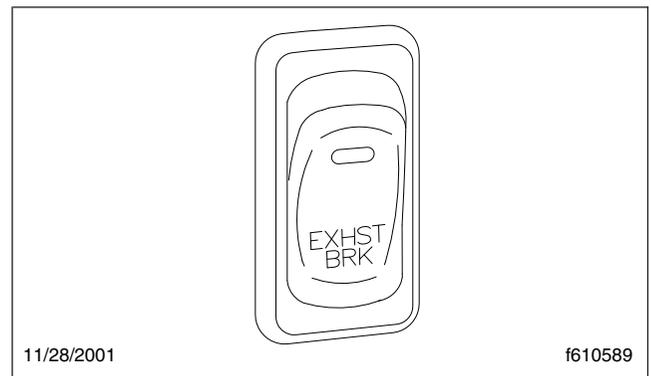


Figura 5.24, Interruptor del freno de escape

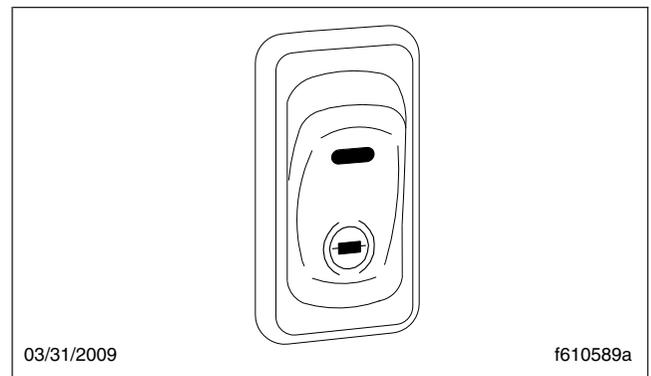


Figura 5.25, Interruptor del freno de escape

Controles de la transmisión

Transmisiones manuales

NOTA: Vea en el [Capítulo 13](#) las instrucciones completas de operación de la transmisión manual.

Si está equipada, la válvula del control de intervalos de la transmisión y las válvulas de engranaje multiplicador están conectadas a la perilla de cambio de velocidades.

Controles del conductor

La palanca de preselección de intervalo permite la selección del intervalo bajo o alto para cada relación de la transmisión. Se usa una vez durante una secuencia de cambio a marcha superior y una vez durante una secuencia de cambio a marcha inferior.

Dependiendo del modelo de la transmisión, algunas relaciones se pueden dividir usando el botón de control del engranaje multiplicador.

Transmisiones automatizadas Eaton

NOTA: Vea en el **Capítulo 14** las instrucciones completas de operación de la transmisión automatizada.

El control electrónico SmartShift de la transmisión se instala con las transmisiones UltraShift™, UltraShift PLUS y AutoShift™ de Eaton® Fuller®. El control SmartShift es operado con los dedos de la mano derecha del conductor, lo cual permite que ambas manos permanezcan en el volante.

En el cuerpo de la palanca de control, justo antes del ensanchamiento de la paleta, va montado un interruptor deslizable de dos posiciones que controla la modalidad de conducir. El interruptor deslizable permite al conductor elegir la modalidad automática (AUTO) o la modalidad manual (MAN). Vea la **Figura 5.26**.

Transmisiones automáticas Allison

NOTA: Vea en el **Capítulo 14** las instrucciones completas de operación de las transmisiones automáticas.

Las transmisiones automáticas tienen seis marchas hacia adelante y una marcha de reversa. Estas transmisiones tienen controles electrónicos de cambios que pueden programarse para permitir el uso de diversas marchas. Vea la **Figura 5.27**.

Controles del sistema AWD

El interruptor del sistema AWD (tracción en todas las ruedas) le permite al conductor dirigir potencia al eje de dirección. Vea más información sobre cajas de transferencia y ejes motores de dirección en el **Capítulo 15**.

Interruptor de operación AWD

El interruptor de operación del sistema AWD (LOCKED AWD) es un interruptor tipo balancín de dos posiciones. Vea la **Figura 5.28**.

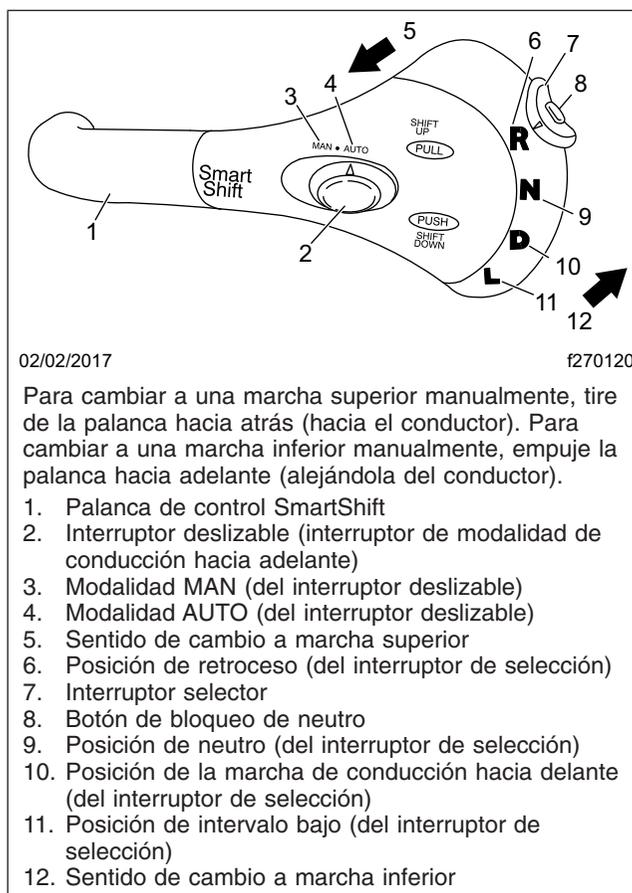


Figura 5.26, Control SmartShift (con transmisiones UltraShift, UltraShift PLUS y AutoShift de Eaton Fuller)

Para acoplar el eje de dirección, presione la parte superior del interruptor de tipo balancín. Para desacoplarlo, presione la parte inferior del interruptor.

Vea las pautas de operación de las cajas de transferencia Meritor MTC y Marmon-Herrington en el **Capítulo 15**.

Interruptor de intervalo de la caja de transferencia

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de seleccionar la posición de neutro (N-TRL), pare el vehículo y ponga los frenos de estacionamiento para impedir que ruede y cause daños o lesiones personales.

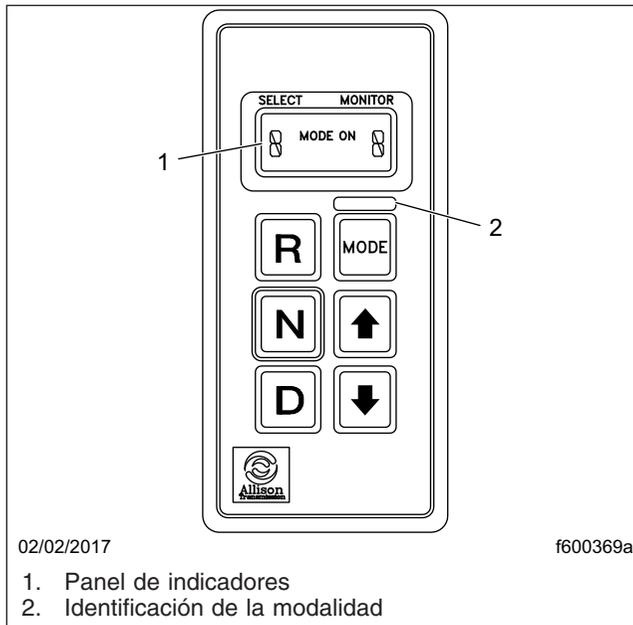


Figura 5.27, Selector de cambios de botones Allison

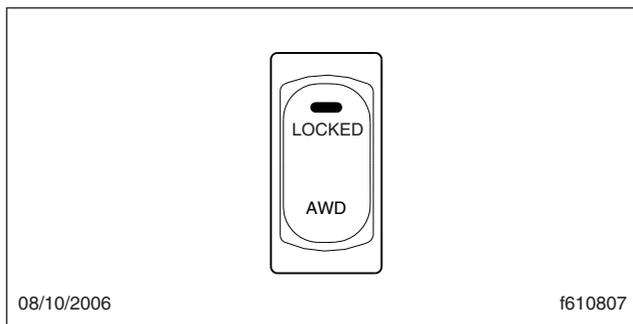


Figura 5.28, Interruptor de operación AWD

— CUIDADO —

Para que la caja de transferencia y la línea motriz no sufran daños, pare el vehículo y ponga la transmisión en neutro antes de activar el interruptor de intervalo.

IMPORTANTE: Use este interruptor solamente cuando se ha activado el sistema AWD.

Hay dos interruptores de intervalo de la caja de transferencia: un interruptor tipo balancín de dos posiciones con intervalos bajo y alto (LO y HIGH, respectivamente) y uno de tres posiciones que tiene una posición central de neutro (N-TRL) para los vehículos equipados con unidad de toma de fuerza (siglas del inglés PTO). Vea la [Figura 5.29](#).

Vea las pautas de operación de las cajas de transferencia Meritor MTC y Marmon-Herrington en el [Capítulo 15](#).

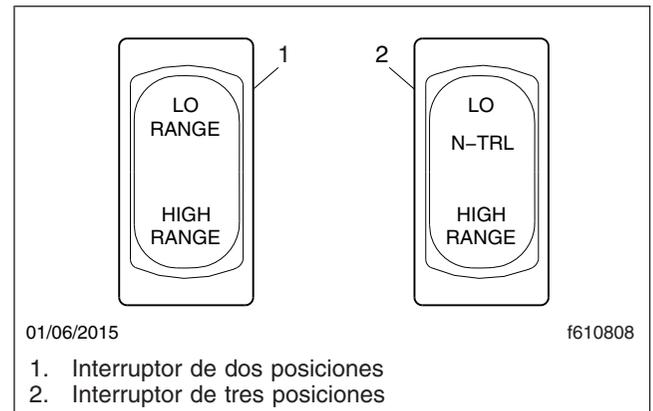


Figura 5.29, Interruptores de intervalo de la caja de transferencia

Controles de los frenos

Válvula de control de los frenos de estacionamiento

NOTA: Vea en el [Capítulo 12](#) información detallada sobre los sistemas de freno.

— CUIDADO —

No pise el pedal de los frenos de servicio cuando los frenos de estacionamiento están puestos. Hacerlo puede causar daños a los mecanismos de freno.

La perilla amarilla en forma de diamante hace funcionar la válvula del freno de estacionamiento. Tirar de la perilla aplica tanto los frenos de estacionamiento de resorte del tractor como los del remolque. Vea la [Figura 5.30](#). Presionar hacia adentro la perilla libera los frenos de estacionamiento de resorte del tractor.

Si el remolque no está equipado con frenos de estacionamiento de resorte, el sacar la válvula de los frenos de estacionamiento aplica los frenos de estacionamiento del tractor y los frenos de servicio del remolque.

Controles del conductor

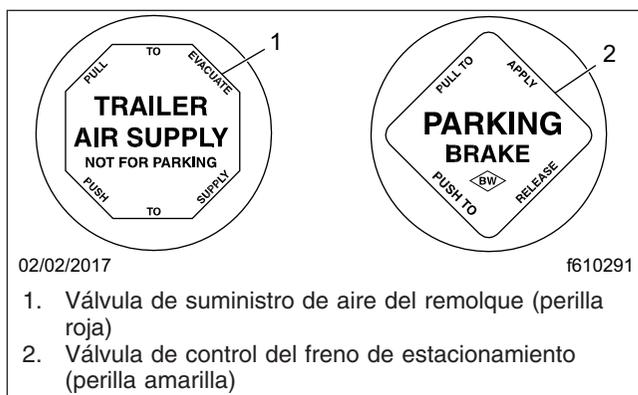


Figura 5.30, Perillas de control de la válvula de freno

Válvula de suministro de aire al remolque

La perilla roja en forma octagonal hace funcionar la válvula de suministro de aire al remolque. Vea la **Figura 5.30**. Después de que el vehículo y sus mangueras de aire estén conectados a un remolque, y la presión en el sistema de aire sea por lo menos 65 psi (447 kPa), presione hacia adentro la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque (y déjela metida) para cargar el sistema de suministro de aire del remolque y liberar los frenos de estacionamiento de resorte del remolque.

Antes de desconectar un remolque, o al operar un vehículo sin remolque, tire de la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque.

Palanca de los frenos del remolque

La palanca de los frenos del remolque se usa para activar los frenos de servicio del remolque sin aplicar los del camión o del tractor. Está montada normalmente en el panel de control derecho. Vea la **Figura 5.31**. Se puede aplicar la válvula parcial o completamente, pero si la válvula está en cualquier posición de activación parcial, se invalida si se presiona completamente el pedal de los frenos de servicio. Los frenos de remolque se aplican al mover la palanca hacia abajo, y se liberan al mover la palanca hacia arriba. Al soltar la palanca, regresa automáticamente a la posición de arriba.

Sistema antibloqueo de frenos

El sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor™ WABCO® monitoriza pasivamente en todo momento la velocidad de las ruedas del vehículo, y controla

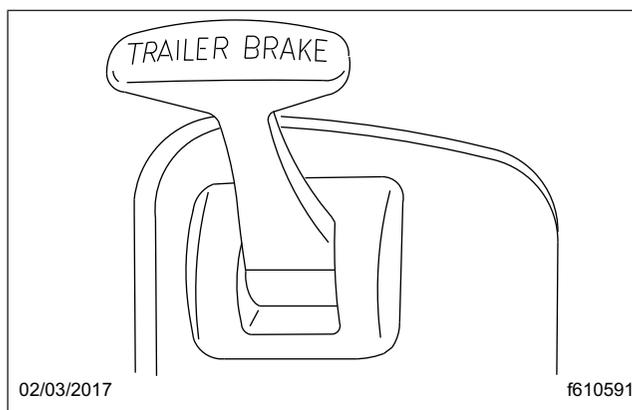


Figura 5.31, Palanca de los frenos del remolque

ésta durante paradas de emergencia o en situaciones en que se pueden trabar las ruedas.

En frenadas de emergencia o de tracción reducida, presione completamente el pedal del freno hasta que el vehículo se detenga de forma segura. *No bombee el pedal del freno*. Con el pedal del freno presionado completamente, el sistema ABS controlará todas las ruedas para proporcionar control de dirección y una distancia de frenado reducida.

El sistema ABS es diseñado para comunicarse con un sistema ABS del remolque, si son compatibles. La compatibilidad dará como resultado el encendido de la luz TRAILER ABS del remolque durante el arranque del vehículo y la detección de falla. La luz del sistema TRAILER ABS no se ilumina a no ser que haya conectado un remolque compatible al tractor.

Los vehículos con sistema ABS pueden tener regulador automático de patinado (ATC). En estos vehículos, el sistema ATC limita automáticamente el patinado de las ruedas en situaciones de agarre reducido. En las aplicaciones normales de los frenos, el sistema en efecto es el de frenos de aire estándar.

El sistema ATC incluye una opción de nieve profunda y lodo para aumentar la adhesión en las superficies especialmente suaves como nieve, lodo o grava. Hay un interruptor tipo balancín en el tablero designado ATC. Presionar el interruptor momentáneamente permite más patinado de las ruedas motrices. La activación de la opción de nieve profunda o lodo es indicada por una luz "WHEEL SPIN" (patinado de ruedas) que parpadea. Presionar el interruptor otra vez cambia el sistema de nuevo a su funcionamiento normal.

— CUIDADO —

La función de nieve profunda y lodo es prevista para usarse en condiciones resbaladizas específicas que requieren un aumento momentáneo del patinado de las ruedas. Usar esta función durante un período extendido puede dañar el sistema de frenos.

Controles de la columna de dirección ajustable

Ajuste el asiento a la posición de funcionamiento deseada, entonces incline o ajuste telescópicamente la columna de dirección según sea necesario.

Para inclinar la columna de dirección, presione el pedal ubicado en la columna de dirección. Mueva la columna de dirección hacia arriba o abajo a la posición deseada. Suelte el pedal para trabar la columna de dirección en su lugar.

Para ajustar telescópicamente la columna de dirección, presione el pedal ubicado en ésta. Tire del volante para acercarlo a usted o empújelo para alejarlo. Suelte el pedal para trabar la columna de dirección en su lugar.

Controles de la suspensión

Se enumeran aquí otras opciones para el panel de control derecho en orden alfabético.

Válvula de invalidación de carga automática de la suspensión de aire

La opción de invalidación de carga automática de la suspensión es una válvula de aire del tablero de instrumentos (**Figura 5.32**) que mantiene a la suspensión desinflada cuando la ignición está apagada.

Para impedir que la suspensión se cargue automáticamente, apague la ignición y presione la válvula de invalidación hacia adentro. Cuando se encienda la ignición, la válvula de invalidación se liberará y la suspensión se cargará, ambas automáticamente.

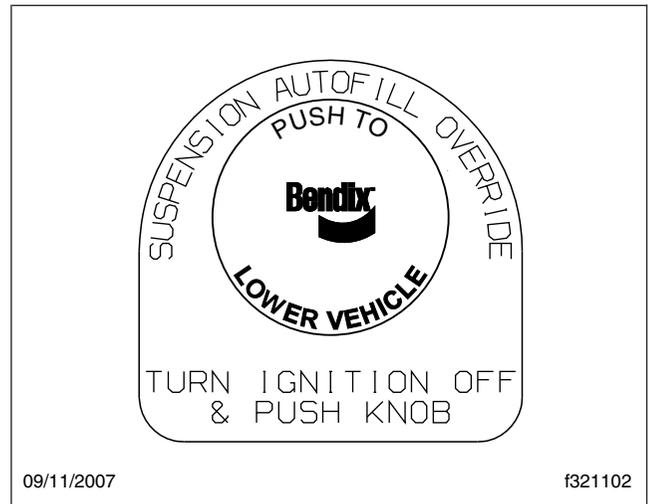


Figura 5.32, Válvula de invalidación de carga automática de la suspensión

Interruptor de control de descarga de la suspensión de aire

— CUIDADO —

No haga funcionar el vehículo en terreno desigual, como en rampas, resaltos para reducir la velocidad, banquetas, etc. con los muelles de aire desinflados. Hacer esto puede dar lugar a que se separe la bolsa de aire del pistón, lo cual impedirá que se vuelvan a inflar los muelles de aire de la suspensión.

El interruptor de descarga de la suspensión es uno de tipo balancín de dos posiciones (**Figura 5.33**) que permite que el aire de la suspensión de aire del vehículo se escape rápidamente, bajando la parte trasera del vehículo. Esto facilita la conexión o desconexión de un remolque.

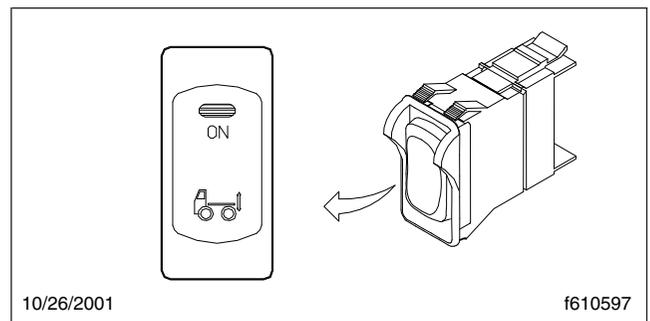


Figura 5.33, Interruptor de descarga de la suspensión

Controles del conductor

— CUIDADO —

Nunca expulse aire de la suspensión cuando esté conduciendo. Si se expulsa el aire, la suspensión no absorberá los impactos de la carretera, y pueden dañarse los componentes.

Para bajar la parte trasera del vehículo, presione momentáneamente la mitad superior del interruptor de tipo de balancín. Para levantar la suspensión a su altura normal, presione nuevamente la mitad superior del interruptor.

Cuando se presiona el interruptor de descarga de la suspensión, el LED del interruptor parpadea mientras se infla o desinfla la suspensión. Cuando la suspensión se ha llenado o desinflado completamente, el LED se ilumina con luz fija.

Si se apaga la ignición mientras el vehículo está en modalidad de descarga, se desconecta la energía que va al solenoide de descarga para impedir que se descargue la batería, y el sistema de la suspensión se cargará automáticamente. La suspensión también se carga automáticamente si el vehículo se opera con la suspensión descargada a una velocidad de más de 5 mph (8 km/h).

Controles de climatización

NOTA: Vea el [Capítulo 7](#) para obtener instrucciones detalladas sobre la operación del panel de control de climatización.

Se muestra el panel de control de climatización sin aire acondicionado en la [Figura 5.34](#). Se muestra el panel de control de climatización con aire acondicionado A/C en la [Figura 5.35](#).

El interruptor del ventilador controla la velocidad del ventilador, y fuerza aire fresco o recirculado a través de las salidas de aire.

El interruptor de selección de aire le permite controlar la circulación de aire por las salidas frontales, las salidas del piso, las salidas de descongelación (parabrisas), o una combinación de estas salidas.

El interruptor de control de temperatura se usa para seleccionar la temperatura deseada.

El botón de recirculación opcional limita la cantidad de aire exterior que entra en la cabina. Puede usarse en condiciones de mucho humo o polvo, o cuando hay una gran diferencia entre la temperatura del aire exterior y la temperatura deseada de la ca-

bina. El indicador de recirculación estará encendido cuando se use la modalidad de recirculación.

Controles del asiento

NOTA: Vea en el [Capítulo 6](#) información detallada sobre los ajustes y controles de los asientos.

ADVERTENCIA

Mantenga las manos, las herramientas y otros objetos alejados del mecanismo de tijera debajo de los asientos. No hacerlo podría ocasionar lesiones personales.

Lo que sigue es una descripción de los ajustes que pueden hacerse a diversos asientos. No todos los asientos tienen todos los ajustes enumerados a continuación. Vea la [Figura 5.36](#).

- Inclinación del respaldo
- Soporte lumbar
- Aislador
- Ajuste de altura
- Ángulo del cojín inferior (altura delantera y trasera del cojín inferior)
- Deslizamiento del asiento hacia adelante o atrás (ajuste del carril del asiento)
- Inclinación del asiento
- Ajuste del apoyacabezas

Asientos de banco

El asiento de banco completo ([Figura 5.37](#)) es opcional. El asiento de banco completo tiene un ajuste de deslizamiento del asiento para permitir mayor o menor espacio para las piernas del conductor y los pasajeros. Libere la palanca de deslizamiento del asiento y empuje hacia atrás o hacia delante para mover el asiento en su carril.

No se pueden hacer ajustes al asiento de banco para dos personas o al asiento para el pasajero sin suspensión.

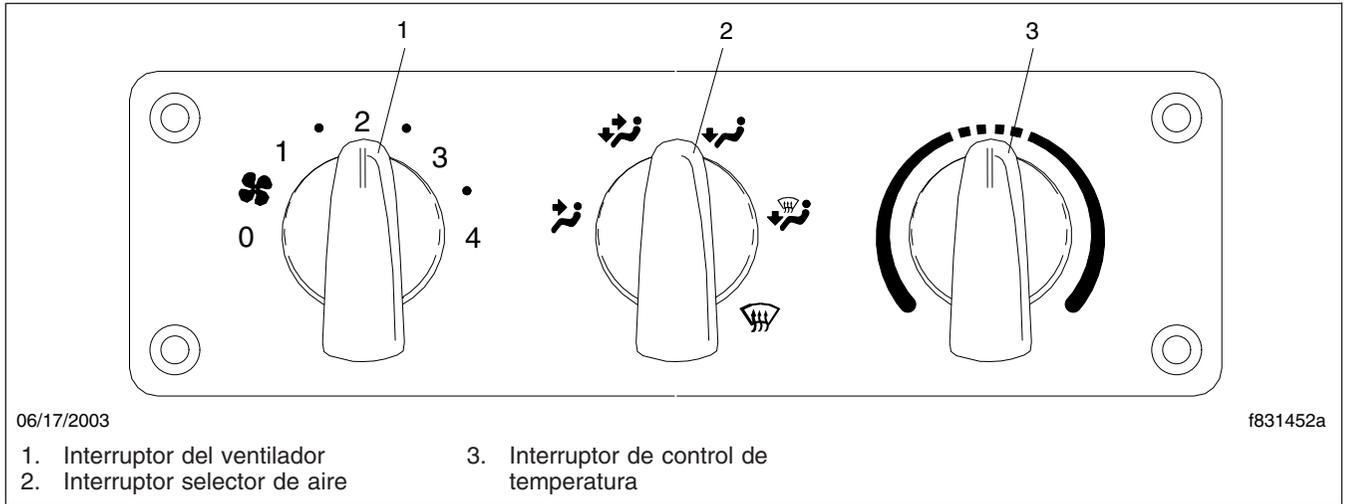


Figura 5.34, Panel de control de clima sin aire acondicionado

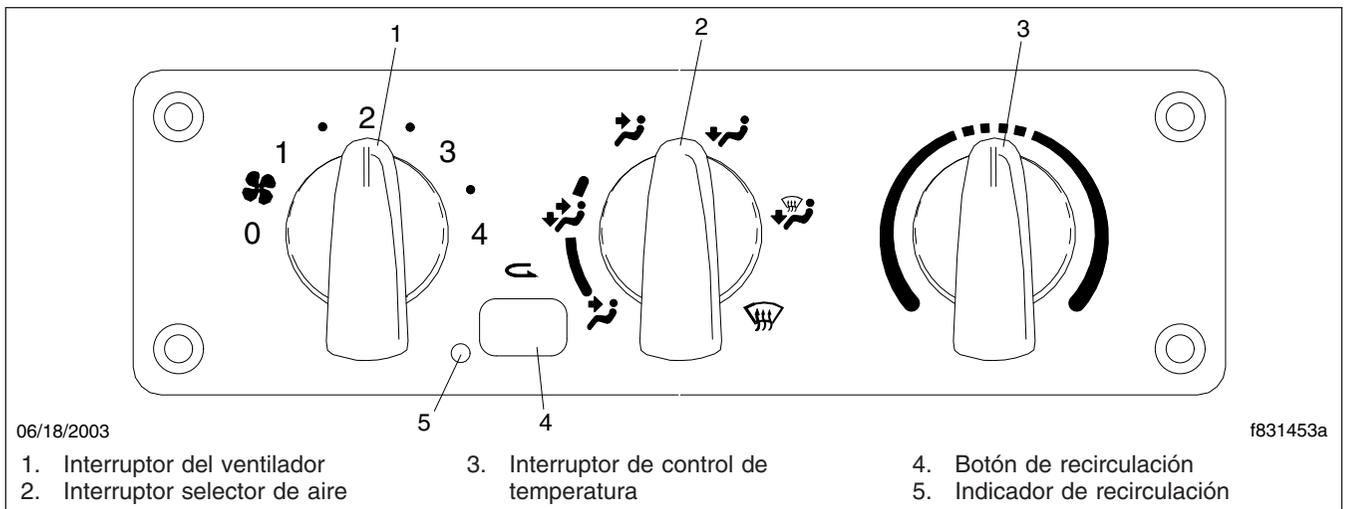


Figura 5.35, Panel de control de clima con aire acondicionado

Controles del conductor

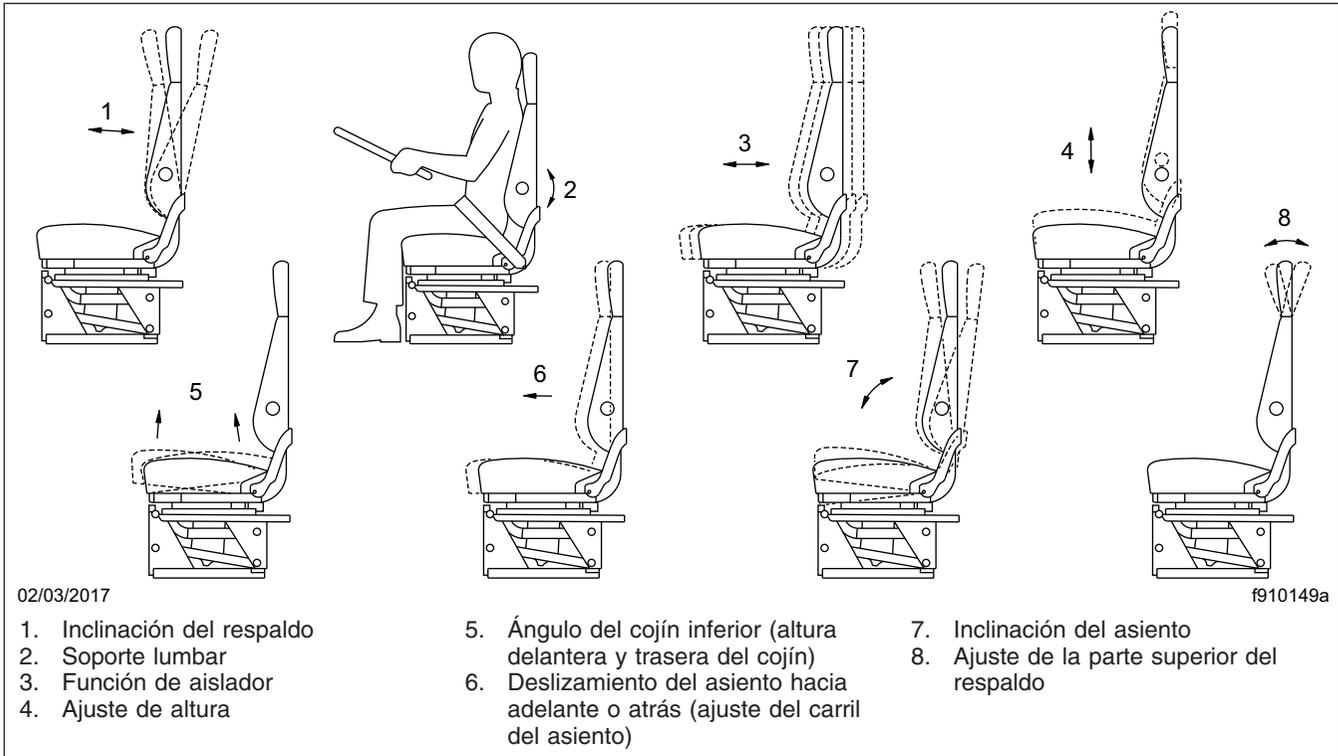


Figura 5.36, Ajustes generales del asiento

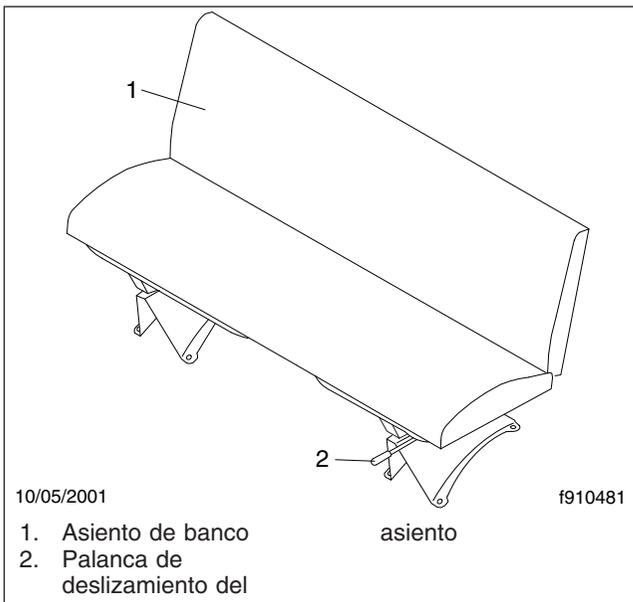


Figura 5.37, Asiento de banco completo

6

Asientos y sistemas de retención

Información general de asientos	6.1
Asiento de respaldo alto Freightliner	6.1
Asiento Bostrom	6.4
Asiento Sears Atlas	6.4
Asiento National 2000 Series	6.5
Cinturones de seguridad y correas de sujeción	6.6

Asientos y sistemas de retención

Información general de asientos

A menos que se indique lo contrario, todos los ajustes del asiento deben hacerse mientras uno está sentado y antes de arrancar el motor.

Debido a la gran ajustabilidad de los asientos con suspensión de aire con respaldos altos o medios, es posible combinar el ajuste de inclinación del respaldo y el ajuste de deslizamiento del asiento de tal manera que el respaldo haga contacto con la pared trasera de la cabina. Es responsabilidad del conductor ajustar el asiento de tal forma que no sufran daños ni el asiento ni el interior de la cabina.

ADVERTENCIA

Mantenga las manos, las herramientas y otros objetos alejados del mecanismo de tijera debajo de los asientos. No hacerlo podría ocasionar lesiones personales.

Lo que sigue es una descripción de los ajustes que pueden hacerse a los varios asientos instalados por Freightliner. No todos los asientos tienen todos los ajustes enumerados a continuación. Vea la [Figura 6.1](#).

1. Inclinación del respaldo: Este ajuste permite que el respaldo se incline hacia adelante o atrás.
2. Soporte lumbar: El soporte lumbar cambia la forma del respaldo del asiento para dar más o menos apoyo al área lumbar (parte inferior de la espalda) del operador. Este ajuste es mecánico o controlado por aire, dependiendo de la marca y el modelo del asiento.
3. Aislador: Esta función reduce la cantidad de impacto del camino aislando al ocupante del movimiento del vehículo, y permitiendo que el asiento se mueva con un movimiento de péndulo simple. Se usa una función de bloqueo cuando no se desea el aislador.
4. Ajuste de altura: Este ajuste mueve todo el asiento hacia arriba o abajo. El ajuste se controla manual o neumáticamente, dependiendo de la marca del asiento.
5. Ángulo del cojín inferior, o altura delantera y trasera del cojín inferior: Esta función le permite al operador subir o bajar la parte delantera o trasera del cojín inferior. Este ajuste es más fácil de realizar cuando se quita todo el peso del asiento.
6. Deslizamiento del asiento hacia adelante o atrás, o ajuste del carril del asiento: Este ajuste mueve el asiento entero hacia adelante o atrás en su carril.
7. Inclinación del asiento: Este ajuste permite que el ensamble del asiento (cojín inferior y del respaldo) se incline hacia adelante o atrás.
8. Ajuste del apoyacabezas: Este ajuste cambia el ángulo de la parte superior del respaldo para ofrecer apoyo para la cabeza y parte superior de la espalda.

Asientos de banco

El asiento de banco completo es opcional. Vea la [Figura 6.2](#).

El asiento de banco completo tiene un ajuste de deslizamiento del asiento para permitir mayor o menor espacio para las piernas del conductor y los pasajeros. Libere la palanca de deslizamiento del asiento y empuje hacia atrás o hacia adelante para mover el asiento en su carril.

Los asientos de suspensión de aire con respaldo alto son opcionales para tanto el asiento del conductor como del pasajero. También hay disponible un asiento para el pasajero sin suspensión, y un asiento de banco para dos personas con una caja fuerte o una caja para herramientas situada debajo del asiento.

No se pueden hacer ajustes al asiento de banco para dos personas o al asiento para el pasajero sin suspensión.

Asiento de respaldo alto Freightliner

Vea en la [Figura 6.3](#) los controles de ajuste del asiento. No todos los modelos del asiento tienen todos los ajustes indicados a continuación.

Inclinación del respaldo

Para inclinar el respaldo, inclínese ligeramente hacia adelante para quitarle presión al respaldo y luego gire la perilla hacia delante o hacia atrás hasta alcanzar la posición deseada.

Soporte lumbar

Para ajustar el soporte lumbar, use los interruptores de soporte lumbar que se encuentran en el costado del asiento.

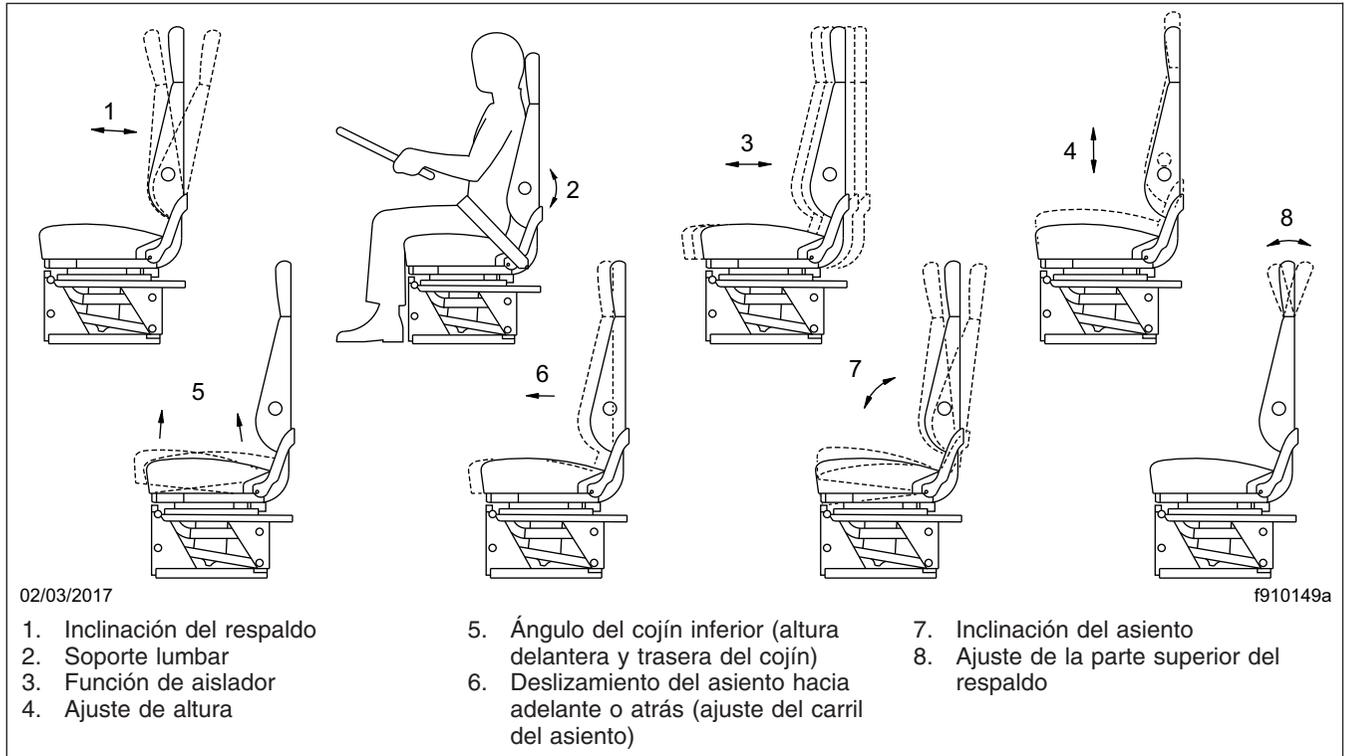


Figura 6.1, Ajustes generales del asiento

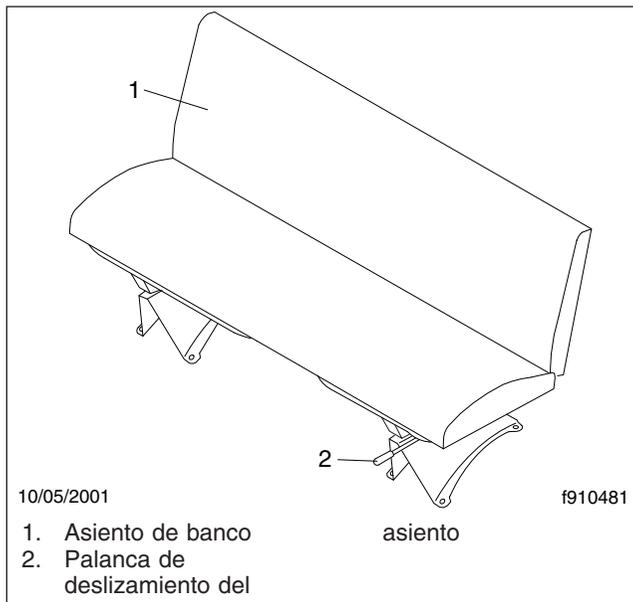


Figura 6.2, Asiento de banco completo

Ajuste de altura

Para aumentar o disminuir la altura del asiento, use el interruptor de ajuste de altura situado en el lado del asiento.

Extensión del cojín inferior

Para ajustar la posición hacia adelante/atrás del cojín del asiento, quite el peso del asiento y luego levante y tire hacia delante de la manija de ajuste del cojín. Para regresar el cojín a la posición de atrás, levántela y empuje hacia atrás.

Ajuste del asiento hacia adelante y hacia atrás

Para ajustar la posición hacia adelante o hacia atrás del asiento entero, mueva la palanca de ajuste hacia adelante o hacia atrás del asiento hacia la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás a la posición deseada. Mueva la palanca a la posición original para fijar el asiento en su posición.

Asientos y sistemas de retención

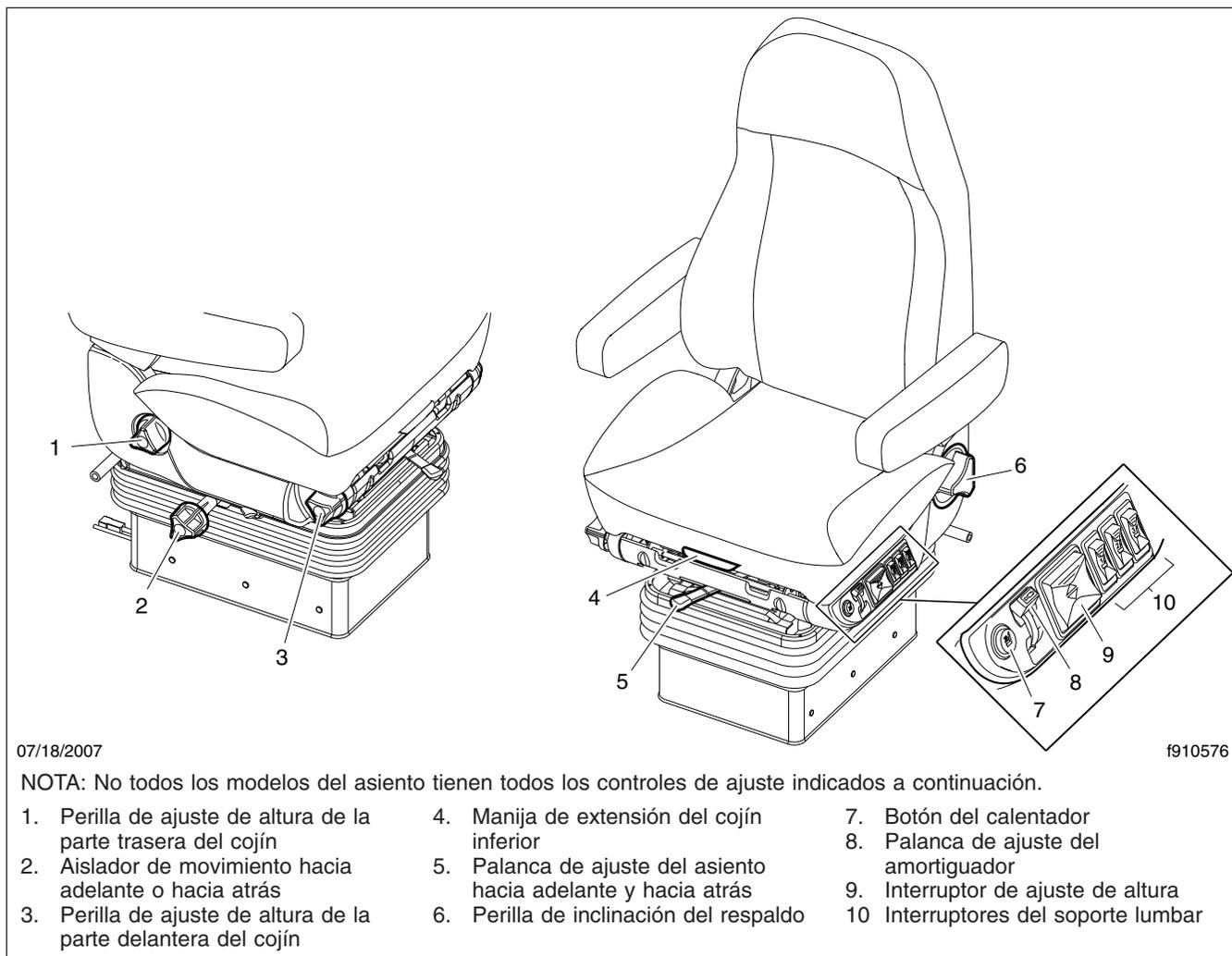


Figura 6.3, Asiento de respaldo alto Freightliner

Aislador de movimiento hacia adelante o hacia atrás

Para activar el aislador, gire hacia atrás la manija del aislador a la posición de desbloqueo. Gire hacia delante la manija a la posición de bloqueo cuando no desee la función del aislador.

Amortiguador

Para ajustar la cantidad de amortiguación provista por el amortiguador, mueva la palanca hacia arriba para aumentar la cantidad de amortiguación y muévala hacia abajo para disminuirla.

Altura de la parte delantera del cojín inferior

Para ajustar la altura de la parte delantera del cojín del asiento, quite el peso del asiento y gire la perilla de ajuste hacia la parte delantera del asiento (en sentido de las manecillas del reloj) para aumentar la altura del cojín. Para bajar la altura del cojín, gire la perilla de ajuste hacia la parte trasera del asiento (en sentido contrario al de las manecillas del reloj).

Altura de la parte trasera del cojín inferior

Para ajustar la altura de la parte trasera del cojín inferior, quite el peso del asiento y gire la perilla de

ajuste de la parte trasera del cojín a una de las tres posiciones.

Calefacción

Para encender la función de calefacción, presione el botón. Para apagar la función de calefacción, presione nuevamente el botón. Si el vehículo tiene el sistema Optimized Idle, el calentamiento de los asientos no funciona cuando la llave está en la modalidad de accesorios. Optimized Idle también puede apagar el calentamiento de los asientos para reducir los esfuerzos sobre las baterías.

Asiento Bostrom

Vea en la **Figura 6.4** los controles de ajuste del asiento Bostrom.

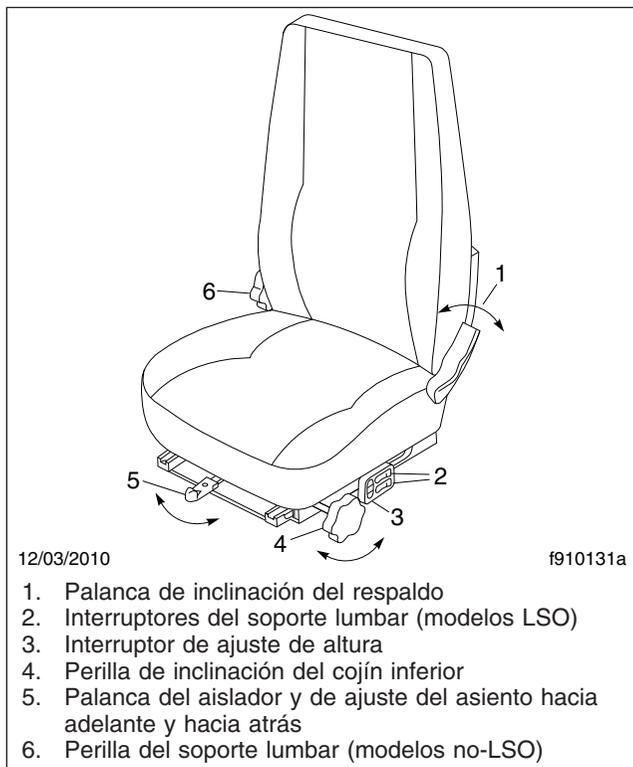


Figura 6.4, Controles de los ajustes de asientos Bostrom

Inclinación del respaldo, asiento Bostrom

Para inclinar el respaldo, inclínese ligeramente hacia adelante para quitarle presión al respaldo y sostenga hacia atrás la palanca de inclinación del respaldo.

Inclínese hacia atrás lentamente hasta llegar a la posición deseada y suelte la palanca para fijar el respaldo en su lugar. Para ajustar el respaldo hacia adelante, tenga la palanca de inclinación del respaldo hacia atrás mientras se inclina usted hacia adelante.

Soporte lumbar, asiento Bostrom

Para aumentar el soporte lumbar en los modelos con opción de asiento de lujo (LSO), presione el signo de más en el interruptor del soporte lumbar. Para disminuir el soporte lumbar en los modelos LSO, pulse el signo de menos en el interruptor.

Para aumentar el soporte lumbar en los modelos no-LSO, gire la perilla del soporte lumbar hacia adelante. Para disminuir el soporte lumbar en los modelos no-LSO, gire la perilla hacia atrás.

Ajuste de altura, asiento Bostrom

Para subir el asiento, presione la parte superior del interruptor de ajuste de altura. Para bajar el asiento, presione la parte inferior del interruptor.

Inclinación del cojín inferior, asiento Bostrom

Para ajustar la inclinación del cojín inferior, gire la perilla de inclinación del cojín inferior para aumentar o reducir la inclinación de éste.

Ajuste longitudinal del asiento Bostrom

Para ajustar la posición hacia adelante o hacia atrás del asiento entero, tenga la palanca de ajuste hacia adelante o hacia atrás del asiento hacia la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás a la posición deseada.

Aislador, asiento Bostrom

Para conectar el aislador, ponga la palanca del aislador en la posición central. Para bloquear el aislador, mueva la palanca a la derecha.

Asiento Sears Atlas

Vea en la **Figura 6.5** los controles de ajuste del asiento.

Asientos y sistemas de retención

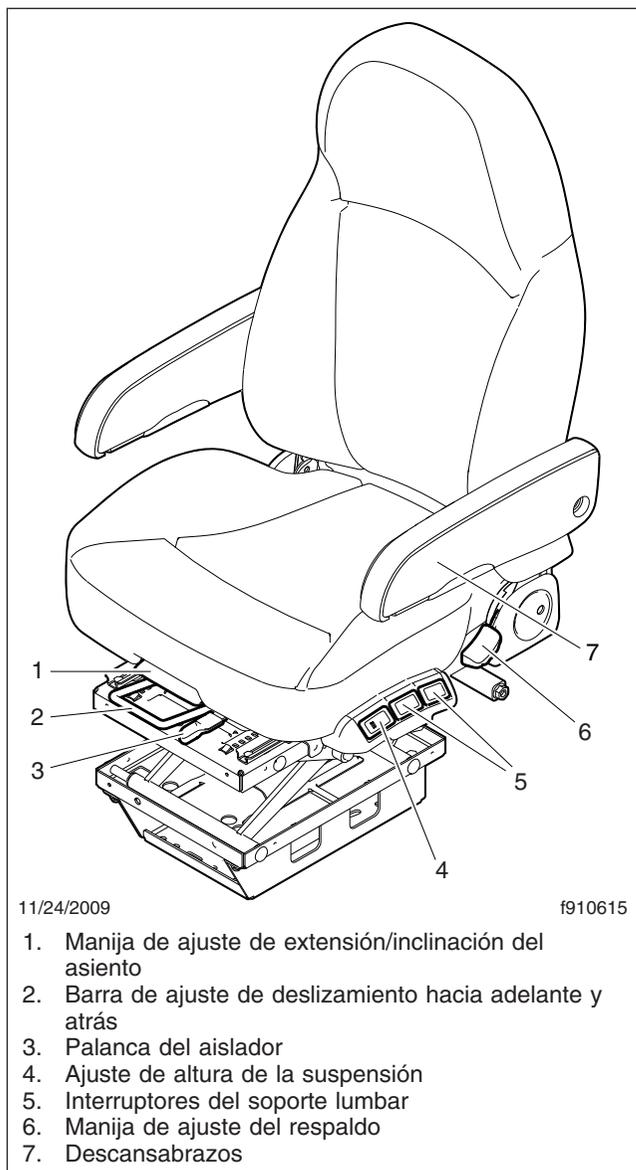


Figura 6.5, Controles de ajuste del asiento Sears Atlas

Ajuste de extensión/inclinación del asiento Sears Atlas

Para ajustar la extensión/inclinación del asiento, levante la manija y mueva el cojín del asiento hasta la posición deseada. Hay tres posiciones disponibles.

Ajuste hacia adelante y atrás del asiento Sears Atlas

Para ajustar la posición hacia adelante y atrás de todo el asiento, levante la barra y deslice el asiento a la posición deseada.

Aislador

Para acoplar el aislador, ponga la palanca del aislador en la posición izquierda. Para bloquear el aislador, mueva la palanca a la derecha.

Ajuste de altura del asiento Sears Atlas

Para inflar y levantar la suspensión, presione el interruptor de balancín delantero hacia adelante. Para desinflar y bajar la suspensión, presione el interruptor hacia atrás.

Ajuste lumbar del asiento Sears Atlas

Para inflar o desinflar la cámara de aire lumbar inferior, mueva el interruptor de balancín trasero.

Para inflar o desinflar la cámara de aire lumbar superior, mueva el interruptor de balancín central.

Inclinación del respaldo del asiento Sears Atlas

Para inclinar el respaldo, inclínese ligeramente hacia adelante para quitarle presión al respaldo y tire hacia arriba de la manija de inclinación del respaldo. Inclínese hacia atrás lentamente hasta llegar a la posición deseada y suelte la palanca para fijar el respaldo en su lugar. Para ajustar hacia adelante el respaldo, levante la manija del reclinador a la vez que se inclina hacia adelante.

Ajuste del descansabrazos del asiento Sears Atlas

Para ajustar el descansabrazos al ángulo deseado, gire la perilla de control (ubicada en la parte inferior del descansabrazos).

Asiento National 2000 Series

Vea en la [Figura 6.6](#) los controles de ajuste del asiento.

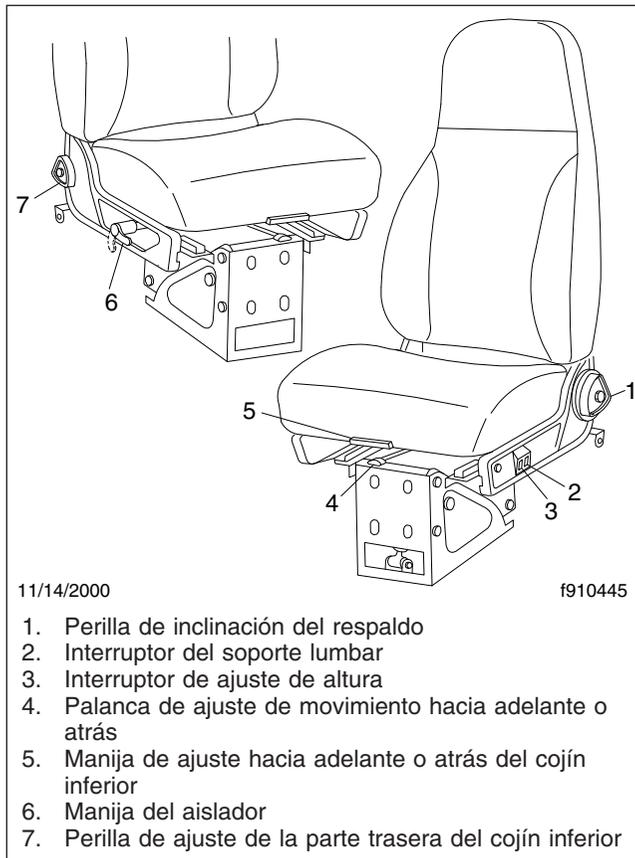


Figura 6.6, Controles de ajustes de los asientos National 2000 Series

Inclinación del respaldo del asiento National 2000 Series

Para inclinar el respaldo, gire la perilla de inclinación del respaldo hasta alcanzar la posición deseada.

Soporte lumbar del asiento National 2000 Series

Para ajustar el soporte lumbar, use el interruptor de soporte lumbar del lado del asiento para dar mayor o menor apoyo a la parte inferior de la espalda.

Ajuste de altura del asiento National 2000 Series

Para aumentar o disminuir la altura del asiento, use el interruptor de ajuste de altura situado en el lado del asiento.

Ajuste hacia adelante o atrás del asiento National 2000 Series

Para ajustar la posición hacia adelante o hacia atrás del asiento entero, mueva la palanca de ajuste hacia adelante o hacia atrás del asiento hacia la izquierda y deslice el asiento hacia adelante o hacia atrás a la posición deseada. Mueva la palanca a la posición original para fijar el asiento en su posición.

Ajuste hacia adelante o atrás del cojín inferior del asiento National 2000 Series

Para ajustar sólo el cojín inferior, levante la manija de ajuste del cojín inferior y tire hacia adelante o empuje hacia atrás hasta lograr el ajuste deseado.

Aislador del asiento National 2000 Series

Para activar el aislador, gire la palanca del aislador a la posición horizontal. Bloquee el aislador girando hacia abajo la palanca de éste.

Ajuste de la parte trasera del cojín del asiento National 2000 Series

Para ajustar la altura de la parte trasera del cojín inferior, quite el peso del asiento y gire la perilla de ajuste de la parte trasera del cojín a una de las tres posiciones.

Cinturones de seguridad y correas de sujeción

Información general: cinturones de seguridad y correas de sujeción

Los ensambles de los cinturones de seguridad están diseñados para retener a las personas en el vehículo, y para ayudar a disminuir el riesgo y el grado de lesiones que ocurren como resultado de accidentes o paradas repentinas. Por esta razón, Daimler Trucks North America LLC insta al conductor y a *todos* los pasajeros, sea cual sea su edad o su condición física, a usar cinturones de seguridad al viajar en el vehículo.

Asientos y sistemas de retención

ADVERTENCIA

Use siempre el sistema de cinturones de seguridad del vehículo al operarlo. No hacerlo puede dar por resultado lesiones graves o la muerte.

Los ensambles de los cinturones de seguridad en los vehículos de Daimler Trucks North America (DTNA) cumplen con los requisitos del estándar de seguridad federal para vehículos motorizados (de EE.UU., FMVSS) 209, "tipo 1," y "tipo 2".

Al transportar a un niño, siempre use un sistema de retención para niños, o los cinturones de seguridad del vehículo, según corresponda. Para determinar si se requiere un sistema de retención para niños, repase y cumpla con las leyes estatales y locales correspondientes. Todo sistema de retención para niños que se use tiene que cumplir con el estándar de seguridad federal para vehículos motorizados 213, "Sistemas de retención para niños" (en EE.UU.). Al proporcionar un sistema de retención para niños, siempre lea y siga cuidadosamente todas las instrucciones pertinentes a la instalación y a su uso con niños. Asegúrese de que el niño permanezca en el sistema de retención siempre que el vehículo esté en movimiento.

Además de los ensambles de los cinturones de seguridad, se instalan correas de sujeción en asientos con suspensión. Las correas de sujeción representan una extensión flexible de la estructura de la cabina. Ayudan a anclar el asiento al piso y están diseñadas para retener el asiento y el cinturón de seguridad en caso de un accidente o de una parada repentina.

IMPORTANTE: Los cinturones de seguridad tienen una vida útil limitada que puede ser mucho más corta que la vida útil del vehículo. Las inspecciones regulares y el reemplazo según sea necesario son la única garantía de que los cinturones de seguridad funcionarán apropiadamente durante la vida del vehículo.

Inspección de los cinturones de seguridad y las correas de sujeción

ADVERTENCIA

Inspeccione y efectúe operaciones de mantenimiento a los cinturones de seguridad. Cuando se necesite reemplazar cualquier pieza de un ensamble de cinturón de seguridad, se debe reemplazar todo el cinturón de seguridad, tanto el

lado del retractor como el de la hebilla. Siempre que un vehículo tenga un accidente y el sistema de cinturones de seguridad haya sido activado, se debe reemplazar todo el sistema de cinturones de seguridad del vehículo antes de operarlo. No intente modificar el sistema de cinturones de seguridad: hacerlo podría afectar la eficacia del sistema. No cambiar los cinturones de seguridad dañados o desgastados, o realizar cualquier modificación del sistema, puede dar por resultado lesiones personales o la muerte.

Inspeccione los cinturones de seguridad y las correas de sujeción (si así está equipado).

1. Revise la tela para ver si está deshilachada, cortada, extremadamente sucia y con polvo o muy descolorida por exposición a la luz solar, especialmente cerca de la placa del cierre de la hebilla y en el área de guía en D.
2. Revise el funcionamiento de la hebilla, el cierre, el cierre Komfort Latch o Sliding Komfort Latch (si lo tiene), el retractor de la tela y el montaje superior del cinturón de seguridad en el pilar de la puerta. Revise todos los componentes visibles en busca de desgaste o daño.
3. Revise el cinturón de seguridad y los puntos de conexión de las correas de sujeción, y ajuste los que encuentre flojos.

Operación del cinturón de seguridad

Cinturón de seguridad de tres puntos con cierre Komfort Latch o Sliding Komfort Latch

NOTA: Para los vehículos equipados con cierres Komfort Latch o Sliding Komfort Latch, vea el uso de cinturones de seguridad bajo el encabezado "Cinturón de seguridad de tres puntos".

ADVERTENCIA

Use los cinturones de seguridad de tres puntos solamente según se describe a continuación. Los cinturones de seguridad de tres puntos están diseñados para que los use una persona a la vez. En caso de un accidente o de una parada repentina, podrían producirse lesiones y la muerte como resultado de usarlos erróneamente.

Abroche los cinturones de seguridad antes de conducir el vehículo. Abrochar un cinturón de seguridad de tres puntos mientras se conduce crea un peligro.

Asientos y sistemas de retención

Cuando están abrochados y se usan correctamente, los cierres Komfort Latch (Figura 6.7) y Sliding Komfort Latch (Figura 6.8) introducen una pequeña cantidad de holgura en el cinturón de seguridad, lo cual da por resultado un viaje más cómodo.

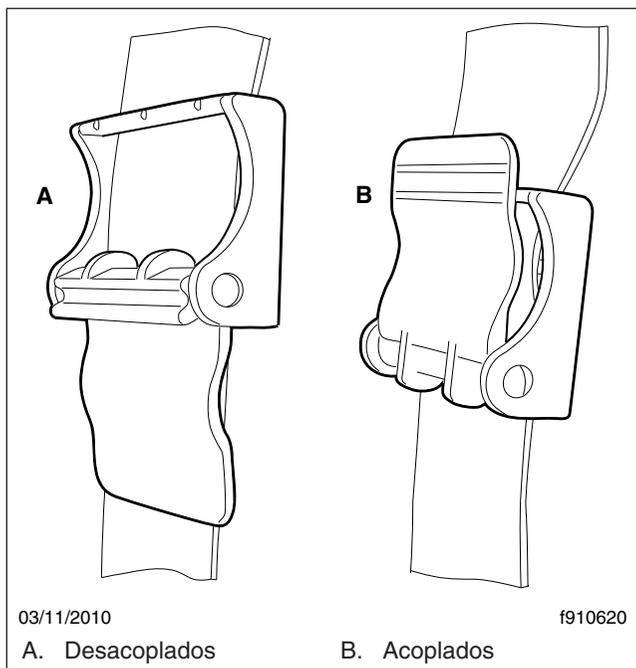


Figura 6.7, Cierre Komfort Latch

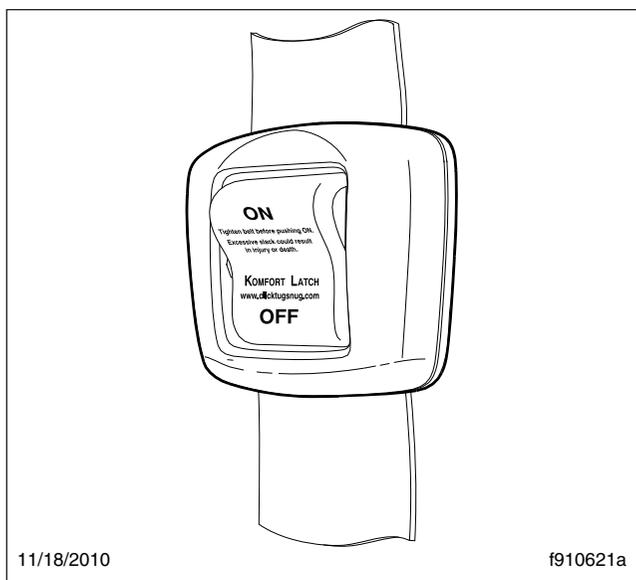


Figura 6.8, Cierre Sliding Komfort Latch

1. Tire lentamente del extremo del cinturón de seguridad de tres puntos que tiene el cierre, sacán-

dolo del retractor y tire de él por encima del regazo (del exterior al interior) lo suficiente para engancharlo a la hebilla. Si el retractor se traba demasiado pronto, deje que el cinturón se contraiga ligeramente, luego tire lentamente de él otra vez. Vea la Figura 6.9.

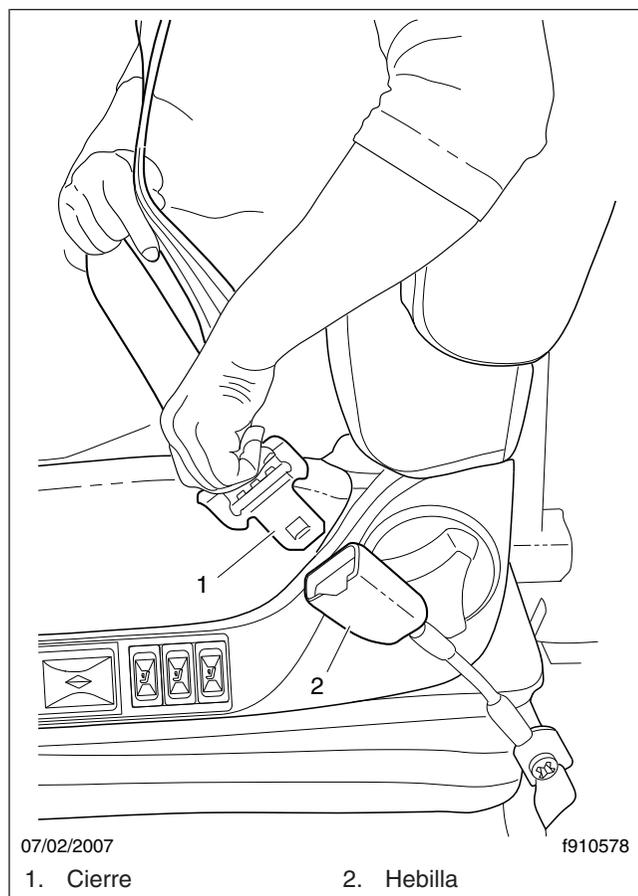


Figura 6.9, Operación del cinturón de seguridad de tres puntos

2. Inserte el gancho de cierre dentro de la hebilla para abrochar el cinturón de seguridad de tres puntos. Debe escucharse un chasquido.
3. Tire suavemente del cinturón para asegurarse de que esté abrochado correctamente. Si la hebilla se desabrocha, repita este paso. Si el problema continúa, reemplace el cinturón de seguridad de tres puntos.
4. Ajustese el cinturón a su cintura.

Asientos y sistemas de retención

ADVERTENCIA

Antes de activar las hebillas Komfort Latch o Sliding Komfort Latch, asegúrese de que la cantidad de holgura en la correa de hombro esté ajustada según se describe más adelante. La holgura excesiva de la correa de hombro reduce la eficacia del cinturón de seguridad, y aumenta el riesgo de sufrir lesiones o morir como resultado de un accidente.

5. Coloque la correa del hombro diagonalmente a través del torso con el soporte ajustable de la guía en D, si lo hay. La correa debe estar centrada en el hombro y el pecho, lejos de la cara y del cuello. Vea la **Figura 6.10**. Si se desea, trabe el cierre Komfort Latch o Sliding Komfort Latch como sigue:

*Si hay un cierre Sliding Komfort Latch equipado, asegúrese de que la correa de hombro quede ajustada al torso. Sin aflojar la correa de hombro, mueva el interruptor del cierre Sliding Komfort Latch a la posición "ON". Vea la **Figura 6.8**. Para activar el cierre, inclínese hacia adelante hasta oír un chasqueo. Esto dejará una holgura de 1 pulgada (2.5 cm) entre su torso y la correa de hombro. Una vez trabado, el cierre le permite inclinarse hacia adelante unas 5 pulgadas (13 cm) sin tener que reajustar el cierre. Inclinarse hacia adelante más de 5 pulgadas (13 cm) desacoplará el cierre Sliding Komfort Latch, lo cual exige un reajuste.*

*Si hay un cierre Komfort Latch equipado, tire de la correa de hombro para disminuir la presión de la correa en su hombro y torso. No permita que haya más de 1 pulgada (2.5 cm) de holgura entre su torso y la correa de hombro. Una mayor holgura puede reducir significativamente la eficacia del cinturón de seguridad en un accidente o una parada repentina. Mientras mantiene la holgura del cinturón, presione la palanca del cierre Komfort Latch hacia arriba, presionando el tejido del cinturón (**Figura 6.11** y la **Figura 6.12**).*

6. Desabroche el cinturón de seguridad de tres puntos, y destrabe los cierres Komfort Latch o Sliding Komfort Latch de la manera siguiente:

Si hay un cierre Sliding Komfort Latch equipado, desabroche el cinturón de seguridad, entonces tire de la correa de hombro para destrabar el cierre Sliding Komfort Latch, o bien mueva el Sliding Komfort Latch a la posición "OFF", entonces desabroche el cinturón de seguridad.

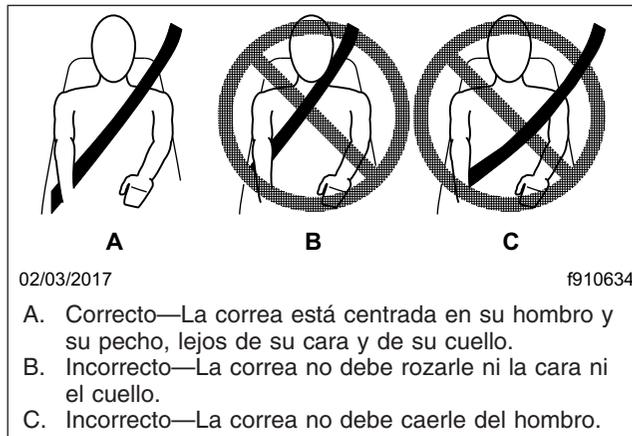


Figura 6.10, Posición correcta de la correa del hombro

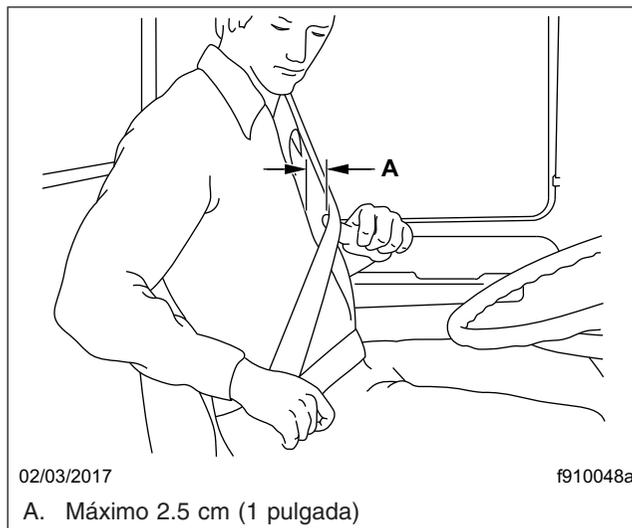


Figura 6.11, Ajuste de la holgura de la correa de hombro con el cierre Komfort Latch

Si hay un cierre Komfort Latch equipado, desabroche el cinturón de seguridad, entonces destrabe el Komfort Latch dándole a la correa de hombro un tirón rápido. Si usted se inclina hacia adelante contra la correa del hombro, el cierre Komfort Latch se liberará automáticamente, y será necesario volver a ajustarlo.

NOTA: Ni el cierre Komfort Latch ni el cierre Sliding Komfort Latch necesitan ser destrabados manualmente en una situación de emergencia. Cada uno se destrabará solo en carreteras en muy mal estado u otras condiciones anormales. Asegúrese de que el cinturón de seguridad de tres puntos esté completamente retractado cuando no esté en uso.

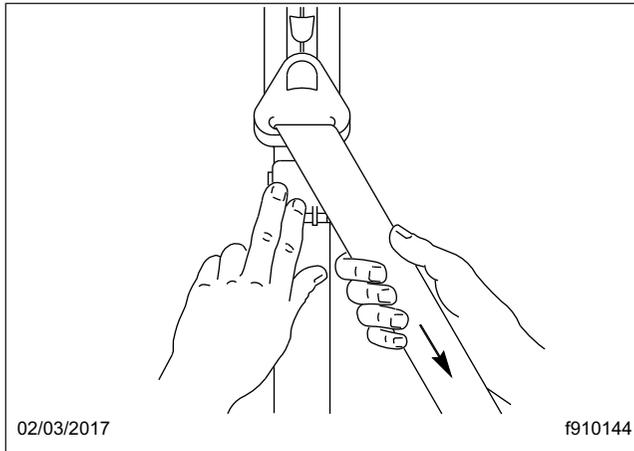


Figura 6.12, Cómo trabar el cierre Komfort Latch

Cinturón de seguridad de tres puntos

NOTA: Para los vehículos equipados con cierres Komfort Latch o Sliding Komfort Latch, vea el uso de cinturones de seguridad bajo el encabezado "Cinturón de seguridad con cierre Komfort Latch o Sliding Komfort Latch".

ADVERTENCIA

Use los cinturones de seguridad de tres puntos solamente según se describe a continuación. Los cinturones de seguridad de tres puntos están diseñados para que los use una persona a la vez. En caso de un accidente o de una parada repentina, podrían producirse lesiones y la muerte como resultado de usarlos erróneamente.

Abroche los cinturones de seguridad antes de conducir el vehículo. Abrochar un cinturón de seguridad de tres puntos mientras se conduce crea un peligro.

1. Tire lentamente del extremo de la lengüeta del cinturón de seguridad de tres puntos sacándolo del retractor y tire de él por encima del regazo (del exterior al interior) lo suficiente para engancharlo a la hebilla. Si el retractor se traba demasiado pronto, deje que el cinturón se contraiga ligeramente, luego tire lentamente de él otra vez. Vea la **Figura 6.8**.
2. Inserte el gancho de cierre dentro de la hebilla para abrochar el cinturón de seguridad de tres puntos. Debe escucharse un chasquido.
3. Tire suavemente del cinturón para asegurarse de que esté abrochado correctamente. Si la hebilla

se desabrocha, repita este paso. Si el problema continúa, reemplace el cinturón de seguridad de tres puntos.

4. Ajústese el cinturón a su cintura.
5. Coloque la correa del hombro diagonalmente a través del torso con el soporte ajustable de la guía en D, si lo hay. La correa debe estar centrada en el hombro y el pecho, lejos de la cara y del cuello. Vea la **Figura 6.10**.
6. Presione el botón de liberación de la hebilla para desabrochar el cinturón de seguridad de tres puntos.

NOTA: Asegúrese de que el cinturón de seguridad de tres puntos esté completamente retraído cuando no esté en uso.

Control de climatización

Panel de control de climatización	7.1
---	-----

Control de climatización

Panel de control de climatización

El panel de control de climatización le permite controlar las funciones de calefacción, ventilación, desempañado y aire acondicionado. Se muestra el panel de control de climatización sin aire acondicionado en la **Figura 7.1**. Se muestra el panel de control de climatización con aire acondicionado A/C en la **Figura 7.2**.

Interruptor del ventilador

El interruptor del ventilador controla la velocidad del ventilador, y fuerza aire fresco o recirculado a través de las salidas de aire. El interruptor del ventilador tiene ocho velocidades y una posición de apagado (OFF).

cuales son modalidades de aire acondicionado. Vea la **Figura 7.4**.

Interruptor de selección de aire sin aire acondicionado

1. **Modalidad frontal:** Dirige toda la circulación de aire por las salidas frontales o las salidas del panel de instrumentos.
2. **Selección entre la modalidad frontal y la modalidad de dos niveles:** Dirige 75 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas frontales y 25 por ciento por las salidas orientadas hacia el piso.
3. **Modalidad de dos niveles:** Dirige el flujo de aire en forma igual a las salidas frontales y las salidas del piso.

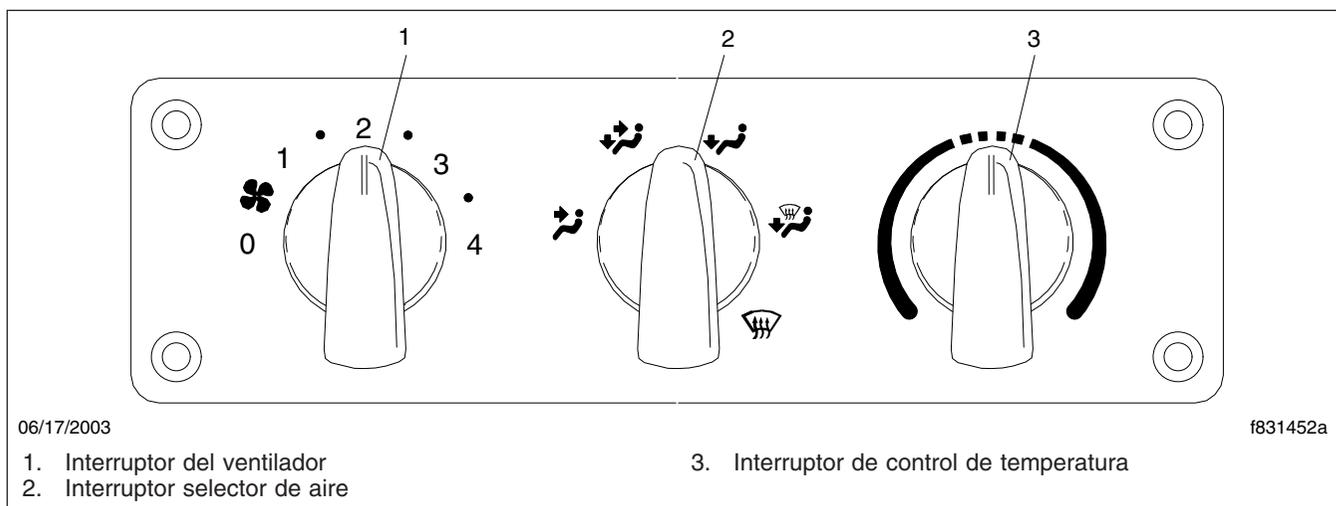


Figura 7.1, Panel de control de clima sin aire acondicionado

Para aumentar el flujo de aire, gire el interruptor del ventilador hacia la derecha, a un número más alto. Para disminuir el flujo de aire, gire el interruptor hacia la izquierda, a un número más bajo.

Interruptor selector de aire

El interruptor de selección de aire le permite controlar la circulación de aire por las salidas orientadas hacia la cara, las salidas del piso, las salidas de descongelación (parabrisas), o una combinación de estas salidas para darle nueve modalidades de selección en un sistema sin aire acondicionado. Vea la **Figura 7.3**. Un sistema con aire acondicionado tiene 11 modalidades de selección de aire, cuatro de las

4. **Selección entre la modalidad de dos niveles y la modalidad de piso:** Dirige el 25 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas frontales y el 75 por ciento por las salidas orientadas hacia el piso.
5. **Modalidad de piso:** Dirige todo el flujo de aire a través de las salidas orientadas hacia el piso.
6. **Selección entre las modalidades de piso y de piso/descongelación:** Dirige el 75 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas orientadas hacia el piso y el 25 por ciento por las salidas de descongelación.

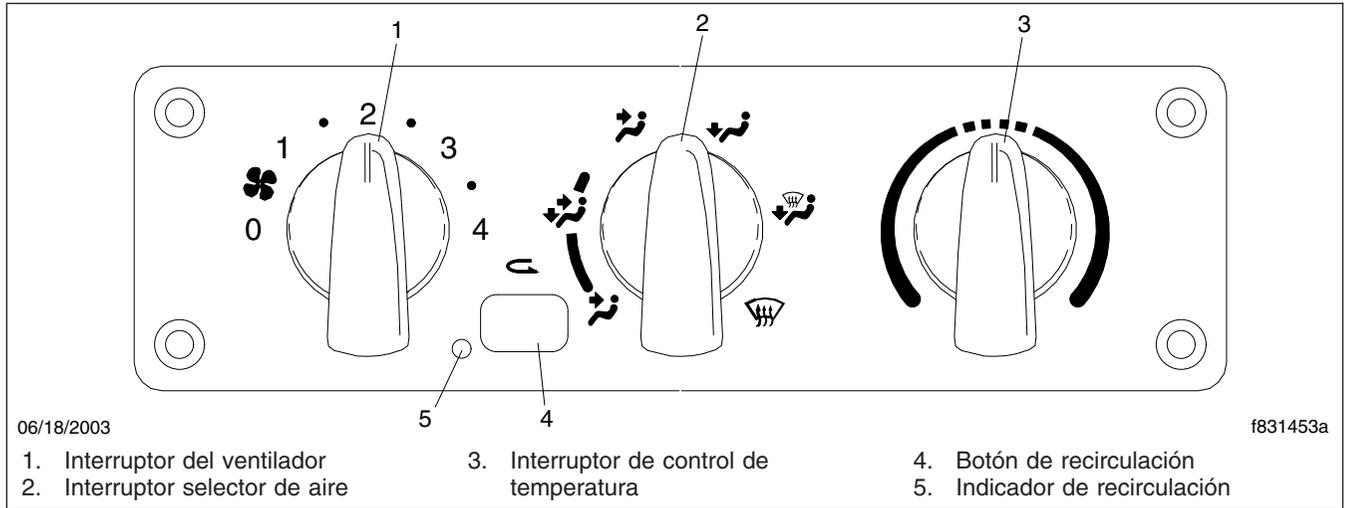


Figura 7.2, Panel de control de clima con aire acondicionado

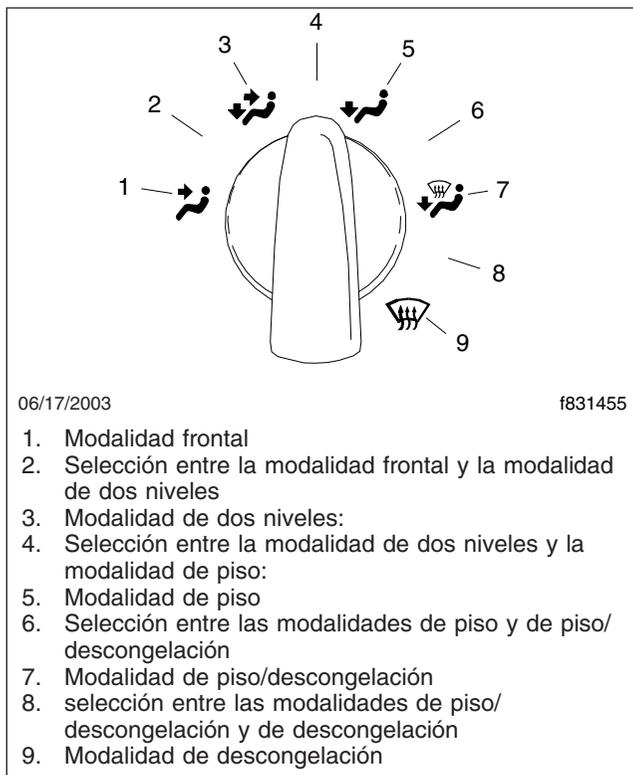


Figura 7.3, Interruptor de selección de aire sin aire acondicionado

7. **Modalidad de piso/descongelación:** Dirige el flujo de aire en forma igual a las salidas del piso y las salidas de descongelación.
8. **Selección entre las modalidades de piso/descongelación y de descongelación:** Dirige

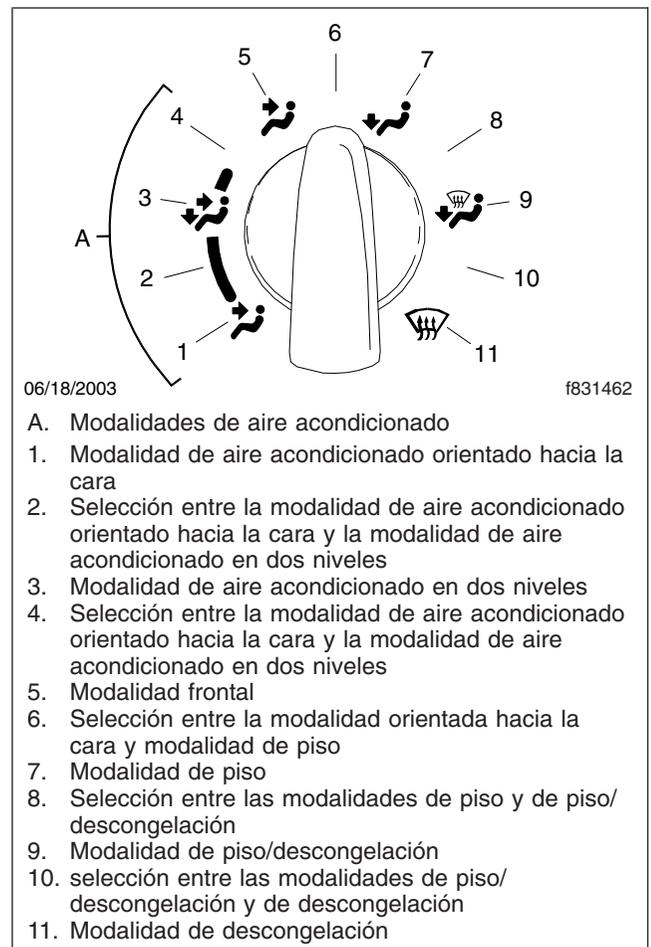


Figura 7.4, Interruptor de selección de aire con aire acondicionado

Control de climatización

el 75 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas frontales y el 25 por ciento por las salidas orientadas hacia el piso.

9. **Modalidad de descongelación:** Dirige toda la circulación de aire a través de las salidas orientadas hacia el piso.

Interruptor de selección de aire con aire acondicionado

1. **Modalidad de aire acondicionado orientado hacia la cara:** Dirige toda la circulación de aire por las salidas frontales o las salidas del panel de instrumentos.
2. **Selección entre la modalidad de aire acondicionado orientado hacia la cara y la modalidad de aire acondicionado en dos niveles:** Dirige el 75 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas frontales y el 25 por ciento por las salidas orientadas hacia el piso.
3. **Modalidad de aire acondicionado en dos niveles:** Dirige el flujo de aire en forma igual a las salidas frontales y las salidas del piso.
4. **Selección entre la modalidad de aire acondicionado en dos niveles y la de aire acondicionado orientado hacia la cara:** Dirige 25 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas frontales y 75 por ciento por las salidas orientadas hacia el piso.
5. **Modalidad frontal:** Dirige todo el flujo de aire a través de las salidas orientadas hacia la cara.
6. **Selección entre la modalidad orientada hacia la cara y modalidad de piso:** Dirige el flujo de aire en forma igual a las salidas frontales y las salidas del piso.
7. **Modalidad de piso:** Dirige todo el flujo de aire a través de las salidas orientadas hacia el piso.
8. **Selección entre las modalidades de piso y de piso/descongelación:** Dirige el 75 por ciento de la circulación de aire a través de las salidas orientadas hacia el piso y el 25 por ciento por las salidas de descongelación.
9. **Modalidad de piso/descongelación:** Dirige el flujo de aire en forma igual a las salidas del piso y las salidas de descongelación. El botón de recirculación no funciona en esta modalidad.
10. **Selección entre las modalidades de piso/descongelación y de descongelación:** Dirige el 75 por ciento de la circulación de aire a través

de las salidas frontales y el 25 por ciento por las salidas orientadas hacia el piso. El botón de recirculación no funciona en esta modalidad.

11. **Modalidad de descongelación:** Dirige toda la circulación de aire a través de las salidas orientadas hacia el piso. El botón de recirculación no funciona en esta modalidad.

Interruptor de control de temperatura

El interruptor de control de temperatura se usa para seleccionar la temperatura deseada. Gire el interruptor a la izquierda (en sentido contrario al de las manecillas del reloj) para aire frío, o a la derecha (en el sentido de las manecillas del reloj) para aire caliente. El interruptor de control de temperatura tiene 21 posiciones, desde aire completamente frío hasta completamente caliente.

Modalidad de aire fresco

El aire fresco o aire exterior circula a través del sistema de calefacción y aire acondicionado a menos que esté activada la modalidad de recirculación, si así está equipado.

Modo de recirculación

La modalidad de recirculación está disponible solamente en vehículos con aire acondicionado.

La modalidad de recirculación limita la cantidad de aire exterior que ingresa a la cabina. Para impedir que entre aire que contiene mucho polvo o humo en la cabina, presione el botón de recirculación. La modalidad de recirculación puede también ser utilizada para reducir el tiempo necesario para enfriar o calentar el interior de la cabina cuando las condiciones de temperatura externa son extremas. El indicador de recirculación estará encendido cuando se use la modalidad de recirculación. Vea la [Figura 7.2](#).

La modalidad de recirculación no está disponible cuando el interruptor de selección de aire esté en alguna de las modalidades siguientes:

- piso/descongelación
- selección entre las modalidades de piso/descongelación y de descongelación
- modalidad de descongelación

Cuando está activada la modalidad de recirculación, permanecerá activa por 20 minutos o hasta que se presione nuevamente el botón de recirculación, o se selecciona la modalidad de descongelación en el interruptor de selección de aire.

IMPORTANTE: El sistema inicia una modalidad de recirculación parcial de cinco minutos después de haber estado en recirculación completa por 20 minutos. Este ciclo se repite durante todo el tiempo que el sistema esté en modalidad de recirculación.

Descongelación

Antes de utilizar una de las modalidades de descongelación, limpie la parrilla en la base del parabrisas para quitar todo hielo o nieve presentes.

Aire acondicionado, opcional

Tanto las cuatro posiciones de aire acondicionado del interruptor de selección de aire como la selección entre la modalidad de dos niveles del aire acondicionado y la modalidad orientada hacia la cara, son de color azul.

NOTA: El sistema de calefacción y aire acondicionado tiene un motor del ventilador sin escobillas con una modalidad de protección o de paro para evitar daños debidos a condiciones de sobrecalentamiento y de sobrecarga. Si un motor del ventilador sin escobillas entra en modalidad de protección, el motor funcionará a una velocidad menor. Si la condición de sobrecalentamiento o sobrecarga continúa, el motor se apagará y parará completamente.

El motor reanudará su funcionamiento normal una vez que el motor se haya enfriado o la condición de sobrecarga se haya resuelto. Será necesario poner el interruptor de activación del ventilador en la posición de apagado y después en la de encendido, para reinicializar el motor. Si el problema aparece repetidamente, lleve el vehículo a un distribuidor Freightliner o a un taller de servicio autorizado para que se efectúen reparaciones.

Calefactores accesorios

Los calefactores accesorios están disponibles en la fábrica en diversas configuraciones. Familiarícese con el equipo de su vehículo específico y siga las instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante.

ADVERTENCIA

No opere calefactores que usan combustible en un área donde estén presentes vapores inflamables, incluidos los gases de gasolina o diésel, como en las estaciones de servicio y las granjas de tanques. Apague el calefactor que usa combustible y permita que deje de funcionar completamente antes de entrar a un área donde están presentes gases o líquidos inflamables. Los calefactores continúan funcionando durante hasta tres minutos después de haber sido apagados.

No cumplir con estas precauciones podría causar una explosión o un incendio, con graves daños materiales, lesiones o muerte.

Características de la cabina

Comodidades de la cabina	8.1
Espejos y ventanas	8.1

Características de la cabina

Comodidades de la cabina

Portavasos

Hay dos portavasos moldeados en la parte inferior del panel auxiliar del tablero, uno a cada lado del panel de control de climatización.

Almacenamiento de la cabina

Hay recipientes de almacenaje en el tablero y en la consola de techo.

Los vehículos sin consola de techo tienen dos compartimientos de almacenaje situados por encima del parabrisas.

Algunos vehículos equipados con una consola de techo pueden tener un compartimiento de almacenaje situado en dicha consola. Aquéllos que no tienen compartimiento de almacenaje en la consola de techo tienen un radio de banda ciudadana en su lugar.

En vehículos con asientos individuales para el conductor y el pasajero, se puede instalar una consola de almacenaje central entre los asientos.

La consola de almacenaje central tiene una superficie de escritorio que se puede levantar para proporcionar un área en la cual se puede escribir. Vea la [Figura 8.1](#).

La consola de almacenaje central puede también estar equipada con una superficie opcional para impresora, y con una ranura para pasar hojas de papel. Vea la [Figura 8.2](#).

Espejos y ventanas

Espejos

Los espejos exteriores estándar están montados en el marco de la puerta. Hay un espejo retrovisor primario y un espejo convexo.

Interruptor del calentador del espejo, opcional

Se puede calentar uno o ambos espejos exteriores para mantenerlos libres de niebla, escarcha y hielo.

Para calentar los espejos, presione la parte superior del interruptor del calentador del espejo (MIRROR HEAT) en el tablero. Vea la [Figura 8.3](#). Cuando el interruptor del calentador del espejo está encendido, se ilumina una luz indicadora ámbar dentro del interruptor.

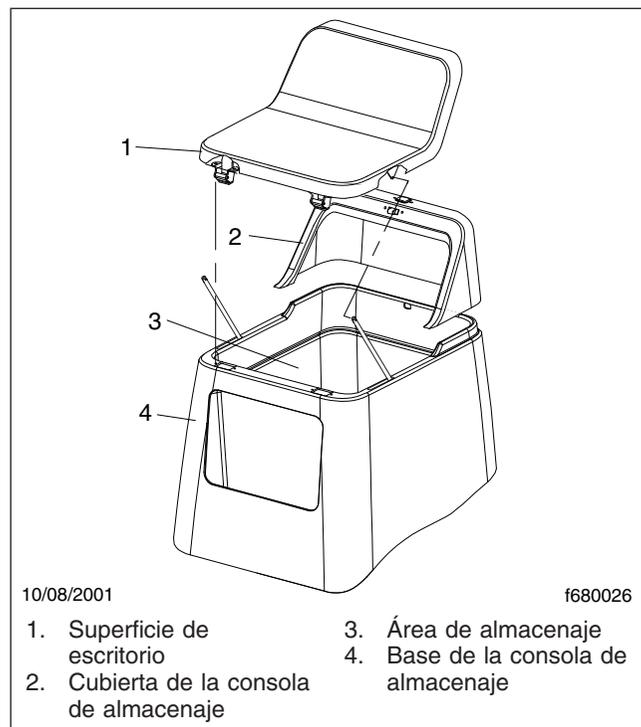


Figura 8.1, Consola de almacenaje central (con superficie de escritorio)

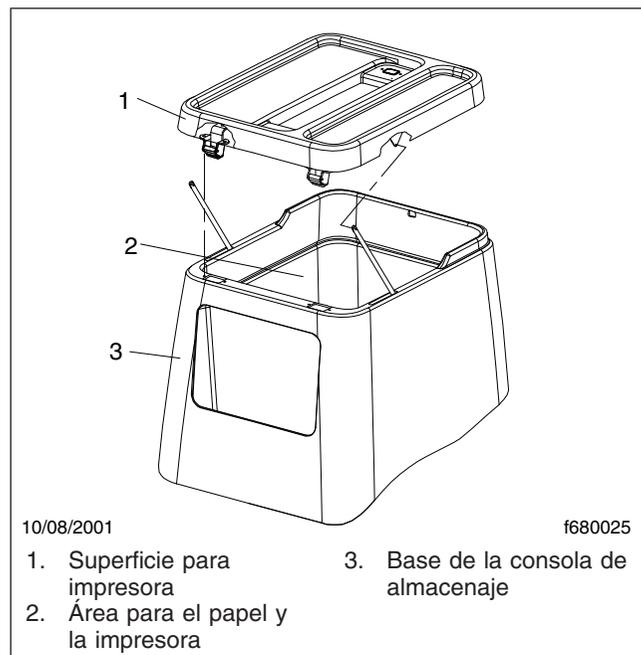


Figura 8.2, Consola de almacenaje central (opción para impresora)

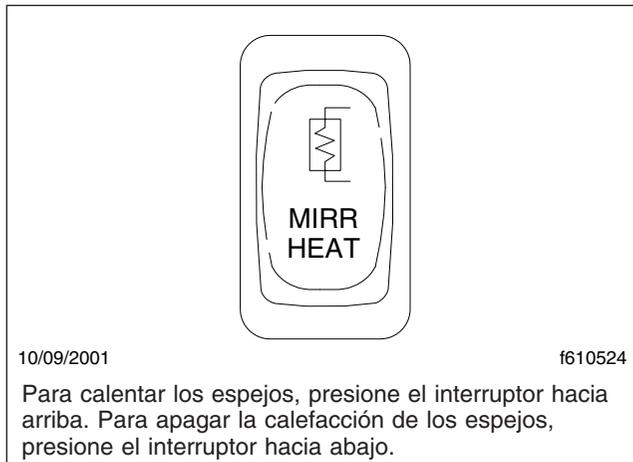


Figura 8.3, Interruptor del calentador de espejos

Espejos eléctricos, opcionales

Los espejos exteriores principales, si tienen calentador, pueden estar equipados con un control remoto eléctrico situado en la puerta del conductor. Vea la [Figura 8.4](#).

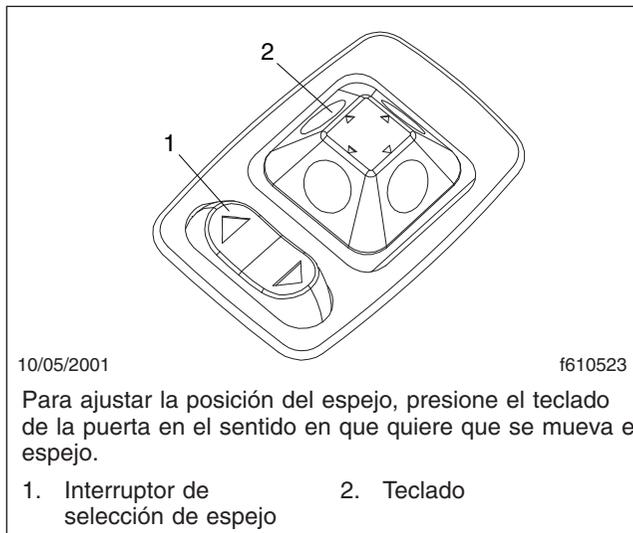


Figura 8.4, Unidad de los interruptores de los espejos eléctricos

Para seleccionar los espejos del lado izquierdo, presione el lado izquierdo del interruptor de selección de espejos. Para seleccionar los espejos del lado derecho, presione el lado derecho del interruptor de selección de espejos.

El teclado tiene cuatro teclas de flecha: hacia arriba, hacia abajo, hacia la izquierda y hacia la derecha. Para ajustar la posición del espejo, presione el te-

clado en el sentido en que quiere que se mueva el espejo.

Espejo de vista hacia abajo, opcional

Se puede instalar un espejo de vista hacia abajo en la parte superior del marco de la puerta del pasajero para permitir al conductor ver el área adyacente al lado derecho de la cabina. Vea la [Figura 8.5](#).

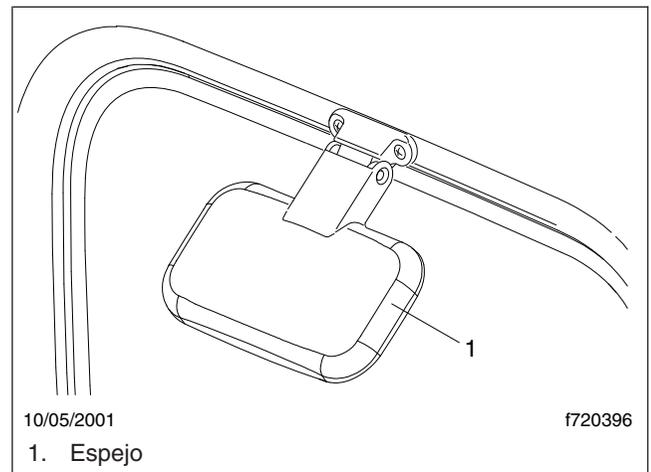


Figura 8.5, Espejo de vista hacia abajo (opcional)

Ventanas

Las ventanas estándar se operan mecánicamente usando una manivela de mano.

Las ventanas eléctricas son opcionales y se pueden instalar en uno o los dos lados. Hay en el tablero un interruptor de ventana eléctrica por cada ventana. Vea la [Figura 8.6](#). Para hacer subir la ventana, presione el interruptor hacia arriba. Para hacer bajar la ventana, presione el interruptor hacia abajo. Soltar el interruptor hace que la ventana se detenga.

Las ventanillas estándar no se abren. Las ventanillas que se pueden abrir son opcionales. Para abrir las ventanillas que se pueden abrir, gire el cierre en la ventana y empuje la ventanilla para abrirla. Vea la [Figura 8.7](#).

Características de la cabina



Figura 8.6, Interruptor de la ventana eléctrica

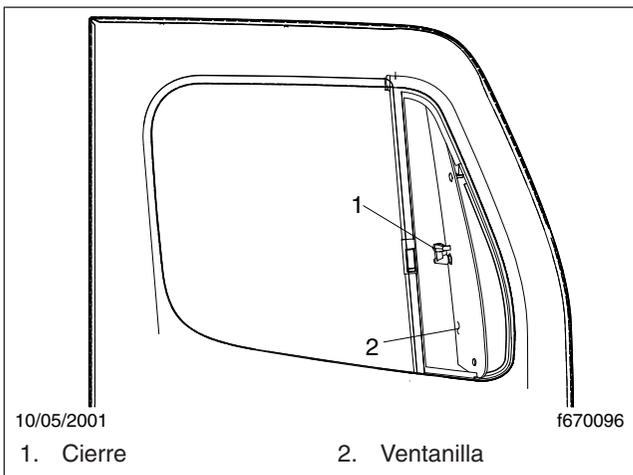


Figura 8.7, Ventanilla que se puede abrir opcional.

9

Arranque, funcionamiento y paro del motor

Arranque del motor	9.1
Operación del motor	9.2
Paro del motor	9.4

Arranque, funcionamiento y paro del motor

Arranque del motor

Este capítulo tocante al motor tiene el objeto de servir sólo como guía para las mejores prácticas. Cada marca y modelo de motor puede tener características de funcionamiento que son únicas de ese motor en particular, y que son documentadas en la literatura de servicio del fabricante del motor. Siempre consulte las instrucciones y recomendaciones específicas del fabricante del motor.

NOTA: Antes de arrancar el motor, lea en el **Capítulo 4** la información detallada sobre cómo leer los instrumentos y en el **Capítulo 5** la información detallada necesaria para operar los controles. Lea las instrucciones de operación en el manual de operación del motor del fabricante antes de arrancar éste.



ADVERTENCIA

Nunca vierta combustible u otro líquido inflamable en la abertura de la admisión de aire para arrancar el vehículo. Esto podría dar por resultado una explosión instantánea y causar lesiones personales graves o daños materiales.

1. Antes de arrancar el motor, realice las inspecciones y los procedimientos de mantenimiento del motor antes y después del viaje que se indican en el **Capítulo 20** y en el **Capítulo 21**.
2. Ponga los frenos de estacionamiento.
3. Para transmisiones manuales, ponga la transmisión en neutro y oprima completamente el pedal del embrague. No oprima el pedal del acelerador.

Para transmisiones automáticas, ponga la transmisión en neutro. Oprima el pedal del acelerador.

— CUIDADO —

Si las luces de advertencia permanecen encendidas, o no se encienden momentáneamente después de encender la ignición, no haga funcionar el motor. Hacerlo podría dar por resultado daño al motor.

4. Ponga el interruptor de ignición en la posición ON (encendido). Vea la **Figura 9.1**. Los medidores electrónicos de la ICU (unidad de control de instrumentos) hacen un recorrido completo de sus diales y vuelven a cero, las luces de adver-

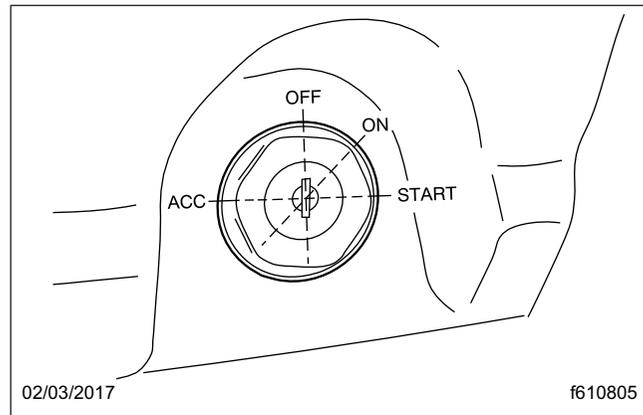


Figura 9.1, Interruptor de ignición

tencia e indicadores se iluminan, y el zumbador suena por tres segundos.

Durante condiciones frías, puede que se encienda la luz WAIT TO START (esperar antes del arranque) en vehículos con motores Cummins. Espere hasta que la luz se apague antes de girar la llave de ignición a la posición de arranque (START).

NOTA: La duración de encendido de la luz WAIT TO START depende de la temperatura ambiente. Cuanto más baja la temperatura ambiente, más largo quedará encendida la luz.

NOTA: Los circuitos electrónicos del motor suministran la cantidad correcta de combustible para arrancar el motor. No es necesario aplicar presión al pedal del acelerador, y en efecto puede interferir con el arranque del motor.

5. Gire la ignición a la posición START. No oprima el pedal del acelerador.
Suelte la llave el momento en que el motor arranque.
6. Aplique la carga gradualmente durante el período de calentamiento.

— CUIDADO —

No acelere repetidamente el motor si el medidor de presión de aceite indica que no hay presión de aceite. Apague el motor dentro de un período de aproximadamente 10 segundos para evitar daños al motor.

7. Revise el medidor de presión de aceite para detectar cualquier caída en la presión del aceite

Arranque, funcionamiento y paro del motor

lubricante o funcionamiento defectuoso mecánico en el sistema del aceite lubricante.

Arranque en clima frío

Vea el manual de operación del motor publicado por el fabricante para averiguar sobre ayudas de arranque aprobadas para motores específicos.

Arranque después de una inactividad prolongada

Antes de arrancar el motor, realice las inspecciones y los procedimientos de mantenimiento del motor antes y después del viaje que se indican en el [Capítulo 20](#) y en el [Capítulo 21](#).

— CUIDADO —

No eliminar el aceite lubricante diluido por agua puede dar lugar a daños considerables del motor durante el arranque.

Un motor que permanece almacenado durante un período extendido (durante el invierno, por ejemplo) puede acumular agua en el cárter de aceite debido a la condensación normal de humedad en las superficies internas del motor. El aceite diluido por agua no puede proteger suficientemente los rodamientos del motor durante el arranque. Por esta razón, cambie el aceite y los filtros del motor después de un período de inactividad extenso.

Operación del motor

Consideraciones de seguridad y medioambientales

Todos los motores diésel Freightliner cumplen con los requisitos de la Ley Federal de Aire Limpio de los EE.UU. Una vez que se pone un motor en servicio, la responsabilidad de cumplir con los reglamentos locales y estatales pertenece al dueño u operador.

— CUIDADO —

Es extremadamente importante respetar las siguientes normas para los motores que cumplen con la norma EPA10 o más recientes, de lo contrario pueden producirse daños al dispositivo de postratamiento, y la garantía puede verse afectada.

- Utilice un diésel ultra bajo en azufre con un contenido de azufre de 15 ppm o menos.

- **No utilice un combustible mezclado con aceite lubricante del motor o keroseno usados.**
- **Utilice solamente aceite de lubricación de motor con un nivel de cenizas sulfatadas menor de 1.0% en peso; actualmente denominado aceite CJ-4.**

Se recomienda un combustible compatible con Top Tier™. Busque el símbolo que indique que el combustible es compatible con Top Tier; vea la [Figura 9.2](#).



Figura 9.2, Símbolo de combustible Top Tier

El mantenimiento adecuado del motor y del filtro de partículas de diésel (DPF) es responsabilidad del dueño u operador y es esencial para mantener bajos los niveles de emisiones. Las buenas prácticas de operación, el mantenimiento regular y los ajustes correctos son factores que ayudan a mantener las emisiones a niveles que cumplen con el reglamento.

El conductor debe estar familiarizado con el sistema de advertencia del vehículo para detener el vehículo de manera segura si el motor funciona incorrectamente. Si el conductor no entiende cómo funciona el sistema de advertencia, un paro del motor podría ocurrir, causando una situación peligrosa. Vea el [Capítulo 10](#) para conseguir más información.

Asentamiento del motor

Cada motor debe aprobar una prueba de funcionamiento a plena carga en un dinamómetro antes del envío, por lo que se elimina la necesidad de un asentamiento. Antes de hacer funcionar el motor por primera vez, siga las instrucciones del manual de operación del fabricante específico para su motor.

Operación normal

ADVERTENCIA

No haga funcionar el motor en un área donde haya vapores inflamables presentes, tales como gases de gasolina o de diésel. Apague el motor

Arranque, funcionamiento y paro del motor

cuando esté en un área donde se manejen líquidos o gases inflamables. No observar estas precauciones podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

Todo motor tiene un intervalo de funcionamiento en el cual tiene el rendimiento más eficiente. El intervalo de funcionamiento se extiende desde las rpm de máximo par motor en el extremo bajo hasta la velocidad nominal del motor en el extremo alto. La mayoría de los motores producen la mejor economía de combustible cuando se los hace funcionar en los segmentos de velocidad baja y mediana del intervalo de eficiencia y producen el caballaje máximo a la velocidad nominal, que es también la máxima velocidad recomendada para el motor. Para conseguir más información específica tocante al motor, vea el manual de operación publicado por su fabricante.

Dejar el motor funcionando al ralentí (en marcha mínima) durante un período largo no se recomienda y hasta es ilegal en algunos estados/lugares. Funcionar al ralentí produce ácido sulfúrico: el aceite lubricante absorbe dicho ácido, el cual carcome los rodamientos, los anillos, los vástagos de las válvulas, y las superficies del motor. Si tiene que hacer funcionar el motor a marcha mínima para calentar o enfriar la cabina, utilice la función de ralentí alto de los interruptores del control de crucero. Una velocidad de ralentí de 900 rpm debe ser suficiente para calentar la cabina cuando la temperatura ambiente exterior supera las temperaturas de congelación.

Si el motor está programado con el contador de tiempo de marcha mínima antes del apagado, noventa segundos antes del tiempo de paro predeterminado, la luz de revisar el motor comenzará a parpadear rápidamente. Si la posición del pedal del embrague o el freno de servicio cambia durante estos noventa segundos finales el contador de tiempo de marcha mínima antes del apagado se deshabilitará hasta que se vuelva a ajustar.

Operación en climas fríos

El funcionamiento satisfactorio de un motor diésel que funciona a temperaturas ambiente bajas requiere la modificación del motor, del equipo circundante, de las prácticas de operación y de los procedimientos de mantenimiento. Cuanto más baja la temperatura, mayor la modificación que se necesita. Para averiguar cuáles son los productos de servicio aprobados para uso en clima frío con su motor, vea el manual de operación del motor publicado por el fabricante, el cual se proporcionó con el paquete de documentos del vehículo.

Si no se mantiene una temperatura del motor satisfactoria, se producirá un mayor costo de mantenimiento debido al mayor desgaste del motor. Si la temperatura del líquido refrigerante del motor llega a ser demasiado baja, el combustible crudo lavará el aceite lubricante de las paredes del cilindro y diluirá el aceite del cárter del motor, causando que todas las piezas móviles del motor sufran de mala lubricación.

Si el motor está en buenas condiciones mecánicas y se toman las precauciones necesarias para el funcionamiento en climas fríos, el clima frío ordinario no causará dificultades en el arranque, ni pérdidas de eficacia.

Es importante observar lo siguiente al hacer funcionar el motor en clima frío:

- Revise para ver si hay grietas en las baterías, corrosión en los terminales, y si las mordazas de los cables están apretadas en los terminales.
- Cargue las baterías hasta su plena capacidad. Reemplace toda batería dañada.
- Si el vehículo viene con un interruptor de desconexión de demandas, apáguelo luego de parar el motor para evitar la descarga de las baterías.
- Haga que un técnico autorizado de servicio revise la salida del alternador.
- Revise la condición y la tensión de las bandas de impulsión.
- Vea el manual de operación del motor publicado por el fabricante para conseguir recomendaciones sobre calentadores, aceites lubricantes de baja viscosidad, combustibles para clima frío y líquidos refrigerantes aprobados.

Se puede usar una funda de radiador para mejorar la calefacción de la cabina al funcionar al ralentí. Si se usa una funda de radiador, debe permanecer abierto por lo menos el 25% de la abertura de la parrilla, en secciones en forma de rayas, que corren perpendiculares con respecto al sentido del flujo de los tubos del postenfriador de aire. Esto asegura un enfriamiento parejo a través de cada tubo, y reduce los esfuerzos y las fallas posibles entre los tubos y los colectores. Las fundas de radiador deben usarse solamente cuando la temperatura ambiente permanece por debajo de 10 °F (-12 °C).

Paro del motor

1. Con el vehículo detenido, ponga los frenos de estacionamiento, y ponga la transmisión en neutro.

— CUIDADO —

Haga funcionar el motor al ralentí (en marcha mínima) uno o dos minutos antes de pararlo. Después de un funcionamiento intensivo, parar el motor sin hacerlo funcionar en ralentí puede causar daño al turbocargador.

2. Permita que el motor funcione en ralentí uno o dos minutos antes de pararlo. Esto permite que el aceite lubricante y el líquido refrigerante disipen el calor de las cámaras de combustión, de los rodamientos, de los ejes y de los sellos. El calor extremado puede hacer que los rodamientos se atasquen o que los sellos de aceite tengan fugas.

IMPORTANTE: Los rodamientos y los sellos en el turbocargador están sometidos al gran calor de los gases de escape de la combustión. Mientras el motor está funcionando, este calor se disipa mediante la circulación del aceite, pero si se para el motor repentinamente, la temperatura del turbocargador puede incrementarse hasta 115 °F (46 °C).

— CUIDADO —

Excepto en una emergencia, no apague el motor cuando la temperatura del líquido refrigerante está por encima de los 194 °F (90 °C). Hacerlo podría dañar el motor.

3. Gire la llave de la ignición a la posición de apagado (OFF) para apagar el motor.

10

Sistemas opcionales del motor

Protección del motor—advertencia y paro	10.1
Limitación del ralentí del motor	10.2
Control de crucero	10.2
Aplicaciones de frenado auxiliares	10.3
Regulador de la toma de fuerza (PTO)	10.6

Sistemas opcionales del motor

Protección del motor— advertencia y paro

El conductor debe estar familiarizado con el sistema de advertencia del vehículo para detener el vehículo de manera segura si el motor funciona incorrectamente. Si el conductor no entiende cómo funciona el sistema de advertencia, podría ocurrir un paro del motor.

El motor comenzará un proceso de advertencia y paro si la temperatura del líquido refrigerante, el nivel de éste, la presión de aceite del motor o el sistema de postratamiento del escape (siglas del inglés ATS) alcanzan ciertos niveles prefijados. En algunos motores, el motor también comenzará el proceso de advertencia y paro cuando la temperatura del aceite de motor o la temperatura del aire de admisión alcancen ciertos niveles prefijados. Los motores diésel Detroit también comenzarán el proceso de advertencia y paro si se detecta agua en el combustible.

Vea el manual de operación del fabricante del motor para conseguir detalles específicos para su vehículo.

Vea en el **Capítulo 11** de este manual las modalidades de advertencia y de paro asociadas con el ATS.

La protección electrónica del motor es programable como opción, y se puede especificar como lo siguiente: Modalidades DERATE (reducción de potencia) y SHUTDOWN (paro, opción predeterminada de fábrica), WARNING (advertencia), u OFF (apagado).

ADVERTENCIA

Cuando la luz roja de parar el motor o de protección del motor se enciende, la mayoría de los motores están programados para pararse automáticamente dentro de un plazo de 30 segundos. El conductor debe llevar el vehículo inmediatamente a un lugar seguro al lado de la carretera para evitar causar una situación peligrosa que podría ocasionar lesiones y daños materiales o daños graves al motor.

En modalidades DERATE (reducción de potencia) y SHUTDOWN (paro), se encenderá la luz del motor cuando el problema sea lo suficientemente grave como para reducir la potencia o la velocidad. Vea la **Figura 10.1**. La potencia del motor disminuirá gradualmente, y luego el motor se apagará si el problema continúa. El conductor tiene ya sea 30 o 60 segundos (dependiendo del tipo de la falla crítica) después de encenderse la luz STOP de parar el motor para mover el vehículo a un lugar seguro,

fuera de la carretera. Si no se puede mover el vehículo a un lugar seguro dentro de ese plazo, el motor se puede arrancar de nuevo girando el interruptor de ignición a la posición OFF (apagado) por un mínimo de cinco segundos, y luego otra vez a ON (encendido). Repita esta acción hasta que el vehículo esté fuera de la carretera, en un lugar seguro.

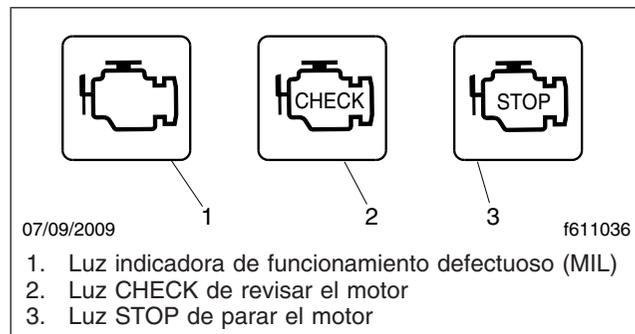


Figura 10.1, Luces de advertencia del motor

Algunos vehículos pueden tener un interruptor de anulación de paro, el cual se puede usar momentáneamente para interrumpir la secuencia de paro. Vea la **Figura 10.2**. El interruptor reajusta el temporizador de paro, lo cual restaura la potencia al nivel que tenía antes de la desaceleración por otros 30 o 60 segundos (dependiendo del tipo de falla crítica). El interruptor debe presionarse de nuevo después de cinco segundos para hacer una invalidación posterior. Se puede usar para mover el vehículo a un área segura donde parar el vehículo. No haga funcionar más el vehículo hasta que el problema se haya corregido.

Si los parámetros de protección del motor están ajustados a la modalidad de advertencia, la luz de color ámbar CHECK ENGINE (revisar motor) parpadea, y suena un zumbador. Los componentes electrónicos del motor graban el evento para propósitos de diagnóstico. La luz de revisar el motor (CHECK ENGINE) se apaga si el problema deja de manifestarse.

Si los parámetros de protección del motor están en la modalidad OFF, las luces indicadoras individuales de los sensores se iluminan si hay algún problema, pero no se inicia un paro del motor, y el evento no se graba.



Figura 10.2, Interruptor de invalidación de paro

Limitación del ralentí del motor

Temporizador de ralentí antes del apagado

Esta función es un sistema opcional de paro después de funcionamiento al ralentí (en marcha mínima) de 1 a 100 minutos. Su propósito es conservar combustible al eliminar el funcionamiento excesivo al ralentí, y permitiendo un período de enfriamiento del turbocargador. Los parámetros y el tiempo de ralentí antes del apagado son programables. Vea el manual de operación del fabricante del motor para conseguir detalles específicos para su vehículo.

Control de crucero

⚠ ADVERTENCIA

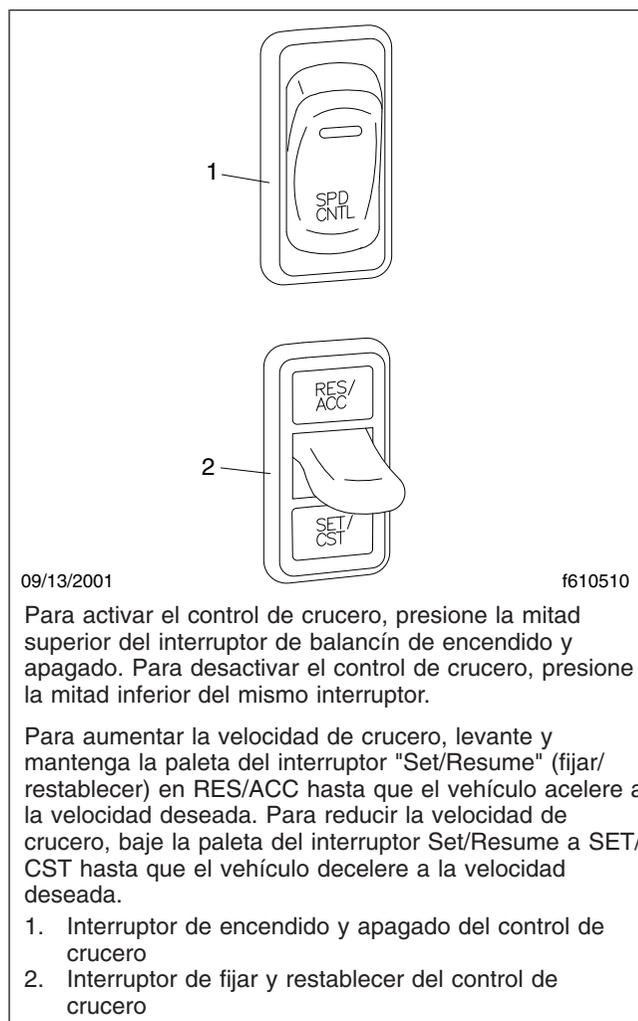
No utilice el sistema de control de crucero cuando las condiciones de conducción no permiten mantener una velocidad constante tal como en tráfico denso, carreteras de muchas curvas, heladas, cubiertas de nieve o lisas, o si tienen grava suelta. No seguir esta precaución podría dar por resultado una colisión o la pérdida de control del vehículo, y posibles lesiones personales o daños materiales.

— CUIDADO —

Cuando el control de crucero está activado, no intente cambiar de marchas sin usar el embrague. No seguir esta precaución dará por resultado un aumento temporalmente descontrolado de la velocidad del motor. Esto podría dar por resultado daños a la transmisión y estropeo de los engranajes.

El control de crucero se activa por medio de dos interruptores montados en el tablero (Figura 10.3).

- Interruptor de encendido y apagado —este interruptor de balancín de dos posiciones está rotulado "SPD CNTL" (control de velocidad) en la parte inferior del interruptor. Cuando el control de crucero está activado, se ilumina una luz de color ámbar en la parte superior del interruptor.
- Interruptor de ajuste y reanudación —este interruptor de paleta de tres posiciones está rotulado "RES/ACC" (reanudación y aceleración) más arriba de la paleta, y "SET/CST" (ajustar y rodar libremente) debajo de la paleta.



Para activar el control de crucero, presione la mitad superior del interruptor de balancín de encendido y apagado. Para desactivar el control de crucero, presione la mitad inferior del mismo interruptor.

Para aumentar la velocidad de crucero, levante y mantenga la paleta del interruptor "Set/Resume" (fijar/restablecer) en RES/ACC hasta que el vehículo acelere a la velocidad deseada. Para reducir la velocidad de crucero, baje la paleta del interruptor Set/Resume a SET/CST hasta que el vehículo decelere a la velocidad deseada.

1. Interruptor de encendido y apagado del control de crucero
2. Interruptor de fijar y restablecer del control de crucero

Figura 10.3, Interruptores de control de crucero

1. Para viajar a una velocidad en particular:

Sistemas opcionales del motor

- 1.1 Presione la parte superior del interruptor de encendido y apagado.
 - 1.2 Mantenga presionado el pedal del acelerador hasta que el velocímetro alcance la velocidad deseada.
 - 1.3 Baje momentáneamente la paleta del interruptor de ajustar/reanudar a la posición de rodar libremente (SET/CST).
2. Para desactivar el control de crucero:
 - 2.1 Presione el pedal de los frenos (con transmisión automática o manual) o oprima el pedal del embrague (transmisiones manuales solamente).
 - 2.2 Presione la parte inferior del interruptor de encendido y apagado.
 3. Para reanudar una velocidad de crucero seleccionada previamente:
 - 3.1 Asegúrese de que el interruptor de encendido y apagado esté en la posición de encendido.
 - 3.2 Levante momentáneamente la paleta del interruptor de fijar/restablecer a la posición RES/ACC (restablecer/acelerar). El control de crucero regresa a la última velocidad seleccionada.

NOTA: Cuando la velocidad del vehículo desciende por debajo de la velocidad mínima de control de crucero, el control de crucero se desactiva. Para restablecer la velocidad de crucero preseleccionada, aumente la velocidad del vehículo a una velocidad de control de crucero por encima de la mínima y levante por un momento la paleta del interruptor de fijar/restablecer a RES/ACC.

NOTA: Se pierde la memoria de la velocidad cada vez que se apaga la ignición o el sistema de control de crucero.

4. Para aumentar la velocidad de crucero, levante y mantenga la paleta del interruptor "Set/Resume" (fijar/restablecer) en RES/ACC hasta que el vehículo acelere a la velocidad deseada.
5. Para reducir la velocidad de crucero, baje la paleta del interruptor Set/Resume a SET/CST hasta que el vehículo decelere a la velocidad deseada.

Aplicaciones de frenado auxiliares

Freno de motor

Cada fabricante de motores utiliza un freno de motor específico para su motor. Sea cual sea el fabricante, la operación del freno de motor sigue los principios que se indican en este capítulo. Refiérase al manual de operación del fabricante del motor para conseguir detalles acerca del freno del motor específico del fabricante.

ADVERTENCIA

Para evitar lesiones debidas a la pérdida de control del vehículo, no active el sistema de freno de motor en las siguientes condiciones:

- **en pavimento mojado o resbaladizo, a menos que el vehículo tenga equipado ABS (sistema antibloqueo de los frenos) y que tenga usted experiencia previa de conducir en estas condiciones;**
- **al conducir sin remolque o al jalar un remolque vacío;**
- **si las ruedas motrices del tractor empiezan a trabarse, o si se siente que el vehículo colea después de activar el freno de motor.**

Siempre que se requiera el frenado del vehículo en un camino en buenas condiciones, puede utilizarse el freno de motor conjuntamente con los frenos de servicio. No hay límite de tiempo para la operación del freno de motor. Sin embargo, el freno de motor no provee el control preciso que proveen los frenos de servicio ni los sustituye.

ADVERTENCIA

El uso del freno de motor como sistema de frenado principal puede hacer que las distancias de parada sean impredecibles, lo que podría provocar lesiones y daños materiales. Los frenos de servicio constituyen el sistema de frenado principal del vehículo.

Dos interruptores montados en el tablero controlan el freno de motor:

- El interruptor de encendido y apagado (ENG BRK) se utiliza para encender y apagar el freno de motor. Vea la **Figura 10.4**. Se ilumina

una luz ámbar detrás del interruptor, cuando el freno del motor está encendido.

- El interruptor de intensidad del freno de motor HIGH/MED/LO (Alto/Medio/Bajo) o, en algunos casos, HIGH/LO (Alto/Bajo) controla la cantidad de frenado de motor. Cuando las luces del panel están encendidas, la leyenda ENG BRK está iluminada en verde.

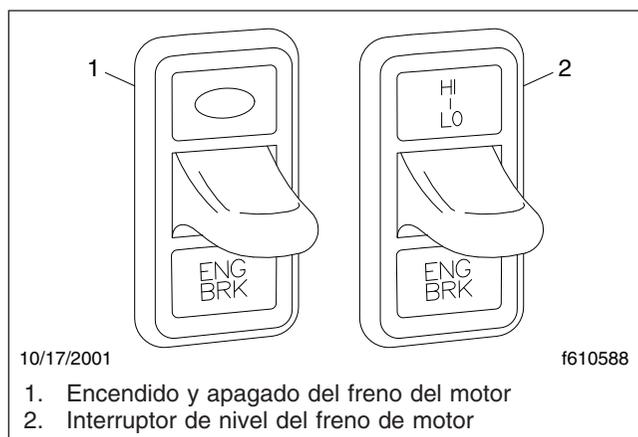


Figura 10.4, Interruptores del freno de motor

Puesto que el freno de motor es más eficaz a la velocidad nominal del motor, la selección de la marcha es muy importante. El cambio a una marcha más baja, dentro de los límites de la velocidad nominal del motor, hace que el freno de motor sea más eficaz. Se recomienda usar el frenado de motor con velocidades mayores de 1800 rpm y menores que la velocidad nominal.

⚠ ADVERTENCIA

El freno de motor debe desacoplarse al cambiar de marcha usando el pedal del embrague. Si se acopla el freno de motor cuando la transmisión está en neutro, la energía de frenado del freno de motor puede causar que se pare el motor, lo que podría dar por resultado la pérdida de control del vehículo, posiblemente causando lesiones personales y daños materiales.

La "velocidad de control" es la velocidad a la cual el freno de motor realiza el 100 por ciento del frenado requerido para el descenso, dando por resultado una velocidad constante de descenso. La velocidad de control varía, dependiendo del peso del vehículo y del grado de la pendiente.

Para un descenso más rápido, seleccione una marcha más alta que aquella que se usa para la veloci-

dad de control. En este caso, los frenos de servicio deben usarse intermitentemente para evitar la velocidad excesiva del motor, y para mantener la velocidad deseada del vehículo.

Para un descenso más lento, seleccione una marcha más baja, con la precaución de no acelerar excesivamente el motor. La desactivación ocasional del freno de motor puede ser necesaria para mantener la velocidad de carretera designada bajo estas condiciones.

Si el motor está equipado con tanto control de crucero como freno de motor, el freno de motor puede funcionar automáticamente al estar en la modalidad de control de crucero. Si la función de control de crucero/freno de motor está encendida en la programación del sistema DDEC VI, el freno de motor se enciende con el ajuste bajo cuando la velocidad de carretera excede por algunas millas/kilómetros por hora la velocidad establecida de crucero. La fuerza de frenado máxima se selecciona con los interruptores del tablero. Al volver el vehículo a la velocidad establecida de crucero, el freno de motor se apaga.

El freno de motor funciona solamente cuando el pedal del acelerador no está presionado para nada. Presionar el embrague impide el funcionamiento del freno de motor.

Los vehículos equipados con ABS tienen la posibilidad de apagar el freno de motor si se detecta deslizamiento de las ruedas. El freno de motor se encenderá de nuevo automáticamente una vez que ya no se detecte el deslizamiento de las ruedas.

El sistema DDEC VI desactiva el sistema de freno de motor cuando la velocidad del motor baja a menos de 1000 rpm o cuando el vehículo disminuye la velocidad a una prefijada, según la programación DDEC. Esto impide el paro accidental del motor.

Operación del freno de motor

Dependiendo del tipo de freno, el freno de motor puede deshabilitarse cuando la temperatura del motor esté por debajo del nivel establecido.

— CUIDADO —

No permita que la velocidad del motor supere las 2500 rpm. Esto podría dar por resultado daños graves al motor.

Para activar el freno de motor, una vez que el motor se ha calentado y el vehículo está en movimiento:

Sistemas opcionales del motor

1. Quite sus pies de los pedales de embrague y acelerador.
2. Pulse el botón ON/OFF para activar el freno de motor. Vea la **Figura 10.4**. El freno de motor se acoplará a la última tasa fijada en el interruptor de intensidad del freno.
3. Mueva el interruptor de intensidad a la intensidad deseada.

En los vehículos con un interruptor de intensidad HI/MED/LO (alto/medio/bajo), LO proporciona un tercio (1/3) de la capacidad de frenado del motor, MED proporciona dos tercios (2/3) de la capacidad de frenado completo, y HI proporciona frenado máximo del motor. En los vehículos con un interruptor de intensidad HI/LO (alto/bajo), LO proporciona la mitad de la capacidad de frenado completo del motor, y HI proporciona el frenado máximo del motor.

4. Cuando esté conduciendo en tramos de carretera llanos y abiertos, utilice el interruptor de intensidad en la posición LOW (Bajo). Si llega a necesitar los frenos de servicio para desacelerar en una pendiente, pase el interruptor del tablero a una posición más alta hasta que no haya más necesidad de aplicarlos. La velocidad de descenso de la cuesta debería ser tal que los frenos de servicio se utilicen con poca frecuencia y permanezcan frescos, reteniendo así su eficacia.
5. Para obtener el retardo máximo, mantenga la velocidad regulada máxima del motor mediante la selección de marchas correcta. En los cambios de marcha, el freno de motor se desacopla cuando se presiona el pedal del embrague, y vuelve a acoplarse cuando dicho pedal se suelta.
6. Para cancelar la aplicación del freno de motor, cambie el interruptor ON/OFF a OFF.

Freno de escape

Un freno de escape es un sistema opcional auxiliar de frenado que ayuda, pero no reemplaza, al sistema de los frenos de servicio. El freno de escape puede usarse en combinación con los frenos de servicio al conducir fuera de carretera y en montañas, así como en conducción con tráfico o en carretera a alta velocidad. Los frenos de escape no están previstos para usarse como el sistema primario de frenado durante el funcionamiento del vehículo.

El freno de escape es controlado por un interruptor de balancín montado en el tablero. Vea la **Figura 10.5** o la **Figura 10.6**.

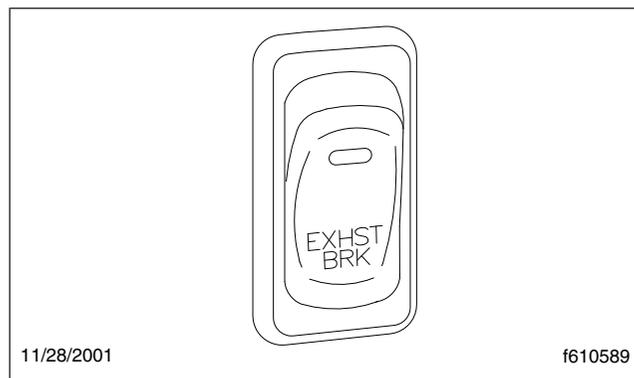


Figura 10.5, Interruptor del freno de escape

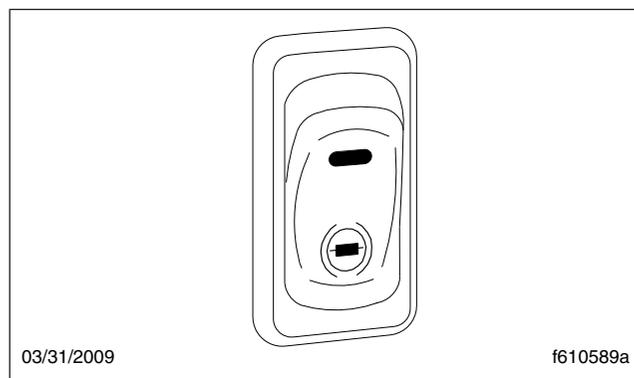


Figura 10.6, Interruptor del freno de escape

Para activar el freno de escape, presione la parte superior del interruptor de balancín. Se ilumina una luz ámbar detrás del interruptor cuando el freno del escape está encendido. Cuando las luces del panel están encendidas el rótulo EXHST BRK se ilumina con una luz de fondo verde.

El freno de escape se apaga automáticamente. Además, se desactiva el freno de escape al presionar el pedal del acelerador o del embrague. El ABS, cuando está activado, también desactiva el freno de escape.

Funcionamiento del freno de escape

⚠ ADVERTENCIA

No use el freno de escape al estar conduciendo en superficies de carretera resbaladizas o de poca tracción. El no seguir esta precaución podría dar por resultado la pérdida de control del

vehículo y posibles lesiones personales o daños materiales.

1. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que el freno de escape esté apagado. Espere hasta que el motor haya alcanzado la temperatura normal de funcionamiento antes de activar el freno de escape.
2. Al acercarse a una pendiente cuesta abajo, presione la mitad superior del interruptor del freno de escape para encenderlo. Se ilumina una luz ámbar detrás del interruptor cuando el freno del escape está encendido.
3. Quite sus pies de los pedales de acelerador y embrague.

— CUIDADO —

No permita que el motor exceda su velocidad regulada, ya que de lo contrario podría sufrir daños graves el motor.

NOTA: El freno de escape está activado solamente cuando la velocidad del motor está entre 1100 y 2700 rpm.

4. Al descender la pendiente, use una marcha bastante baja para descender en forma segura con una aplicación mínima de los frenos de servicio. Como regla general, use la misma marcha que se usaría para subir la cuesta.

Si el freno está funcionando correctamente, deben darse las condiciones siguientes:

- Un ligero cambio en el sonido del motor puede notarse cuando el freno de escape se aplica.
- El humo del escape debe tener un aspecto normal.
- La temperatura del motor debe permanecer en el intervalo normal de funcionamiento.
- La velocidad en carretera normalmente se reduce cuando se aplica el freno de escape durante la bajada. Cuando el vehículo lleva una carga pesada o la cuesta es extremadamente empinada, puede necesitar aplicar los frenos de servicio ocasionalmente.
- No espere un efecto de retardo similar al de una aplicación repentina y dura de los frenos de servicio. El freno de escape re-

tarda el vehículo con un efecto suave de frenado.

- Durante un descenso, el tacómetro normalmente indica una caída de rpm dependiendo de la cuesta y la carga del vehículo.
 - Dependiendo de la cuesta y la carga del vehículo, usted puede sentir o no, en el cuerpo, la fuerza de retardo cuando se aplica el freno. La fuerza de retardo del freno puede que no se note siempre, pero sí está impidiendo efectivamente que el vehículo vaya mucho más rápido.
5. Ponga los frenos de servicio para reducir las rpm del motor o para descender la pendiente utilizando una marcha inferior.
 6. Asegúrese de que el freno de escape esté apagado antes de parar el motor.

Regulador de la toma de fuerza (PTO)

Las tomas de fuerza (PTO) de un motor son aparatos utilizados para aprovechar la potencia del motor con el fin de hacer funcionar aparatos auxiliares tales como las bombas hidráulicas que abastecen a equipos adicionales. Las siguientes instrucciones son pautas generales para operar una PTO.

1. Accione el freno de estacionamiento y ponga la transmisión en neutro.
2. Presione el interruptor PTO instalado en el tablero. Suelte el interruptor cuando la luz ámbar situada detrás del interruptor comience a parpadear.

Cuando la luz se ilumina en forma fija, la toma de fuerza está acoplada y lista para funcionar. En la modalidad estacionaria, el vehículo debe permanecer en neutro con los frenos de estacionamiento aplicados.

3. Para activar la modalidad móvil, haga el cambio de neutro a marcha atrás, o a 1ª ó 2ª marcha. El embrague se abrirá, y la toma de fuerza se desacoplará momentáneamente.
4. Toque el pedal del acelerador para cerrar el embrague y acoplar la toma de fuerza en la modalidad móvil. La PTO puede operarse con la transmisión en marcha de retroceso, en neutro o en 1ª ó 2ª marcha.

Sistemas opcionales del motor

NOTA: No intente cambiar de marcha con el vehículo en movimiento. La transmisión hará caso omiso de la petición.

5. Para salir de la modalidad móvil, detenga el vehículo. El embrague se desacoplará e interrumpirá la impulsión de la toma de fuerza.
6. Para volver a la modalidad estacionaria, haga el cambio a neutro. La toma de fuerza se acoplará.
7. Para salir de la modalidad estacionaria, presione el interruptor del tablero. Cuando la luz del interruptor se apaga, esto significa que se ha apagado la energía para la toma de fuerza.

Emisiones y eficiencia del combustible

Normas de emisiones de gases de invernadero y consumo de combustible	11.1
Sistema de postratamiento de emisiones reguladas por la EPA	11.2
Líquido de escape diésel y su tanque	11.5

Emisiones y eficiencia del combustible

Normas de emisiones de gases de invernadero y consumo de combustible

Los vehículos y/o motores del año del modelo 2007 y posteriores radicados en EE.UU. o Canadá están diseñados para cumplir los estándares de emisiones y eficiencia del combustible de la Agencia estadounidense para la protección medioambiental (EPA) (fe-

derales), la Administración nacional de seguridad de tráfico en carreteras (NHTSA), los estándares sobre emisiones de la Ley canadiense para seguridad de vehículos motorizados en Canadá y la Junta de recursos del aire de California (California Air Resources Board, CARB) en vigencia según el año del modelo de emisiones aplicables. Para determinar el año del modelo de emisiones de un motor o vehículo, consulte la etiqueta de certificación de EPA/CARB respectiva.

Regulaciones de la EPA	
Regulación	Componentes de emisiones
EPA07 (Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) a 1.1 g/bhp-hr y reducción de emisiones de partículas a 0.01 g/bhp-hr)	Aparato de postratamiento (ATD) que contiene un filtro de partículas diésel que atrapa hollín y ceniza.*
EPA10 (Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) a 0.2 g/bhp-hr)	ATD de tipo EPA07, con tecnología adicional de reducción selectiva de catalización (SCR) que utiliza líquido de escape diésel (DEF) para convertir el NOx a nitrógeno y vapor de agua.
GHG14 (Reducción de emisiones de gases invernadero)	Los componentes de eficiencia del combustible, que incluyen entre otros, motores, neumáticos, componentes aerodinámicos, limitadores de velocidad del vehículo y temporizadores de reducción de ralentí están diseñados y fabricados específicamente para ajustarse a las normas reglamentarias tocantes a de eficiencia de combustible y el cumplimiento de emisiones de gases invernadero.
GHG17	Los componentes de eficiencia del combustible, que incluyen entre otros, motores, neumáticos, componentes aerodinámicos, limitadores de velocidad del vehículo y temporizadores de reducción de ralentí están diseñados y fabricados específicamente para ajustarse a las normas reglamentarias tocantes a de eficiencia de combustible y el cumplimiento de emisiones de gases invernadero.
GHG21	Componentes GHG14/17 más componentes adicionales que incluyen, entre otros, transmisiones, ejes, tecnologías predictivas, tecnologías de reducción del ralentí para vehículos de usos especiales, y sistemas de monitorización de la presión de los neumáticos.

* Los ATD de Cummins y Detroit también están equipados con un catalizador de oxidación de diésel que descompone los contaminantes.

Tabla 11.1, Regulaciones de la EPA

Regulaciones de emisiones por año del modelo		
Año del modelo	Regulación del motor	Regulación GHG
2007–2009	EPA07	N/A
2010–2012	EPA10	N/A
2013–2015	EPA10, GHG14	GHG14
2016	EPA10, GHG17	GHG14
2017–2020	EPA10, GHG17	GHG17
2021–y posteriores	EPA10, GHG21	GHG21

Tabla 11.2, Regulaciones de emisiones por año del modelo

Sistema de postratamiento de emisiones reguladas por la EPA

— CUIDADO —

Es extremadamente importante respetar las siguientes normas para los motores que cumplen las regulaciones EPA10 y más recientes: de lo contrario pueden producirse daños al dispositivo de postratamiento, y la garantía puede verse afectada.

- Utilice un diésel ultra bajo en azufre con un contenido de azufre de 15 ppm o menos.
- No utilice un combustible mezclado con aceite lubricante del motor o keroseno usados.
- Utilice solamente aceite de lubricación de motor con un nivel de cenizas sulfatadas menor de 1.0% en peso; actualmente denominado aceite CJ-4.

IMPORTANTE: El uso de combustibles o aceites fuera de las especificaciones puede causar una reducción de los intervalos de limpieza o recambio del filtro de partículas (DPF) del motor diésel. Por ejemplo, utilizar aceite CJ-4+ con 1.3% de ceniza sulfatada (contiene un 30% más de ceniza) puede dar por resultado la necesidad de limpiar el DPF o reemplazarlo 20 a 30% antes de lo que sería necesario normalmente.

IMPORTANTE: Vea el manual de operación provisto por el fabricante del motor para obtener detalles completos y el funcionamiento del ATS.

Motores que cumplen la norma sobre emisiones Euro V para exportación

IMPORTANTE: Dependiendo de las normas de emisiones de la jurisdicción local, es posible que los vehículos radicados fuera de EE.UU. y Canadá no tengan sistemas de postratamiento de motores y/o emisiones que cumplan las regulaciones EPA10 o GHG21.

Se requiere que los vehículos vendidos con motores Euro V para exportación utilicen diésel con un contenido máximo de azufre, a saber:

- Motores Cummins 50 ppm (tolerantes hasta 500 ppm)
- Motores Detroit 50 ppm

Vea en la **Figura 11.1** un ejemplo de la etiqueta.



Figura 11.1, Etiqueta del motor Euro V (se muestra la etiqueta del motor Detroit)

Motores EPA10 y más recientes

La EPA (Agencia estadounidense para la protección medioambiental) exige que todo motor fabricado después del 31 de diciembre de 2009 debe reducir las emisiones de escape del motor hasta los niveles indicados a continuación:

- Óxidos de nitrógeno (NOx) – 0.2 g/bhp-hr
- Partículas (PM) – 0.01 g/bhp-hr

Para cumplir con las pautas de la EPA, los motores que cumplen las regulaciones EPA10 y más recientes usan una tecnología llamada reducción selectiva de catalización (SCR) en el sistema de postratamiento del escape (ATS). El ATS incluye un dispositivo de postratamiento (ATD), además de la SCR para reducir el óxido de nitrógeno (NOx) después de salir del motor. El proceso SCR requiere la introducción de líquido de escape diésel (DEF) en el flujo de escape.

Después de que los gases de escape salen del motor, entran en el ATS. Primero entran en un ATD de dos partes, las cuales son el catalizador de oxidación de diésel (DOC) y el filtro de partículas diésel (DPF). El DPF atrapa partículas de hollín, luego el calor del escape convierte el hollín en ceniza, en un proceso llamado regeneración. Después de que los gases de escape salen del DPF, se inyecta una cantidad controlada de líquido de escape diésel (DEF)

Emisiones y eficiencia del combustible

en el flujo del escape. Con el calor, el DEF se convierte en gas amoníaco, que reacciona con el NOx en la cámara catalizadora selectiva para producir nitrógeno y vapor de agua, que luego salen por el tubo de escape.

Regeneración

Cuanto más duro trabaja el motor, mejor se deshace del hollín. Si la temperatura del escape está bastante alta, se produce un proceso llamado **regeneración pasiva** (regen) mientras se conduce el vehículo normalmente. En cambio, si el motor no está funcionando a una temperatura suficientemente alta, los controles electrónicos pueden iniciar una **regeneración activa**, en la cual se inyecta una cantidad adicional de combustible en el flujo del escape con el fin de sobrecalentar y reducir a ceniza el hollín atrapado en el DPF. La regeneración activa ocurre solamente cuando el vehículo está desplazándose a más de una cierta velocidad específica, determinada por el fabricante del motor. Vea el manual de operación del motor para conseguir todos los detalles. Tanto la regeneración activa como la pasiva se producen automáticamente, sin intervención del conductor.



ADVERTENCIA

La regeneración activa puede ocurrir automáticamente en cualquier momento en que el vehículo esté en movimiento. La temperatura de los gases de escape puede alcanzar los 1500 °F (800 °C), lo cual es bastante caliente para causar un incendio, daños por calor a objetos o materiales, o lesiones personales a personas que estén cerca de la salida del escape. La temperatura de escape puede permanecer alta después de que el vehículo se ha detenido. Al detener el vehículo poco después de haber hecho una regeneración automática, asegúrese de que las salidas del escape no estén dirigidas hacia estructuras, vegetación, materiales inflamables y todo aquello que pueda ser dañado por estar expuesto a temperaturas altas.

Vea *Interruptores de regeneración*, más adelante, para conseguir las instrucciones sobre cómo impedir una regeneración automática, si esto resulta necesario.

Cuando las condiciones de funcionamiento no permitan la limpieza del filtro ATD mediante una regeneración activa o pasiva, el vehículo puede requerir una **regeneración estando estacionado** activada por el conductor. Al ocurrir esto, se enciende la luz DPF, lo

cual indica que se requiere una regeneración. El conductor tiene que acelerar el vehículo hasta la velocidad de carretera para aumentar los esfuerzos (y así iniciar una regeneración activa), o estacionarlo e iniciar una regeneración estando estacionado. Vea *Interruptores de regeneración*, más adelante, para conseguir las instrucciones sobre cómo iniciar una regeneración estando estacionado.

Interruptores de regeneración

El interruptor de petición de regeneración, ubicado en el tablero, se utiliza para iniciar una regeneración estando estacionado. Vea la **Figura 11.2**. La función del interruptor varía de acuerdo con la marca y el modelo del motor que tenga el vehículo. Vea los detalles en el manual de operación del motor para el funcionamiento del interruptor.

Algunos vehículos pueden venir equipados con un interruptor de petición/inhibición de regeneración. Vea la **Figura 11.3**. Para parar una regeneración ya iniciada, o impedir que se inicie una, presione la parte inferior del interruptor. La regeneración se poserga hasta que el interruptor ya no esté activo.

NOTA: El interruptor de regeneración puede iniciar una regeneración en estacionamiento sólo al estar encendida la luz DPF.

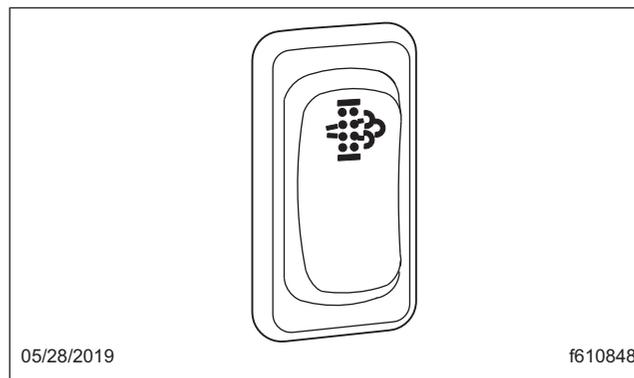


Figura 11.2, Interruptor de petición de regeneración



ADVERTENCIA

Durante la regeneración estando estacionado, las temperaturas del escape son muy altas y pueden causar un incendio, daños por calor a objetos o materiales y lesiones a las personas que se encuentren cerca de la salida del escape.

Antes de iniciar una regeneración estando estacionado, asegúrese de que las salidas del escape

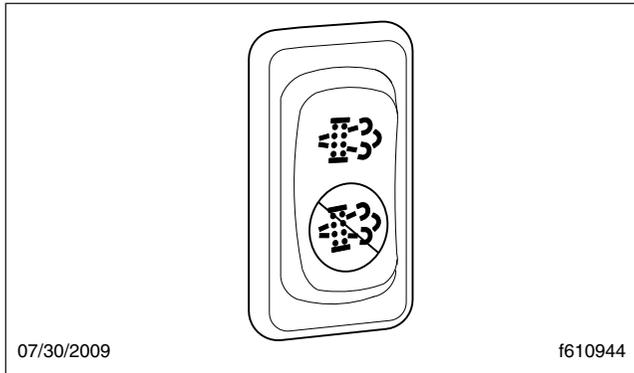


Figura 11.3, Interruptor de solicitud/inhibición de regeneración

no estén dirigidas hacia estructuras, vegetación, materiales inflamables y todo aquello que pueda ser dañado por estar expuesto a temperaturas altas durante un período prolongado.

Para iniciar una regeneración estando estacionado, lleve a cabo los pasos siguientes.

1. Estacione el vehículo lejos de todo material inflamable, ponga la transmisión en neutro, y ponga los frenos de estacionamiento.
2. Arranque y caliente el motor hasta que la temperatura del líquido refrigerante esté a un mínimo de 150 °F (66 °C).
3. Levante el protector del interruptor de regeneración y mantenga presionado el botón amarillo durante cinco segundos. Al iniciarse el proceso de regeneración, las rpm del motor se incrementan y la luz HEST se enciende para indicar una temperatura del escape extremadamente alta.

IMPORTANTE: El conductor es responsable de asegurar, durante el ciclo de regeneración completo, que nada que pueda ser dañado por la exposición a altas temperaturas entre en contacto con los gases de escape que fluyen por las salidas.

4. El ciclo de regeneración termina después de un período de 20 a 60 minutos. En ese momento la velocidad de ralentí (marcha mínima) del motor baja al nivel normal, y el vehículo se puede conducir normalmente. La luz HEST se apaga cuando la velocidad del vehículo excede las 5 mph (8 km/h) o cuando el sistema se ha enfriado hasta la temperatura de funcionamiento normal.
5. Para parar una regeneración estando estacionado en cualquier momento durante el proceso:

- oprima el pedal del embrague, pedal del freno o del acelerador;
- presione y mantenga presionado el interruptor de inhibición de regeneración hasta que la velocidad de ralentí vuelva a la normal;
- apague el motor.

Luces de advertencia del ATS

Hay tres luces de advertencia que alertan al conductor acerca de la necesidad de realizar una regeneración, la temperatura alta del escape o la necesidad de reabastecer el tanque de líquido de escape diésel (DEF). Una etiqueta fijada a la visera del lado del conductor explica estos indicadores. Vea la [Figura 11.4](#).

Vea en la [Figura 11.5](#) una explicación de las advertencias del ATS y de las acciones requeridas para evitar secuencias de protección del motor.

Luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL)

Una luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL) amarilla fija indica una falla del motor que afecta las emisiones. Vea la [Figura 11.6](#).

Luz de estado del DPF

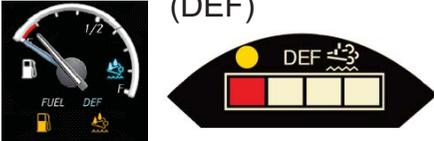
Cuando se acumula hollín en el DPF y se enciende la luz de estado del DPF, vea la [Figura 11.7](#), lleve a cabo una regeneración estando estacionado o conduzca el vehículo a velocidad de carretera para aumentar la carga (y así empezar una regeneración activa).

Si la luz de estado del DPF titila mientras la luz de revisar el motor (CHECK), inicie una regeneración estando estacionado inmediatamente para impedir una disminución de potencia del motor.

Si se ilumina la luz roja STOP (parar el motor) con la luz DPF que parpadea y la luz CHECK, hay que hacer una regeneración estando estacionado para impedir que se apague el motor. Estacione el vehículo y efectúe una regeneración estando estacionado.

Luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST)

Un parpadeo lento (de 10 segundos) de la luz de temperatura alta del sistema de escape (HEST) indica que una regeneración estando estacionado está

IMPORTANTE	
<p>DPF Regeneración Necesaria</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Filtro de partículas Diesel (DPF) regeneración necesaria. • Si luz parpadea, regenerar de inmediato, posible reducción de potencia del motor.
<p>Escape de Motor Caliente</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Escape de Motor caliente puede causar incendio. • Mantener material flamable y gente lejos del escape del motor.
<p>Llenado de UREA necesario (DEF)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de UREA (DEF) bajo, probable reducción de la potencia del motor. • Llenar tanque de UREA (DEF) con fluido certificado.
<p>Ver manual del operador o tarjeta de instrucciones en guantera para completar instrucciones</p>	

10/23/2020 24-01656-002 f080234s

Figura 11.4, Calcomanía de luces de advertencia, visera

en marcha, y que la velocidad alta de ralentí (marcha mínima) está siendo controlada por el software del motor, y no por el conductor del vehículo.

Una luz HEST iluminada fijamente advierte al conductor sobre la alta temperatura del escape durante el proceso de regeneración cuando la velocidad es inferior a 5 mph (8 km/h), o durante la regeneración estando estacionado. Vea la **Figura 11.8**.

Mantenimiento del DPF

Eventualmente se acumula ceniza en el DPF, y el filtro requiere servicio. El trabajo de servicio de DPF tiene que hacerlo un técnico autorizado, siguiendo las instrucciones del fabricante del motor. Se tiene que mantener un registro para propósitos de la garantía, el cual incluye:

- la fecha de limpieza o reemplazo;
- el millaje (o kilometraje) del vehículo;

- los números de serie y de pieza del filtro de partículas.

Líquido de escape diésel y su tanque

Líquido de escape diésel

El líquido de escape diésel (DEF) se utiliza en el sistema de postratamiento (ATS) para reducir el nivel de NOx presente en el flujo de escape. El DEF es incoloro y casi inodoro (puede tener un olor ligeramente acre, semejante al amoníaco). No es tóxico ni inflamable, y es biodegradable. Es ligeramente corrosivo al aluminio, pero no afecta a la resistencia ni la estructura de éste.

Pueden notarse cristales alrededor de componentes con los cuales el DEF ha hecho contacto. Los cristales se eliminan fácilmente con agua.

El consumo del DEF varía según las condiciones ambientales y el uso del vehículo.

INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE POSTRATAMIENTO DE ESCAPE					
LUCES INDICADORAS	 (Continua) Nivel 1	 (Intermitente) Nivel 2	 (Intermitente) Nivel 3	 (Intermitente) Nivel 4	 ADVERTENCIA
Mensajes de Luz indicadora.	Regeneración del filtro	Regeneración del filtro necesaria.	Regeneración inmóvil requerida – capacidad de motor disminuida.	Regeneración inmóvil requerida – apagado de motor.	H.E.S.T. (Alta temperatura de sistema de escape.)
Condición del filtro de partículas en diesel.	El filtro está alcanzando capacidad.	El filtro ahora está alcanzando capacidad máxima.	El filtro ha alcanzado capacidad máxima.	El filtro ha excedido capacidad máxima.	Intermitente Una regeneración está en marcha.
Acción requerida.	Llevar el vehículo a velocidades de carretera, para permitir una regeneración automática o, realice una regeneración inmóvil.	Para evitar que el motor reduzca su capacidad, llevar el vehículo a velocidades de carretera, para permitir una regeneración automática o realice una regeneración inmóvil.	El vehículo debe detenerse y se debe realizar una regeneración inmóvil – El motor iniciará la reducción de capacidad.	El vehículo debe detenerse y se debe realizar una regeneración inmóvil o una regeneración de servicio. Compruebe el manual del operador del motor para saber si hay detalles – El motor se apagará.	Continua Componentes y gases del sistema de escape están a alta temperatura. Cuando esté inmóvil manténgase alejado de personas, y materiales, vapores y estructuras inflamables.
Para una generación inmóvil por el conductor, debe haber un switch de regeneración montado en el tablero.					
Vea el manual de operador del motor para instrucciones completas de regeneración.					

24-01583-002B

03/11/2009

f080147s

Figura 11.5, Luces de advertencia del ATS

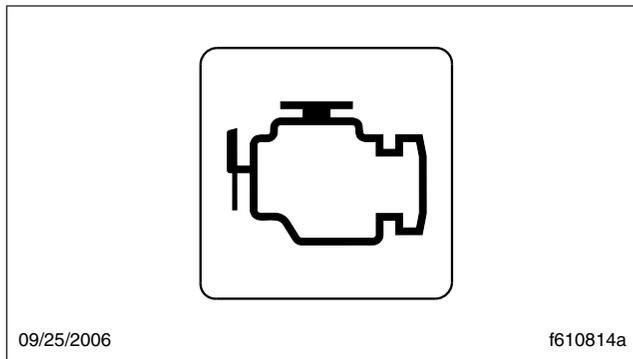


Figura 11.6, Luz indicadora de funcionamiento defectuoso (MIL)

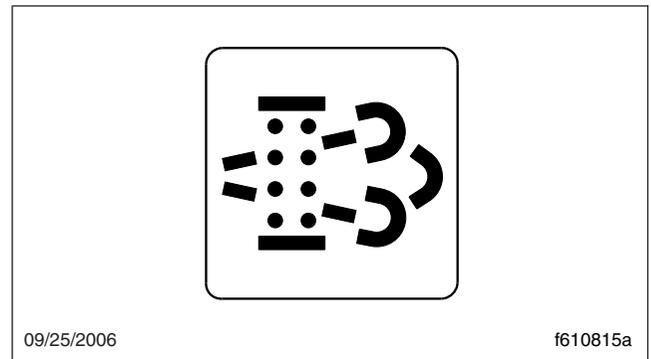


Figura 11.7, Luz de estado del DPF

Condiciones de clima frío

El DEF se congela hasta formar cristales de hielo a alrededor de los 12 °F (-11 °C). No se daña ni destruye si se congela, es perfectamente utilizable al descongelarse. El DEF que hay en el tanque se deja congelar cuando el vehículo no está en uso. Durante el arranque, el funcionamiento normal del vehículo no es inhibido si el DEF está congelado, y un calentador sumergido por el cual circula líquido refrigerante del motor calienta el DEF una vez que está en marcha el motor, lo cual permite que funcione el sistema SCR.

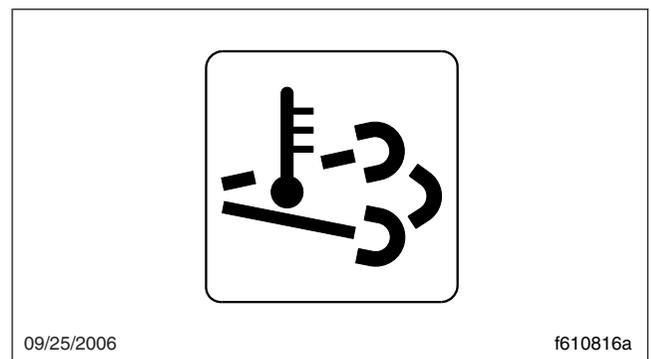


Figura 11.8, Luz HEST

Emisiones y eficiencia del combustible

Se calientan las líneas de suministro pre-2013 del DEF eléctricamente y se purgan al apagar el motor; la purgación completa de las líneas de DEF requiere aproximadamente cinco minutos luego del apagado del motor.

Las líneas de suministro del DEF en un motor modelo 2013 y más recientes están diseñadas para sobrevivir en condiciones de clima frío mientras contienen DEF, por lo que no se requiere purga.

Tanque del DEF

Los motores que son compatibles con EPA10 y regulaciones más recientes están equipados con un tanque de DEF situado del lado del conductor del vehículo, detrás de la caja de las baterías o delante del tanque de combustible. Vea la **Figura 11.9** y la **Figura 11.10**. El tanque del DEF tiene una entrada del cuello de llenado de 19 mm, que impide la inserción de una boca de combustible diésel, y tiene una tapa azul para que sea fácil identificarlo.

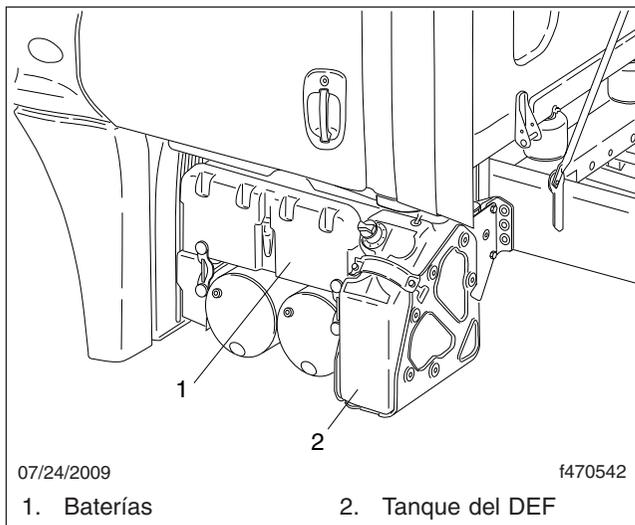


Figura 11.9, Tanque del DEF, ubicado detrás de la caja de baterías

Medidor de combustible/DEF

Los niveles tanto del combustible diésel como del DEF son medidos por un medidor de doble propósito. Vea la **Figura 11.11**.

El nivel de combustible diésel está indicado en la parte superior del medidor. Debajo del nivel de combustible, hay una luz de advertencia de combustible que se enciende con color ámbar cuando el nivel de combustible cae por debajo de 1/8 de la capacidad.

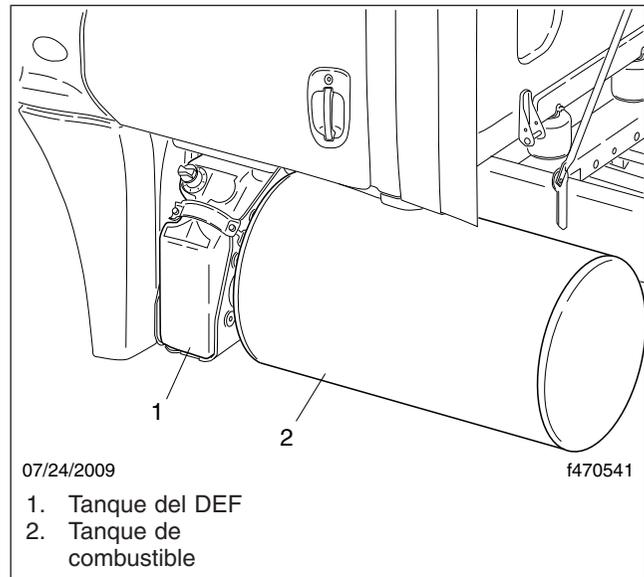


Figura 11.10, Tanque del DEF, ubicado delante del tanque de combustible

La parte inferior del medidor tiene una luz de advertencia DEF que se enciende con color ámbar cuando el tanque del DEF está casi vacío, y una barra de luces que indica el nivel de DEF presente en el tanque. La barra de luces del DEF se enciende según se indica a continuación:

- Cuatro barras verdes encendidas—entre 75% y 100% lleno
- Tres barras verdes encendidas—entre 50% y 75% lleno
- Dos barras verdes encendidas—entre 25% y 50% lleno
- Una barra verde encendida—entre alrededor de 10% y 25% lleno
- Una barra encendida con color ámbar —DEF muy bajo, rellenar el DEF
- Una barra roja parpadeante —DEF vacío, rellenar el DEF

Advertencias y limitaciones del motor tocantes al DEF

IMPORTANTE: No ponerles atención a las luces de advertencia del DEF da por resultado la limitación de la potencia del motor, con la imposición de un límite de velocidad de 5 mph (8 km/h) después de parar y volver a arrancar el motor.

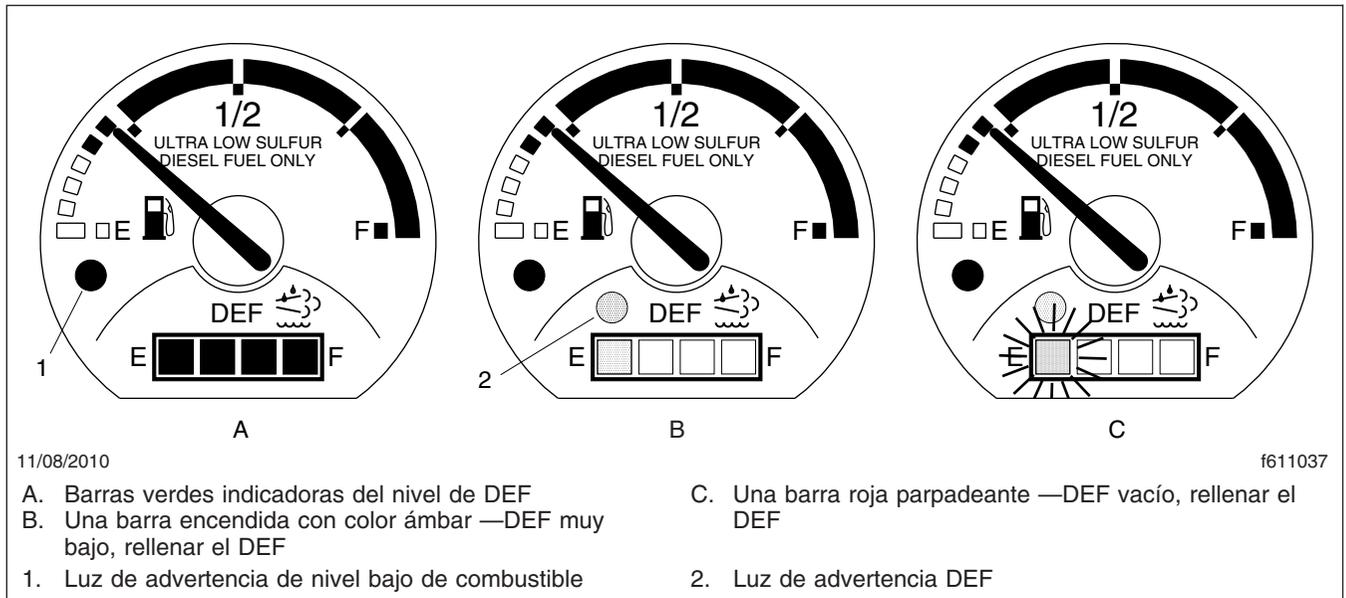


Figura 11.11, Medidor de combustible/DEF

Nivel bajo de DEF—advertencia inicial

Cuando el nivel del DEF es bajo, las siguientes luces notifican al conductor. Vea la [Figura 11.12](#). Rellene el tanque de DEF para poder así cancelar la secuencia de advertencia.

- Una barra del indicador de nivel de DEF se enciende con color ámbar —DEF muy bajo, rellenar el DEF
- La luz de advertencia DEF se enciende fijamente con color ámbar

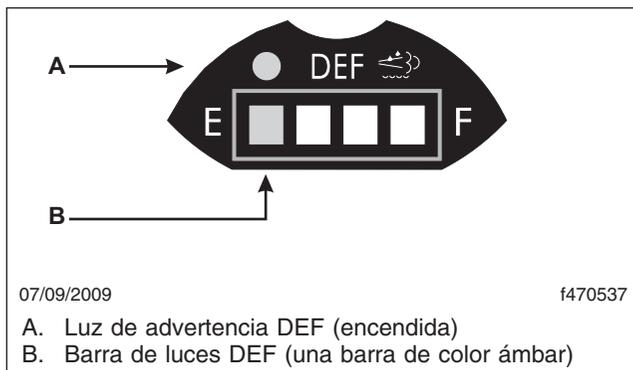


Figura 11.12, Advertencia inicial de nivel bajo de DEF

DEF vacío

Cuando el nivel del DEF indica que está vacío, las siguientes luces notifican al conductor. Vea la [Figura 11.13](#).

- Una barra del indicador de nivel de DEF parpadea en rojo —DEF vacío, rellenar el DEF.
- La luz de advertencia del DEF parpadea en ámbar
- La luz MIL se enciende

Motores Detroit de antes del 2013: la potencia es limitada, con un límite de velocidad de 55 mph (90 km/h).

Motores Cummins y motores Detroit del 2013: La potencia se limita con la imposición de límites de potencia de motor cada vez más severos.

Tanque DEF vacío y sin atender

Si se hace caso omiso de la advertencia de vacío y el tanque de DEF no se rellena, la luz roja de parar el motor (STOP ENGINE) se enciende junto con la luz MIL y la luz de verificación del motor (CHECK ENGINE) (en vehículos con motor Cummins ISB o ISC/L). Vea la [Figura 11.14](#).

Si el DEF no se vuelve a llenar, se impondrá un límite de velocidad de 5 mph (8 km/h) después de parar el motor la próxima vez, o si se detecta una recarga de combustible.

Emisiones y eficiencia del combustible

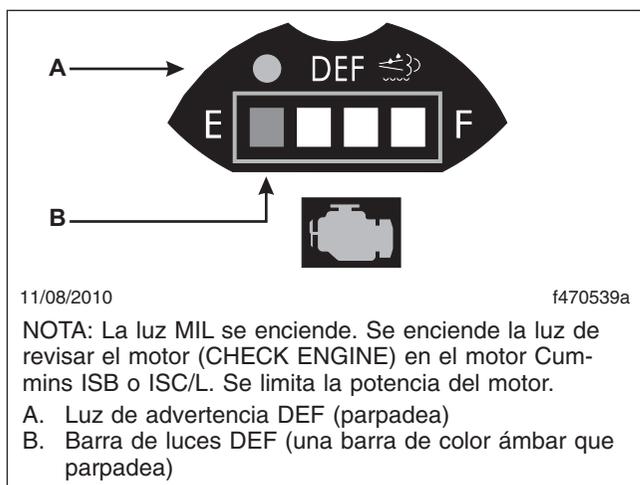


Figura 11.13, Advertencia de DEF vacío

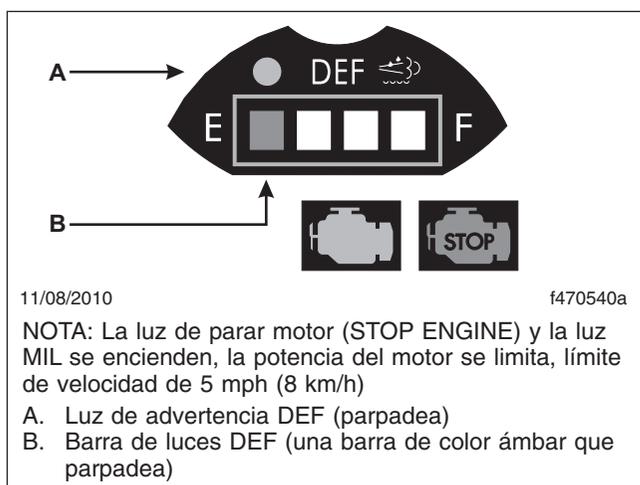


Figura 11.14, Advertencia de DEF vacío y sin atender

Contaminación del DEF, o alteración indebida de SCR

— CUIDADO —

Una vez que se ha detectado DEF contaminado o con alteración indebida, el vehículo tiene que llevarse a un centro de servicio autorizado para hacer revisar el sistema SCR a fin de detectar daños, y para desactivar las luces de advertencia y los límites del motor.

Si se detecta DEF contaminado, o alteración indebida del ATS, la luz de advertencia DEF parpadea, y la luz MIL se enciende para advertir al conductor. La luz de revisar el motor también se enciende en vehí-

culos con motor Cummins o ISC/L. Vea la [Figura 11.14](#).

- Motores Detroit: La potencia se limita con la imposición de límites cada vez más severos. Si la falla no se corrige, se enciende la luz de parar el motor, y se aplica un límite de velocidad de 5 mph (8 km/h) después de parar el motor la próxima vez, o al estar el vehículo estacionado y funcionando a marcha mínima, o si se detecta una recarga de combustible.
- Motores Cummins: La potencia se limita con la imposición de límites cada vez más severos. Si la falla no se corrige, se enciende la luz de parar el motor y se impone un límite de velocidad de 5 mph (8 km/h) después de parar el motor la próxima vez, o al estar el vehículo estacionado y funcionando a marcha mínima.

12

Sistemas de frenos

Sistema de frenos de aire	12.1
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO®	12.3
Control de estabilidad mejorada	12.5
Aviso/control de estabilidad contra vuelco	12.5

Sistemas de frenos

Sistema de frenos de aire

Información general tocante al sistema de frenos

Un sistema doble de frenos de aire consiste en dos sistemas de aire independientes que utilizan un solo conjunto de controles de freno. Cada sistema tiene sus propios depósitos, tubería y cámaras de freno. El sistema primario opera los frenos de servicio en el eje trasero; el sistema secundario opera los frenos de servicio en el eje delantero. Las señales de los frenos de servicio de ambos sistemas se envían al remolque.

ADVERTENCIA

No opere el vehículo con los frenos delanteros desajustados o desconectados. Desajustar o desconectar los frenos delanteros no mejorará el manejo del vehículo y puede ocasionar la pérdida de control del vehículo y dar por resultado lesiones personales o daños materiales.

Condiciones del sistema de frenos

La luz de advertencia y el zumbador se encienden si la presión de aire cae por debajo de 64 a 76 psi (441 a 524 kPa) en cualquiera de los dos sistemas. Si sucede esto, revise el medidor de presión de aire del sistema doble para determinar qué sistema tiene baja presión de aire. Aunque puede reducirse la velocidad del vehículo usando el pedal de control del freno, los frenos de servicio ya sea delanteros o traseros no estarán funcionando a su plena capacidad, causando que la distancia de frenado sea más larga. Detenga el vehículo en un lugar seguro y haga reparar el sistema de aire antes de continuar.

IMPORTANTE: Si ocurre una pérdida total del funcionamiento de los frenos de servicio con la presión de aire del sistema completa, use la válvula de control de los frenos de estacionamiento (perilla amarilla) para detener por completo el vehículo en una zona lo más segura posible.

Antes de poder mover un vehículo con presión insuficiente del sistema de aire, deben liberarse los frenos de estacionamiento de resorte aplicando una fuente externa de aire a los conectores rápidos de aire o comprimiendo manualmente los resortes de los frenos de estacionamiento.

ADVERTENCIA

No libere (comprima) los frenos de estacionamiento de resorte y después conduzca el vehículo. No habría forma de detener el vehículo y esto podría dar por resultado lesiones personales o daños graves al vehículo. Antes de liberar los frenos de estacionamiento de resorte, haga una conexión a un vehículo de remolque o bloquee los neumáticos.

Después de corregir el problema del sistema de frenos, descomprima los frenos de estacionamiento de resorte antes de reanudar la operación normal del vehículo.

Sistema de aire primario de frenos

La pérdida de presión de aire en el sistema de aire primario causa que los frenos de servicio traseros dejen de funcionar. El sistema de aire secundario seguirá haciendo funcionar los frenos delanteros y del remolque (si los hay).

Sistema de aire secundario

La pérdida de presión de aire en el sistema de aire secundario causa que los frenos del eje delantero dejen de funcionar. El sistema de aire primario seguirá haciendo funcionar los frenos traseros y del remolque (si los hay).

Operación del sistema de frenos

Antes de conducir su vehículo, espere a que el compresor de aire acumule un mínimo de 100 psi (689 kPa) de presión tanto en el sistema primario como en el secundario. Monitoree el sistema de presión de aire observando el medidor de presión de aire del sistema doble y la luz de advertencia y el zumbador para baja presión de aire. La luz de advertencia y el zumbador se apagan cuando la presión de aire en ambos sistemas alcanza 64 a 76 psi (441 a 524 kPa).

IMPORTANTE: Antes de conducir el vehículo, asegure todos los artículos sueltos en la cabina de modo que no vuelen hacia adelante al aplicar por completo los frenos. Asegúrese que todos los pasajeros estén usando cinturón de seguridad.

Durante las frenadas normales, presione el pedal del freno hasta que la acción de frenado desacelere el vehículo. Aumente o disminuya la presión en el

pedal de modo que el vehículo se detenga de manera uniforme y segura. Ponga los frenos de estacionamiento de resorte si se va a estacionar el vehículo.

IMPORTANTE: Puede que se use un sistema de proporcionamiento de frenos de aire en los sistemas de freno de aire del tractor cuando el vehículo no está equipado con un sistema antibloqueo de frenos (ABS). Al operar el tractor sin remolque, las cámaras de freno traseras (cuya carga de eje se ha reducido enormemente) reciben presión de aire reducida (proporcional), mientras que las cámaras de freno del eje delantero reciben presión de aire plena (normal). Esto da lugar a una sensación diferente en el pedal de freno, al parecer requerir el pedal un mayor desplazamiento o esfuerzo para desacelerar o detener el vehículo. Sin embargo, el sistema de proporcionamiento de frenos de aire realmente mejora el control del vehículo cuando el tractor no lleva remolque. Cuando el tractor está jalando un remolque, las cámaras de freno traseras recibirán una presión de aire plena (normal).

Al estacionar un vehículo conectado a un remolque que no tiene frenos de estacionamiento de resorte, aplique los frenos de estacionamiento del tractor. Bloquee los neumáticos del remolque antes de desconectar el vehículo del remolque.

ADVERTENCIA

Si un remolque o vehículo combinado no están equipados con frenos de estacionamiento de resorte, no lo estacione sacando solamente la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque. Esto aplicaría solamente los frenos de servicio del remolque. Si se fugara aire del sistema de frenos del remolque, éstos se soltarían, posiblemente causando que un vehículo desatendido rodara sin control.

— CUIDADO —

Nunca aplique los frenos de servicio y de estacionamiento de resorte simultáneamente. Hacerlo transmite fuerza de entrada excesiva a los componentes de los frenos, que podría dañar o causar la falla eventual de los componentes accionadores de los frenos.

Controles de los frenos

La palanca de frenos del remolque (válvula de control manual) se usa para aplicar los frenos del remolque sin aplicar los frenos de servicio del tractor o del camión. Está montada normalmente en el panel de control derecho. Vea la **Figura 12.1**. Se puede aplicar la válvula parcial o completamente, pero si la válvula está en cualquier posición de activación parcial, se invalida automáticamente si se presiona completamente el pedal de los frenos de servicio. Los frenos de remolque se aplican al mover la palanca hacia abajo y se liberan al mover la palanca hacia arriba. Al soltar la palanca, regresa automáticamente a la posición de arriba.

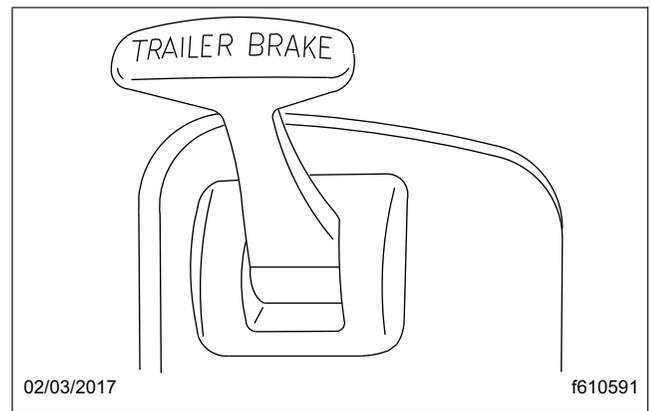


Figura 12.1, Palanca de los frenos del remolque

La perilla roja de forma octagonal en el panel de control activa la válvula de suministro de aire al remolque. Vea la **Figura 12.2**. Después de que el vehículo y sus mangueras de aire estén conectados a un remolque y la presión en ambos sistemas de aire sea por lo menos 65 psi (448 kPa), la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque debe presionarse hacia adentro (y debe permanecer así) para cargar el sistema de suministro de aire del remolque y liberar los frenos de estacionamiento de resorte del remolque.

Antes de desconectar un remolque o al operar un vehículo sin remolque, tire de la perilla de la válvula de suministro de aire al remolque.

Si la presión presente en ambos sistemas de aire cae a un nivel de 20 a 45 psi (138 a 310 kPa), la perilla de la válvula roja de suministro de aire al remolque y la válvula amarilla del freno de estacionamiento saltan automáticamente hacia afuera, aplicando los frenos de estacionamiento de resorte del

Sistemas de frenos

tractor y del remolque. Si el remolque no está equipado con frenos de estacionamiento de resorte, se aplican los frenos de servicio del remolque.

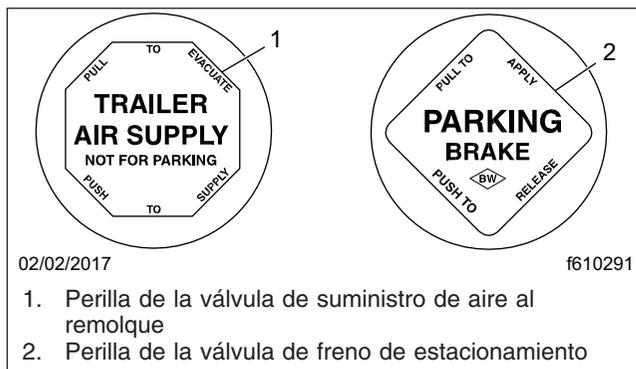


Figura 12.2, Perillas de las válvulas de freno

La perilla amarilla de forma de rombo ubicada en el panel de control acciona la válvula de freno de estacionamiento. Vea la **Figura 12.2**. Tirar de la perilla de los frenos de estacionamiento aplica los frenos de estacionamiento de resorte tanto del tractor como del remolque y automáticamente causa que la perilla de suministro de aire al remolque salte hacia afuera.

CUIDADO

No use los frenos de estacionamiento de resorte si los frenos de servicio están calientes, por ejemplo después de descender una cuesta empinada. Hacerlo podría dañar los frenos. Deje que los frenos calientes se enfríen antes de usar los frenos de estacionamiento de resorte.

No utilice los frenos de estacionamiento de resorte si hay temperaturas de congelación y los frenos de servicio están mojados. Hacerlo podría causar que se congelen. Si los frenos están mojados, conduzca el vehículo en una marcha baja y aplique ligeramente los frenos para calentarlos y secarlos.

Si el remolque no está equipado con frenos de estacionamiento de resorte, el sacar la válvula de los frenos de estacionamiento aplica los frenos de estacionamiento de resorte del tractor y los frenos de servicio del remolque. Cuando se aplican tanto los frenos de estacionamiento del tractor como los del remolque (o los frenos de servicio del remolque), el empujar hacia adentro la válvula de suministro de aire al remolque libera los frenos del remolque, dejando los frenos de estacionamiento del tractor aplicados. La presión de aire en el depósito primario o

secundario debe ser de por lo menos 65 psi (447 kPa) antes de poder liberar los frenos de estacionamiento de resorte del tractor o los frenos de servicio o de estacionamiento de resorte del remolque.

Ajustadores de tensión automáticos

Los ajustadores de tensión automáticos nunca se deben ajustar manualmente, excepto durante el mantenimiento normal de los componentes fundamentales de los frenos (por ejemplo, reemplazo de las zapatas), durante la instalación del ajustador de tensión o en situaciones de emergencia.

Cuando el recorrido de la varilla de empuje del freno excede los límites legales de ajuste de los frenos en un vehículo, probablemente haya un problema mecánico en los componentes fundamentales del freno o el ajustador está mal instalado.

Vaya a un taller de reparaciones tan pronto como sea posible cuando determine que los frenos equipados con ajustadores de tensión automáticos están desajustados.

CUIDADO

Ajustar manualmente un ajustador de tensión automático para que el recorrido de la varilla de empuje esté dentro de los límites legales no es hacer una reparación. De hecho, ajustar continuamente los ajustadores de tensión automáticos puede ocasionar desgaste prematuro del ajustador. Además, el ajuste incorrecto de algunos ajustadores de tensión automáticos puede causar daños internos al ajustador, impidiendo así que funcione correctamente.

Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO®

El sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO es un sistema electrónico de monitorización y control de las velocidades de las ruedas que funciona con el sistema estándar de frenos de aire. El ABS monitoriza pasivamente en todo momento la velocidad de las ruedas del vehículo y la controla durante las paradas de emergencia o situaciones en que se traban las ruedas.

IMPORTANTE: Para que el sistema ABS funcione apropiadamente, no cambie el tamaño de los neumáticos. Los tamaños de los neumáticos instalados durante la fabricación del vehículo están programados en la unidad de control

electrónico. La instalación de neumáticos de tamaño diferente podría dar por resultado una fuerza reducida de frenado, lo que daría lugar a distancias de frenado más largas.

El ABS incluye ruedas de tono generadoras de señales y sensores ubicados en el cubo de cada rueda detectada. Los sensores transmiten información de velocidad de las ruedas del vehículo a una unidad de control electrónico (ubicada detrás del centro del tablero). El circuito principal de la unidad de control interpreta las señales del sensor de velocidad y calcula la velocidad de la rueda, el retraso de la rueda, y una velocidad de referencia del vehículo. Si los cálculos indican que hay atascamiento de ruedas, el circuito principal envía una señal a la válvula moduladora adecuada para que reduzca la presión de frenado. Durante una frenada de emergencia, la válvula moduladora reduce, aumenta, o mantiene el suministro de presión de aire alternadamente en la cámara del freno para evitar el atascamiento de las ruedas delanteras y traseras.

La unidad de control electrónico también tiene un circuito de seguridad que monitorea constantemente los sensores de las ruedas, la válvula reguladora de patinado (si está presente), las válvulas moduladoras, y los circuitos eléctricos.

El sistema ABS de Meritor WABCO combina un canal de control para eje delantero con un canal de control para eje trasero para formar un circuito de control. Por ejemplo, el sensor y la válvula moduladora del eje delantero izquierdo forman un circuito de control con el sensor y la válvula moduladora del eje trasero derecho. Si el circuito de seguridad detecta una falla en cualquier parte del ABS durante la operación del vehículo, se ilumina la luz de advertencia (TRACTOR ABS) del tractor, y el circuito de control en el cual ocurrió la falla se cambia de modo que tenga frenado normal. El circuito de control restante retendrá el efecto del ABS. Aun si el sistema ABS está completamente inoperante, se mantiene la capacidad de frenado normal. Una excepción sería si una válvula moduladora (o una válvula moduladora de combinación) estuvieran dañadas e inoperantes. Ya que dichos componentes son parte integral del sistema de frenos de aire, el frenado normal puede verse afectado o dejar de funcionar.

En frenadas de emergencia o de tracción reducida, presione completamente el pedal del freno hasta que el vehículo se detenga de forma segura. *No bombee el pedal del freno.* Con el pedal del freno presionado completamente, el sistema ABS controlará todas las

ruedas para proporcionar control de dirección y una distancia de frenado reducida.

Aunque el sistema ABS mejore el control del vehículo en situaciones de frenado de emergencia, el conductor aún tiene la responsabilidad de modificar su estilo de conducir dependiendo de las condiciones vigentes de tráfico y de la carretera. Por ejemplo, el sistema ABS no puede evitar un accidente si el conductor conduce a velocidad excesiva o sigue a otro vehículo demasiado de cerca.

Compatibilidad del ABS del remolque

El sistema ABS de Meritor WABCO es diseñado para comunicarse con un sistema ABS del remolque, si son compatibles. La compatibilidad dará como resultado el encendido de la luz TRAILER ABS del remolque durante el arranque del vehículo y la detección de falla.

La luz del sistema TRAILER ABS no se ilumina a no ser que haya conectado un remolque compatible al tractor. La luz montada en el tablero funcionará según se describe a continuación cuando esté correctamente conectado al tractor un remolque compatible:

- Cuando se mueve la llave de la ignición a la posición de encendido (ON), la luz indicadora del sistema TRAILER ABS se enciende momentáneamente y luego se apaga.
- Si la luz se enciende momentáneamente durante la operación del vehículo y luego se apaga, esto indica que se detectó una falla y luego se solucionó.
- Si la luz se enciende y permanece así durante la operación del vehículo, indica que hay una falla en el ABS del remolque. Repare el sistema ABS del remolque inmediatamente para garantizar una capacidad completa de frenado antibloqueo.

IMPORTANTE: Si hay conectado un remolque compatible, y la luz no se enciende momentáneamente cuando se mueve la llave de la ignición a la posición de encendido, es posible que la luz esté fundida.

Control de tracción automático

Los vehículos con motores electrónicos y ABS pueden tener control automático de tracción (ATC). En estos vehículos, el sistema ATC limita automáticamente el patinado de las ruedas en situaciones de

Sistemas de frenos

agarre reducido. En las aplicaciones normales de los frenos, el sistema en efecto es el de frenos de aire estándar.

Hay una válvula solenoide adicional instalada. En situaciones de agarre reducido, la válvula solenoide ATC controla la presión de aire para las válvulas moduladoras y, a su vez, éstas aumentan, mantienen o reducen la presión de las cámaras de frenos apropiadas para proporcionar un mejor agarre siempre que se detecte patinado de una rueda.

Cuando el sistema ATC está en la modalidad NORMAL, aplica los frenos ligeramente a la rueda que patina, para dar fuerza motriz a la(s) rueda(s) con mejor agarre. Si ambas ruedas están patinando, el sistema envía una señal al motor para que reduzca la fuerza motriz.

El sistema ATC incluye una opción de nieve profunda y lodo para aumentar la adhesión en superficies especialmente suaves como nieve, lodo o grava. Habrá un interruptor temporal en el tablero, designado ATC. Presionar el interruptor momentáneamente permite más patinado de las ruedas motrices. La activación de la opción de nieve profunda o lodo es indicada por una luz "WHEEL SPIN" (patinado de ruedas) que parpadea. Presionar el interruptor otra vez regresa el sistema de nuevo a su funcionamiento normal.

— CUIDADO —

La función de nieve profunda y lodo es prevista para usarse en condiciones resbaladizas específicas que requieren un aumento momentáneo del patinado de las ruedas. Usar esta función durante un período extendido puede dañar el sistema de frenos del vehículo.

Después de encender el interruptor de ignición, la luz del sistema ABS del tractor y la luz indicadora WHEEL SPIN se encienden por unos tres segundos. Después de tres segundos, las luces de advertencia se apagan si todos los componentes del sistema ABS del tractor están funcionando.

IMPORTANTE: Si cualquiera de las luces de advertencia del sistema ABS no funciona según lo descrito arriba, o se enciende mientras se conduce el vehículo, repare el ABS inmediatamente para garantizar una capacidad completa de frenado antibloqueo.

Control de estabilidad mejorada

ADVERTENCIA

El sistema de control de estabilidad mejorada (siglas del inglés ESC) es previsto sólo como una ayuda para un conductor concienzudo y alerta, y no es sustituto para las prácticas de conducir seguras. No conducir de forma segura, y no usar el sistema correctamente, podría dar por resultado lesiones personales y/o la muerte, y daños materiales.

Adicionalmente, el sistema ESC ofrece la capacidad adicional de estabilidad direccional completa (control de desvío) en condiciones de reacción excesiva o insuficiente de dirección, como la capacidad de reducir la posibilidad de deriva o de efecto tijera. El sistema determina los casos en los que el conductor intenta direccionar el vehículo y cuánta demanda de frenado se requiere para controlar con mayor precisión el vehículo en una situación de emergencia.

El ESC funciona mediante una comparación constante de las intenciones del conductor con el comportamiento real del vehículo. El sistema hace esto mediante una monitorización de los sistemas, tales como velocidad de rueda, ángulo de dirección, tasa de desvío, aceleración lateral, posición del acelerador, y aplicación del freno. Una microcomputadora central analiza los datos recopilados y lanza una respuesta para mantener el vehículo en curso cuando se detecta una condición inestable.

Cuando el sistema detecta que el vehículo está en peligro de vuelco, aplica los frenos finales de las ruedas individuales del tractor y los frenos del remolque, activa el retardador del motor (si está instalado), o desconecta la potencia del motor, dependiendo de la gravedad. Como resultado, el conductor tiene pleno control sobre el vehículo hasta que el sistema detecta la posibilidad de vuelco, e interviene en forma correspondiente. El ESC funciona automáticamente; el conductor no monitorea o activa el sistema.

Aviso/control de estabilidad contra vuelco

El sistema de estabilidad contra vuelco puede incluir solamente el sistema de aviso de estabilidad contra vuelco (RSA), o puede incluir también el control de estabilidad contra vuelco (RSC).

Una etiqueta (**Figura 12.3**) ubicada en el panel del tablero auxiliar, y una luz indicadora de color ámbar (**Figura 12.4**) indican que el vehículo está equipado con componentes del sistema de control de estabilidad contra vuelco. En estos vehículos, el indicador de estabilidad contra vuelco reemplaza la luz indicadora de patinado de las ruedas.

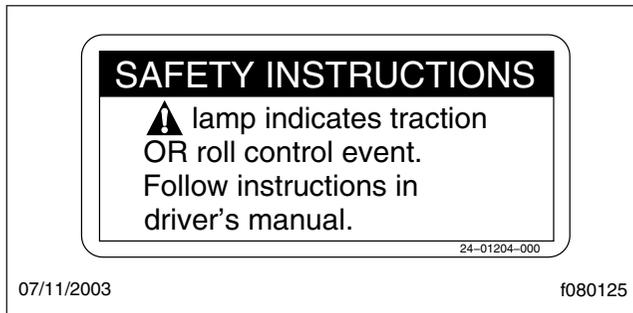


Figura 12.3, Etiqueta de estabilidad contra vuelco



Figura 12.4, Luz indicadora de estabilidad contra vuelco

Notificador de estabilidad contra vuelco

IMPORTANTE: Éste no es un sistema de advertencia por adelantado. El notificador de estabilidad contra vuelco muestra un mensaje sólo después de haberse completado la maniobra de conducir.

El sistema de estabilidad contra vuelco utiliza un sensor de aceleración lateral que monitorea el riesgo de vuelco. Poco tiempo después de una curva, un cambio de carril u otra maniobra que provoque la detección de un riesgo de vuelco, se enciende una luz de advertencia del tablero, suena un tono, y se visualiza un mensaje de aviso en el centro de mensajes para el conductor. El propósito es avisarle al conductor que la maniobra anterior creó un riesgo de vuelco.

El notificador de estabilidad contra vuelco muestra mensajes de texto distintos, dependiendo del nivel de riesgo de cada maniobra de conducción arriesgada. Desde el nivel de riesgo más alto hasta el más bajo, el sistema hace sonar un tono de alerta, y visualiza un mensaje, según lo mostrado en la **Figura 12.5**.

NOTA: El sistema calcula y recomienda un valor de reducción de velocidad. Puede ser distinto de los valores que se muestran aquí.

Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado si se visualiza un mensaje de falla del sistema.

Control de estabilidad contra vuelco



El control de estabilidad contra vuelco está previsto solamente como una ayuda para conductores concienzudos y alertas. Lea cuidadosamente la información que se encuentra en este manual para entender este sistema y sus limitaciones. El control de estabilidad contra vuelco no supone sustituir los procedimientos de conducción segura. No conducir de forma segura, y no usar el sistema correctamente, podría dar por resultado lesiones personales y/o la muerte, y daños materiales.

El sistema de control de estabilidad contra vuelco automáticamente reduce la potencia del motor, aplica el freno del motor y/o aplica los frenos del tractor y del remolque cuando el sensor de aceleración detecta que el vehículo corre riesgo de vuelco. El control puede intervenir hasta antes de que se visualice un mensaje de aviso.

La luz indicadora del tablero se ilumina siempre que interviene el sistema de control de estabilidad contra vuelco.

Notificador de frenado fuerte

El notificador de frenado fuerte usa la información proveniente de los sensores ABS de velocidad de las ruedas para determinar cuándo el frenado es lo bastante severo como para causar que se trabe una o más ruedas del tractor, y/o la desaceleración muy rápida del vehículo. Poco tiempo después de un evento de frenado fuerte, se visualiza un mensaje de aviso en el centro de mensajes para el conductor indicando que la frenada fue demasiado brusca para

Sistemas de frenos

MSG No.	Message	Message to Display	Display Time: Seconds	Buzzer Time: Seconds
1	System Fault	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">WARNING</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">RAC SYSTEM FAIL</div>	4	1
2	RSC	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ACTIVE SLOWING</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ROLLOVER RISK</div>	4	None
3	RSA Level 3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">VERY HIGH RISK OF + ROLLOVER DETECTED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REDUCE SPEED + AT LEAST 7 MPH</div> <p style="text-align: center;">or in metric</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REDUCE SPEED + AT LEAST 11 KPH</div>	19.6	10
4	RSA Level 2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">HIGH RISK OF + ROLLOVER DETECTED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REDUCE SPEED + AT LEAST 7 MPH</div> <p style="text-align: center;">or in metric</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REDUCE SPEED + AT LEAST 11 KPH</div>	14	5
5	RSA Level 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ROLLOVER RISK + DETECTED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REDUCE SPEED + AT LEAST 7 MPH</div> <p style="text-align: center;">or in metric</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">REDUCE SPEED + AT LEAST 11 KPH</div>	8.4	2
6	HBED Level 3	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">HARD BRAKING WITH + ABS ACTIVATED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">LOOK AHEAD + BRAKE SOONER</div>	14	0.5
7	HBED Level 2	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">HARD BRAKING + DETECTED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">LOOK AHEAD + BRAKE SOONER</div>	14	0.5
8	HBED Level 1	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">LOSS OF TRACTION + ABS ACTIVATED</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">ROAD SURFACE + MAY BE POOR</div>	14	0.5

07/25/2008 f040769

Figura 12.5, Advertencias de estabilidad contra vuelco y de frenado fuerte

las condiciones actuales de la superficie de la carretera. Éste sistema no sustituye el buen criterio del conductor. A veces es necesario frenar fuerte.

Desde el nivel de riesgo más alto hasta el más bajo, el sistema hace sonar un tono de alerta, y despliega un mensaje, según lo mostrado en la **Figura 12.5**.

Totales de viaje y de tramo

El centro de mensajes para el conductor lleva un registro del número de mensajes recibidos, y muestra los mensajes como conteos. Los conteos del notificador de estabilidad contra vuelco (RSA) y de datos de eventos de frenado fuerte (HBED) se pueden ver en las pantallas de avisos de viaje y de tramo.

Los conteos se pueden poner en cero usando la tecla + ubicada en el volante. Borrar los conteos de tramo RSA y HBED también pone en cero las millas y las horas de tramo. Borrar los conteos de viaje RSA y HBED también pone en cero las millas y las horas de viaje, las millas y las horas de tramo, y los conteos de aviso de tramo. Además, poner en cero las millas de tramo borra los conteos de tramo. Borrar las millas de viaje pone en cero las millas, las horas, y los conteos de las pantallas tanto de tramo como de viaje.

Las pantallas de aviso de viaje (TRIP) y de tramo (LEG) cuentan tanto los avisos de estabilidad contra vuelco (ROLL) como los eventos de frenado fuerte (BRK). Por ejemplo, si durante un viaje el centro de mensajes para el conductor grabara los eventos de la **Tabla 12.1**, el centro de mensajes se vería como se ve en la **Figura 12.6**.

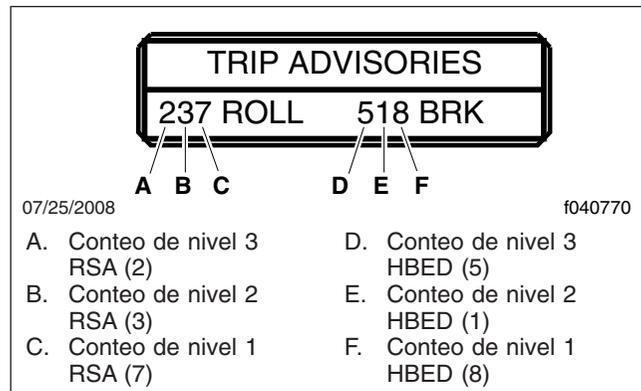


Figura 12.6, Pantalla de mensajes del notificador de viaje

Conteo RSA/HBED	
Mensaje recibido	Conteos de mensajes
Nivel 3 RSA	2
Nivel 2 RSA	3
Nivel 1 RSA	7

Conteo RSA/HBED	
Mensaje recibido	Conteos de mensajes
Nivel 3 HBED	5
Nivel 2 HBED	1
Nivel 1 HBED	8

Tabla 12.1, Conteo RSA/HBED

Si el conteo registra más de 9 instancias, aparece un símbolo de flecha apuntando hacia arriba, lo cual le indica al conductor que el conteo ha excedido 9. Vea la [Figura 12.7](#).



Figura 12.7, Pantalla de mensajes del notificador de viaje (conteo de más de 9)

Transmisiones y embrague manuales

Transmisiones de engranaje multiplicador y de cambios por intervalos Eaton Fuller de 13 marchas y de 18 marchas	13.1
Transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller de 10 marchas	13.4
Embrague	13.6

Transmisiones y embrague manuales

Transmisiones de engranaje multiplicador y de cambios por intervalos Eaton Fuller de 13 marchas y de 18 marchas

Para obtener información completa sobre las transmisiones Eaton, vaya al sitio web de Eaton, www.rodranger.com.

Información general sobre transmisiones de engranaje multiplicador y cambios por intervalos Eaton Fuller

Las transmisiones combinadas de engranaje multiplicador y de cambios por intervalos permiten la opción de dos relaciones de multiplicador en cada posición de la palanca de cambios, tanto como las relaciones adicionales provistas por un intervalo bajo y uno alto.

IMPORTANTE: No se utilizan todas las relaciones en cada intervalo y los patrones de cambios varían entre transmisiones. Lea por favor la etiqueta con el patrón de cambios, ubicada en el tablero, para obtener las instrucciones de operación de la transmisión instalada en su vehículo.

Cambio por intervalos

La palanca de preselección de intervalo selecciona el intervalo bajo o el alto para cada relación de la transmisión. Se usa una vez durante una secuencia de cambio a marcha superior y una vez durante una secuencia de cambio a marcha inferior.

La palanca de preselección de intervalo está orientada hacia abajo al estar en intervalo bajo, y orientada hacia arriba en intervalo alto.

IMPORTANTE: Siempre preseleccione cambios por intervalos cuando cambie a una marcha más alta o más baja. La preselección requiere que la palanca de intervalo se mueva a la posición necesaria antes de empezar a hacer el cambio.

Al estar preseleccionados correctamente, los cambios por intervalos se completan automáticamente según la palanca se pasa por neutro a la siguiente marcha. La preselección de cambios por intervalos evita daños a la transmisión y brinda cambios más suaves.

IMPORTANTE: Nunca haga un cambio por intervalo mientras el vehículo se esté desplazando hacia atrás.

Control del engranaje multiplicador

Según el modelo de transmisión, algunas relaciones pueden dividirse usando el botón de control de engranaje multiplicador (ubicado al costado de la perilla de cambio).

IMPORTANTE: Siempre preseleccione los cambios del engranaje multiplicador. La preselección requiere que el botón de control del multiplicador se mueva a la posición necesaria antes de empezar a hacer el cambio.

La preselección de cambios con multiplicador permite cambios más suaves y rápidos. Sin embargo, no se demore: haga el cambio inmediatamente después de preseleccionar el multiplicador para evitar desgaste innecesario de los componentes de la transmisión.

IMPORTANTE: Nunca haga un cambio con multiplicador mientras el vehículo se esté desplazando hacia atrás.

Modelos RTLO de 13 marchas

Las transmisiones Eaton Fuller de 13 marchas tienen trece marchas hacia adelante y dos hacia atrás. Cada transmisión consta de una sección delantera de 5 marchas, y una sección auxiliar de 3 marchas. La sección auxiliar contiene relaciones de los intervalos bajo y alto, más un engranaje multiplicador. Vea la **Figura 13.1** que muestra el patrón de cambios.

Todas las trece marchas se controlan con una palanca de cambios.

La relación baja de la sección delantera se utiliza solamente como relación de arranque; nunca se utiliza cuando la transmisión está en el intervalo alto. Las otras cuatro relaciones se utilizan una vez en el intervalo bajo y la segunda vez en el intervalo alto.

En el intervalo alto, las relaciones de marcha pueden dividirse usando el botón de control del multiplicador con la relación de submarcha (modelos RT) o la de sobremarcha (modelos RTO). En el intervalo bajo, las relaciones de marcha no se pueden dividir.

IMPORTANTE: La palanca de cambios tiene una función de bloqueo de seguridad que evita

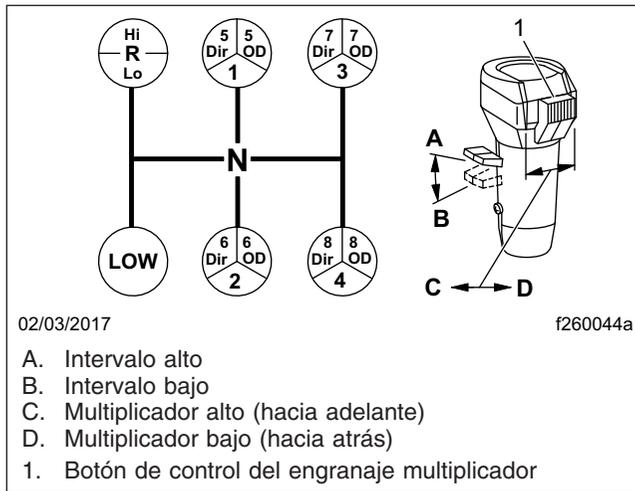


Figura 13.1, Patrón de cambios de las transmisiones Eaton Fuller de 13 marchas

que el botón de control del multiplicador se levante cuando la palanca de preselección del intervalo esté hacia abajo (en el intervalo bajo). Al estar en el intervalo alto con el botón de control del multiplicador activado, la palanca de preselección de intervalo no puede bajarse.

Modelos RTLO de 18 marchas con engranaje multiplicador y cambios por intervalos

Las transmisiones Eaton Fuller de 18 marchas tienen dieciocho marchas hacia adelante y cuatro hacia atrás. Cada transmisión consta de una sección delantera de 5 marchas, y una sección auxiliar de 4 marchas. La sección auxiliar contiene relaciones de los intervalos bajo y alto, más un engranaje multiplicador.

Todas las dieciocho marchas se controlan con una palanca de cambios. Todas las nueve relaciones en tanto el intervalo bajo como en el alto se pueden dividir.

La relación baja de la sección delantera se utiliza solamente como relación de arranque; nunca se utiliza cuando la transmisión está en el intervalo alto. La marcha baja se puede dividir para proporcionar una relación directa y una de sobremarcha.

Consejos de operación: transmisiones de engranaje multiplicador y cambios por intervalos Eaton Fuller

Los siguientes consejos destacan principios de operación importantes.

- Para todas las condiciones, utilice la marcha más alta que sea aún lo suficientemente baja para hacer que el vehículo se mueva con el motor funcionando a velocidad de marcha mínima (al ralentí), o cerca de ésta, y sin hacer patinar el embrague excesivamente.

Cuando se opere en carretera, sin carga, o bajo condiciones ideales, utilice la 1ª marcha para comenzar a mover el vehículo hacia adelante.

Cuando se opere fuera de carretera o bajo condiciones adversas, utilice la marcha baja (LOW) para comenzar a mover el vehículo hacia adelante.

- Utilice el freno del embrague para detener la rotación de los engranajes al cambiar a la marcha baja o de retroceso mientras el vehículo esté estacionario. El freno del embrague se activa oprimiendo el pedal del embrague completamente hasta el piso.
- Desacople parcialmente el embrague para interrumpir el par del motor durante cambios de marcha normales.
- Haga doble embrague entre todos los cambios a marchas superiores e inferiores que requieran movimiento de la perilla de la palanca de cambios. Dividir las marchas no requiere movimiento de la perilla de la palanca de cambios.
- Nunca presione la palanca de preselección de intervalos hacia el intervalo bajo mientras esté operando en un intervalo alto, excepto al cambiar de la 5ª a la 4ª marcha.
- No cambie del intervalo alto al bajo a altas velocidades del vehículo.
- Preseleccione todos los cambios por intervalos y del engranaje multiplicador. Mueva la palanca de preselección de intervalos o el botón de control del engranaje multiplicador a la posición requerida antes de empezar a hacer el cambio.
- Nunca haga un cambio de intervalo o un cambio del engranaje multiplicador mientras el vehículo esté en retroceso.

Transmisiones y embrague manuales

- Nunca mueva la palanca de preselección de intervalos con la palanca de cambios en neutro mientras el vehículo esté en movimiento.
- Saltarse relaciones durante el cambio *sólo* es posible cuando las condiciones de operación lo permiten, dependiendo de la carga, la pendiente, y la velocidad de carretera.
- Nunca haga que el vehículo ruede libremente al estar la palanca de cambios en la posición de neutro.

Cambio a marcha superior

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor, y eleve la presión del sistema de aire a un valor entre 100 y 120 psi (689 y 827 kPa).
2. Mueva la palanca de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo. Vea la **Figura 13.2**.

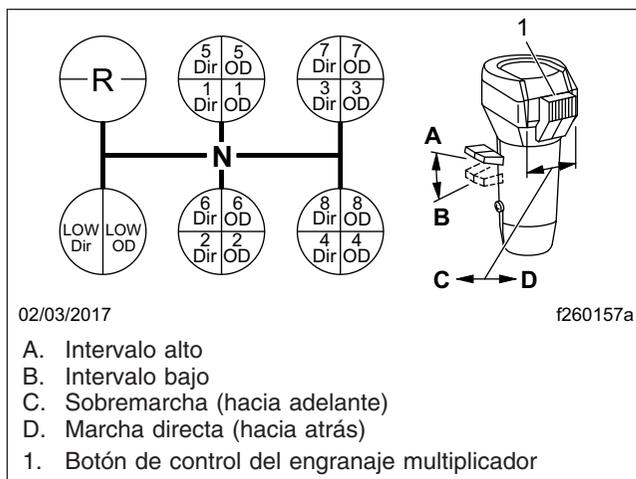


Figura 13.2, Patrón de cambios de las transmisiones Eaton Fuller de 18 marchas

3. Asegúrese que el botón de control del engranaje multiplicador esté en la posición baja (hacia atrás). Vea la **Figura 13.2**.
4. Para las transmisiones de 13 marchas:
 Para comenzar a mover el vehículo, oprima el pedal del embrague hasta el piso, cambie a baja o a 1ª marcha y luego acople el embrague, con el motor funcionando a la velocidad de ralentí, o cerca de dicha velocidad. Acelere hasta el 80 por ciento de la velocidad de régimen del motor.
 Para las transmisiones de 18 marchas:

Para comenzar a mover el vehículo, oprima el pedal del embrague hasta el piso, cambie a la marcha baja y luego acople el embrague, con el motor funcionando a la velocidad de ralentí, o cerca de dicha velocidad. Para cambiar de la marcha baja directa a la baja de sobremarcha, mueva el botón de control del engranaje multiplicador a la posición de sobremarcha (hacia adelante), y luego suelte inmediatamente el acelerador. Oprima y suelte el pedal del embrague. Después de soltar el pedal del embrague, acelere otra vez.

5. Para las transmisiones de 13 marchas:
 Cambie a marchas superiores desde la marcha baja (o la 1ª) hasta la 4ª, haciendo doble embrague al hacer los cambios de marcha con la palanca de cambios, y acelerando hasta el 80 por ciento de la velocidad de régimen del motor. Vea la **Figura 13.1**.

Para las transmisiones de 18 marchas:

Cambie de marcha de baja de sobremarcha a la 1ª directa moviendo primero el botón de control del engranaje multiplicador a la posición directa (hacia atrás) (**Figura 13.2**). Haga doble embrague y mueva la palanca de cambios por neutro a la posición de 1ª marcha.

Continúe cambiando a marchas superiores a través del patrón de cambios. Haga doble embrague durante los cambios con palanca (de 1ª a 2ª a 3ª a 4ª); haga embrague sencillo durante los cambios divididos (de 1ª directa a 1ª de sobremarcha, etc.).

6. Al estar en la 4ª marcha (transmisiones de 13 marchas) o en la 4ª de sobremarcha (transmisiones de 18 marchas), use la palanca de preselección de intervalo y el botón de control del engranaje multiplicador para cambiar a la 5ª marcha.

Al estar en la 4ª marcha, mueva la palanca de preselección de intervalo hacia arriba, al intervalo alto, y mueva el botón de control del engranaje multiplicador a la posición baja (trasera). Haga doble embrague al pasar por neutro y poner la transmisión en la 5ª marcha, acople el embrague y acelere el motor.

7. Cambie progresivamente a marcha superior por las marchas de intervalo alto.

Para cambiar de la 5ª directa a la 5ª de sobremarcha (o de la 5ª de submarcha a la 5ª directa en transmisiones de modelo RT) mueva el botón

Transmisiones y embrague manuales

de control del engranaje multiplicador a la posición alta (hacia adelante), entonces suelte inmediatamente el acelerador. Oprima y suelte el pedal del embrague. Después de soltar el embrague, acelere otra vez.

Continúe cambiando a marchas superiores a través del patrón de cambios. Haga doble embrague durante los cambios con palanca (de 6ª a 7ª etc.); y haga embrague sencillo durante los cambios divididos (de 6ª directa a 6ª de sobremarcha, etc.).

Cambio a marcha inferior

IMPORTANTE: Nunca utilice el freno del embrague al cambiar a una marcha más baja, o como freno para reducir la velocidad del vehículo.

1. Para cambiar de la 8ª de sobremarcha a la 8ª directa (o de la 8ª directa a la 8ª de submarcha en transmisiones de modelo RT) mueva el botón de control del engranaje multiplicador a la posición baja (hacia atrás), entonces suelte inmediatamente el acelerador. Presione y suelte el pedal del embrague, y luego acelere el motor en cuanto la transmisión haya cambiado.
2. Comience a cambiar de la 8ª directa a la 7ª de sobremarcha moviendo el botón de control del engranaje multiplicador a la posición alta (hacia adelante); entonces haga inmediatamente doble embrague a través de neutro, moviendo la palanca de cambios de la 8ª a la 7ª marcha.
3. Cambie a marchas inferiores progresivamente, pasando por cada una de las marchas del intervalo alto alternando los procedimientos de los pasos 1 y 2, detallados antes, hasta llegar a la 5ª directa.
4. Al estar en la 5ª marcha directa, y listo para el cambio a la 4ª (transmisiones de 13 marchas) o a la 4ª de sobremarcha (transmisiones de 18 marchas), mueva la palanca de preselección de intervalo hacia abajo y el botón de control del engranaje multiplicador a la posición alta (hacia adelante). Haga doble embrague al pasar por neutro y poner la transmisión en la 4ª marcha, acople el embrague y acelere el motor.
5. Siga cambiando a marchas inferiores de la 4ª hasta la 1ª marcha.

Para las transmisiones de 13 marchas:

Cambie a marchas inferiores a través del intervalo bajo de marchas según lo requieran las condiciones.

Para las transmisiones de 18 marchas:

Continúe cambiando a marchas inferiores desde la 4ª de sobremarcha a la 4ª directa, luego de la 4ª directa a la 3ª de sobremarcha, etc. Haga doble embrague al hacer cambios con la palanca de cambios (de 4ª a 3ª, etc.) y haga embrague sencillo durante los cambios divididos (de 4ª directa a 3ª de sobremarcha, etc.).

Transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller de 10 marchas

Para obtener información completa sobre las transmisiones Eaton, vaya al sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Información general: transmisiones de cambios por intervalos de 10 marchas

Las transmisiones Eaton Fuller de 10 marchas tienen diez marchas hacia adelante y dos hacia atrás. Cada transmisión consta de una sección delantera de 5 marchas, y una sección auxiliar de 2 marchas.

Una transmisión de cambios por intervalos posibilita relaciones adicionales, provistas por un intervalo bajo y uno alto. Las diez marchas hacia adelante se obtienen utilizando dos veces un patrón de cambios de 5 marchas: la primera vez en el intervalo bajo, y la segunda vez en el intervalo alto. Vea la **Figura 13.3**, que muestra los patrones de cambios.

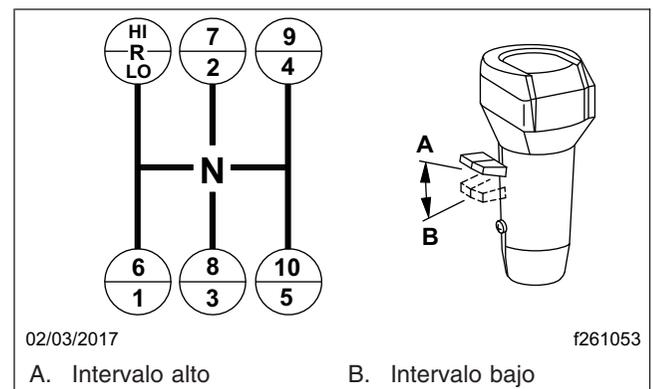


Figura 13.3, Patrones de cambios de las transmisiones Eaton Fuller de 10 marchas

La palanca de preselección de intervalo selecciona el intervalo bajo o el alto para cada relación. Se usa una vez durante una secuencia de cambio a marcha

Transmisiones y embrague manuales

superior y una vez durante una secuencia de cambio a marcha inferior. La palanca de preselección de intervalo está orientada hacia abajo al estar en intervalo bajo, y orientada hacia arriba en intervalo alto.

IMPORTANTE: Siempre preseleccione cambios por intervalos cuando cambie a una marcha más alta o más baja. La preselección requiere que la palanca de intervalo se mueva a la posición necesaria antes de empezar a hacer el cambio.

Al estar preseleccionados correctamente, los cambios por intervalos se completan automáticamente según la palanca se pasa por neutro a la siguiente marcha. La preselección de cambios por intervalos evita daños a la transmisión y brinda cambios más suaves.

Para operar la transmisión de cambio de intervalos, mueva la perilla de cambio por todas las posiciones de velocidades de intervalo bajo y luego tire de la palanca de preselección de intervalo para subir hacia las relaciones de intervalo alto. Use las mismas posiciones de la perilla de cambio tanto en los intervalos altos como bajos.

IMPORTANTE: Los patrones de cambios varían entre transmisiones. Asegúrese de leer la etiqueta con el patrón de cambios, ubicada en el tablero, para obtener las instrucciones de operación de la transmisión instalada en su vehículo.

NOTA: Las posiciones de cambio 4^a/9^a y 5^a/10^a en las transmisiones RT (relación directa) y RTX (relación de sobremarcha) son opuestas a las de las transmisiones RTO (relación de sobremarcha).

Consejos de operación: transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller

Los siguientes consejos destacan principios de operación importantes.

- Para todas las condiciones, utilice la marcha más alta que sea aún lo suficientemente baja para hacer que el vehículo se mueva con el motor funcionando a velocidad de marcha mínima (al ralentí), o cerca de ésta, y sin hacer patinar el embrague excesivamente.
- Utilice el freno del embrague para detener la rotación de los engranajes al cambiar a la mar-

cha baja o de retroceso mientras el vehículo esté estacionario. El freno del embrague se activa oprimiendo el pedal del embrague completamente hasta el piso.

- Desacople parcialmente el embrague para interrumpir el par del motor durante cambios de marcha normales.
- Utilice doble embrague entre todos los aumentos y reducciones de marcha.
- Nunca presione la palanca de preselección de intervalos hacia el intervalo bajo mientras esté operando en un intervalo alto, excepto al cambiar de la 5^a a la 4^a marcha.
- No cambie del intervalo alto al bajo a altas velocidades del vehículo.
- Preseleccione todo cambio por intervalos. Mueva la palanca de preselección de intervalos a la posición requerida antes de empezar a hacer el cambio.
- Nunca haga un cambio por intervalo mientras el vehículo esté en marcha atrás.
- Nunca mueva la palanca de preselección de intervalos con la palanca de cambios en neutro mientras el vehículo esté en movimiento.
- Saltarse relaciones durante el cambio *sólo* es posible cuando las condiciones de operación lo permiten, dependiendo de la carga, la pendiente, y la velocidad de carretera.
- Nunca haga que el vehículo ruede libremente al estar la palanca de cambios en la posición de neutro.

Cambio a marcha superior

1. Ponga la palanca de cambios en neutro. Arranque el motor, y eleve la presión del sistema de aire a un valor entre 100 y 120 psi (689 y 827 kPa).
2. Mueva la palanca de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo. Vea la **Figura 13.2**.
3. Para comenzar a mover el vehículo, oprima el pedal del embrague hasta el piso, cambie a la 1^a marcha (**Tabla 13.1**), y luego acople el embrague, con el motor funcionando a la velocidad de ralentí, o cerca de dicha velocidad. Acelere hasta el 80 por ciento de la velocidad de régimen del motor.

Transmisiones y embrague manuales

Patrones Eaton Fuller de cambios		
MODELO DE TRANSMISIÓN	INTERVALO BAJO	INTERVALO ALTO
10 marchas, directa o sobremarcha (RT o RTX)	 f260329	 f260330

Tabla 13.1, Patrones Eaton Fuller de cambios por intervalos

- Cambie progresivamente a marchas más altas desde la 1ª hasta la 5ª (**Tabla 13.1**), haciendo doble embrague entre los cambios, y acelerando hasta el 80 por ciento de la velocidad de régimen del motor.
- Al estar en la 5ª marcha y listo para pasar a la 6ª marcha, mueva la palanca de preselección de intervalo hacia arriba, al intervalo alto. Haga doble embrague al pasar por neutro y poner la transmisión en la 6ª marcha, acople el embrague y acelere el motor.

NOTA: Si luego de intentar cambiar al intervalo alto la transmisión permanece en neutro a pesar de que la palanca de cambios está engranada, es posible que el dispositivo de protección sincronizador de intervalos esté activado. Mueva la palanca de cambios a neutro para permitir que se complete el cambio de intervalo, entonces engrane la palanca de cambios otra vez.

- Cambie progresivamente a marchas superiores por las marchas del intervalo alto (**Tabla 13.1**), haciendo doble embrague entre los cambios, y acelerando hasta el 80 por ciento de la velocidad de régimen del motor.

Cambio a marcha inferior

IMPORTANTE: Nunca utilice el freno del embrague al cambiar a una marcha más baja, o como freno para reducir la velocidad del vehículo.

- Cambie progresivamente a marcha inferior por cada una de las marchas de intervalo alto, haciendo doble embrague para cada cambio.
- Al estar en la 5ª marcha y listo para pasar a la 4ª marcha, mueva la palanca de preselección de intervalo hacia abajo, al intervalo bajo. Haga doble embrague al pasar por neutro y poner la

transmisión en la 4ª marcha, acople el embrague y acelere el motor.

NOTA: Si luego de intentar cambiar al intervalo alto la transmisión permanece en neutro a pesar de que la palanca de cambios está engranada, es posible que el dispositivo de protección sincronizador de intervalos esté activado. Mueva la palanca de cambios a neutro para permitir que se complete el cambio de intervalo, entonces engrane la palanca de cambios otra vez.

- Cambie progresivamente a marcha inferior por cada una de las marchas de intervalo bajo, haciendo doble embrague entre los cambios, según las condiciones requieran.

Embrague

Información general tocante al embrague

Para asegurar una vida útil larga del embrague, arranque en la marcha correcta, esté alerta para detectar el funcionamiento defectuoso del embrague, y sepa cuando ajustar el embrague.

La operación común y corriente no desgastará las superficies de fricción del embrague. El calor y el desgaste son casi inexistentes cuando un embrague está completamente acoplado. Sin embargo, durante el momento del acoplamiento, cuando se está acumulando carga sobre el embrague, se genera calor considerable. Si el embrague patina excesivamente, se desarrolla alta temperatura rápidamente entre el volante del embrague, los discos impulsados, y los platos de presión. Un embrague mal ajustado o que patina excesivamente puede generar una temperatura bastante alta como para causar que el material de la superficie de fricción se chamusque y se quemé, destruyendo así el embrague.

Operación del embrague

Asentamiento del embrague

Puede que el embrague patine durante un período breve mientras las superficies de fricción se asientan en un embrague nuevo o recientemente instalado. Sin embargo, permitir que el embrague patine durante más de dos segundos puede dañar seriamente el disco del embrague, el plato de presión, y el volante del motor.

Transmisiones y embrague manuales

— CUIDADO —

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 un asentamiento incorrecto.

Durante la operación inicial de un vehículo nuevo o un vehículo con embrague nuevo, revise para ver si patina el embrague al acelerar. Si el embrague patina, desacelere hasta que no patine el embrague. Permita que el embrague se enfríe de unos 15 a 30 segundos, luego acelere de nuevo gradualmente. Si el embrague sigue patinando, repita el procedimiento hasta un máximo de cinco veces. Si el embrague patina después de cinco intentos, pare el vehículo y permita que el embrague se enfríe durante una hora como mínimo. Notifique a su distribuidor Freightliner sobre el problema.

Comenzar a mover el vehículo en la marcha apropiada

Un vehículo vacío puede arrancarse en una marcha más alta de la transmisión que un vehículo parcialmente o completamente cargado. Seleccione la combinación de marchas que permita que el vehículo empiece a moverse con el motor en marcha mínima, o, si es necesario, con apenas una aceleración suficiente para evitar que se pare el motor. Después de que el embrague se acopla completamente, el motor puede acelerarse a las rpm correctas para cambiar a una marcha más alta.

Técnicas para cambiar marchas

Cambie a una marcha más alta cuando la velocidad del vehículo permita que la velocidad del eje de entrada de la transmisión se sincronice con la velocidad del volante del motor al acoplar el embrague. Esta técnica da por resultado la diferencia de velocidad más pequeña entre el disco del embrague y el volante del motor, y causa el mínimo de calor y desgaste en el ensamble del embrague. Al cambiar a una marcha más baja, aumente la velocidad del eje de entrada acelerando el motor ligeramente, para que sea semejante a la del volante. Para ver las instrucciones de operación de la transmisión, consulte los encabezados relacionados a la transmisión de este capítulo.

Cargado del vehículo

Los embragues están diseñados para cargas y usos específicos del vehículo. No exceda estos límites de peso.

— CUIDADO —

Exceder los límites de carga del vehículo puede dar por resultado daños al embrague y al tren motor entero.

Freno del embrague

Aplique el freno del embrague presionando el pedal del embrague del todo hacia el 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 freno del embrague hace 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.

— CUIDADO —

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.

Uso del embrague

Use el pedal del embrague sólo al arrancar el motor, al hacer que el vehículo empiece a moverse, 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, mencionado antes) 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 la posición de descanso con un movimiento uniforme. No permita que el embrague quede en la posición de acoplamiento parcial más de lo necesario para obtener un arranque uniforme.

Haga doble embrague para cambiar de marchas cuando el vehículo está móvil. Oprima el pedal del embrague la mayoría de su recorrido, pero no hasta la placa del piso. Oprimir el pedal del embrague hasta la placa del piso activará el freno del embrague. Cambie la transmisión a neutro y libere completamente el pedal del embrague. Al cambiar a una marcha superior, espere lo suficiente para que la velocidad del motor baje para sincronizarse con la velocidad de carretera. Al cambiar a una marcha inferior, aumente la velocidad del motor para sincronizarla con la velocidad de carretera. Oprima parcialmente el pedal del embrague otra vez, y mueva entonces la palanca de cambios a la próxima posición de marcha. Suelte por completo el pedal del embrague después de completar el cambio.

— CUIDADO —

Oprimir ligeramente el pedal del embrague al conducir es dañino para el embrague, porque el acoplamiento parcial de éste causa patinado y calor. Descansar el pie en el pedal del embrague también le pone una presión de empuje constante al collarín, lo que reduce la viscosidad del lubricante y aumenta el desgaste del collarín.

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. Hacer patinar el embrague para mantener la posición del vehículo en una pendiente dañará rápidamente el ensamble del embrague.

Rodadura libre

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. Acoplar el embrague bajo estas condiciones puede causar daño a los componentes por las cargas por impacto en el embrague y el tren motor.

ADVERTENCIA

Siempre cambie a la marcha que sea la correcta para la velocidad de viaje del vehículo y acople el embrague. Rodar libremente con el embrague desacoplado puede causar que no se acople la

marcha correcta de la transmisión, lo que a su vez puede causar la pérdida de control del vehículo.

Las altas velocidades del disco del embrague al rodar libremente pueden provocar también el desprendimiento de la superficie de contacto del embrague. Los desechos lanzados del embrague pueden causar lesiones a las personas que están en la cabina.

Mantenimiento del embrague

Revisión del ajuste del embrague

Reporte la operación irregular del embrague cuanto antes para darle al personal de mantenimiento la oportunidad de inspeccionar, lubricar y ajustar los componentes del embrague. Observe si hay alguna disminución gradual de la distancia que recorre el pedal del embrague antes de sentir resistencia.

— CUIDADO —

Operar el vehículo con el juego libre del pedal incorrecto podría dar lugar a daños al embrague.

Un embrague que esté ajustado correctamente tiene que tener aproximadamente 3/4 de pulgada (19 mm) de juego libre en la parte superior de su recorrido antes de que se sienta una resistencia más fuerte. Vea la [Figura 13.4](#). Si el juego libre del pedal es menos que esta distancia, haga ajustar el embrague.

Revise diariamente el juego libre del pedal del embrague y anótelos en el informe del conductor.

Ajuste del embrague

Los embragues tienen un ajuste interno y un ajuste del acoplamiento externo. Vea en el [Grupo 25](#) del *Manual de taller 108SD y 114SD* los procedimientos y las especificaciones de ajuste del embrague.

Revisión del funcionamiento del freno del embrague

Se siente el funcionamiento del freno del embrague como un aumento de la resistencia que se siente en el pedal del embrague a medida que éste llega al fondo de su recorrido. Si los engranajes hacen ruido cuando se cambia a primera o a reversa desde neutro con el pedal del embrague presionado completamente, el pedal del embrague está desajustado, o el freno de embrague está desgastado y debe reemplazarse.

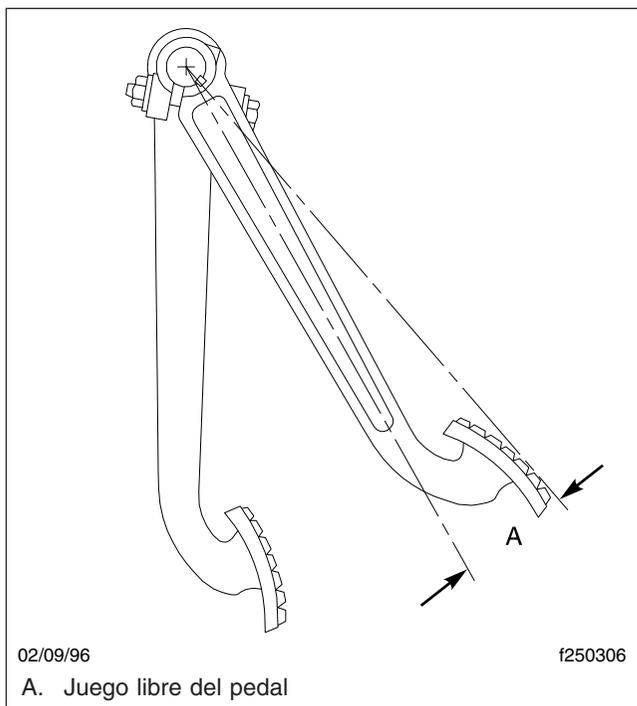


Figura 13.4, Recorrido de juego libre del pedal del embrague

Lubricación del collarín del embrague

En los vehículos equipados con un collarín engrasable, el collarín debe lubricarse frecuentemente. Vea en el **Grupo 25** del *Manual de mantenimiento 108SD* y *114SD* los intervalos y procedimientos.

Transmisiones automatizadas y automáticas

Control de cambios SmartShift de Freightliner	14.1
Transmisiones automatizadas UltraShift PLUS de Eaton Fuller	14.1
Transmisiones automatizadas AutoShift de Eaton Fuller	14.6
Transmisiones automáticas Allison	14.10

Transmisiones automatizadas y automáticas

Control de cambios SmartShift de Freightliner

Información general, control SmartShift

El control electrónico SmartShift de la transmisión se instala con las transmisiones siguientes:

- Transmisión UltraShift PLUS de Eaton Fuller
- AutoShift™ de Eaton Fuller

Reemplaza la palanca de cambios normal montada en el piso, o el control mediante botones montado en el tablero.

El control SmartShift acepta peticiones con respecto a las funciones de la transmisión y las transmite a través de una conexión cableada a la unidad de control de la transmisión (TCU). SmartShift es un verdadero sistema de control de cambios mediante señales eléctricas.

SmartShift ofrece dos ventajas principales respecto a los dispositivos de transmisión convencionales. Sin una palanca de cambios montada en el piso se incrementa el espacio útil de la cabina. El control SmartShift es operado con los dedos de la mano derecha del conductor, lo cual permite que ambas manos permanezcan en el volante.

En el cuerpo de la palanca de control, justo antes del ensanchamiento de la paleta, va montado un interruptor deslizable de dos posiciones que controla la modalidad de conducir. El interruptor deslizable permite al conductor elegir la modalidad automática (AUTO) o la modalidad manual (MAN). Vea la [Figura 14.1](#).

En la modalidad AUTO las marchas cambian automáticamente, sin intervención del conductor. Los cambios de marcha manuales se logran mediante un tirón o empujón momentáneo del control en el plano perpendicular al volante. Tire hacia arriba (hacia el conductor) del control para cambiar a marchas superiores y empújelo hacia abajo (alejándolo del conductor) para cambiar a marchas inferiores. El control está bajo tensión de resorte y vuelve a la posición de descanso después de un cambio, ya sea a marcha superior o inferior.

Hay un interruptor selector de marchas de cuatro posiciones (R, N, D, L), ubicado en el extremo de la palanca. Vea la [Figura 14.1](#).

Incorporado en el interruptor selector de marchas hay un pequeño botón de bloqueo en neutro para

impedir cambios accidentales a otras marchas desde neutro. En toda ocasión que usted haga un cambio pasando por neutro, presione el botón de bloqueo en neutro para mover el interruptor de neutro (N) a otra marcha, como por ejemplo la marcha de conducción hacia adelante (D), baja (L) o marcha atrás (R). Para cambiar a N, no es necesario presionar el botón de bloqueo en neutro.

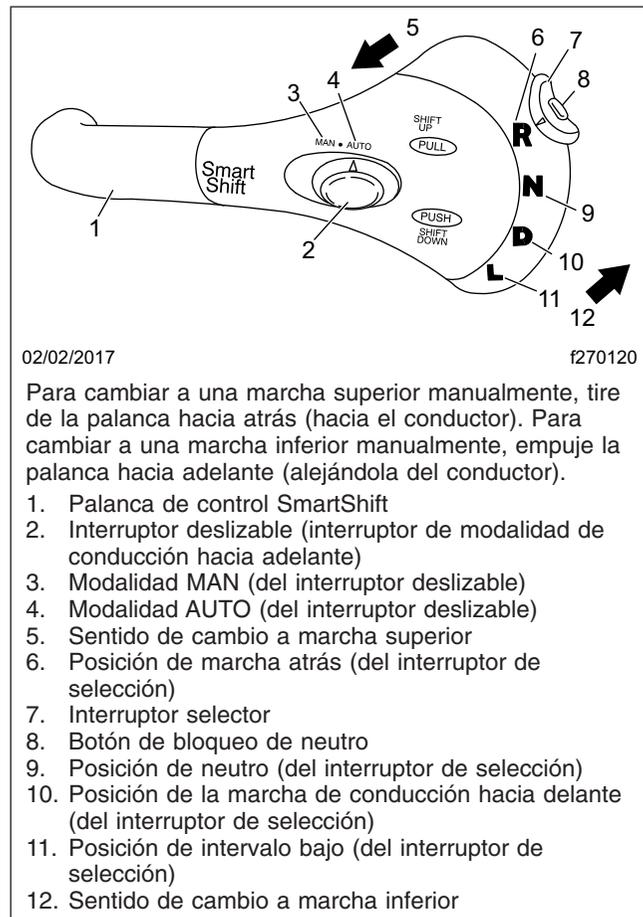


Figura 14.1, Control SmartShift (con UltraShift PLUS y AutoShift de Eaton Fuller)

Transmisiones automatizadas UltraShift PLUS de Eaton Fuller

Las transmisiones automatizadas UltraShift PLUS de Eaton Fuller usan software de selección de marchas y activación eléctrica del embrague: no se necesita un pedal del embrague para operar el vehículo. Estas transmisiones usan el control SmartShift de cuatro posiciones (vea la [Figura 14.1](#)) de la columna

Transmisiones automatizadas y automáticas

de dirección para seleccionar la modalidad, la dirección, neutro y marcha baja, y para hacer cambios manuales. Para ver en qué marcha está la transmisión, mire el indicador de la marcha actual, ubicado en el tablero. Los cambios al conducir hacia adelante pueden hacerse ya sea manual o automáticamente.

Encendido

NOTA: El arranque del motor se demora hasta que la transmisión esté energizada y el indicador de marcha muestre una "N" sin parpadear.

1. Con los frenos de estacionamiento puestos, gire el interruptor de ignición a la posición ON (de encendido).
2. Arranque el motor.
3. Aplique los frenos de servicio.

NOTA: Si los frenos de servicio no están aplicados al seleccionar una marcha de arranque, la marcha de arranque inicial no se encontrará, y el conductor necesitará seleccionar neutro y presionar el pedal de los frenos de servicio mientras selecciona la modalidad deseada.

4. Seleccione la modalidad y la marcha de arranque deseada. (Se hace caso omiso de marchas de arranque inadecuadas para no dañar la transmisión).
5. Libere los frenos de estacionamiento.
6. Libere los frenos de servicio y presione el acelerador.

Apagado

1. Seleccione N (neutro) en el control de cambios.

NOTA: Si la visualización de marchas no muestra una "N" sólida, todavía no se ha alcanzado el ajuste de neutro. Siempre se debe llegar a neutro antes de apagar una transmisión UltraShift PLUS, a menos que sea un caso de emergencia.

2. Ponga los frenos de estacionamiento.
3. Apague la ignición y pare el motor.

Marcha atrás (R)

NOTA: Si está intentando seleccionar una modalidad que no sea neutro sin aplicar los frenos de servicio, la transmisión no hará el cambio de

marcha. Para cambiar a una marcha, seleccione neutro, aplique los frenos de estacionamiento y seleccione de nuevo la modalidad deseada. Además, el vehículo no engranará la marcha atrás a más de 2 mph (3 km/h).

La marcha atrás (R) está en el extremo superior del interruptor selector de cuatro posiciones, ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar R, presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector hasta la posición que está arriba de la de neutro. Se engrana la marcha atrás que se usa por omisión.

— CUIDADO —

Evite arrancar el vehículo en el intervalo alto. Arrancar el vehículo en el intervalo alto aumenta la probabilidad del uso incorrecto del embrague, y podría perjudicar la vida útil de éste.

Modalidad automática (AUTO)

En la modalidad de conducción automática (AUTO), los cambios a marchas superiores e inferiores los hace la transmisión UltraShift PLUS, sin intervención del conductor. Presione el botón de bloqueo de neutro, mueva el interruptor selector a la posición de marcha de conducción hacia adelante (D), y presione el pedal del acelerador. La transmisión hará los cambios automáticamente.

NOTA: Si está intentando seleccionar una modalidad que no sea neutro sin aplicar los frenos de servicio, la transmisión no hará el cambio de marcha. Para cambiar a una marcha, seleccione neutro, aplique los frenos de estacionamiento y seleccione de nuevo la modalidad deseada.

En la marcha D, la marcha de arranque se selecciona automáticamente. La marcha de arranque seleccionada puede variar dependiendo de varias señales que entran del vehículo, como por ejemplo la carga, la pendiente y la relación eje/transmisión. La marcha de arranque puede cambiarse usando el control SmartShift, con tal de que la marcha seleccionada permitiera que el vehículo arrancara sin dañar la transmisión. Si se cambia la marcha de arranque usando el control SmartShift, ésa será la marcha por omisión hasta que se apaga el vehículo, o hasta que se cambie la selección de nuevo manualmente.

Transmisiones automatizadas y automáticas

IMPORTANTE: Antes de subir una cuesta muy empinada, cambie la marcha de arranque por omisión a la siguiente inferior (usando el control SmartShift) o aplique plena aceleración durante toda la cuesta para que el vehículo mantenga las velocidades correctas del motor y del vehículo por toda la cuesta.

En la marcha de conducción hacia adelante (D), la transmisión lleva a cabo todos los cambios a marcha superior o inferior. Sin embargo, cuando la transmisión está cerca del punto de cambio, el cambio se puede inducir usando la función del control SmartShift de cambio a marcha superior o inferior.

NOTA: La transmisión puede rechazar un cambio al subir o bajar por una cuesta si la carga del vehículo y la inclinación del terreno, combinados con la relación actual del tren motor, y el par motor, no están dentro de los límites aceptables para hacer un cambio. Si se rechaza un cambio de marcha, sonará un timbre.

Modalidad manual (MAN)

En la modalidad manual (MAN) el conductor selecciona los cambios a marcha superior e inferior manualmente, en vez de dejar que la transmisión UltraShift PLUS los seleccione automáticamente. Hacer los cambios manualmente puede ser útil al conducir por donde hay obras, rieles de ferrocarril, o cuestas empinadas. Para conducir hacia adelante, presione el botón de bloqueo de neutro, mueva el interruptor selector a la posición de marcha de conducción hacia adelante (D), y presione el pedal del acelerador. Para cambiar a una marcha superior, tire de la palanca hacia arriba (hacia usted), y para cambiar a una marcha inferior, presiónela hacia abajo (alejándola de usted). El sistema se mantiene en la marcha actual a menos que se peticione un cambio, o que el sistema inicie una invalidación automática de la modalidad manual.

NOTA: La transmisión puede rechazar un cambio al subir o bajar por una cuesta si la carga del vehículo y la inclinación del terreno, combinados con la relación actual del tren motor, y el par motor, no están dentro de los límites aceptables para hacer un cambio. Si se rechaza un cambio de marcha, sonará un timbre.

NOTA: Si está intentando seleccionar una modalidad que no sea neutro sin aplicar los frenos de servicio, la transmisión no hará el cambio de

marcha. Para cambiar a una marcha, seleccione neutro, aplique los frenos de estacionamiento y seleccione de nuevo la modalidad deseada.

Invalidación automática de la modalidad manual

El sistema tiene una función de invalidación automática de la modalidad manual. Si el vehículo está siendo "empujado" (por ejemplo, al bajar una cuesta, y la velocidad del vehículo supera la velocidad del motor) y la velocidad del vehículo es excesivamente alta, el sistema hará el cambio a una marcha superior automáticamente. También, si se cambia la marcha de arranque y esto causa que el motor gire demasiado lentamente durante el arranque, el sistema invalida automáticamente la posición actual y selecciona la mejor marcha disponible.

Marcha baja (L)

La posición de marcha baja (L) está en el extremo inferior del interruptor selector de cuatro posiciones ubicado en el extremo de la palanca de control SmartShift. Use la marcha baja si quiere maximizar el frenado del motor y minimizar el uso del pedal de los frenos, por ejemplo al bajar por cuestas largas, o al detener el vehículo. Para seleccionar la marcha baja, presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector hasta la posición L. La marcha más baja disponible se seleccionará (la marcha de arranque no puede cambiarse en la marcha baja).

Si se selecciona la marcha baja al estar en movimiento, la transmisión no hace el cambio a marcha superior (a menos que el sistema inicie un sobremando de la marcha baja). El sistema cambiará lo más pronto posible a una marcha inferior para proveer frenado del motor máximo.

NOTA: Si está intentando seleccionar una modalidad que no sea neutro sin aplicar los frenos de servicio, la transmisión no hará el cambio de marcha. Para cambiar a una marcha, seleccione neutro, aplique los frenos de estacionamiento y seleccione de nuevo la modalidad deseada.

Invalidación automática de la marcha baja

El sistema tiene una función de invalidación automática de la marcha baja. Si el vehículo está siendo

"empujado" (por ejemplo, al bajar una cuesta, y la velocidad del vehículo supera la velocidad del motor) y la velocidad del vehículo es excesivamente alta, el sistema hará el cambio a una marcha superior automáticamente. También, si se cambia la marcha de arranque y esto causa que el motor gire demasiado lentamente durante el arranque, el sistema invalida automáticamente la posición actual y hace un cambio a marcha superior.

Protección contra el uso incorrecto del embrague

Aunque un vehículo equipado con transmisión UltraShift Plus tiene un embrague automatizado, dicho embrague todavía se puede sobrecalentar y patinar si se usa incorrectamente. La función de protección contra uso incorrecto del embrague protege el embrague si éste se empieza a sobrecalentar. Cuando se activa la función de protección contra uso incorrecto del embrague y suena un tono de advertencia, se tiene que completar la activación total del embrague rápidamente. Si no se completa con suficiente rapidez, el sistema abrirá el embrague (si no se está oprimiendo el pedal de aceleración) o lo cerrará (si se está oprimiendo el pedal de aceleración). Si continúa el uso incorrecto, el sistema abrirá el embrague y desactivará el control del acelerador brevemente para permitir que el embrague se enfríe.

Para proteger el embrague:

- Seleccione la marcha de arranque más baja posible para el uso previsto.
- Use la modalidad de conducción ultralenta ("Creep Mode") cuando sea indicado.
- Use los frenos de servicio y la ayuda para arranque en cuestas al arrancar en una cuesta.
- Minimice el tiempo que dura acoplar el embrague al tener el vehículo detenido.
- No use el acelerador para detener el vehículo en una cuesta: use los frenos de servicio.
- No use el acelerador para dejar de rodar hacia atrás en una cuesta después de que la ayuda de arranque en cuestas se desacople: use los frenos de servicio, y arranque de nuevo.
- No haga muchos arranques y paradas, especialmente al llevar carga: use una marcha inferior, o la modalidad de conducción ultralenta ("Creep Mode").

Modalidad de conducción ultralenta ("Creep Mode")

La modalidad de conducción ultralenta permite que el vehículo mantenga una velocidad constante con el motor funcionando al ralentí (en marcha mínima), sin que el conductor tenga que presionar el pedal de aceleración. Esta modalidad es útil para maniobras a velocidad muy baja, y para usos en que se requiere una velocidad constante del vehículo. La velocidad del vehículo es determinada por la relación de marcha seleccionada, funcionando a la velocidad de régimen de ralentí bajo del motor. Toda marcha disponible se puede seleccionar, aunque la transmisión cambiará a una marcha inferior, o saldrá de la modalidad de conducción ultralenta, para evitar imponer revoluciones demasiado bajas del motor debido a las condiciones de carga.

Por omisión, la modalidad de conducción ultralenta puede activarse en modalidad manual o en marcha baja. El software de diagnóstico ServiceRanger de Eaton se puede usar para activar la modalidad de conducción ultralenta en modalidad automática, o en marcha atrás.

Activación de la modalidad de conducción ultralenta

Para activar la modalidad de conducción ultralenta

1. Seleccione la marcha baja o la modalidad manual, y la marcha deseada (con el vehículo detenido o en movimiento).
2. Presione el pedal de aceleración para acelerar el vehículo hasta que se acople el embrague.
3. Deje de presionar el pedal de aceleración. El vehículo seguirá moviéndose a la velocidad de régimen de ralentí bajo del motor.

Salir de la modalidad de conducción ultralenta

Para salir de la modalidad de conducción ultralenta, presione el pedal de aceleración temporalmente, o seleccione una marcha superior en modalidad manual. (La modalidad de conducción ultralenta se puede reanudar en la marcha seleccionada dejando de presionar el pedal de aceleración).

NOTA: La transmisión saldrá de la modalidad de conducción ultralenta si las revoluciones del motor bajan a 150 rpm menos de la velocidad de régimen de ralentí bajo del motor. En este

Transmisiones automatizadas y automáticas

caso, se debe seleccionar una marcha más baja si hay una disponible.

Ayuda de arranque en cuestas

Las transmisiones UltraShift PLUS están equipadas con una función de ayuda de arranque en cuestas (HSA) para impedir que el vehículo ruede en pendientes más empinadas que el 3%, y para permitir un arranque controlado. Se usa un sensor de pendientes para determinar cuándo activar la función.

El sistema de ayuda de arranque en cuestas está activado por omisión. Puede apagarse presionando y soltando el interruptor de anulación, ubicado en el tablero. La ayuda de arranque en cuestas se encenderá otra vez después del primer arranque exitoso.

Cuando el vehículo está detenido en una pendiente de más del 3% y en una modalidad de conducción hacia adelante o en marcha atrás, oprima el pedal de los frenos de servicio, entonces deje de hacerlo. El vehículo empezará a moverse después de 3 segundos, y el embrague hará acoplamientos parciales para retardar el movimiento del vehículo. Presione el pedal de los frenos o el pedal de aceleración para seguir subiendo la cuesta.

Protección contra velocidad excesiva del motor

El sistema cambiará a una marcha superior si es necesario para evitar la velocidad excesiva del motor en la marcha de conducción hacia adelante (D), en la marcha baja, o en la modalidad manual.

Cambio de marcha atrás a conducción hacia adelante

Cambiar de marcha atrás a cualquiera de conducción hacia adelante sólo se permite si la velocidad del vehículo es casi cero.

Selección e invalidación automáticas de marcha de arranque

El sistema UltraShift PLUS usa varias señales de entrada para seleccionar automáticamente la mejor marcha de arranque en D y en modalidad manual. Esta selección se puede cambiar usando el control SmartShift, sin embargo, si la selección solicitada puede causar daños o revoluciones demasiado bajas del motor, se rechaza la petición, y suena un timbre.

Saltarse marchas

Cuando es apropiado, el sistema UltraShift PLUS puede saltarse marchas al estar la transmisión en D. Cuando las condiciones prevalecientes como la carga y la pendiente lo permiten, pueden hacerse saltos de marcha en la modalidad manual usando el control SmartShift.

Puesta en neutro automática

El sistema UltraShift PLUS automáticamente pasará a neutro si el vehículo se deja en D y se ponen los frenos de estacionamiento. Se visualizará "AN" en el indicador de marcha. Para engranar de nuevo la transmisión, seleccione neutro y luego ya sea D o R en el control de cambios (se volverá a engranar no obstante si se han liberado los frenos de estacionamiento).

Control automático de tracción

El sistema UltraShift PLUS requiere que esté activada la opción del regulador automático de patinado (ATC) al conducir en terreno blando o en arena para evitar el patinado o desplazamiento indebido de las ruedas. El sistema ATC tiene dos modalidades: una "normal" (para superficies de carretera sueltas como arena o grava) y una para lodo y nieve.

Modalidad normal del ATC

En modalidad normal, el sistema activará los frenos de la rueda o del lado en que está ocurriendo el patinado, para ayudarle al vehículo a recobrar el agarre. El punto en que el regulador de patinado activará el sistema de frenos se incrementa según la aceleración: poca aceleración permite que el sistema refrene las ruedas más pronto, y mucha/plena aceleración incrementa la cantidad de patinado aceptable de las ruedas.

Observe las siguientes pautas al conducir en la modalidad normal del ATC:

- Si está usando la modalidad automática en terreno blando o arena, mantenga la velocidad del motor entre 1000 y 1300 rpm para evitar cambios a marcha superior innecesarios.
- Si está usando la modalidad manual en terreno blando o arena, no intente cambiar a una marcha superior, y trate de quedarse en la marcha actual.

Transmisiones automatizadas y automáticas

- Si el vehículo se detiene en la arena, puede que sea necesario retroceder antes de intentar desplazarse hacia adelante.

Modalidad para lodo y nieve del ATC

Para seleccionar la modalidad de lodo y nieve, oprima el interruptor del ATC. Esta modalidad incrementa la velocidad de patinado de las ruedas permisible antes de activar el regulador de patinado. El punto en que el regulador de patinado activará el sistema de frenos se incrementa según la aceleración: poca aceleración permite que el sistema refrene las ruedas más pronto, y mucha/plena aceleración incrementa la cantidad de patinado aceptable de las ruedas.

Cambios según la carga

El sistema UltraShift PLUS es adaptivo, y cambia los puntos de cambio según la pendiente, las rpm del motor, la posición del acelerador, y la carga del vehículo. Después de cambiar cargas o al encenderse, el sistema necesita volver a reconocer estas señales de entrada durante los primeros cambios para poder hacer los ajustes correctos.

Rodadura libre

Al rodar libremente hasta parar en terreno a nivel, el sistema UltraShift PLUS puede no cambiar a las marchas inferiores. Seleccionará una marcha después de haberse aplicado aceleración.

Diagnóstico de UltraShift PLUS

Problema del sistema

En caso de problema efectúe los pasos siguientes.

1. Tome nota de las condiciones de conducción en el momento en que ocurrió el problema.
2. Registre el estado de la transmisión en el momento del problema (modalidad AUTO o MAN, posición de marcha R, N, D o L, marcha actual, velocidad del motor, etc.).
3. Reinicialice el sistema mediante el procedimiento que se indica a continuación.

Procedimiento de reinicialización

El funcionamiento de la transmisión puede a veces restablecerse aplicando el procedimiento de reinicialización siguiente:

1. Pare el vehículo cuando sea seguro hacerlo. Ponga los frenos de estacionamiento.
2. Ponga el interruptor selector en neutro y apague la ignición.
3. Revise todos los conectores tipo arnés, como se describe en el **Capítulo 21**.
4. Espere al menos dos minutos con el motor parado.
5. Vuelva a arrancar el motor.

Si el problema continúa, póngase en contacto con un taller de servicio autorizado de Freightliner o de Eaton.

Transmisiones automatizadas AutoShift de Eaton Fuller

Para conseguir más información consulte el sitio web de Eaton, www.roadranger.com.

Información general: transmisiones AutoShift

Las transmisiones AutoShift de Eaton Fuller tienen diez o dieciocho marchas para conducir hacia adelante, y dos de reversa (marcha atrás). El conductor debe usar el embrague para arrancar y parar el vehículo. Sin embargo, el conductor no tiene que usar el embrague para cambiar de marcha. La transmisión le señala al controlador del motor cuándo debe interrumpir el par motor y el controlador del motor automáticamente aumenta o reduce la velocidad del motor. Cuando la velocidad del motor es la correcta, la transmisión engrana la próxima marcha y señala al controlador del motor que reanude su funcionamiento.

Operación de las transmisiones AutoShift

Modalidades automática y manual

La palanca de control SmartShift tiene un interruptor deslizable ubicado en el cuerpo de la palanca de control, justo antes del ensanchamiento de la paleta. Vea la **Figura 14.2**. El interruptor deslizable controla la modalidad de conducción hacia adelante, ya sea automática (AUTO) o manual (MAN).

Para cambiar de modalidad en cualquier momento, mueva el interruptor deslizable en el sentido deseado. Esto permite al conductor responder a una amplia variedad de condiciones de conducción, como

Transmisiones automatizadas y automáticas

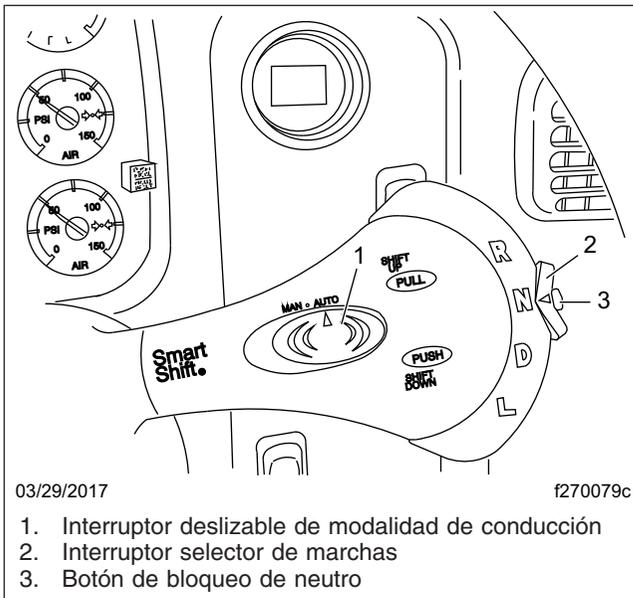


Figura 14.2, Controles e indicadores de cambios de las transmisiones UltraShift PLUS y AutoShift

esquinas ciegas, curvas cerradas y cuestas empinadas.

En cualquier modalidad, el indicador de marcha muestra la marcha actual. Vea la **Figura 14.3**.



Figura 14.3, Indicador de marcha: Marcha actual

Al principio de un cambio se continúa visualizando la marcha actual hasta que la transmisión se ha puesto en neutro. Mientras la transmisión está haciendo la sincronización para la nueva marcha (deseada), el indicador de marcha muestra en forma parpadeante el número de la nueva marcha.

Cuando el cambio se ha completado, el indicador de marcha muestra la nueva marcha sin parpadear.

Modalidad automática

En la modalidad de conducción automática, los cambios a marchas más altas y bajas no requieren nin-

guna intervención por parte del conductor. Oprima el botón de bloqueo de neutro, mueva el interruptor de selección de marchas a la marcha de conducción hacia adelante (D), oprima el pedal del embrague para poner la marcha seleccionada, suelte el embrague, y oprima el pedal de aceleración. La transmisión cambiará automáticamente según las condiciones del vehículo y de la transmisión.

Si el vehículo se detiene al estar en la marcha de conducción, suba o baje la palanca de control SmartShift para cambiar la marcha de arranque.

Si las condiciones de conducción lo requieren, es posible solicitar un cambio manual. La transmisión hace el cambio si la velocidad del motor está a menos de 75 rpm del punto de cambio basado en la carga para esa marcha.

Modalidad manual

En la modalidad de conducción manual (MAN), los cambios a marchas superiores o inferiores los hace el conductor. La modalidad manual debe usarse cuando sea que uno quiera seleccionar las marchas en lugar de permitir que la transmisión haga los cambios automáticamente.

Para cambiar a una marcha superior, tire de la palanca hacia arriba (hacia usted). Para cambiar a una marcha inferior, empuje la palanca hacia abajo (alejándola de usted). El sistema mantendrá la marcha actual hasta que el conductor solicite un cambio. En particular, en situaciones de conducción cuesta abajo, el conductor debe estar alerta a la velocidad del vehículo, haciendo reducciones de marcha y/o utilizando los frenos de servicio según sea necesario.

Aun así, una petición de cambio será rechazada si la marcha seleccionada haría que se excediera el límite de velocidad del motor, o que se redujera su velocidad demasiado.

Si el vehículo se detiene al estar en la marcha de conducción, suba o baje la palanca de control SmartShift para cambiar la marcha de arranque.

Encendido

1. Con los frenos de estacionamiento puestos, seleccione neutro (N) moviendo el interruptor selector de marcha a la posición N.
2. Oprima el pedal del embrague completamente hasta el piso.

Transmisiones automatizadas y automáticas

3. Arranque el motor. Las luces CHECK TRANS (revisar transmisión) y TRANS TEMP (temperatura de la transmisión) se encienden y se apagan (prueba de bombillas).
4. NOTA: Esto permite que el sensor de velocidad del eje de entrada detecte un valor.
5. Oprima otra vez el pedal del embrague y libere los frenos de estacionamiento y de servicio.
6. Seleccione la marcha de arranque deseada.
7. Suelte el embrague.

Cómo seleccionar una marcha de arranque

1. En modalidad automática, seleccione la marcha de conducción hacia adelante (D) moviendo el interruptor selector de marcha hacia abajo a la próxima posición después de la posición de neutro.
2. Oprima el pedal del embrague para engranar la marcha seleccionada. Suelte el pedal del embrague y conduzca el vehículo.

Cómo cambiar la marcha de arranque prefijada

Para seleccionar una marcha de arranque distinta de la prefijada, siga estas instrucciones.

1. Asegúrese de que el vehículo esté parado y en la marcha de conducción hacia adelante.
2. En la modalidad automática o manual, tire hacia arriba (para cambiar a marcha más alta) de la palanca de control SmartShift, o empújela hacia abajo (para cambiar a marcha más baja). Cada jalón hacia arriba sobre el control incrementa la marcha de arranque en una marcha, pero no más allá de la cuarta marcha.
3. El número de la marcha seleccionada parpadea en el indicador de marcha hasta que el conductor suelta el pedal del embrague. Esta marcha se guarda en memoria como la marcha de arranque por defecto hasta que el conductor selecciona una marcha de arranque diferente o hasta que se para el motor.

NOTA: La transmisión también se puede programar para que no sea posible seleccionar otra marcha de arranque aparte de la preprogramada.

Cambio a marcha superior

NOTA: Con la transmisión en la marcha de conducción hacia adelante (D) y en la modalidad automática, los cambios a marcha superior no requieren ninguna intervención del conductor.

1. Con la transmisión en la marcha de conducción hacia adelante (D) y en la modalidad manual, tire de la palanca de control hacia arriba (hacia el conductor) para cambiar a una marcha superior. Si la marcha peticionada está disponible, la transmisión hace el cambio a marcha superior y la nueva marcha se visualiza en el indicador de marcha.

NOTA: Dos jalones momentáneos consecutivos hacia arriba causan un salto de marcha cuando están disponibles las próximas dos marchas superiores y cuando las condiciones son las correctas.

2. Para saltarse una marcha, mueva el control dos veces en menos de 1/2 segundo. El número de la marcha engranada aparecerá en el indicador de marcha.

NOTA: La transmisión AutoShift de Eaton Fuller es capaz de hacer cambio triple a marcha superior cuando las próximas tres marchas superiores están disponibles y las condiciones son las correctas. Para hacer un cambio triple, mueva el control tres veces en menos de 1/2 segundo.

Si la marcha solicitada no está disponible, sonará un timbre. Un cambio a una marcha superior no disponible no se guarda en la memoria: el cambio se tiene que pedir de nuevo.

Cambio a marcha inferior

NOTA: Con la transmisión en la marcha de conducción hacia adelante (D) y en la modalidad automática, los cambios a marcha inferior no requieren ninguna intervención del conductor.

1. Con la transmisión en la marcha de conducción hacia adelante (D) y en la modalidad manual, presione la palanca de control hacia abajo (alejándola del conductor) para cambiar a una marcha inferior. Si está disponible la marcha pedida, la transmisión cambiará a esa marcha más baja.

NOTA: Aplicar presión hacia abajo momentánea y consecutivamente causa un salto de marcha

Transmisiones automatizadas y automáticas

cuando están disponibles las próximas dos marchas inferiores y cuando las condiciones son las correctas.

2. Para saltarse una marcha, mueva la palanca de control dos veces en menos de 1/2 segundo. El número de la marcha engranada aparecerá en el indicador de marcha.

NOTA: La transmisión AutoShift de Eaton Fuller es capaz de hacer cambio triple a marcha inferior cuando las próximas tres marchas inferiores están disponibles y las condiciones son las correctas. Para hacer un cambio triple, mueva el control tres veces en menos de 1/2 segundo.

Si la marcha solicitada no está disponible, sonará un timbre. Un cambio a una marcha inferior no disponible se guarda en la memoria, y el cambio se hará cuando la marcha esté disponible. El límite de tiempo para esta memoria es un parámetro programable.

Neutro

Seleccione neutro deslizando el interruptor selector de marcha a la posición "N".

La N está ubicada directamente bajo la R en el interruptor selector de marchas, de cuatro posiciones, de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar N, mueva el interruptor selector a la posición bajo R. Cuando se selecciona Neutro, el indicador de marcha actual muestra "N".

NOTA: El neutro siempre está disponible durante el funcionamiento. Al estar en neutro, se hace caso omiso de las peticiones de cambio a marcha más alta o más baja. Si el interruptor de selección de marcha se mueve de neutro (N) a marcha de conducción hacia adelante (D) al estar desplazándose el vehículo, la transmisión cambia a la marcha apropiada para la velocidad de carretera del vehículo.

Marcha de conducción

La marcha de conducción hacia adelante (D) está ubicada directamente bajo la N en el interruptor selector de marchas, de cuatro posiciones de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar D, presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector de marcha hasta la posición que está bajo N. Cuando se selecciona la posición de conducción hacia adelante (D), en el indicador de marcha se visualiza el número de la relación de mar-

cha hacia adelante seleccionada actualmente. Vea la [Figura 14.3](#).

Cuando la transmisión está en marcha de conducción hacia adelante, las peticiones de cambio a marcha superior o inferior están habilitadas. Puede seleccionarse la modalidad manual o la automática mediante el interruptor deslizable.

Marcha atrás

La marcha atrás (R) está ubicada en el extremo superior del selector de marcha, de cuatro posiciones, de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar la marcha atrás (R), presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector hacia arriba, hasta la posición arriba de la de neutro, entonces oprima el pedal del embrague.

NOTA: Las transmisiones AutoShift tienen una marcha atrás de dos intervalos. La marcha atrás baja (RL) es la marcha atrás prefijada.

Seleccione la marcha atrás alta (RH) tirando de la palanca de control SmartShift hacia arriba. Cuando se selecciona la marcha atrás baja, en el indicador de la marcha actual aparece la letra R. Cuando se selecciona la marcha atrás alta, en el indicador de la marcha actual aparece la letra H.

NOTA: Se puede engranar la marcha atrás por debajo de una velocidad hacia adelante programable, para poder "mecer" el vehículo. Si se selecciona marcha atrás mientras el vehículo va a más de la velocidad hacia adelante programada, sonará un tono de advertencia que indica que la marcha no está disponible.

Operación en marcha baja

Use la marcha baja (L) para maximizar el frenado del motor, y para minimizar el uso del pedal del freno. Es especialmente útil al bajar por pendientes empinadas o al detener el vehículo. La velocidad del motor se aumentará por 200 rpm y los puntos de cambio se desplazarán por 200 rpm. La eficiencia del freno de escape se maximizará.

La marcha baja (L) está ubicada en el extremo inferior del selector de marchas de cuatro posiciones de la palanca de control SmartShift. Para seleccionar L, presione el botón de bloqueo de neutro y mueva el interruptor selector de marchas hasta la posición bajo la D.

Transmisiones automáticas Allison

Para conseguir más información consulte el sitio de Allison en la Web, www.allisontransmission.com.

Información general, Transmisiones Allison

Las transmisiones automáticas de la serie HD tienen seis marchas hacia adelante y una marcha atrás. Estas transmisiones tienen controles electrónicos de cambios que pueden programarse para permitir el uso de diferentes números de marchas. Por ejemplo, la transmisión puede programarse para operarse como una unidad de 4 marchas, 5 marchas, o 6 marchas en la modalidad "primaria" de cambios. Si es necesario, puede programarse una modalidad "secundaria" de cambios para proporcionar otra configuración de cambios para optimizar el uso del vehículo bajo diferentes condiciones de operación. Para activar la modalidad secundaria de cambios, u otras funciones especiales programadas en la unidad de control electrónico (ECU), presione el botón MODE (de modalidad). Vea la **Figura 14.4**. El mensaje "Mode On" aparece en el panel indicador justo sobre los botones. Un rótulo justo sobre el botón MODE identifica la función especial.

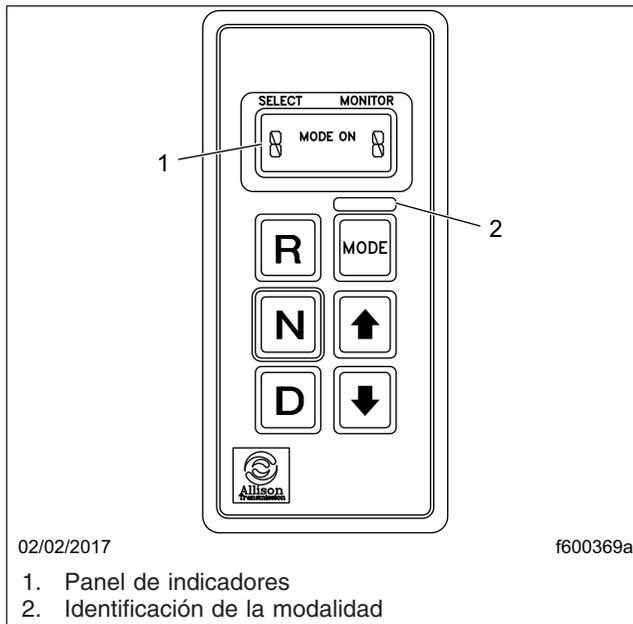


Figura 14.4, Selector de cambios de botones Allison

NOTA: Cada vez que se presione un botón en el selector de cambios, se oirá un tono corto. Esto indica que la ECU ha recibido información para cambiar la operación.

Consejos para la operación, transmisiones Allison

⚠ ADVERTENCIA

Nunca cambie de neutro (N) a conducción hacia adelante (D) o marcha atrás (R) en velocidades del motor por encima de ralentí. El vehículo se sacudirá hacia adelante o hacia atrás; lo cual podría causar daños materiales o lesiones personales.

— CUIDADO —

El motor nunca debe ser operado por más de treinta segundos con el acelerador completamente aplicado, la transmisión engranada y la salida impedida. La operación prolongada de este tipo sobrecalentará el líquido de la transmisión y dará por resultado daños severos a la transmisión.

— CUIDADO —

No permita que el vehículo ruede libremente en neutro. Esto puede dar por resultado daños severos a la transmisión. Tampoco hay frenado de motor disponible.

Los siguientes consejos destacan principios de operación importantes.

- Encienda el motor, después revise la pantalla digital en el selector de cambios. Debajo de "Select" en la parte superior de la unidad, la pantalla debe mostrar siempre la modalidad "primaria" de los cambios. Debajo de "Monitor", se debe mostrar el cambio actual.
- Utilice la marcha atrás (R) para hacer retroceder el vehículo. Detenga completamente el vehículo antes de cambiar de una marcha hacia adelante a marcha atrás, o de marcha atrás a una marcha hacia adelante. Hay solamente una marcha atrás.
- Seleccione la marcha de conducción hacia adelante (D) para todas las condiciones normales de conducción. El vehículo arrancará en 1ª y, al aumentar la velocidad, la transmisión

Transmisiones automatizadas y automáticas

cambiará a cada marcha más alta automáticamente. Al reducir el vehículo su velocidad, la transmisión automáticamente cambiará a la marcha más baja correcta.

- La presión del pie en el pedal del acelerador influye en el cambio automático de marchas. Cuando el pedal se oprime completamente, la transmisión aumenta de marcha automáticamente a un punto cerca de la velocidad de régimen del motor. Una posición parcialmente oprimida del pedal hará que los aumentos de marcha ocurran a una velocidad menor del motor.
- De vez en cuando, el camino, la carga, o las condiciones de tráfico hacen deseable restringir el cambio automático de marchas a un intervalo más bajo. Mientras más bajo sea el intervalo de marchas, mayor es la potencia de frenado del motor.
- Use los botones de las flechas hacia arriba y hacia abajo en el selector de cambios para alcanzar la velocidad deseada. El indicador "Select" mostrará su elección, y el indicador "Monitor" mostrará la marcha seleccionada una vez que se alcance. En los intervalos bajos de marchas, la transmisión no superará la marcha más alta seleccionada a menos que se exceda la velocidad de régimen del motor.
- Utilice neutro y ponga el freno de estacionamiento cuando el vehículo se estacione con el motor funcionando.

15

Ejes motores y cajas de transferencia

Bloqueo del diferencial en ejes motores	15.1
Bloqueo entre ejes: ejes en tándem y triples	15.2
Cajas de transferencia	15.4

Bloqueo del diferencial en ejes motores

La función del bloqueo del diferencial (bloqueo de las ruedas de lado a lado, control de agarre o igualadora de tracción), controlados por el conductor, está disponible en ejes traseros de un solo eje motor o de doble eje motor.

El bloqueo del diferencial provee el agarre máximo en condiciones resbaladizas, haciendo que las ruedas de cada eje motor regulado por el interruptor giren juntas. Cuando se acopla el bloqueo del diferencial, el collar trabador enlaza completamente la caja del diferencial, los engranajes y los semiejes, maximizando el agarre de ambas ruedas.

Interruptor de bloqueo del diferencial

Vea en la **Figura 15.1** el interruptor de bloqueo del diferencial de un vehículo con un solo eje motor.

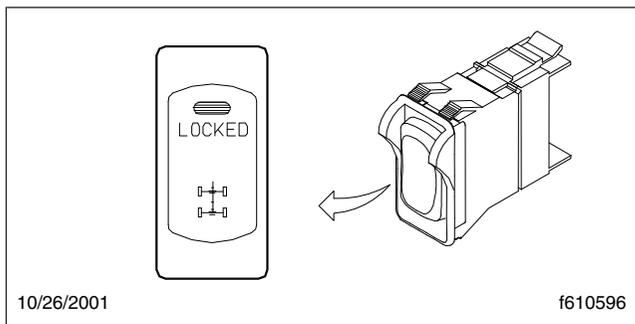


Figura 15.1, Bloqueo del diferencial con un solo eje motor

Para un vehículo con ejes en tándem, hay varias opciones de bloqueo del diferencial disponibles:

- un interruptor para controlar el bloqueo del diferencial en solamente uno de los ejes motores (este interruptor muestra un solo punto en un eje motor, y varía ligeramente del interruptor que se ve en la **Figura 15.2**).
- un interruptor para controlar los bloqueos del diferencial en ambos ejes (**Figura 15.2**).
- dos interruptores, de los cuales cada uno controla el bloqueo del diferencial de un eje motor.

Cuando se presiona el interruptor de bloqueo del diferencial, puede haber tres respuestas:

- **Respuesta normal:** El LED (diodo emisor de luz) del interruptor parpadea hasta que se acopla el bloqueo del diferencial. En este mo-

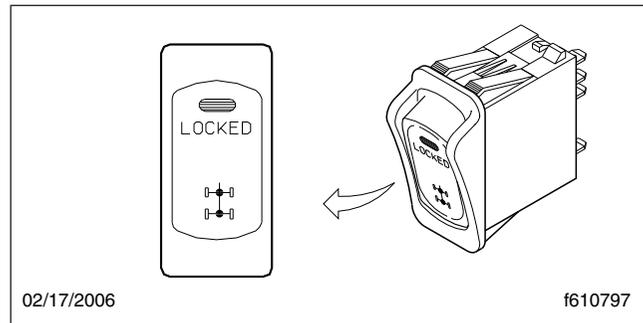


Figura 15.2, Bloqueo del diferencial en ambos ejes

mento, el LED queda encendido con luz fija. Durante el funcionamiento normal, las ruedas pueden bloquearse tan rápidamente que el parpadeo del LED es casi imperceptible.

Si por cualquier razón no se puede acoplar el mecanismo del bloqueo del diferencial (la ignición está apagada, el vehículo está viajando a más de 25 mph, etc.), el LED deja de parpadear y se apaga.

- **Respuesta lenta:** Si por cualquier razón se demora el acoplamiento del mecanismo del bloqueo del diferencial (el vehículo está viajando muy rápidamente, hay baja presión de aire, etc.) el interruptor continúa parpadeando hasta que las ruedas pueden bloquearse la una con la otra. Al igual que en la respuesta normal, el LED permanece iluminando con luz fija una vez que las ruedas estén bloqueadas la una con la otra.
- **Respuesta anormal:** Si el LED parpadea por más de 30 segundos, puede que el mecanismo de bloqueo no esté completamente bloqueado/desbloqueado. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que le hagan pruebas.

Operación del bloqueo del diferencial

NOTA: En algunos vehículos, el sistema de bloqueo del diferencial se conecta a través del intervalo de baja velocidad de la transmisión. Si éste es el sistema empleado, la transmisión debe estar en el intervalo de baja velocidad para que las ruedas se bloqueen completamente. Además, cambiar a una marcha fuera del intervalo bajo también destrabará el bloqueo del diferencial.

ADVERTENCIA

Bloquear las ruedas cuando el vehículo descienda por pendientes empinadas o cuando las ruedas se deslicen podría dañar el diferencial o dar lugar a la pérdida de control del vehículo, causando lesiones personales y daños materiales.

— CUIDADO —

Acople el bloqueo del diferencial sólo cuando el vehículo está detenido o desplazándose a una velocidad baja de menos de 5 mph (8 km/h). Activar el bloqueo del diferencial a velocidad alta puede causar daños internos del eje.

1. Con el motor en marcha, presione la mitad superior del interruptor de bloqueo del diferencial para activar el bloqueo del diferencial.
2. Si el vehículo está en movimiento, deje de oprimir brevemente el acelerador para aliviar el par motor que se ejerce sobre los engranajes, permitiendo así que el diferencial se bloquee completamente.

ADVERTENCIA

Tenga especial cuidado al conducir en condiciones resbaladizas con el diferencial bloqueado. Aunque se mejora el agarre en línea recta, el vehículo todavía puede deslizarse hacia un lado, dando por resultado la posible pérdida de control del vehículo, lesiones personales, y daños materiales.

3. Conduzca con prudencia y no exceda las 25 mph (40 km/h). Cuando el diferencial esté completamente bloqueado, el radio de vuelta aumentará ya que la reacción del vehículo a la dirección será inferior a lo normal. Vea la [Figura 15.3](#).
4. Presione la parte superior del interruptor del bloqueo del diferencial otra vez para desactivar el bloqueo del diferencial al haber dejado un camino o carretera en malas condiciones.

NOTA: Si el bloqueo del diferencial está activado cuando se apaga el motor, se desactiva el bloqueo del diferencial.

5. Si el vehículo está en movimiento, deje de oprimir brevemente el acelerador para permitir que

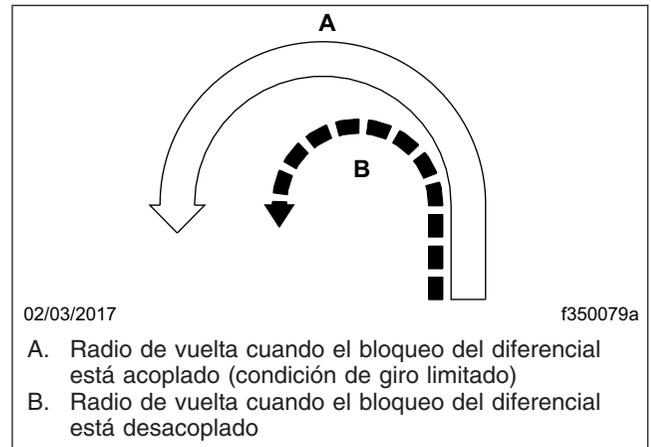


Figura 15.3, Radios de vuelta

las ruedas se desbloqueen por completo, y después vuelva a conducir a la velocidad normal.

Ejes motores sencillos con igualador de tracción

Algunos ejes motores sencillos están equipados con igualador de tracción, un mecanismo que detecta la carga aplicada y se activa automáticamente. Un igualador de tracción proporciona una acción normal del diferencial cuando la tracción es buena. Cuando una de las ruedas empieza a girar más rápido que la otra, los platos de embrague ubicados en la caja del diferencial se acoplan automáticamente, suministrando así potencia a ambas ruedas. El conductor no controla este mecanismo.

— CUIDADO —

Los neumáticos de las dos ruedas traseras deben ser del mismo tamaño si el eje está equipado con igualador de tracción. Si no es así, puede producirse desgaste excesivo del igualador de tracción.

Bloqueo entre ejes: ejes en tándem y triples

El bloqueo entre ejes (bloqueo del diferencial entre ejes) hace que los semiejes motores giren juntos, y se recomienda para usar en condiciones adversas de carretera en las cuales se necesita más tracción.

Para obtener mayor información, vea el sitio web del fabricante de ejes.

Ejes motores y cajas de transferencia

Al activarse, el bloqueo entre ejes básicamente hace del eje cardán una conexión sólida entre los ejes motores. La potencia que entra al eje motor delantero se transmite directamente a los ejes traseros posteriores. El torque del eje cardán ahora funciona en forma pareja y los ejes motores y las ruedas giran juntas a la misma velocidad. El bloqueo entre ejes incrementa el desgaste del tren motor y de los neumáticos y debe utilizarse solo cuando se requiere una mejor tracción.

Interruptor del bloqueo entre ejes en tándem

El interruptor del bloqueo entre ejes (**Figura 15.4**) permite al conductor bloquear juntos los ejes motores.

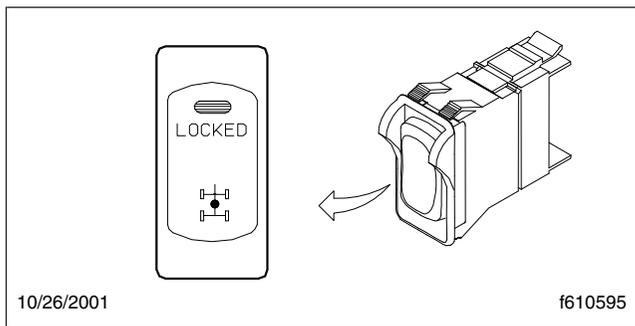


Figura 15.4, Interruptor del bloqueo entre ejes en tándem

Cuando se presiona el interruptor de bloqueo entre ejes, puede haber tres respuestas:

- **Respuesta normal:** El LED del interruptor parpadea hasta que se acopla el bloqueo entre ejes en tándem. En este momento, el LED queda encendido con luz fija. Durante el funcionamiento normal, el acoplamiento del bloqueo entre ejes puede ocurrir tan rápidamente que el parpadeo del interruptor es casi imperceptible.

Si por cualquier razón no se puede acoplar el mecanismo del bloqueo entre ejes (la ignición está apagada, el vehículo está viajando demasiado rápido, etc.), el LED deja de parpadear y se apaga.

- **Respuesta lenta:** Si por cualquier razón (clima frío, baja presión de aire, etc.) se hace más lento el acoplamiento del bloqueo entre ejes, el interruptor sigue parpadeando hasta que se bloquean juntos los ejes, o por un máximo de 10 segundos. Al igual que en la respuesta nor-

mal, el LED permanece iluminando con luz fija una vez que se haya acoplado el mecanismo de bloqueo.

- **Respuesta anormal:** Si el LED parpadea por más de 30 segundos, puede que el mecanismo de bloqueo no esté completamente bloqueado/desbloqueado. Lleve el vehículo a un taller de servicio autorizado Freightliner para que le hagan pruebas.

Operación del bloqueo entre ejes en tándem

— CUIDADO —

No se debe acoplar el bloqueo entre ejes en un vehículo que obviamente tiene las ruedas patinando. Hacerlo al viajar rápidamente o al aplicar mucha potencia puede dañar uno o ambos ejes.

1. Con el motor en marcha, presione la mitad superior del interruptor de bloqueo entre ejes para activar el bloqueo entre ejes. No espere hasta que se pierda la tracción y los neumáticos patinen antes de acoplar el bloqueo entre ejes en tándem.
2. Si el vehículo está en movimiento, levante el pie del acelerador brevemente hasta que se active el bloqueo entre ejes. Al estar acoplado el bloqueo entre ejes, se ilumina la luz roja indicadora del bloqueo entre ejes, ubicada en el centro de mensajes del tablero.

— CUIDADO —

No conduzca el vehículo continuamente con el bloqueo entre ejes activado si las condiciones de la carretera son buenas. Hacerlo podría dar por resultado daños a los engranajes de los ejes y desgaste excesivo del tren motor y de los neumáticos.

3. Pase por la parte del camino en mal estado con cuidado.
4. Presione la parte superior del interruptor del bloqueo entre ejes otra vez para desactivar el bloqueo entre ejes al haber dejado un camino o carretera en malas condiciones.

NOTA: Si el bloqueo entre ejes está activado cuando el motor está apagado, el bloqueo entre ejes se desactiva.

- Si el vehículo está desplazándose, suelte momentáneamente el acelerador para permitir que el bloqueo entre ejes se desactive, y después vuelva a conducir a la velocidad normal. Una vez que se desactive el bloqueo entre ejes, se apagará la lámpara del indicador.

Cajas de transferencia

Serie Meritor MTC

NOTA: Las cajas de transferencia de serie Meritor MTC están disponibles en los vehículos 108SD. Los vehículos 108SD y 114SD pueden estar equipados con una caja de transferencia alternativa. Para más información sobre otras cajas de transferencia, vea la documentación del fabricante.

Algunos vehículos están equipados con una caja de transferencia de serie Meritor MTC para operación 4x4, 6x6, u 8x8 a tiempo parcial. Las cajas de transferencia de serie Meritor MTC tienen dos conjuntos de marchas: intervalo alto e intervalo bajo.

 **ADVERTENCIA**

No engrane una caja de transferencia de serie Meritor MTC al estar conduciendo en condiciones de carretera normales. Pueden ocurrir lesiones personales graves o daños a los componentes cuando se usa mal la caja de transferencia.

IMPORTANTE: Engranar el eje de dirección tiene un límite del 20% o menos del kilometraje anual del vehículo.

Observe las pautas de la [Tabla 15.1](#) al conducir un vehículo equipado con una caja de transferencia Meritor MTC.

Cómo engranar y desengranar el eje de dirección

Hay interruptores montados en el tablero que controlan las funciones de la caja de transferencia: consulte el [Capítulo 5](#) para conseguir más información.

IMPORTANTE: Las ruedas no deben patinar durante el engrane de la línea motriz del eje de dirección.

Para engranar la línea motriz del eje de dirección, conduzca el vehículo a una velocidad constante de menos de 10 mph (16 km/h) y presione el interruptor de AWD (tracción en todas las ruedas). Puede que se escuche el engrane.

Para desengranar la línea motriz del eje de dirección, conduzca el vehículo a una velocidad constante de menos de 10 mph (16 km/h) y presione el interruptor de AWD. Puede que se escuche el desengrane. Si el eje de dirección no se desengrana, puede que el acoplamiento de la línea motriz del eje de dirección esté agarrotado. Gire el volante de dirección en ambos sentidos al conducir, o conduzca el vehículo en reversa brevemente.

Intervalo	Eje de dirección desengranado		Eje de dirección engranado	
	Condiciones de fricción/agarre	Velocidades correspondientes	Condiciones de fricción/agarre	Velocidades correspondientes
Intervalo alto	La mayoría de las condiciones normales (como por ejemplo pavimento seco o mojado, o superficies de carretera que varían) en las cuales velocidades moderadas o altas son apropiadas.	0 mph (0 km/h) hasta la velocidad máxima del vehículo	Cuando se necesita más fricción o agarre a velocidad baja o moderada, en superficies de tierra o grava, con pendiente ligera o moderada (de 8% como máximo), en caminos cubiertos de nieve o hielo, o en arena comprimida.	20 mph (32 km/h) o menos
Intervalo bajo	No corresponde. No use el intervalo bajo a menos que esté engranado el eje de dirección.		Cuando se necesita potencia o agarre máximos en pendientes más inclinadas (de 15% como máximo), surcos de rodada profundos, nieve o lodo profundos, superficies muy rocosas, o suelo limoso/arenoso.	15 mph (24 km/h) o menos

Ejes motores y cajas de transferencia

Intervalo	Eje de dirección desengranado		Eje de dirección engranado	
	Condiciones de fricción/agarre	Velocidades correspondientes	Condiciones de fricción/agarre	Velocidades correspondientes
IMPORTANTE: Engranar el eje de dirección aumentará el radio de vuelta del vehículo.				

Tabla 15.1, Pautas de operación: cajas de transferencia Meritor MTC

Cambios entre el intervalo alto y el intervalo bajo

Las cajas de transferencia de serie MTC usan un cilindro neumático para cambiar entre el intervalo alto y el bajo. Un interruptor montado en el tablero se usa para operar el mecanismo de cambio (consulte el **Capítulo 5** para conseguir más información).

Cambie entre el intervalo alto y el intervalo bajo como se describe a continuación:

1. Pare el vehículo.
2. Cambie la transmisión a neutro.
3. Ponga el freno de estacionamiento.
4. Mueva el interruptor montado en el tablero a la posición de intervalo alto (HIGH RANGE) o bajo (LO RANGE) para que se presurice el mecanismo de cambios de la caja de transferencia. Puede que se escuche el engrane (lo cual es normal).
5. Cambie la transmisión a la primera marcha y aplique un par motor ligero para comprobar el engrane.
Si el selector de cambios no causa engrane cuando se cambia de intervalo alto a intervalo bajo, cambie la transmisión a reversa y luego a neutro, y aplique un par motor ligero para engranar el intervalo bajo.

Acoplamiento de la toma de fuerza (siglas del inglés PTO)

Algunos vehículos están equipados con una toma de fuerza montada en una caja de transferencia Meritor MTC. Con estos vehículos, acople la toma de fuerza sólo cuando la caja de transferencia esté en neutro, la transmisión esté en neutro o marcha de estacionamiento, y los frenos de estacionamiento estén puestas. Para empezar a usar la toma de fuerza, seleccione la marcha de impulsión según lo instruido en el manual del operador del sistema de toma de fuerza.

Marmon-Herrington MVG-1600

NOTA: Las cajas de transferencia Marmon-Herrington MVG-1600 están disponibles en los vehículos 108SD y 114SD. Algunos vehículos 108SD están equipados con una caja de transferencia alternativa. Para más información sobre otras cajas de transferencia, vea "Serie Meritor MTC" en este capítulo o la documentación del fabricante. Para más información sobre cajas de transferencia Marmon-Herrington, consulte www.marmon-herrington.com.

Los vehículos equipados con una caja de transferencia Marmon-Herrington MVG-1600 pueden utilizarse en aplicaciones que requieren una operación de hasta 4x4, 6x6, u 8x8 a tiempo completo. La caja de transferencia MVG-1600 tiene dos conjuntos de marchas: intervalo alto e intervalo bajo.

ADVERTENCIA

No engrane una caja de transferencia Marmon-Herrington MVG-1600 al estar conduciendo en condiciones de carretera normales. Pueden ocurrir lesiones personales graves o daños a los componentes cuando se usa mal la caja de transferencia.

Cómo engranar y desengranar el eje de dirección

Hay interruptores montados en el tablero que controlan las funciones de la caja de transferencia: consulte el **Capítulo 5** para conseguir más información.

IMPORTANTE: Las ruedas no deben patinar durante el engrane de la línea motriz del eje de dirección.

Para engranar la línea motriz del eje de dirección, detenga el vehículo, ponga la transmisión en neutro y presione el interruptor de AWD. A continuación, ponga la transmisión en una marcha y avance a una

velocidad inferior a 5 mph (8 km/h) hasta que el indicador del tablero se enciende. Puede que se escuche el engrane.

Para desengranar el eje de dirección, detenga el vehículo, ponga la transmisión principal en neutro y presione el interruptor de AWD. Continúe a una velocidad inferior a 5 mph (8 km/h) hasta que la luz indicadora del tablero se apaga. Puede que se escuche el desengrane. Si el eje de dirección no se desengrana, puede que el acoplamiento de la línea motriz del eje de dirección esté agarrotado. Gire el volante de dirección en ambos sentidos al conducir, o conduzca el vehículo en reversa brevemente.

Cambios entre el intervalo alto y el intervalo bajo

Las cajas de transferencia Marmon-Herrington MVG-1600 usan un cilindro neumático para cambiar entre el intervalo alto y el bajo. Un interruptor montado en el tablero se usa para operar el mecanismo de cambio (consulte el [Capítulo 5](#) para conseguir más información).

Cambie entre el intervalo alto y el intervalo bajo como se describe a continuación:

1. Pare el vehículo.
2. Cambie la transmisión a neutro.
3. Ponga el freno de estacionamiento.
4. Mueva el interruptor montado en el tablero a la posición de intervalo alto (HIGH RANGE) o bajo (LO RANGE) para que se presurice el mecanismo de cambios de la caja de transferencia. Puede que se escuche el engrane (lo cual es normal).
5. Cambie la transmisión a la primera marcha y aplique un par motor ligero para comprobar el engrane.

Si el selector de cambios no causa engrane cuando se cambia de intervalo alto a intervalo bajo, cambie la transmisión a reversa y luego a neutro, y aplique un par motor ligero para engranar el intervalo bajo.

Acoplamiento de la toma de fuerza (siglas del inglés PTO)

Algunos vehículos están equipados con una toma de fuerza montada en una caja de transferencia Marmon-Herrington. Con estos vehículos, acople la toma de fuerza sólo cuando la caja de transferencia esté en neutro, la transmisión esté en neutro o mar-

cha de estacionamiento, el motor esté en marcha mínima, y los frenos de estacionamiento estén puestos. Para empezar a usar la toma de fuerza, seleccione la marcha de impulsión según lo instruido en el manual del operador del sistema de toma de fuerza.

16

Sistema de dirección

Sistema de dirección hidráulica	16.1
---------------------------------------	------

Quintas ruedas

Quintas ruedas, información general	17.1
Acoplamiento de la quinta rueda	17.1
Desacoplamiento de la quinta rueda	17.5
Placa deslizable de la quinta rueda	17.7

Quintas ruedas

Quintas ruedas, información general

⚠ ADVERTENCIA

No use ninguna quinta rueda que no funcione correctamente. Hacerlo puede causar la pérdida de control del vehículo, lo cual puede dar por resultado lesiones personales graves o la muerte.

Válvula de descarga de la suspensión de aire

La válvula de descarga de la suspensión de aire puede usarse para ajustar la altura del vehículo y así ayudar con el acople o el desacople del remolque. Vea la **Figura 17.1**. Al poner el interruptor en el ajuste "LOWER" (bajar), la válvula de descarga de la suspensión de aire desinfla los muelles de aire para bajar la parte trasera del vehículo. En la posición AUTO, las válvulas de control automático de la altura funcionan para proporcionar una conducción normal.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca expulse aire de la suspensión cuando esté conduciendo. La suspensión no absorberá impactos de la carretera, lo cual posiblemente causará daños a los componentes, y podrá perjudicar el control del vehículo. Esto puede dar lugar a la pérdida de control del vehículo, lo cual puede dar por resultado lesiones personales graves o la muerte.

— CUIDADO —

No haga funcionar el vehículo en terreno desigual, como en rampas, resaltos para reducir la velocidad, banquetas, etc. con los muelles de aire desinflados. Hacer esto puede dar lugar a que se separe la bolsa de aire del pistón, lo cual impedirá que se inflen los muelles de aire de la suspensión.

Lubricación de la quinta rueda

⚠ ADVERTENCIA

Mantenga lubricada la placa de la quinta rueda para evitar atascamiento entre el tractor y el remolque. El atascamiento de la quinta rueda podría causar un control irregular de la dirección y

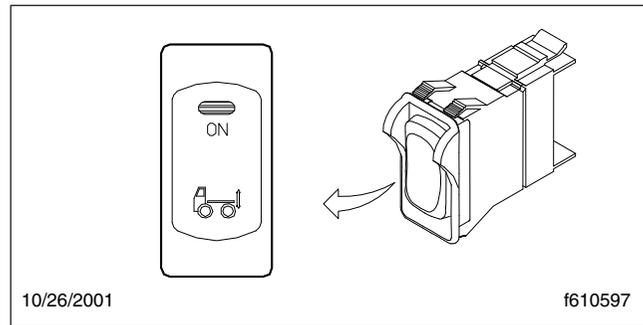


Figura 17.1, Válvula de descarga de la suspensión de aire

la pérdida de control del vehículo, y posiblemente ocasionar lesiones personales o la muerte.

La placa estándar de la quinta rueda debe estar siempre bien lubricada con grasa para chasis para evitar fricción y atascamiento entre la placa de la quinta rueda del vehículo y el remolque.

En el caso de una placa de quinta rueda de poca lubricación, revise la condición de los cojinetes de poca lubricación. No debe haber partes dañadas o faltantes. Un mellado ligero en las orillas es normal.

Vea las instrucciones de lubricación en el **Grupo 31** del *Manual de mantenimiento 108SD y 114SD*.

Acoplamiento de la quinta rueda

El acoplamiento de la quinta rueda se activa con la manija de la barra de accionamiento, ubicada en el lado derecho o izquierdo de la quinta rueda. El acoplamiento se completa cuando el perno rey es forzado a entrar en las mordazas y la barra de accionamiento se mueve a la posición de bloqueo.

— CUIDADO —

Algunas quintas ruedas pueden estar montadas en rieles deslizantes. Antes de intentar acoplar un remolque a una quinta rueda deslizante, la función de deslizamiento se debe bloquear para impedir que la placa superior se deslice rápidamente hacia adelante o hacia atrás, lo cual causaría daño a la quinta rueda o al perno rey.

Acoplamiento de las quintas ruedas de Fontaine y Holland

1. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.

2. Asegúrese de que la mordaza de la quinta rueda esté totalmente abierta, y que la barra de accionamiento esté en la posición de desbloqueo. Vea la [Figura 17.2](#) o la [Figura 17.3](#).

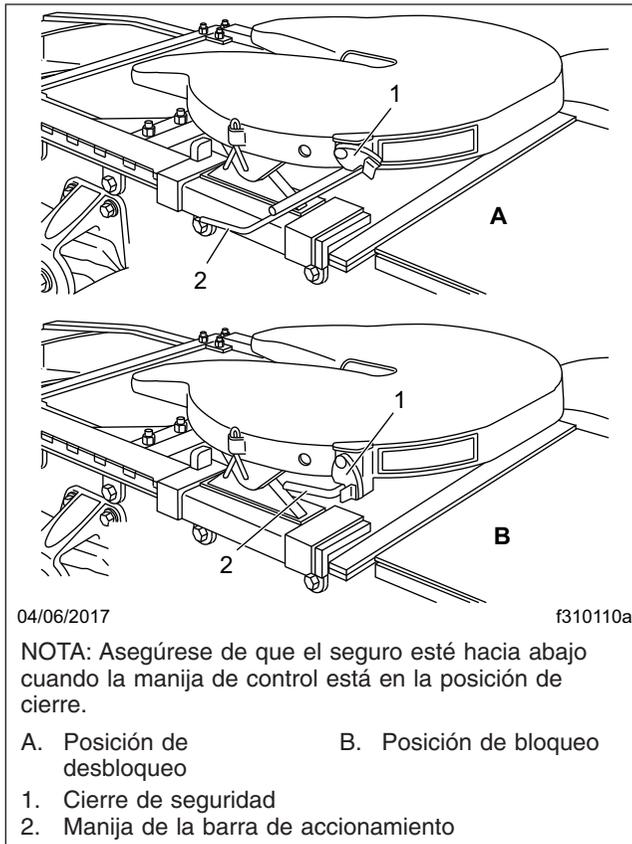


Figura 17.2, Mecanismo de bloqueo Fontaine

3. Asegúrese de que la placa superior de la quinta rueda está inclinada para que las rampas estén lo más bajas posible.
4. Ubique el vehículo de manera que el centro de la quinta rueda esté alineado con el perno rey del remolque. El perno rey debe estar en una posición que le permita entrar en la garganta del mecanismo de bloqueo.

CUIDADO

Intentar hacer el acople a la altura incorrecta puede causar un acoplamiento incorrecto, lo cual podría dar por resultado daños a la quinta rueda o al perno rey.

5. Ajuste la altura del remolque si es necesario.

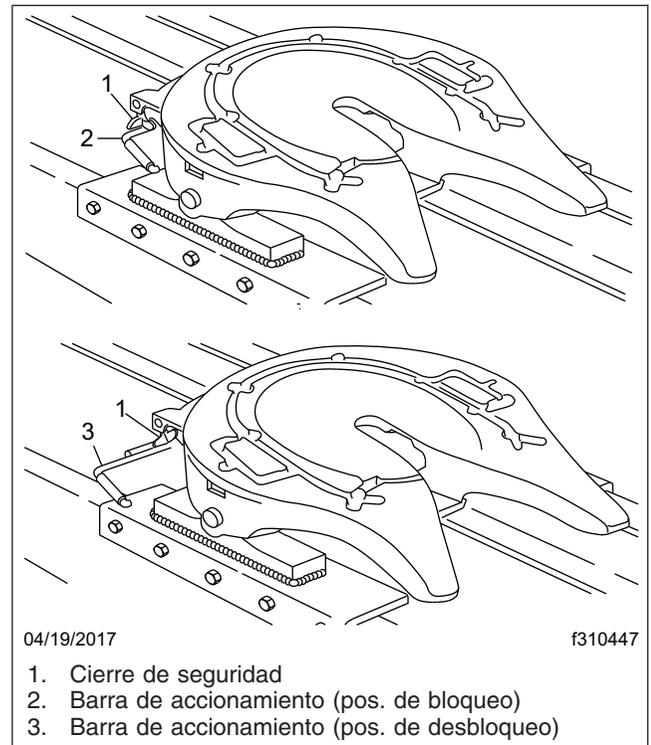


Figura 17.3, Mecanismo de bloqueo Holland Simplex SE

En el caso de una placa de quinta rueda estándar, el remolque debe hacer contacto con la quinta rueda aproximadamente a una distancia de 4 a 8 pulgadas (10 a 20 cm) detrás del pivote de ésta. Vea la [Figura 17.4](#).

En el caso de una placa de quinta rueda de poca lubricación, la quinta rueda debe deslizarse libremente bajo el remolque, y éste debe hacer contacto con la quinta rueda en el mero pivote. Vea la [Figura 17.5](#).

6. Teniendo la abertura del cierre de la quinta rueda alineada con el perno rey del remolque, retroceda el vehículo lentamente hacia el remolque. Después de deslizar el tractor debajo del remolque, haga un ALTO para evitar golpear el perno rey con demasiada fuerza, entonces siga retrocediendo lentamente hasta que la quinta rueda se cierre.

En el caso de una quinta rueda estándar, la quinta rueda tiene que levantar el remolque.

En el caso de una quinta rueda de poca lubricación, no levante el remolque, ya que esto puede dañar la placa de la quinta rueda.

Quintas ruedas

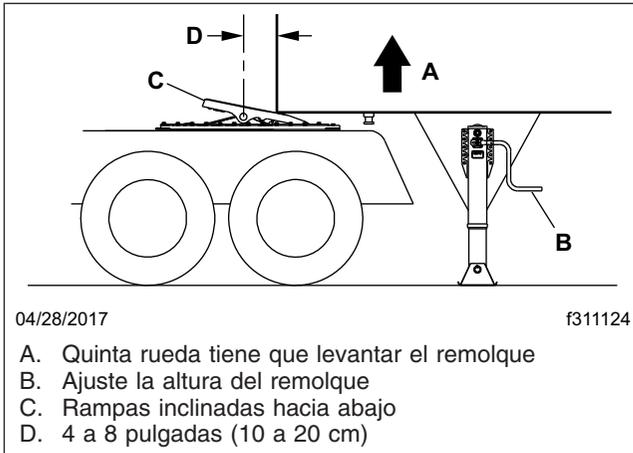


Figura 17.4, Punto de conexión del remolque, placa de la quinta rueda estándar

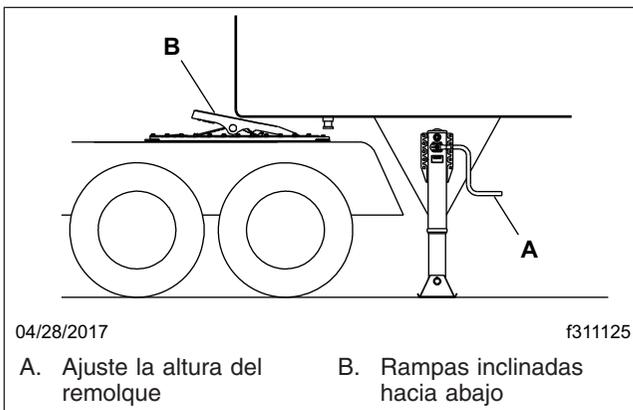


Figura 17.5, Punto de conexión del remolque, placa de la quinta rueda de poca lubricación

7. Ponga los frenos de estacionamiento del vehículo.

⚠ ADVERTENCIA

La ley requiere una inspección visual. Algunos acoplamientos incorrectos pueden aprobar una prueba de tiro. Uno no puede fiarse del sonido. Salga de la cabina y mire el acoplamiento. El acoplamiento incorrecto podría causar el desenganche del remolque, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

8. Lleve a cabo una inspección del acoplamiento, y cerciórese de que no haya una separación entre la parte inferior del remolque y la quinta rueda, y que el perno rey esté bien trabado. Vea la [Figura 17.6](#).

Cuando ha ocurrido el bloqueo, la manija de control de la quinta rueda se mueve a la posición de bloqueo. Asegúrese de que el seguro esté sobre la manija de la barra de accionamiento para mantenerla en la posición de bloqueo (el seguro sólo gira hacia abajo si la barra de accionamiento está retraída completamente a la posición de bloqueo). Si tiene una quinta rueda Fontaine, vea la [Figura 17.2](#). Si tiene una quinta rueda Holland, vea la [Figura 17.3](#).

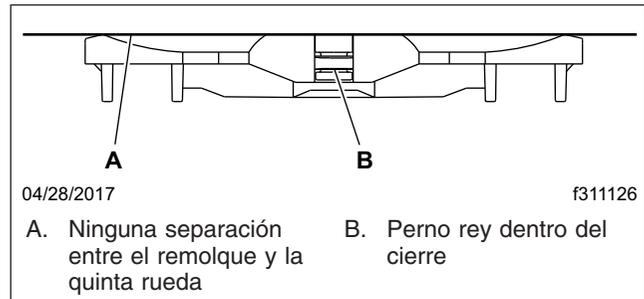


Figura 17.6, Inspección del acoplamiento

9. Desactive los frenos de estacionamiento del vehículo. Compruebe el bloqueo del perno rey moviendo el vehículo muy lentamente hacia adelante, haciendo que el remolque tope contra los bloques de los neumáticos.
10. Cuando se haya completado la operación de bloqueo, conecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Se debe tener cuidado para evitar que entre suciedad o material ajeno en las líneas del sistema de aire.

— CUIDADO —

Asegúrese siempre de que el soporte de conexión mantenga las mangueras de aire y los cables eléctricos del remolque puestos de tal manera que no rocen contra nada. El rozamiento puede desgastar las mangueras o los cables, dando por resultado fugas de aire, o alambres expuestos o rotos, y posiblemente afectando los sistemas de frenos del remolque o eléctrico.

11. Llene el sistema de frenos de aire, y revise que las conexiones de aire no tengan fugas.

⚠ ADVERTENCIA

El ajuste incorrecto del cierre de la quinta rueda podría causar el desenganche del remolque, y

posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

12. Con los neumáticos del remolque bloqueados y los frenos aplicados, revise para ver si hay espacio libre entre el perno rey y las mordazas de la quinta rueda moviendo el tractor hacia adelante y hacia atrás contra el perno rey trabado. Si hay espacio libre, desacople el remolque, y haga inspeccionar y ajustar la quinta rueda por un técnico certificado.

Acoplamiento de la quinta rueda Jost

1. Incline la rampa hacia abajo.
2. Abra las mordazas del remolque. Vea la [Figura 17.7](#).

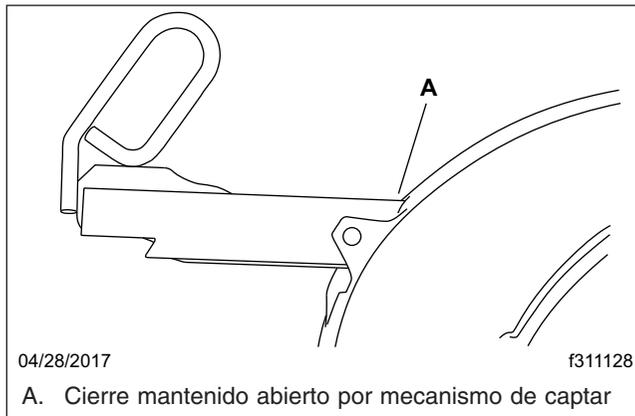


Figura 17.7, Manija de liberación de Jost en posición abierta

3. Retroceda el vehículo para acercarlo al remolque, centrando el perno rey en la quinta rueda.
4. Bloquee los neumáticos del remolque.
5. Conecte las líneas de aire y el cable eléctrico.
6. Asegúrese de que la perilla roja de la válvula de suministro de aire al remolque (de los frenos del remolque) está tirada hacia afuera, y que estén puestos los frenos de estacionamiento. Vea en el [Capítulo 5](#) de este manual la operación de los controles de los frenos, montados en el tablero.

— CUIDADO —

Intentar hacer el acople a la altura incorrecta puede causar un acoplamiento incorrecto, lo cual podría dar por resultado daños a la quinta rueda o al perno rey.

7. Ajuste la altura del remolque (si es necesario).

En el caso de una placa de quinta rueda estándar, el remolque debe hacer contacto con la quinta rueda aproximadamente a una distancia de 4 a 8 pulgadas (10 a 20 cm) detrás del pivote. Vea la [Figura 17.4](#).

En el caso de una placa de quinta rueda de poca lubricación, la quinta rueda debe deslizarse libremente bajo el remolque, y éste debe hacer contacto con la quinta rueda en el mero pivote. Vea la [Figura 17.5](#).

8. Retroceda el vehículo hasta que esté bajo el remolque.

En el caso de una quinta rueda estándar, la quinta rueda tiene que levantar el remolque.

En el caso de una quinta rueda de poca lubricación, no levante el remolque, ya que esto puede dañar la placa de la quinta rueda.

9. Después de deslizar el tractor debajo del remolque, haga un ALTO para evitar golpear el perno rey con demasiada fuerza, entonces siga retrocediendo lentamente hasta que la quinta rueda se cierre.
10. Ponga los frenos de estacionamiento del vehículo.

⚠ ADVERTENCIA

La ley requiere una inspección visual. Algunos acoplamientos incorrectos pueden aprobar una prueba de tiro. Uno no puede fiarse del sonido. Salga de la cabina y mire el acoplamiento. El acoplamiento incorrecto podría causar el desenganche del remolque, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

11. Lleve a cabo una revisión física para ver si hay un acoplamiento positivo del remolque, asegurándose de que no haya separación entre el remolque y la quinta rueda. Vea la [Figura 17.6](#).
12. Asegúrese de que la manija de liberación esté en la posición de cerrado, junto a la fundición. Vea la [Figura 17.8](#).
13. Desactive los frenos de estacionamiento del vehículo, y revise el acoplamiento del perno rey, conduciendo el vehículo muy lentamente hacia adelante y causando que el remolque tope contra los bloques de los neumáticos.

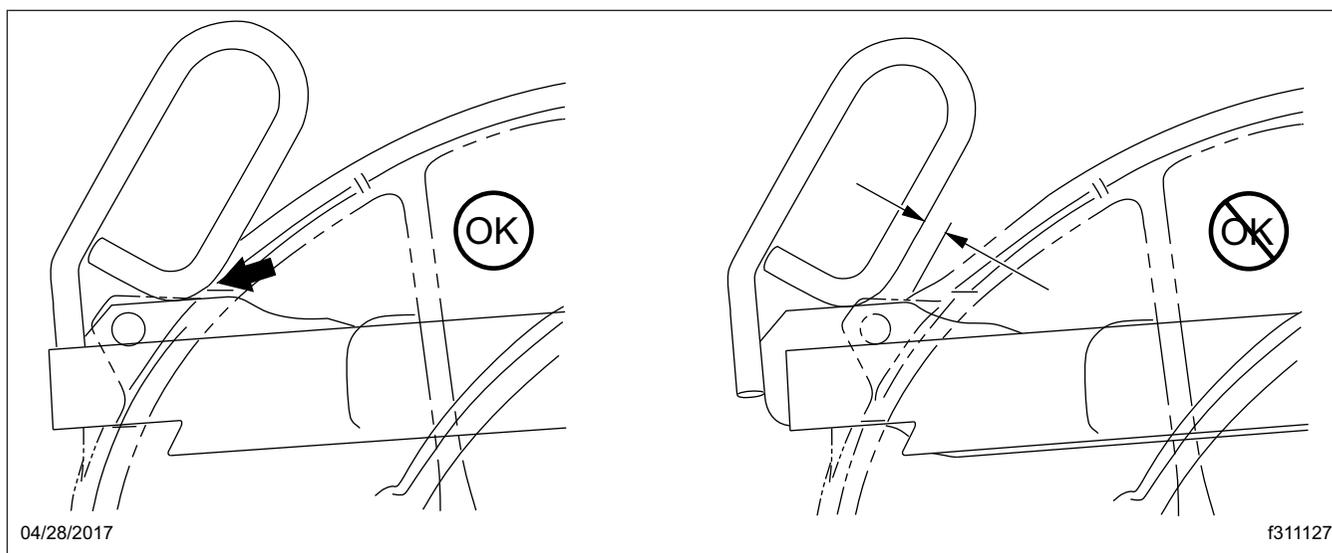


Figura 17.8, Manija de liberación de Jost en posición de bloqueo

Desacoplamiento de la quinta rueda

Desacoplamiento manual

1. Ponga los frenos de estacionamiento del vehículo y del remolque.
2. Bloquee las ruedas traseras del remolque.
3. Baje los patines del remolque hasta que se quite el peso de la quinta rueda.
4. Desconecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Tapone las líneas de aire para evitar que entre suciedad o material ajeno en las mismas.
5. Verifique que ambas perillas, la amarilla de los frenos de estacionamiento y la roja de suministro de aire al remolque, estén tiradas hacia afuera, que los frenos de estacionamiento del vehículo y del remolque estén puestos, y que el remolque esté preparado para el desacoplamiento.
6. Suelte el mecanismo de cierre del perno rey siguiendo las instrucciones indicadas a continuación, según el fabricante.
 - 6.1 **Fontaine:** Levante el seguro y tire de la manija de la barra de accionamiento hasta la posición de apertura. Vea la [Figura 17.2](#).

- 6.2 **Holland:** En la posición de cierre el indicador de seguridad pivota libremente sobre la barra de accionamiento. Vea la [Figura 17.9](#), detalle A.

Para abrir el mecanismo, gire el indicador de seguridad hacia la parte trasera de la quinta rueda. Vea la [Figura 17.9](#), detalle B.

Jale la barra de accionamiento hacia afuera. Cuando el "hombro" de la barra de accionamiento superior esté fuera de la ranura, levante la manija, y ponga el hombro de la barra superior contra la pieza fundida de la placa. Vea la [Figura 17.9](#), detalle C.

La quinta rueda está ahora en la posición destrabada, y lista para desacoplar. Según el vehículo se aleja del remolque, el perno rey hace que la mordaza gire, lo cual hace contacto con el cierre. Más rotación de la mordaza hace que el cierre se mueva hacia afuera, y hace que la barra superior vuelva a entrar en la ranura. Vea la [Figura 17.9](#), detalle D. La quinta rueda está lista ahora para acoplar.

- 6.3 **Jost:** Jale la manija retraíble hacia afuera, entonces asegúrela en la posición abierta con la traba. Vea la [Figura 17.7](#).

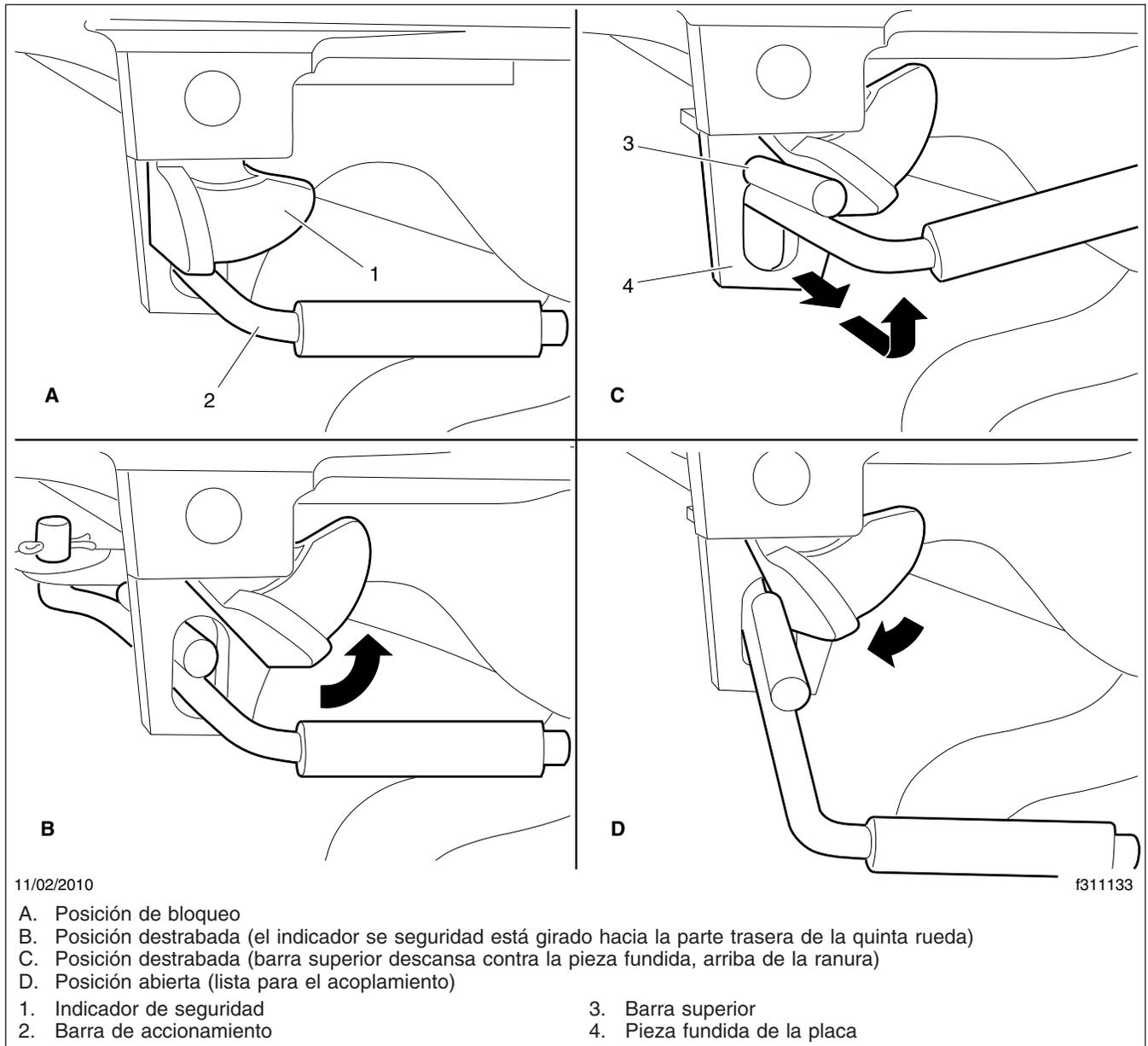


Figura 17.9, Mecanismo de cierre del perno rey Holland

- Libere los frenos de estacionamiento del vehículo y condúzcalo muy lentamente hacia adelante, permitiendo que el remolque se deslice de la quinta rueda y las rampas de elevación.

Desacoplamiento accionado por aire

Hay una válvula de liberación del perno rey, accionada por aire, que es equipo opcional con toda quinta rueda. Vea la [Figura 17.10](#).

NOTA: En caso de que falle el sistema de aire, los cierres del perno rey accionados por aire pueden liberarse manualmente siguiendo las instrucciones de liberación manual.

⚠ ADVERTENCIA

Una vez jalada hacia afuera la válvula de liberación del perno rey, el cierre del perno rey se

Quintas ruedas

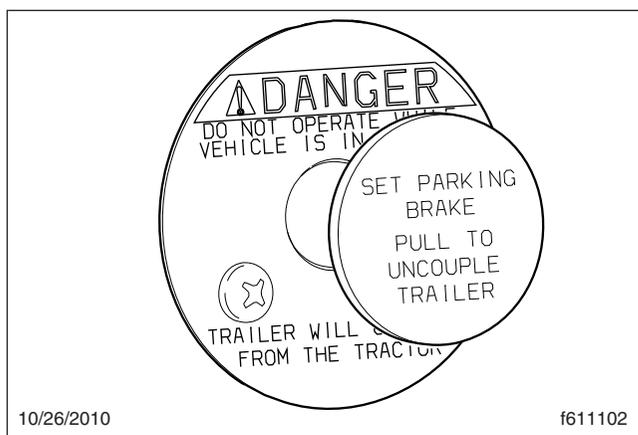


Figura 17.10, Válvula de liberación del perno rey, accionada por aire

abre. El vehículo **NO DEBE CONDUCIRSE** con el remolque hasta que el remolque se haya desacoplado y acoplado otra vez. No hacerlo puede dar por resultado una separación del remolque del tractor, y causar posiblemente lesiones personales graves o la muerte.

Preparación del remolque para el desacoplamiento

Antes de usar la válvula de aire para desacoplar el perno rey de una quinta rueda, prepare el remolque según se describe a continuación.

1. Ponga los frenos de estacionamiento del vehículo y del remolque.
2. Bloquee los neumáticos del remolque.
3. Baje los patines del remolque hasta que se quite el peso de la quinta rueda.
4. Desconecte las líneas del sistema de aire y el cable eléctrico que van del tractor al remolque. Tapone las líneas de aire para evitar que entre suciedad o material ajeno en las mismas.

Desbloqueo del perno rey accionado por aire, quinta rueda Fontaine o Holland

1. Verifique que ambas perillas, la amarilla de los frenos de estacionamiento y la roja de suministro de aire al remolque, estén tiradas hacia afuera, que los frenos de estacionamiento del vehículo y del remolque estén puestos, y que el remolque esté preparado para el desacoplamiento.

NOTA: Si los frenos de estacionamiento del vehículo no están puestos, la válvula de liberación del perno rey accionada por aire no funcionará.

2. Tire de y tenga la válvula de liberación del perno rey hasta que el mecanismo de cierre del perno rey se abra y se trabe en esa posición. Vea la [Figura 17.10](#).
3. Deje descargar la válvula de liberación del perno rey.
4. Desactive los frenos de estacionamiento del vehículo.
5. Aleje el vehículo del remolque.

Desacoplamiento accionado por aire del perno rey, quintas ruedas Jost

1. Verifique que ambas perillas, la amarilla de los frenos de estacionamiento y la roja de suministro de aire al remolque, estén tiradas hacia afuera, que los frenos de estacionamiento del vehículo y del remolque estén puestos, y que el remolque esté preparado para el desacoplamiento.

NOTA: Si los frenos de estacionamiento del remolque no están puestos, la válvula accionada por aire no funcionará.

2. Desactive los frenos de estacionamiento del vehículo.
3. Tire de y mantenga así la perilla de la válvula de liberación del perno rey, entonces conduzca el vehículo hacia adelante lentamente.
4. Cuando el remolque se haya deslizado de la quinta rueda y las rampas de elevación, deje descargar la válvula de liberación del perno rey.

Placa deslizable de la quinta rueda

ADVERTENCIA

Ajuste correctamente la placa deslizable de la quinta rueda, y no sobrecargue ningún eje del tractor debido a una carga incorrecta del remolque. El ajuste incorrecto de la placa deslizable o el cargar incorrectamente los ejes podría causar un control de la dirección irregular y la pérdida de control del vehículo, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

En los ensambles deslizables de la quinta rueda, ésta va montada en rieles, que permiten el movimiento de la quinta rueda hacia adelante y hacia atrás a fin de distribuir en forma óptima la carga en los ejes. Hay ranuras distribuidas de manera uniforme a lo largo de los rieles de deslizamiento, y en estas ranuras se colocan unas cuñas retraíbles para mantener la quinta rueda en la posición deseada.

La distribución de la carga sobre el eje delantero de dirección y el (los) eje(s) motor(es) trasero(s) tendrá un efecto directo sobre el control de la dirección del vehículo. Determine el peso sobre los ejes delantero y trasero(s) pesando el vehículo en una báscula diseñada para este propósito.

La clasificación de peso máximo para cada eje se muestra en la etiqueta del Federal Motor Vehicle Safety Standard (estándar federal estadounidense de seguridad para vehículos motorizados, FMVSS) o la etiqueta del Canadian Motor Vehicle Safety Standard (estándar canadiense de seguridad para vehículos motorizados, CMVSS) fijada en el montante trasero de la puerta izquierda del vehículo. Lo ideal es que la carga sobre cada eje sea por lo menos el 80 por ciento de la clasificación de peso máximo para el eje, pero la carga sobre el eje no debe, bajo ninguna circunstancia, exceder la clasificación de peso máximo para el eje que se da en la etiqueta FMVSS o CMVSS.

Operación manual del mecanismo deslizable

Utilice el siguiente procedimiento para deslizar manualmente la quinta rueda. Vea la [Figura 17.11](#).

1. Pare el vehículo y el remolque en posición rectilínea, en una superficie a nivel. Jale la perilla roja de suministro de aire al remolque para poner los frenos de estacionamiento de éste.
2. Ponga los frenos de estacionamiento del vehículo, entonces libere el mecanismo deslizable usando el método apropiado, según el fabricante de la quinta rueda.
 - 2.1 **Fontaine:** Levante la manija de tiro de desbloqueo del mecanismo deslizable para desengancharlo de la placa de guía. Entonces tire de la manija hasta que esté en la posición de desbloqueo, donde se puede colocar contra la placa de guía para mantenerla hacia afuera. La manija permanecerá en la posición de desblo-

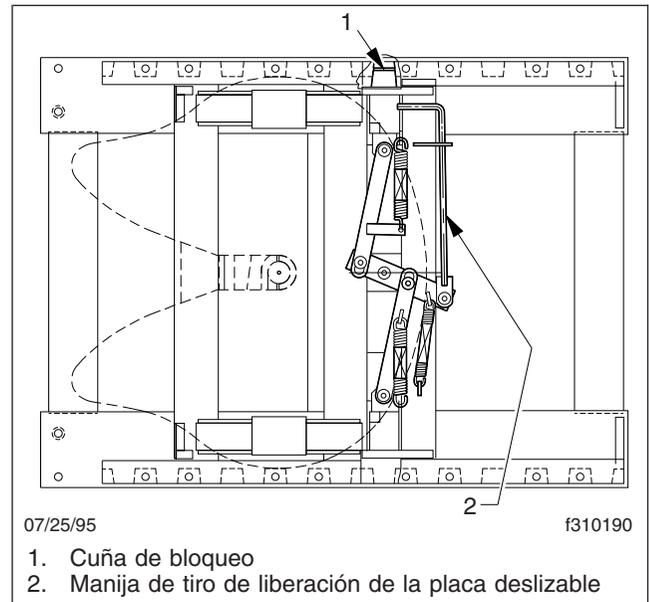


Figura 17.11, Liberación manual de la quinta rueda deslizable Fontaine

queo hasta que se desenganche manualmente de la placa de guía. Vea la [Figura 17.12](#).

- 2.2 **Holland:** Jale la barra de accionamiento hacia afuera. Asegúrese que ambos pasadores laterales de la placa deslizable se hayan liberado. Vea la [Figura 17.13](#).
3. Baje los patines del remolque justo lo suficiente como para quitar el peso del vehículo.

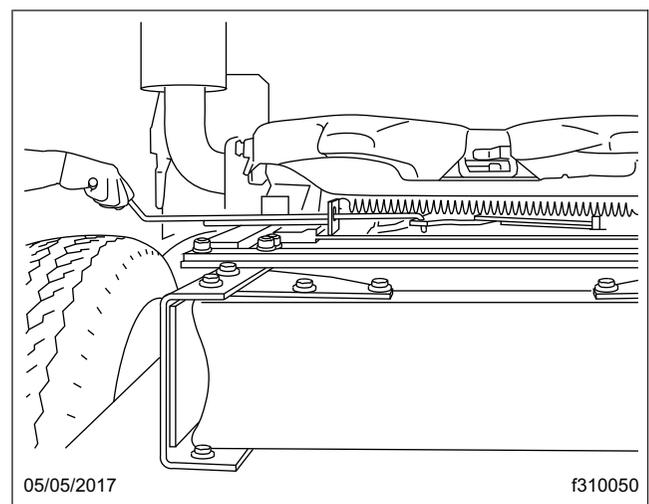


Figura 17.12, Liberación manual de la quinta rueda deslizable Fontaine

Quintas ruedas

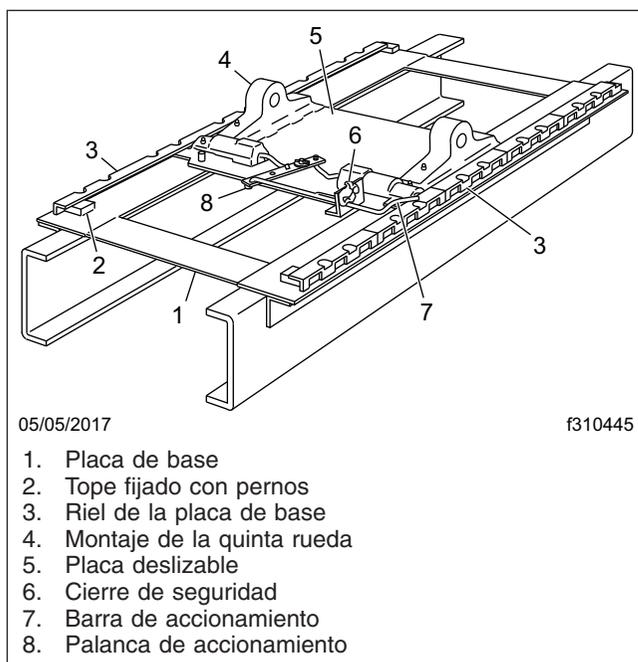


Figura 17.13, Liberación manual de la quinta rueda deslizante Holland Simplex

4. Bloquee las ruedas del remolque por delante y por detrás para evitar que el remolque se mueva.

— CUIDADO —

Al mover la quinta rueda a la posición deseada, asegúrese que los patines del remolque no hagan contacto con el chasis del vehículo ni con otros componentes en ningún momento. Asegúrese que la parte delantera del remolque no haga contacto con la parte trasera de la cabina ni con otros componentes si éstos sobresalen más allá de la parte trasera de la cabina.

5. Libere los frenos de estacionamiento del vehículo, luego mueva éste lentamente hacia adelante o hacia atrás hasta que la quinta rueda esté en la posición deseada.



ADVERTENCIA

Revise las cuñas de bloqueo para comprobar que se hayan asentado en las ranuras. No lograr el bloqueo de todos los componentes puede permitir que se desenganche el tractor del remolque, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

6. Aplique los frenos de estacionamiento del vehículo, entonces bloquee el mecanismo deslizante en su lugar usando uno de los métodos siguientes:

6.1 **Fontaine:** Desenganche la manija de tiro de desbloqueo del mecanismo deslizante de la placa de guía. La manija de tiro de liberación de la placa deslizante lleva presión de resorte hacia la posición de bloqueo y buscará dicha posición de bloqueo cuando se desengancha de la placa de guía. Cuando la manija de tiro de liberación de la placa deslizante haya vuelto a la posición de bloqueo completo, revise visualmente y físicamente las cuñas de fijación para asegurarse que se hayan introducido completamente en las ranuras de los rieles de deslizamiento. Asegúrese de que la manija esté trabada en su lugar contra la placa de guía.

6.2 **Holland:** Levante la barra de accionamiento para que esté libre para moverse hacia adentro. Asegúrese que los pasadores de seguridad se hayan asentado en los orificios de los rieles de la placa de base y que la barra de accionamiento entre en la posición de bloqueo.

NOTA: Puede ser necesario mover ligeramente la quinta rueda para permitir que las cuñas de fijación lleguen a la posición de bloqueo completo.

Operación del mecanismo deslizante accionado por aire

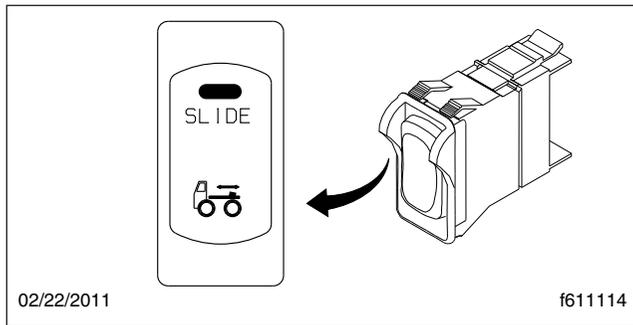
La función de deslizamiento se puede controlar mediante un interruptor de deslizamiento neumático montado en el tablero, el cual acciona un cilindro neumático que bloquea y desbloquea el mecanismo deslizante. Vea la [Figura 17.14](#).

1. Ponga el interruptor del mecanismo deslizante de accionamiento neumático en SLIDE (deslizar). Vea la [Figura 17.14](#).

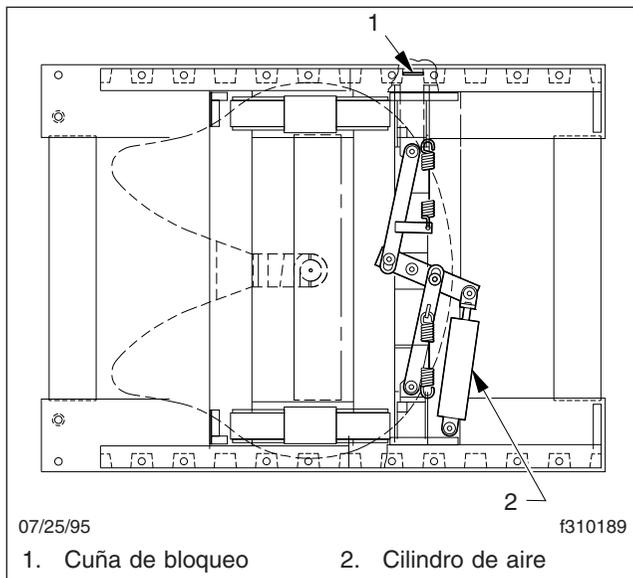
Asegúrese de que los émbolos de cierre se hayan liberado. Vea la [Figura 17.15](#).

En el caso de las quintas ruedas Jost, el mecanismo se acciona como se muestra en la [Figura 17.16](#).

2. Baje los patines del remolque justo lo suficiente como para quitar el peso del vehículo.



02/22/2011 f611114
Figura 17.14, Interruptor del mecanismo deslizable de accionamiento neumático

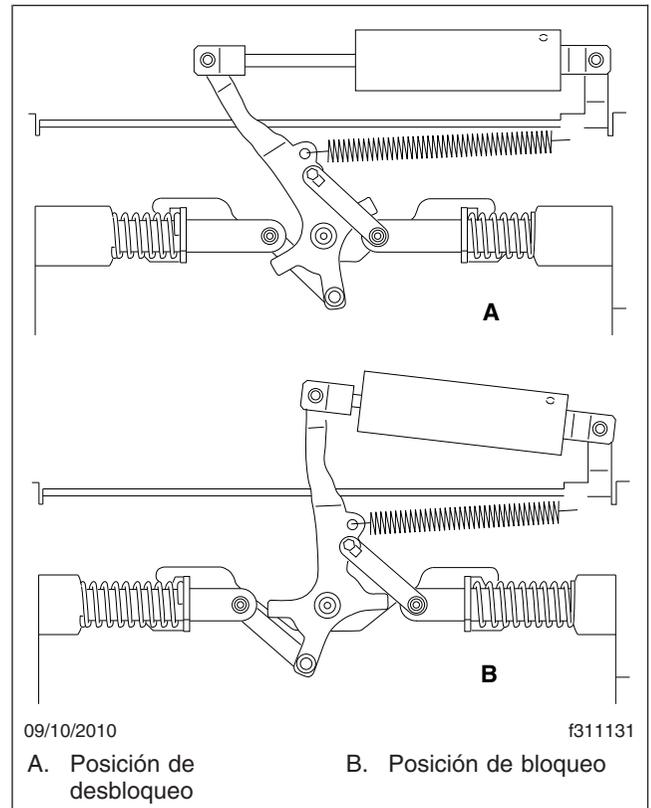


07/25/95 f310189
 1. Cuña de bloqueo 2. Cilindro de aire
Figura 17.15, Quinta rueda deslizable accionada por aire Fontaine

3. Jale la perilla roja de suministro de aire al remolque para poner los frenos de estacionamiento de éste.
4. Mueva el vehículo lentamente hacia adelante o hacia atrás hasta que la quinta rueda esté en la posición deseada.

CUIDADO

Asegúrese de que los patines del remolque no hagan contacto con el chasis del vehículo ni con otros componentes, y que la parte delantera del remolque tampoco haga contacto con la parte trasera de la cabina ni con otros componentes si éstos se extienden más allá de la parte trasera de la cabina.



09/10/2010 f311131
 A. Posición de desbloqueo B. Posición de bloqueo
Figura 17.16, Quinta rueda deslizable Jost

5. Ponga los frenos de estacionamiento del vehículo.

ADVERTENCIA

Revise las cuñas de bloqueo para comprobar que se hayan asentado en las ranuras. No lograr el bloqueo de todos los componentes puede permitir que se desenganche el tractor del remolque, posiblemente dando por resultado lesiones personales graves o la muerte.

6. Mueva el interruptor del mecanismo deslizable de accionamiento neumático a la posición LOCK (bloquear). Revise visualmente las cuñas o los émbolos de fijación para asegurarse que se hayan introducido completamente en las ranuras de los rieles de deslizamiento. Verifique que los émbolos estén trabados moviendo el vehículo hacia adelante mientras los frenos del remolque están puestos y sus neumáticos bloqueados.

NOTA: Puede ser necesario mover ligeramente la quinta rueda para permitir que las cuñas de

Quintas ruedas

fijación lleguen a la posición de bloqueo completo.

Acoples de remolque

Válvula de descarga de la suspensión de aire	18.1
Acople para remolque Holland	18.1
Acoples de remolque Premier	18.2

Acoples de remolque

Válvula de descarga de la suspensión de aire

El interruptor de control de altura de la suspensión de aire puede usarse para facilitar la conexión y desconexión del remolque. Al poner el interruptor en el ajuste "LOWER" (bajar), la válvula de descarga de la suspensión de aire desinfla los muelles de aire para bajar la parte trasera del vehículo. En la posición normal, las válvulas de control automático de la altura funcionan para proporcionar una conducción normal.

— CUIDADO —

No haga funcionar el vehículo en terreno desigual, como en rampas, resaltos para reducir la velocidad, banquetas, etc. con los muelles de aire desinflados. Hacer esto puede dar lugar a que se separe la bolsa de aire del pistón, lo cual impedirá que se vuelvan a inflar los muelles de aire de la suspensión.

— CUIDADO —

Nunca expulse aire de la suspensión cuando esté conduciendo. Si se expulsa el aire, la suspensión no absorberá los impactos de la carretera, y pueden dañarse los componentes.

Acople para remolque Holland

Información general

IMPORTANTE: Consulte el sitio web de Holland (www.hollandhitch.com) para conseguir más información.

El acople de remolque Holland (**Figura 18.1**) está diseñado para usarse con remolques con un peso bruto máximo de 49,000 libras (22 226 Kg). Es un gancho de clavija de montaje basculante, diseñado para aplicaciones de construcción pesada, de servicios públicos y en caminos no pavimentados. Está fijado al travesaño trasero final del vehículo, y es un acople sin ajuste neumático.

Enganche del remolque

1. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.
2. Saque la chaveta, y levante el seguro y el cierre.

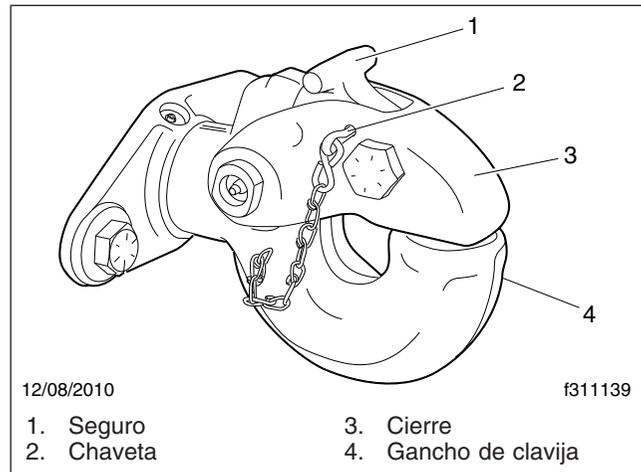


Figura 18.1, Acople de remolque Holland PH-760

3. Mueva hacia atrás el vehículo hasta que el ojo de la barra de tracción esté por encima de la punta del gancho de clavija.
4. Baje el remolque hasta que el ojo de la barra de tracción se apoye en el gancho de clavija.
5. Baje el cierre e inserte la chaveta.

— CUIDADO —

Asegúrese siempre de que el soporte de conexión mantenga las mangueras de aire y los cables eléctricos del remolque puestos de tal manera que no rocen contra nada. El rozamiento puede desgastar las mangueras o los cables, dando por resultado fugas de aire, o alambres expuestos o rotos, y posiblemente afectando los sistemas de frenos del remolque o eléctrico.

6. Conecte las líneas eléctricas y de aire del remolque.

Desenganche del remolque

1. Ponga los frenos de estacionamiento del camión y del remolque.

⚠ ADVERTENCIA

No use el suministro de aire al remolque para estacionar remolques que no estén equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto sólo aplica los frenos de servicio del remolque. Al escaparse poco a poco el aire del sistema de freno del remolque, la aplicación de los frenos se

pierde. Esto podría permitir que un vehículo desatendido se moviera, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.
3. Desconecte las líneas eléctricas y de aire del remolque. Tapone las líneas de aire para que no entre polvo.
4. Quite el peso de la barra de tracción del gancho de clavija.
5. Abra el cierre quitando primero la chaveta, y luego levante el pestillo y el cierre.
6. Mueva el tractor hacia adelante lentamente para separarlo del remolque.

Acoples de remolque Premier

Información general

IMPORTANTE: Antes de operar el acople Premier, consulte el sitio web de Premier, www.premier-mfg.com, para conseguir instrucciones completas de seguridad, operación y mantenimiento.

Los acoples de remolque se fijan al travesaño de cierre trasero. Los acoples de remolque Premier (**Figura 18.2**) están diseñados para usarse con remolques con un peso bruto máximo de 100,000 libras (45 455 kg).

Los acoples de remolque Premier 2200 y 2400 son acoples de ajuste neumático con un gancho de clavija rígido fijado al travesaño trasero final. Una cámara de aire, montada adelante del acoplamiento, hace funcionar una varilla de empuje, que empuja una zapata dentro del acoplamiento. La zapata mantiene una presión constante sobre la argolla de la barra de tracción del remolque cuando está enganchada en el gancho de clavija. Esto elimina cualquier holgura en la conexión del remolque, lo cual da un remolcado más uniforme y reduce el desgaste del gancho de clavija. La presión de aire se activa al liberarse los frenos del remolque.

Enganche del remolque

1. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.
2. Presione el seguro del cierre hacia la placa de montaje todo lo posible. Entonces, mientras tiene el seguro del cierre en su lugar contra la placa

de montaje, mueva la parte superior del cierre lo más posible hacia el gancho de clavija.

3. Mientras sostiene el cierre en su sitio, libere el seguro del cierre.
4. Haga retroceder el vehículo hasta que la argolla de la barra de tracción esté encima del gancho de clavija, luego baje el remolque.
5. Mueva la parte superior del cierre lo más posible hacia el gancho de clavija, entonces, mientras tiene el cierre en su sitio, presione el seguro del cierre hacia la placa de montaje.
6. Mientras sostiene el seguro del cierre en su sitio contra la placa de montaje, libere el cierre.
7. Libere el seguro del cierre y asegúrese de que esté totalmente asentado en la ranura de la parte superior del cierre.

— CUIDADO —

Asegúrese siempre de que el soporte de conexión mantenga las mangueras de aire y los cables eléctricos del remolque puestos de tal manera que no rocen contra nada. El rozamiento puede desgastar las mangueras o los cables, dando por resultado fugas de aire, o alambres expuestos o rotos, y posiblemente afectando los sistemas de frenos del remolque o eléctrico.

8. Conecte las líneas eléctricas y de aire del remolque.

Desenganche del remolque

1. Ponga los frenos de estacionamiento del camión y del remolque.

ADVERTENCIA

No use el suministro de aire al remolque para estacionar remolques que no estén equipados con frenos de estacionamiento de resorte. Esto sólo aplica los frenos de servicio del remolque. Al escaparse poco a poco el aire del sistema de freno del remolque, la aplicación de los frenos se pierde. Esto podría permitir que un vehículo desatendido se moviera, y posiblemente ocasionar lesiones personales graves o la muerte.

2. Bloquee los neumáticos delanteros y traseros del remolque.

Acoples de remolque

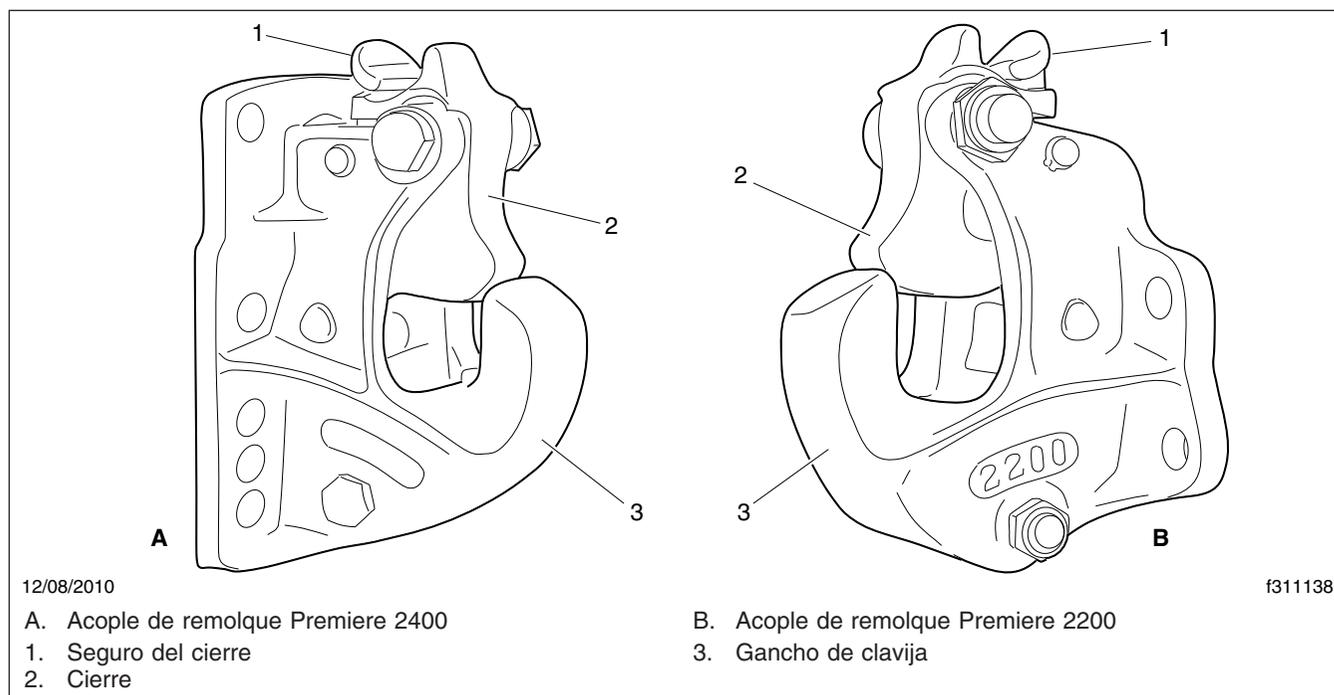


Figura 18.2, Acoples de remolque Premiere 2200 y 2400

3. Desconecte las líneas eléctricas y de aire del remolque. Tapone las líneas de aire para que no entre polvo.
4. Quite del gancho de clavija el peso de la argolla de la barra de tracción del remolque.
5. Presione el seguro del cierre hacia la placa de montaje todo lo posible. Entonces, mientras tiene el seguro del cierre en esta posición, mueva la parte superior del cierre lo más posible hacia el gancho de clavija.
6. Mientras sostiene el cierre en su sitio, libere el seguro del cierre.
7. Mueva el tractor hacia adelante lentamente para separarlo del remolque.

19

Vehículo con motor de gas natural

Información general sobre los vehículos de gas natural	19.1
Precauciones de seguridad para los vehículos de gas natural	19.1
Procedimientos de llenado de tanques de gas natural	19.2
Sistema de detección de gas natural	19.6
Arranque del motor de vehículos de gas natural	19.12
Reparación y reemplazo mayor de componentes de gas natural	19.13

Vehículo con motor de gas natural

Información general sobre los vehículos de gas natural

El vehículo puede tener equipado un sistema de combustible de gas natural comprimido (GNC) o uno de gas natural licuado (GNL). El GNC se hace comprimiendo el gas natural a menos del 1% del volumen que ocupa a la presión atmosférica estándar. El GNL se hace condensando el gas natural hasta licuarlo, enfriándolo a más o menos -259 °F (-162 °C). El GNC muchas veces contiene un químico que tiene olor, mientras que el GNL no tiene ningún olor.

Al vaporizarse a temperaturas ambientes, el gas natural es menos denso que el aire, y sube y se disipa. Sin embargo, el GNL es inicialmente más pesado que el aire, debido a su temperatura criogénica. Al dejarlo escapar en gran cantidad, el GNL puede caer y formar charcos en el suelo antes de que su temperatura suba y se vaporice. Las condiciones atmosféricas frías pueden impedir que el gas natural se disipe rápidamente al dejarse escapar en cantidades grandes.

El gas natural no es tóxico, pero puede causar asfixia si está presente en forma muy concentrada.

Para que el gas natural arda, primero tiene que vaporizarse, es decir, debe mezclarse con aire en las proporciones correctas (el intervalo inflamable es de 5 a 15% del volumen de aire), y entonces encenderse.

Un sistema común de combustible de gas natural consta de:

- Cilindros de suministro de combustible que almacenan el gas comprimido a alta presión (GNC), o un tanque que almacena el gas licuado a una temperatura extremadamente baja (GNL).
- Un vaporizador, o un aparato intercambiador de calor, que convierte el GNL en gas (sistemas GNL solamente).
- Válvulas de alivio de presión y de corte manual de combustible.
- Una conexión de llenado con una válvula de retención que impide que el gas regrese por la línea de llenado de combustible.
- Filtros de combustible de presión alta y presión baja.

- Un regulador de control de presión que reduce la presión alta del tanque o del cilindro de combustible a la presión reducida que se necesita en el motor.
- Un medidor de contenido de combustible que indica la cantidad de combustible presente en el tanque o en los cilindros.

Precauciones de seguridad para los vehículos de gas natural



El gas natural es sumamente inflamable. No seguir las siguientes pautas de seguridad podría dar por resultado la ignición del gas natural, lo cual podría causar lesiones corporales graves o la muerte.

Siga estas precauciones de seguridad al operar o reparar un vehículo de gas natural.

- No arranque el motor si se detecta una fuga de gas natural.
- No transfiera GNC (gas natural comprimido) de un vehículo al otro, ya que una acumulación de electricidad estática podría causar una chispa y encender el combustible.
- No trate de cortar ninguno de los componentes de las tuberías de suministro de combustible.
- Evite crear llamas expuestas o chispas cerca de un vehículo de gas natural.
- Protéjase los ojos y cubra la piel expuesta al trabajar en un sistema de combustible de gas natural, o al llenar de combustible un vehículo de gas natural.
- No permita que nadie fume, ni que haya otras fuentes de ignición en un radio de 30 pies (9.14 metros) de un vehículo de gas natural.
- Tenga extintores de llamas de CO₂ (para incendios ABC como mínimo), ubicados en un lugar muy visible y de fácil acceso.
- Utilice polvo Purple-K (PKP) o un polvo seco similar para extinguir un incendio de GNL. No intente usar agua en los entornos de un incendio de GNL.
- Siempre purgue las líneas de combustible antes de hacer trabajos de mantenimiento o

Vehículo con motor de gas natural

reparación en un sistema de combustible de gas natural. Para purgar las líneas, cierre la válvula manual de corte, y arranque el motor. Deje que el vehículo funcione al ralentí (en marcha mínima) hasta que las líneas de combustible estén vacías y el motor se apague.

- Siempre use un detector de gas natural para hacer una búsqueda de fugas del sistema, haya o no haya olor. Inspeccione regularmente los mecanismos de filtración y regulación de combustible, y las líneas de combustible también. Se puede usar una solución (como agua y jabón) que forme burbujas para encontrar el lugar exacto de una fuga.
- Siempre apriete los sujetadores y las conexiones de combustible a la especificación de par de apriete requerida. Apretarlos demasiado o no suficiente puede causar fugas.
- Cierre la(s) válvula(s) de corte de combustible antes de hacer trabajos de mantenimiento o reparación.
- No almacene un vehículo de gas natural bajo techo durante un período extendido. No estacione un vehículo de gas natural bajo techo a menos que el taller esté equipado con un sistema de detección y ventilación.

En caso de emergencia

Si un vehículo ha sufrido daños o se ha descubierto una fuga:

1. Apague el interruptor de encendido, active el freno de estacionamiento y desconecte la batería.
2. Retire todas las fuentes de ignición del área circundante del vehículo.
3. Si es seguro hacerlo, cierre todas las válvulas de cierre de combustible.
4. Abra las puertas del vehículo para introducir aire fresco.
5. Utilice un detector de gas natural para identificar fugas en el sistema de combustible.

Procedimientos de llenado de tanques de gas natural

Llenado de combustible de un vehículo que usa gas natural comprimido (GNC)

El GNC se transmite desde los tanques de almacenamiento de combustible a los cilindros del vehículo mediante un dosificador. Durante el llenado de combustible, la temperatura aumenta según aumenta la presión dentro de los cilindros del vehículo. El dosificador se apaga cuando determina que los cilindros de GNC están llenos.

Los cilindros de combustible de GNC no se pueden llenar a su capacidad total de 3600 psi (24 800 kPa) cuando hay bajas temperaturas. Dado que los cambios de temperatura causan que el gas se expanda y se contraiga, menos presión dentro de los cilindros en un día frío es el equivalente de una presión más alta en un día de calor. El dosificador de la estación de combustible tiene un compensador de temperatura y presión que se ajusta solo durante el llenado de combustible según la temperatura ambiente. Vea en la **Tabla 19.1** las presiones aproximadas de cilindro lleno a varias temperaturas.

Valores de compensación de temperatura y presión de GNC		
Temperatura: °F (°C)	Punto de ajuste de presión de estación de llenado	
	Punto de ajuste de 3000 psi (20 684 kPa)	Punto de ajuste de 3600 psi (24 821 kPa)
100 (37.8)	3415 (23 546)	4086 (28 172)
90 (32.2)	3276 (22 587)	3909 (26 952)
80 (26.7)	3138 (21 636)	3754 (25 883)
70 (21.1)	3000 (20 684)	3600 (24 821)
60 (15.6)	2861 (19 726)	3445 (23 752)
50 (10)	2723 (18 774)	3288 (22 670)
40 (4.4)	2584 (17 816)	3131 (21 587)
30 (-1.1)	2446 (16 865)	2973 (20 498)
20 (-6.7)	2307 (15 906)	2814 (19 402)
10 (-12.2)	2169 (14 955)	2655 (18 306)
0 (-17.8)	2031 (14 003)	2495 (17 202)
-10 (-23.3)	1893 (13 052)	2336 (16 106)
-20 (-28.9)	1755 (12 100)	2180 (15 031)
-30 (34.4)	1616 (11 142)	2024 (13 955)

Vehículo con motor de gas natural

Valores de compensación de temperatura y presión de GNC		
Temperatura: °F (°C)	Punto de ajuste de presión de estación de llenado	
	Punto de ajuste de 3000 psi (20 684 kPa)	Punto de ajuste de 3600 psi (24 821 kPa)
-40 (-40)	1477 (10 184)	1868 (12 879)

Tabla 19.1, Valores de compensación de temperatura y presión de GNC

Siga los pasos detallados a continuación para hacer el llenado de combustible de un vehículo que usa GNC.

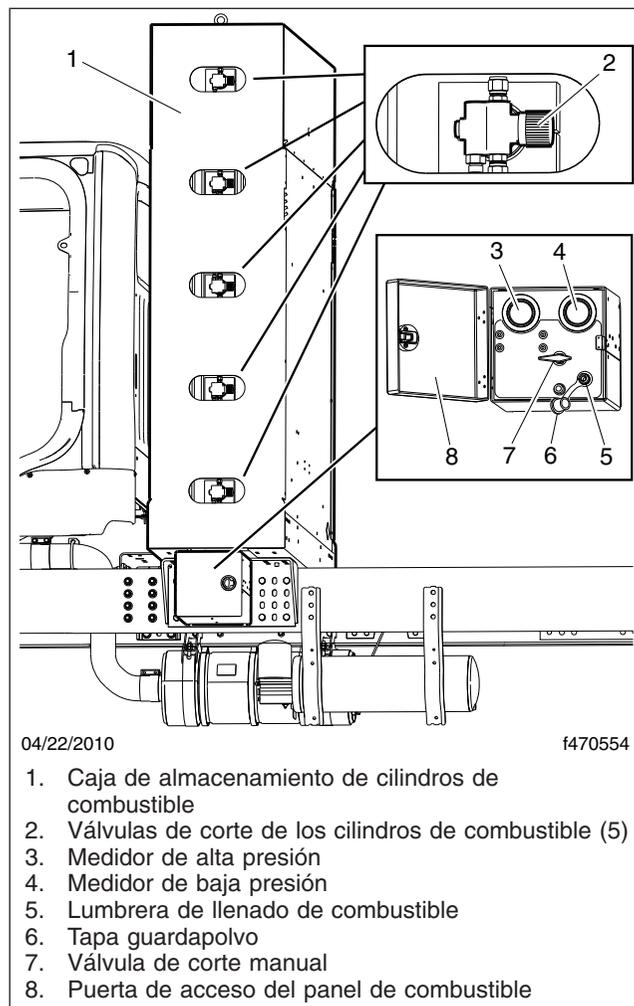
1. Apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento.

IMPORTANTE: Cierre todas las ventanas y las puertas durante el llenado de combustible. Mantener cerradas las ventanas y las puertas facilita la detección de fugas dentro de la cabina, después del llenado de combustible.

ADVERTENCIA

Los tanques, las líneas y las válvulas de combustible de gas natural están siempre presurizadas. Siempre observe las precauciones de seguridad. No hacerlo puede dar lugar a la pérdida de control de una manguera de llenado o a la ignición del gas natural, lo cual puede causar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales considerables.

2. Asegúrese de que todas las válvulas de corte de los cilindros de combustible estén abiertas. Vea la [Figura 19.1](#).
3. Asegúrese de que la válvula de corte principal del sistema de combustible del vehículo esté abierta.
4. Abra la puerta de acceso del panel de combustible GNC, y retire la tapa guardapolvo de la lumbrera de llenado de combustible del vehículo.
5. Asegúrese de que el anillo "O" esté presente dentro de la lumbrera de llenado de combustible. Si el anillo "O" se ha desalojado o falta, la boca de entrega de la estación de llenado no puede conectarse en forma segura a la lumbrera de llenado.
6. Gire la perilla de selección de la bomba de servicio a la posición VENT, si la hay.



04/22/2010

f470554

1. Caja de almacenamiento de cilindros de combustible
2. Válvulas de corte de los cilindros de combustible (5)
3. Medidor de alta presión
4. Medidor de baja presión
5. Lumbrera de llenado de combustible
6. Tapa guardapolvo
7. Válvula de corte manual
8. Puerta de acceso del panel de combustible

Figura 19.1, Caja de almacenamiento de cilindros de combustible GNC (se muestra un sistema de 5 cilindros)

7. Conecte el acople rápido de la boca de entrega en forma segura a la lumbrera de llenado de combustible del vehículo.
8. Gire la perilla de selección de la bomba de servicio a la posición FILL, si la hay.

IMPORTANTE: Si en cualquier momento la bomba de servicio o el vehículo empiezan a despedir GNC en forma descontrolada, notifique a un dependiente de la estación o active el interruptor de apagado de emergencia de dicha estación, para parar el escape de GNC.

9. Encienda la bomba de servicio. Puede oírse un ruido ligero de silbido mientras se llenan los cilindros de combustible.

10. Observe el medidor de presión de la bomba de servicio. Cuando el medidor mide aproximadamente 3600 psi (24 800 kPa), o cuando la presión de llenado deja de subir, los cilindros de GNC están llenos. La bomba de servicio se apaga automáticamente. Vea en la **Tabla 19.1** los valores de compensación de presión según las temperaturas ambientales.
11. Gire la perilla de selección de la bomba de servicio a la posición VENT, si la hay. Se escuchará un breve silbido mientras entra una cantidad pequeña de gas natural en la manguera.

ADVERTENCIA

No intente quitar la boca de llenado de la estación del acople de llenado del tanque hasta que se note el escape de presión. Si no ocurre el escape, pida ayuda del dependiente de la estación. Retirar un acople sin dejar escapar el gas puede dar por resultado una manguera descontrolada, lo cual puede dar lugar a daños materiales o lesiones personales.

12. Retire la boca de llenado de la estación de la lumbrera de llenado del vehículo.
13. Instale la tapa guardapolvo en la lumbrera de llenado de combustible, y cierre la puerta de acceso del panel de combustible.

Llenado de combustible de un vehículo que usa gas natural licuado (GNL)

El tanque de combustible de GNL es diseñado para ser llenado desde una fuente de combustible GNL que tiene un filtro de 100 micrones o más fino, y una presión de entrega de combustible entre 120 y 225 psi (827 y 1551 kPa).

El tanque de GNL está diseñado para ser llenado desde arriba, mediante una sola manguera y sin ventilación. A medida que entra el GNL en el espacio de lleno de gas del tanque, el líquido frío condensa ese gas y crea espacio para sí mismo dentro del tanque, lo cual elimina la necesidad de ventilación durante el proceso de llenado.

El tanque de GNL está equipado con un pequeño tanque de expansión para proveer espacio para el gas, lo cual acomoda la expansión del combustible y aumenta el tiempo de inactividad posible del vehículo. Al estar lleno un tanque de GNL, el combustible puede seguir fluyendo al tanque de expansión. Sin

embargo, si el tanque de expansión se llena del todo durante el llenado de combustible, el tiempo de inactividad posible se reduce a cero, y la válvula de alivio primaria se abre casi inmediatamente después del llenado de combustible, lo cual permite que los humos excesivos de GNL se escapen. Si se para el llenado de combustible cuando el tanque de expansión está vacío (es decir, el tanque de combustible tiene bastante espacio para gas como para acomodar la expansión del combustible debido al aumento de temperatura), el vehículo tendrá aproximadamente una semana de tiempo de inactividad posible antes de empezar a dejar escapar gas.

Siga los pasos detallados a continuación para hacer el llenado de combustible de un vehículo que usa GNL.

1. Apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento.

IMPORTANTE: Cierre todas las ventanas y las puertas durante el llenado de combustible. Mantener cerradas las ventanas y las puertas facilita la detección de fugas dentro de la cabina, después del llenado de combustible.

ADVERTENCIA

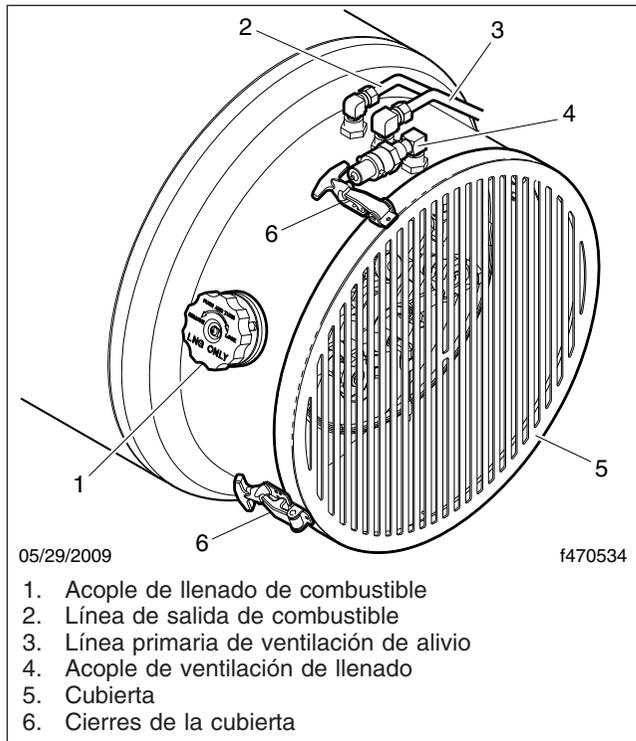
El gas natural licuado es un líquido criogénico que se almacena a aproximadamente -259 °F (-162 °C). Se pueden causar quemaduras criogénicas al hacer contacto con el chorro de líquido presurizado, o con los componentes del sistema de combustible que han sido enfriados hasta temperaturas criogénicas. Siempre lleve guantes y una careta, y cubra la piel expuesta al hacer el llenado de combustible.

2. Quite la tapa guardapolvo del acople de llenado de combustible. Vea la **Figura 19.2**.
3. Use aire comprimido para quitar toda suciedad, basurillas o agua que se hayan acumulado en el acople de llenado de combustible y en la boca dosificadora de la estación. Si hay contaminantes presentes en el sistema de combustible, esto puede causar dificultades al conducir.

ADVERTENCIA

Los tanques, las líneas y las válvulas de combustible de gas natural están siempre presurizadas. Siempre observe las precauciones de seguridad. No hacerlo puede dar lugar a la pérdida de control de una manguera de llenado o a la ignición

Vehículo con motor de gas natural



1. Acople de llenado de combustible
2. Línea de salida de combustible
3. Línea primaria de ventilación de alivio
4. Acople de ventilación de llenado
5. Cubierta
6. Cierres de la cubierta

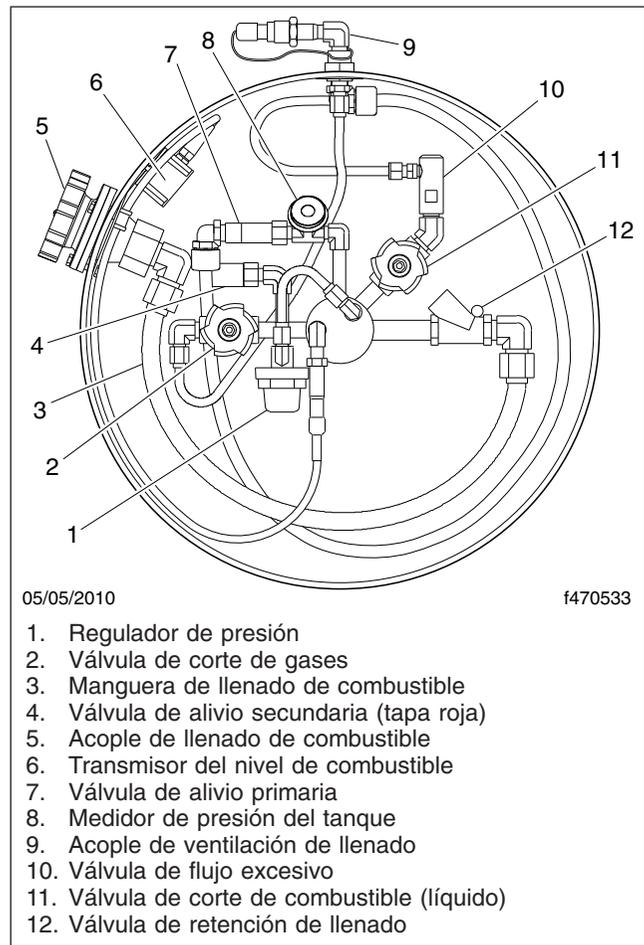
Figura 19.2, Tanque de combustible GNL

del gas natural, lo cual puede causar lesiones personales graves o la muerte, o daños materiales considerables.

4. Conecte la boca de llenado de combustible de la estación al acople correspondiente del tanque.
5. Conecte una mordaza de conexión eléctrica a tierra y su cable al tanque de combustible.

IMPORTANTE: Un tanque de GNL recién instalado, o que está en un vehículo que no se ha operado en más o menos diez días, se considera un tanque "caliente". Al llenar un tanque caliente, el GNL que entra en el tanque se vaporiza inmediatamente, lo cual causa que la presión del tanque aumente repentinamente a más de 250 psi (1724 kPa), y que se apague automáticamente la bomba de combustible de la estación. Para impedir que se apague la bomba, conecte una línea de ventilación al acople de ventilación de llenado del tanque de GNL, para capturar los gases que se escapan, entonces abra la cubierta y abra la válvula de corte de gases (**Figura 19.3**, ítem 2).

6. Abra la válvula de llenado de la estación, si la hay, y empiece el llenado de combustible. Controle la presión de línea o del flujo a medida que progrese el llenado. Al empezar el llenado, la presión de línea aumenta repentinamente hasta que el tanque se enfría. Luego de eso, el flujo y la presión permanecen estables durante el resto del procedimiento de llenado.



1. Regulador de presión
2. Válvula de corte de gases
3. Manguera de llenado de combustible
4. Válvula de alivio secundaria (tapa roja)
5. Acople de llenado de combustible
6. Transmisor del nivel de combustible
7. Válvula de alivio primaria
8. Medidor de presión del tanque
9. Acople de ventilación de llenado
10. Válvula de flujo excesivo
11. Válvula de corte de combustible (líquido)
12. Válvula de retención de llenado

Figura 19.3, Componentes de la tubería del tanque de combustible GNL

IMPORTANTE: Al llenar de combustible un tanque "caliente", póngale inicialmente de 5 a 10 galones (19 ó 37 litros) de GNL, y detenga manualmente el proceso de llenado. Conduzca el vehículo de 15 a 20 minutos para enfriar el tanque y reducir la presión, entonces continúe llenando el tanque de combustible hasta que esté lleno.

7. Cuando el tanque está lleno, la presión de línea sube rápidamente, y disminuye la velocidad de flujo. Cuando se observa un aumento de presión o una disminución de la velocidad de flujo, cierre la válvula de llenado de la estación, si la hay.

NOTA: No llene demasiado un tanque de GNL. Si el tanque de expansión se llena del todo durante el llenado de combustible, el tiempo de inactividad posible del tanque se reduce a cero, y la válvula de alivio primaria se abre casi inmediatamente después del llenado de combustible.

8. Desconecte la manguera de la estación del acople de llenado de combustible del tanque.
9. Desconecte la mordaza de conexión eléctrica a tierra y su cable del tanque de combustible.
10. Ponga la tapa guardapolvo en el acople de llenado de combustible del tanque.

Sistema de detección de gas natural

Un sistema de detección de gas es equipo estándar en todo vehículo Daimler Trucks que use gas natural como combustible. Este sistema tiene un sensor en el compartimiento del motor, y uno en la cabina, ambos situados en puntos altos para poder detectar una acumulación de gas natural como consecuencia de fugas. Este aparato es diseñado para servir de advertencia suplemental solamente. No es un sustituto de prácticas estándar de seguridad que deben usarse al trabajar con gases inflamables. Hay dos marcas de sistemas de detección de gas que se usan en los vehículos DTNA: Fireboy y AMGaDS III Plus. Ambos sistemas funcionan del mismo modo. Sólo es distinta la interfaz que usa el conductor. El panel de control del sistema Fireboy está ubicado en el panel central del tablero de instrumentos, mientras que el del sistema AMGaDS III Plus está ubicado en el panel del techo.

IMPORTANTE: Para funcionar correctamente, el sistema de detección de gas debe estar encendido en todo momento. El sistema de detección de gas recibe su energía directamente de las baterías, y sólo puede apagarse desconectando éstas. Al hacer trabajos de servicio en un vehículo que usa gas natural como combustible, desconecte las baterías sólo cuando sea necesario, y no las deje desconectadas durante períodos extendidos.

El límite inferior de inflamabilidad (LFL) es la cantidad mínima de gas que puede inflamarse al ser mezclada con oxígeno y encendida. Un LFL de cero por ciento (0%) significa un ambiente libre de gas. Un LFL de cien por ciento (100%) significa que la concentración de gas ha llegado al límite inferior de inflamabilidad (5% de gas como volumen del aire). La luz roja de advertencia y una alarma audible, ubicadas en la consola de techo, se activan cuando un sensor detecta humos de gas en concentraciones de más de 50% del LFL, y esto debe permitir bastante tiempo para llevar a cabo procedimientos de seguridad. Sin embargo, los individuos que tengan requisitos especiales deben repasar los detalles del sistema con un ingeniero de seguridad profesional.

Procedimiento de alarma

Antes de operar el vehículo, el conductor debe conocer los procedimientos que se indican en la etiqueta interior del panel superior (**Figura 19.4**) y en la etiqueta exterior, ubicada en la puerta (**Figura 19.5**).



Figura 19.4, Etiqueta de advertencia interior

IMPORTANTE: Si se activa una alarma audible, no opere ningún interruptor eléctrico, incluso un interruptor de luces. Evite causar chispas, y manténgase lejos de interruptores o equipo que creen arcos eléctricos. No use ni teléfono, ni teléfono celular ni otro tipo de aparato portátil de comunicación o electrónico que tenga batería.

Si el vehículo está desplazándose al sonar la alarma audible, deténgalo en forma segura, apague el motor y salga del vehículo. *No abra el capó.*

Vehículo con motor de gas natural



Figura 19.5, Etiqueta de advertencia exterior

Si está fuera del vehículo al sonar la alarma audible, *no abra la puerta de la cabina, ni el capó.*

En caso de una alarma audible, realice inmediatamente estos procedimientos, según permitan las condiciones:

1. Inmediatamente apague todos los motores. Apague todo cigarrillo, las luces piloto, llamas, u otras fuentes de ignición que haya en el área y en las áreas circundantes.
2. Cierre manualmente todas las válvulas de corte de combustible, incluso las del tanque de GNL o de los cilindros de GNC.
3. Si el vehículo está dentro (como en un taller de servicio), abra inmediatamente ventanas y puertas para proveer ventilación adicional al área. No arranque el motor ni ningún otro tipo de equipo, hasta que la fuga de gas se haya reparado, y se haya disipado completamente el gas natural del área.
4. Evacue todas las personas del área.
5. Revise las líneas de combustible, el tanque de GNL o los cilindros de GNC, y los acoplamientos para encontrar la fuga. Después de que el área

esté libre de gas natural, y que la alarma ya no esté activa, consiga que un técnico calificado haga una inspección del vehículo.

IMPORTANTE: No considere el área despejada hasta que todos los indicadores de alarma estén apagados, y hasta que la luz de alarma del panel vuelva a brillar con color verde.

Sensores

Hay sensores de detección de gas ubicados en la consola de techo de la cabina, y en el compartimiento del motor, en la pared delantera. Los sensores están situados en lugares altos, donde los humos de gas pasan o se acumulan.

Si el sistema detecta que uno de los sensores ha sido desconectado, o ha dejado de funcionar correctamente, la luz de falla del sensor para ese lugar se enciende. Un sensor que ha fallado puede iniciar una alarma y trabarla en estado encendido. Si una condición de falla o una alarma trabada siguen así después de que la conexión y el buen estado del cableado del sensor han sido verificados, reemplace el sensor.

Los sensores son sensibles a todos los gases de hidrocarburo. La alarma puede ser activada por el uso de químicos como productos de limpieza, pintura, pulidores, laca, gasolina, silicona, rocío de silicona, u otros químicos fuertes. Los sensores también detectan gases de hidrógeno provenientes de una batería sobrecargada. Si un sensor activa una alarma, pero no hay gases ni humos presentes, haga una revisión para ver si hubo uso reciente de químicos o de un cargador de baterías.

CUIDADO

Los productos químicos y de limpieza con base de silicona deshabilitan permanentemente los sensores. Al limpiar el vehículo, cubra los sensores con un protector de plástico. Mantenga los sensores cubiertos hasta que el área esté libre de gases de productos de limpieza.

Los productos químicos fuertes, y las temperaturas altas, pueden dañar el sensor.

Perforar o dañar el sello ubicado dentro de la cubierta del sensor acortará considerablemente la vida útil del sensor.

La exposición frecuente a una concentración de gas alta acelera el deterioro del sensor.

Módulo de control y panel de alarma Fireboy

El módulo de control del sistema de detección de gas Fireboy está situado en el panel central del tablero. Vea la **Figura 19.6**. El panel de alarma está ubicado en la consola de techo. Tiene una luz verde, una roja, un zumbador y un sensor. Vea la **Figura 19.7**. Está ubicada de tal forma que se puede ver desde fuera del vehículo. La luz verde grande está encendida continuamente durante las condiciones de operación normales. También hay un panel de alarma opcional orientado hacia el frente, situado en la parte superior central del parabrisas, para facilitar verlo desde la parte delantera del vehículo. Este panel tiene sólo las luces verde y roja. Vea la **Figura 19.8**.

Antes de entrar en el vehículo, siempre verifique que la luz verde esté encendida. Si la luz verde no está encendida, no entre en el vehículo. Realice el procedimiento de alarma descrito antes.

Los paneles del módulo de control y de alarma cumplen con los requisitos California Highway Patrol Title 13-2008 y NFPA 52 2010. Todo conductor y técnico que lo use debe ser capacitado en cuanto a las luces rojas y verdes, y la advertencia sonora.

El módulo de control, ubicado en el panel central del tablero, tiene las luces de estado y los botones de control del sistema. Las áreas que los sensores monitorizan se definen como la zona 1 (cabina) y la zona 2 (compartimiento del motor). El módulo de control tiene luces asignadas a cada zona, las cuales se encienden si un sensor detecta una fuga de nivel muy bajo (entre 20% y 50% del LFL), o una fuga peligrosa (de más de 50% del LFL), o si un sensor está funcionando defectuosamente o desconectado.

- Verde: El sistema está funcionando correctamente.
- Color ámbar: Si el sistema detecta que cualquiera de los dos sensores ha sido desconectado o está funcionando defectuosamente, una luz de color ámbar junto al indicador FAULT (falla) para esa zona se enciende.
- Roja: Si cualquiera de los dos sensores detecta gas a una concentración de más de 20% (2.5% del volumen del aire es gas), parpadea la luz roja pequeña junto al indicador "DANGER" (peligro) para esa zona. Después de aproximadamente 15 segundos, la luz verde grande del panel de alarma se apaga, se en-

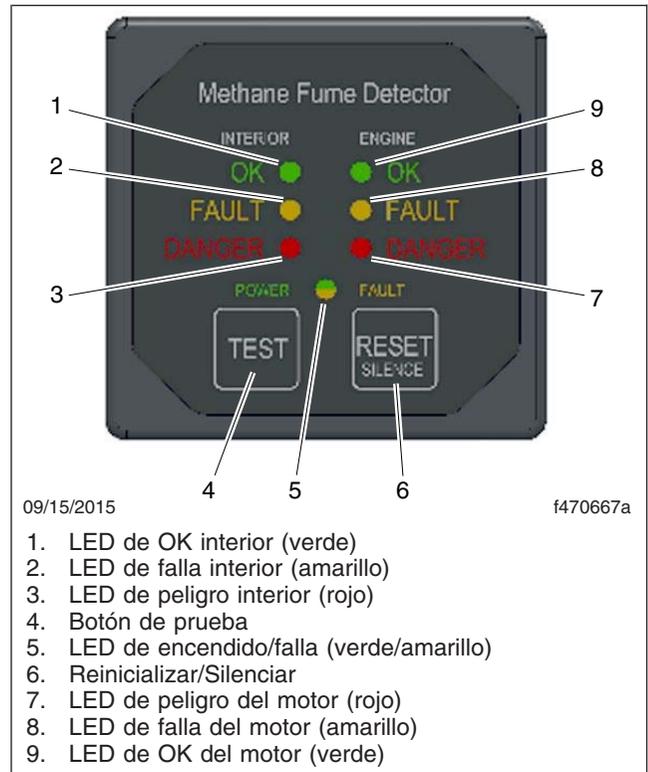


Figura 19.6, Módulo de control Fireboy

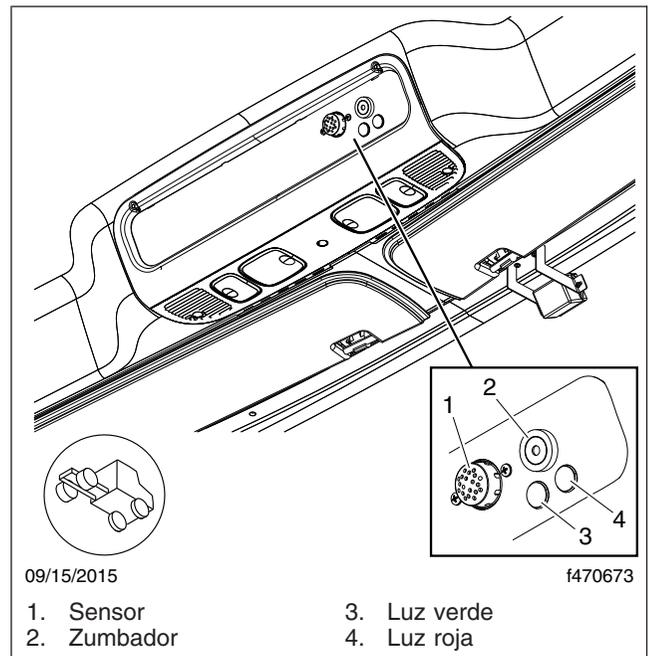


Figura 19.7, Panel de alarma Fireboy (consola de techo)

Vehículo con motor de gas natural

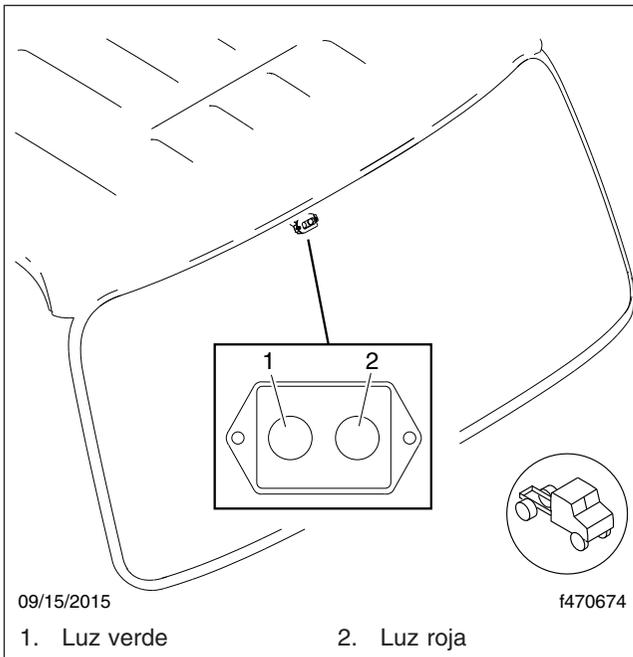


Figura 19.8, Panel de alarma Fireboy (parte superior del parabrisas)

ciende la luz roja, y suena el zumbador. Todos

los indicadores de alarma permanecen encendidos mientras se detecten humos.

El módulo de control también tiene botones que se usan para probar o poner en cero dicho módulo y silenciar el zumbador después de una alarma.

- **PRUEBA:** Presione el botón "TEST" para probar el funcionamiento de los LED y las señales de salida.
- **Reinicializar/Silenciar:** Si se ha activado una alarma, el botón "RESET/SILENCE" apaga el zumbador.

Vea en la **Tabla 19.2** las funciones de todas las luces y los botones del módulo de control.

Funciones del módulo de control Fireboy			
Artículo	Pantalla	Función	Acción necesaria
LED de OK interior (verde)	Encendido	Se detecta el sensor interior, la señal está bien, y el sistema está encendido.	No se requiere ninguna acción.
LED de falla interior (amarillo)	Encendido	No se detecta el sensor interior, o bien hay un funcionamiento defectuoso de la señal.	Haga comprobar el sistema inmediatamente.
LED de peligro interior (rojo)	Encendido	El sensor interior detecta una concentración de gas de más de 20% del LFL.	Pare toda operación del vehículo inmediatamente, y realice los procedimientos de alarma.
Botón de prueba	—	Enciende y apaga los LED y activa el relé provisionalmente.	Presiónelo y manténgalo presionado durante un minuto para activar una prueba de todos los componentes del módulo de control.
LED de OK del motor (verde)	Encendido	Se detecta el sensor del motor, la señal está bien, y el sistema está encendido.	No se requiere ninguna acción.
LED de falla del motor (amarillo)	Encendido	No se detecta el sensor del motor, o bien hay un funcionamiento defectuoso de la señal.	Haga comprobar el sistema inmediatamente.
LED de peligro del motor (rojo)	Encendido	El sensor del motor detecta una concentración de gas de más de 20% del LFL.	Pare toda operación del vehículo inmediatamente, y realice los procedimientos de alarma.
Reinicializar/Silenciar	—	Apaga el relé cuando está en modo de alarma.	Pulse el botón.

Funciones del módulo de control Fireboy			
Artículo	Pantalla	Función	Acción necesaria
LED de encendido/falla (verde/amarillo)	Encendido (verde)	El sistema está encendido.	No se requiere ninguna acción.
	Encendido (amarillo)	No se usa	No se usa
Zumbador	Suena	Se detecta gas a un nivel por arriba del 50% del LFL en la zona especificada.	Pare toda operación del vehículo inmediatamente, y realice los procedimientos de alarma.

Tabla 19.2, Funciones del módulo de control Fireboy

Módulo de control y panel de alarma AMGaDS III Plus

La consola de techo consta de un panel de alarmas en el lado derecho, y del módulo de control en el lado izquierdo.

El panel de alarmas tiene una luz verde, una roja, un zumbador y un sensor. Vea la [Figura 19.9](#). Está ubicado de tal forma que se puede ver desde fuera del vehículo. La luz verde grande está encendida continuamente durante las condiciones de operación normales.

Antes de entrar en el vehículo, siempre verifique que la luz verde esté encendida. Si la luz verde no está encendida, no entre en el vehículo. Realice el procedimiento de alarma descrito antes.

El panel de alarma cumple con los requisitos California Highway Patrol Title 13-2008 y NFPA 52 2010. Todo conductor y técnico que lo use debe ser capacitado en cuanto a las luces rojas y verdes, y la advertencia sonora.

El módulo de control, ubicado en el lado izquierdo de la consola de techo, tiene las luces de estado y los botones de control del sistema. Las áreas que los sensores monitorizan se definen como la zona 1 (cabin) y la zona 2 (compartimiento del motor). El módulo de control tiene luces asignadas a cada zona, las cuales se encienden si un sensor detecta una fuga de nivel muy bajo (entre 20% y 30% de LFL), una fuga considerable (de más de 50% de LFL), o si un sensor está funcionando defectuosamente o desconectado.

- Nivel de rastros: Si cualquiera de los dos sensores detecta gas a una concentración de más de 20% a 30% del LFL (1% del volumen del aire es gas), parpadea la luz de color ámbar junto al indicador Trace (rastros) para esa zona. No hay alarma de zumbador para la detección de un nivel muy bajo, y la luz verde

grande del panel de alarma permanece encendida.

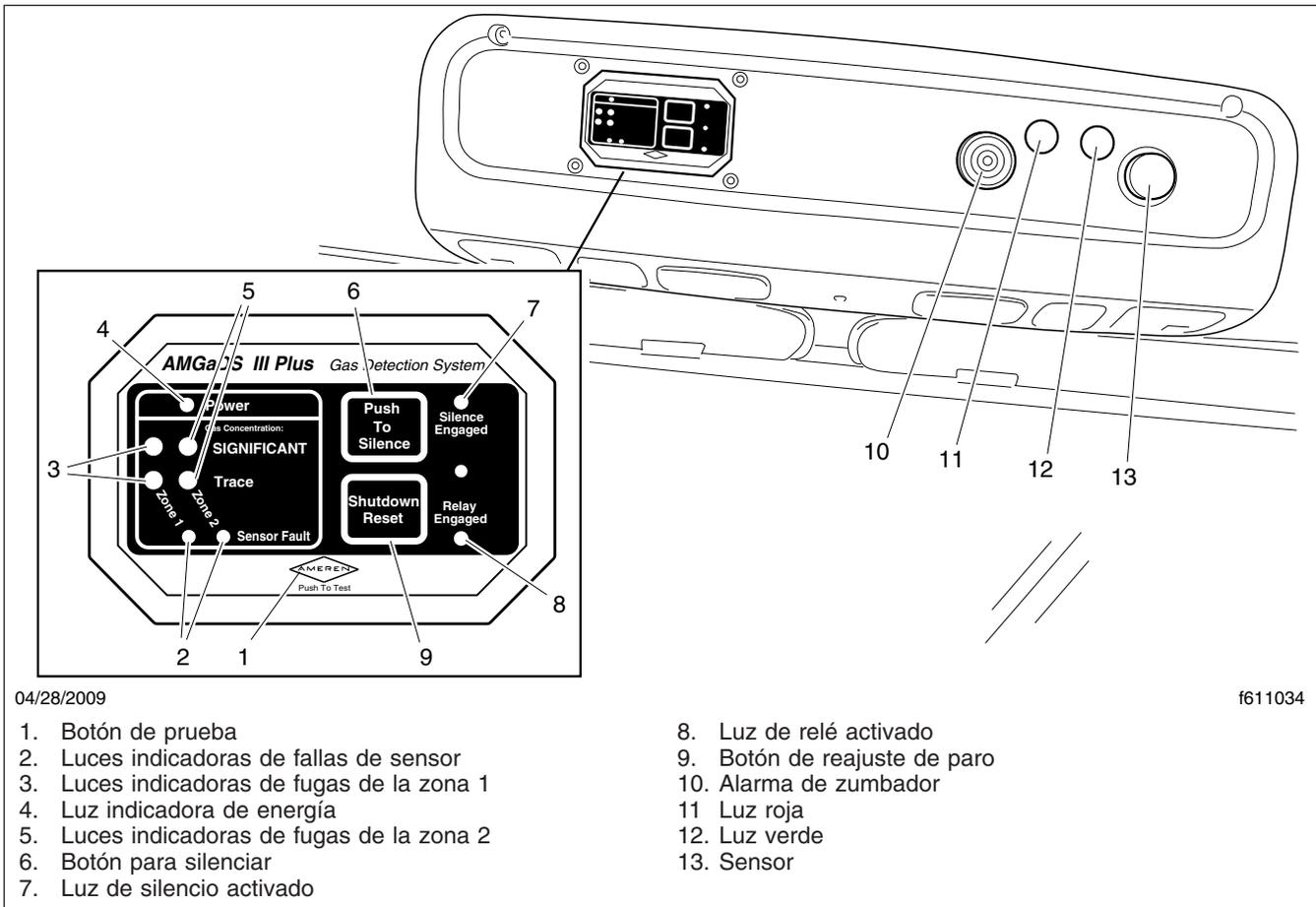
- Nivel considerable: Si cualquiera de los dos sensores detecta gas a una concentración de más de 50% a 60% del LFL (2.5% del volumen del aire es gas), parpadea la luz roja junto al indicador SIGNIFICANT (considerable) para esa zona. Después de aproximadamente 15 segundos, la luz verde grande del panel de alarma se apaga, se enciende la luz roja, y suena el zumbador. Todos los indicadores de alarma permanecen encendidos mientras se detecten humos.
- Fallo del sensor: Si el sistema detecta que cualquiera de los dos sensores ha sido desconectado o está funcionando defectuosamente, una luz de color ámbar junto al indicador Sensor Fault (falla del sensor) para esa zona se enciende.

El módulo de control también tiene botones que se usan para probar o poner en cero el módulo de control después de una alarma. Hay luces rojas junto a cada botón que indican cuando están activados.

- Reinicialización de paro: Si una alarma ha sido activada, y se ha encendido la luz Relay Engaged (relé activado) el botón Shutdown Reset (reinicialización de paro) pondrá en cero el relé interno. Presione el botón Shutdown Reset sólo después de que el gas se ha despejado, el zumbador se ha apagado, y la luz del panel de alarma ha vuelto a brillar verde.
- Presionar para silenciar: Si se ha activado una alarma, el botón Push To Silence (presionar para silenciar) apaga el zumbador.

Vea en la [Tabla 19.3](#) las funciones de todas las luces y los botones situados en la consola de techo.

Vehículo con motor de gas natural



04/28/2009

f611034

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Botón de prueba | 8. Luz de relé activado |
| 2. Luces indicadoras de fallas de sensor | 9. Botón de reajuste de paro |
| 3. Luces indicadoras de fugas de la zona 1 | 10. Alarma de zumbador |
| 4. Luz indicadora de energía | 11. Luz roja |
| 5. Luces indicadoras de fugas de la zona 2 | 12. Luz verde |
| 6. Botón para silenciar | 13. Sensor |
| 7. Luz de silencio activado | |

Figura 19.9, Consola de techo AMGaDS III Plus

Pruebas

Daimler Trucks North America recomienda mucho que todos los que operan los vehículos sigan los requisitos de inspección del Código de reglamentos de California (CCR), no obstante dónde se opera el vehículo. Según el reglamento Title 13 CCR § 935 (2),

los sistemas de detección de gas deben probarse tres veces por año calendario, a intervalos iguales. El procedimiento de prueba debe simular el mismo ambiente de funcionamiento en que se usa el vehículo, con el mismo combustible gaseoso.

Funciones de módulo de control			
Artículo	Pantalla	Función	Acción necesaria
Luz verde de encendido	Encendido	El sistema está encendido.	No se requiere ninguna acción.
	Sin encender.	El sistema de detección no está funcionando.	Asegúrese de que las baterías estén conectadas, y reemplace todo fusible fundido. Si el sistema de detección de gas todavía no funciona, reemplace el sistema inmediatamente.
Luces de concentración de gas considerable (SIGNIFICANT)	Roja (encendida)	Concentración peligrosa de gas detectada.	Pare toda operación del vehículo inmediatamente, y realice los procedimientos de alarma.

Vehículo con motor de gas natural

Funciones de módulo de control			
Artículo	Pantalla	Función	Acción necesaria
Luces de concentración de gas muy baja (TRACE)	Color ámbar (intermitente)	Concentración menor de gas detectada.	Tenga cuidado y monitoree el sistema.
Luz de falla del sensor	Apagado	El sensor está funcionando correctamente.	No se requiere ninguna acción.
	Encendido	El sensor ha funcionado defectuosamente.	Reemplace el sensor inmediatamente.
Botón de reajuste de paro	—	Pone en cero el sistema después de una activación de la alarma.	Presione el botón para poner en cero el sistema sólo después de que el gas se ha despejado, el zumbador se ha apagado, y la luz del panel de alarma ha vuelto a brillar verde.
Luz de relé activado	Encendido	El relé está activado y una prueba o alarma se está resolviendo.	Presione el botón <i>Shutdown Reset</i> .
	Apagado	Condición normal.	No se requiere ninguna acción.
Botón de prueba	—	Sirve para probar el funcionamiento y los circuitos de la consola de techo.	Presiónelo y manténgalo presionado un minuto para activar una prueba de todos los componentes de la consola de techo.
Botón para silenciar	—	Apaga el zumbador de la alarma.	Presiónelo para silenciar el zumbador de la alarma.
Luz de silencio activado	Encendido	Indica que el zumbador está activado pero silenciado.	Pare toda operación del vehículo inmediatamente, y realice los procedimientos de alarma.
	Apagado	Condición normal.	No se requiere ninguna acción.

Tabla 19.3, Funciones de módulo de control

Los resultados de las pruebas que verifican el funcionamiento del sistema de detección de gas, según los parámetros establecidos por el fabricante del componente y NFPA 52 2010, deben mantenerse como parte permanente del registro de servicio del vehículo. Usar alcohol, propano u otros líquidos o gases fuertes no es método aceptable de hacer las pruebas.

Siempre pruebe el sistema y los sensores después de que cualquier componente ha sido reemplazado, o si el vehículo ha sido implicado en un accidente o un incendio. Asegúrese de que el sistema de detección de gas esté conectado mediante cables directamente a la batería.

Se recomienda cumplir con el nivel más estricto de verificación de seguridad si hay requisitos múltiples de verificación en el estado o la localidad donde el vehículo es operado o domiciliado.

Prueba de la consola de techo

Presione y mantenga presionado el botón *Push To Test* (presionar para probar) durante un minuto. El

sistema procede con una prueba de autodiagnóstico que incluye la iluminación de las luces de concentración de gas *Trace* y *SIGNIFICANT*, y las luces de falla de los sensores. Verifique que se activan la luz roja grande y el zumbador, y que todas las luces se encienden o parpadean, para asegurarse de que todas las bombillas funcionan.

Prueba de los sensores

Los sensores del sistema de detección de gas tiene que comprobarlos frecuentemente un técnico calificado, usando equipo de prueba certificado que cumple con los reglamentos CCR § 935 (2) o NFPA 52.

Arranque del motor de vehículos de gas natural

NOTA: Antes de arrancar el motor, lea en el [Capítulo 4](#) información detallada sobre cómo leer

Vehículo con motor de gas natural

los instrumentos y en el **Capítulo 5** la información detallada necesaria para operar los controles. Lea las instrucciones de operación del manual de operación del fabricante del motor antes de arrancar éste.

1. Antes de arrancar el motor, realice las inspecciones y los procedimientos de mantenimiento del motor antes y después del viaje que se indican en el **Capítulo 20** y en el **Capítulo 21**.
2. Asegúrese de que la válvula de corte de combustible esté abierta.
3. Ponga los frenos de estacionamiento.
4. Asegúrese de que el control de cambios de la transmisión esté en neutro (N), en la marcha de estacionamiento (P), o en la posición del freno de estacionamiento (PB).
5. Sin arrancar el motor, gire la llave de la ignición a la posición de encendido (ON) (**Figura 19.10**). Los medidores electrónicos de la ICU (unidad de control de instrumentos) hacen un recorrido completo de sus diales y vuelven a cero, las luces de advertencia e indicadores se iluminan, y el zumbador suena por tres segundos.

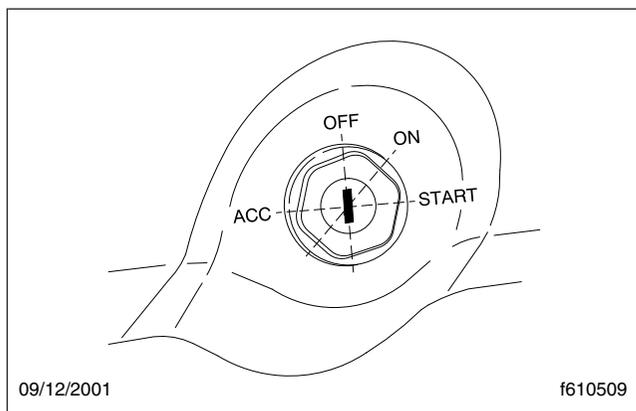


Figura 19.10, Posiciones del interruptor de ignición

6. Gire la llave de la ignición a la posición de arranque (START).
Oprima el pedal del embrague, si lo hay, pero no presione el pedal del acelerador.
Suelte la llave en el momento en que el motor arranque.
7. Acelere gradualmente el motor hasta su velocidad de operación a medida que se calienta y desarrolla una presión de aceite estable. Si el vehículo no se ha usado durante las últimas 24

horas, permita que funcione al ralentí (en marcha mínima) durante 5 minutos.

— CUIDADO —

No acelere repetidamente el motor si el medidor de presión de aceite indica que no hay presión de aceite. Apague el motor dentro de un período de aproximadamente 10 segundos para evitar daños al motor.

8. Revise el medidor de presión de aceite para detectar cualquier caída en la presión del aceite lubricante o funcionamiento defectuoso mecánico en el sistema del aceite lubricante.

Reparación y reemplazo mayor de componentes de gas natural

Si un vehículo que usa gas natural como combustible es implicado en un accidente, retire de servicio el tanque o los cilindros de combustible, y hágalos inspeccionar por un técnico calificado. Reemplace todo tanque/cilindro o línea de combustible que tenga fugas o daños, y repare o reemplace acoples que estén dañados o tengan fugas. Instale las piezas y los componentes según las instrucciones del fabricante.

Listas de verificaciones previaje y posviaje

Inspección y mantenimiento periódicos	20.1
Listas de verificaciones	20.1
Líquidos agregados	20.2

Listas de verificaciones previaje y posviaje

Inspección y mantenimiento periódicos

Los reglamentos de Canadá y de los Estados Unidos indican claramente que es responsabilidad del conductor realizar una inspección y asegurar la completa confiabilidad en la carretera de un vehículo, antes de ponerlo en servicio. Los vehículos comerciales pueden estar sujetos a inspección por parte de inspectores autorizados, y un vehículo inseguro puede ser puesto "fuera de servicio" hasta que el conductor o propietario lo repare.

Utilice las siguientes listas de verificaciones para asegurar que los componentes del vehículo estén en buenas condiciones de funcionamiento antes de cada viaje. Las inspecciones cuidadosas evitan las paradas posteriores para reparar problemas pasados por alto u olvidados.

Las listas de verificaciones de este capítulo pueden copiarse y mantenerse como un registro de que se han completado los procedimientos. Para conocer detalles acerca de cómo inspeccionar cada elemento de las listas de verificaciones, consulte el procedimiento correspondiente (número de paso) en el **Capítulo 21**.

Listas de verificaciones

NOTA: Las listas de verificaciones de este capítulo corresponden a los pasos y procedimientos del **Capítulo 21**, *Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje*. Puede que su vehículo no esté equipado con todos los componentes listados más adelante.

Listas de revisiones de las inspecciones diarias previaje

Vea en las tablas siguientes una lista de los procedimientos que deben realizarse diariamente antes del primer viaje. Ponga una marca de revisión en la columna "completado" (**Comp.**) para indicar que se ha efectuado un procedimiento.

Inspector	Fecha

Suspensión y ajustadores de tensión		Comp.
1	Componentes de la suspensión	
2	Ajustadores de tensión	

Ruedas y neumáticos		Comp.
1	Tapas de rueda	
2	Condición de los neumáticos	
3	Inflado de los neumáticos	
4	Aros y componentes de las ruedas	
5	Sellos de aceite y niveles de lubricación de los rodamientos de rueda	
6	Loderas	

Áreas de tanques laterales		Comp.
1	Vacíe los depósitos de aire (que no tienen válvulas de vaciado automáticas)	
2	Tanque(s) de combustible asegurado(s)	
3	Largueros del chasis y travesaños	
4	Componentes visibles del escape	

Compartimiento del motor		Comp.
1	Fugas debajo del motor	
2	Sistema de admisión de aire	
3	Nivel de aceite del motor	
4	Nivel del depósito de la dirección hidráulica	
5	Nivel de líquido refrigerante del motor	
6	Cableado visible del motor	
7	Largueros del chasis	

Cabina		Comp.
1	Puesta en cero del indicador de restricción del aire de admisión montado en el tablero	
2	Sistema de advertencia de presión de aire	
3	Presiones de encendido y de apagado del regulador de aire.	
4	Período de acumulación de presión de aire	
5	Fugas del sistema de aire	
6	Depósito de aire a presión	
7	Espejos, ventanas, parabrisas	
8	Bocina, escobillas del limpiaparabrisas y lavaparabrisas	
9	Calefactor y descongelador	
10	Luces interiores	
11	Luces exteriores	
12	Cinturones de seguridad y correas de sujeción	
13	Nivel de combustible	
14	Ajuste de los espejos	
15	Frenos de servicio	
16	Alarma de marcha atrás	

Inspección del sistema de combustible de gas natural		Comp.
1	Tanques de combustible	
2	Calcomanías requeridas	

Listas de verificaciones previaje y posviaje

Inspección del sistema de combustible de gas natural		Comp.
3	Tapas de ventilación	
4	Componentes de las tuberías, acoplamiento de llenado de combustible, líneas de combustible	
5	Componentes del medidor de combustible, presión del tanque de combustible de GNL	
6	Mangueras de refrigerante	
7	Presión del tanque de combustible GNL	
8	Vaporizador de GNL	

Lista de verificaciones de inspecciones semanales posviaje

Vea en la tabla siguiente los procedimientos que deben realizarse semanalmente después del viaje. Ponga una marca de revisión en la columna "completado" (**Comp.**) para indicar que se ha efectuado un procedimiento.

Inspector	Fecha

Compartimiento del motor		Comp.
1	Nivel del depósito del sistema lavaparabrisas	
2	Indicador de restricción de la admisión de aire	
3	Componentes de evacuación de agua	
4	Nivel del líquido de la transmisión automática	
5	Agua en el separador de combustible y agua	
6	Componentes de la dirección	
7	Bandas serpentinas de impulsión	

Lista de verificaciones de inspecciones mensuales posviaje

Vea en las tablas siguientes los procedimientos que deben realizarse mensualmente después del viaje. Ponga una marca de revisión en la columna "completado" (**Comp.**) para indicar que se ha efectuado un procedimiento.

Inspector	Fecha

Componentes de los frenos		Comp.
1	Componentes del sistema de frenos	
2	Cámaras de freno	
3	Líneas de los frenos de aire	

Componentes de los frenos		Comp.
4	Mangueras de aire flexibles	
5	Forros y tambores de los frenos	
6	Grueso de los forros de los frenos	

Áreas de tanques laterales		Comp.
1	Vacíe los depósitos de aire (que tienen válvulas de vaciado automáticas)	
2	Baterías (la ubicación puede variar)	
3	Componentes aerodinámicos	

Compartimiento del motor		Comp.
1	Capó y parachoques	
2	Depósito del embrague hidráulico	
3	Mangueras del radiador y de la calefacción	
4	Juego del volante	

Sistema de combustible de gas natural		Comp.
1	Prueba de fugas del sistema	
2	Drene la cubierta del filtro de combustible GNC a alta presión.	

Líquidos agregados

Use la tabla siguiente para anotar los líquidos que se agregaron durante los procedimientos de inspección y mantenimiento.

Líquidos agregados durante la inspección	
Líquidos	Cantidad agregada
Lubricante de los rodamientos de rueda	
Aceite de motor	
Líquido de dirección hidráulica	
Refrigerante del motor	
Líquido del lavaparabrisas	
Líquido de transmisión automática	
Líquido del embrague hidráulico (líquido de frenos DOT 4)	

21

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Precauciones de seguridad	21.1
Inspección y mantenimiento previaje diarios	21.1
Inspección y mantenimiento semanales posviaje	21.11
Inspección y mantenimiento mensuales posviaje	21.13

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

Precauciones de seguridad



Al trabajar en el vehículo, estacionelo, pare el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos. Antes de trabajar debajo del vehículo, coloque gatos fijos debajo de los largueros del chasis a fin de asegurarse de que el vehículo no se pueda caer. No seguir estos pasos podría dar por resultado lesiones graves o la muerte.

Inspección y mantenimiento previaje diarios

Lleve a cabo los siguientes procedimientos de inspección y mantenimiento para asegurar que los componentes del vehículo estén en buenas condiciones de funcionamiento antes de cada viaje. Un conductor que esté familiarizado con el vehículo y lo conduzca regularmente puede realizar las inspecciones diarias y después añadir las inspecciones semanales y mensuales posviaje, según lo programado.

Si el conductor no opera el vehículo en forma constante, todos los procedimientos de inspección y mantenimiento—diarios, semanales y mensuales—deben realizarse antes del viaje.

IMPORTANTE: Las listas de verificaciones de previaje y posviaje, las inspecciones y los procedimientos de mantenimiento indicados en este capítulo **no abarcan todo**. Refiérase a las instrucciones de otros fabricantes de componentes y carrocerías para instrucciones específicas de inspección y mantenimiento y también a las pautas locales, estatales y federales.

NOTA: Si cualquier sistema o componente no pasa esta inspección, debe corregirse antes de poner en marcha el vehículo. Cuando el equipo necesite ajustes, reemplazos o reparaciones, consulte el *Manual de taller 108SD y 114SD* para averiguar las especificaciones y los procedimientos.

Inspección de la suspensión y de los ajustadores de tensión

Camine alrededor del vehículo e inspeccione visualmente los componentes de la suspensión y de los ajustadores de tensión.

1. Inspeccione los siguientes componentes de la suspensión para ver si tienen indicios de daños estructurales, grietas o desgaste.
 - muelles
 - soportes de muelle
 - amortiguadores
 - brazos de la suspensión
 - soportes de la suspensión
 - asientos de eje
 - bujes
2. Inspeccione los ajustadores de tensión para ver si tienen indicios de daño. Vea la [Figura 21.1](#), la [Figura 21.2](#) o la [Figura 21.3](#).

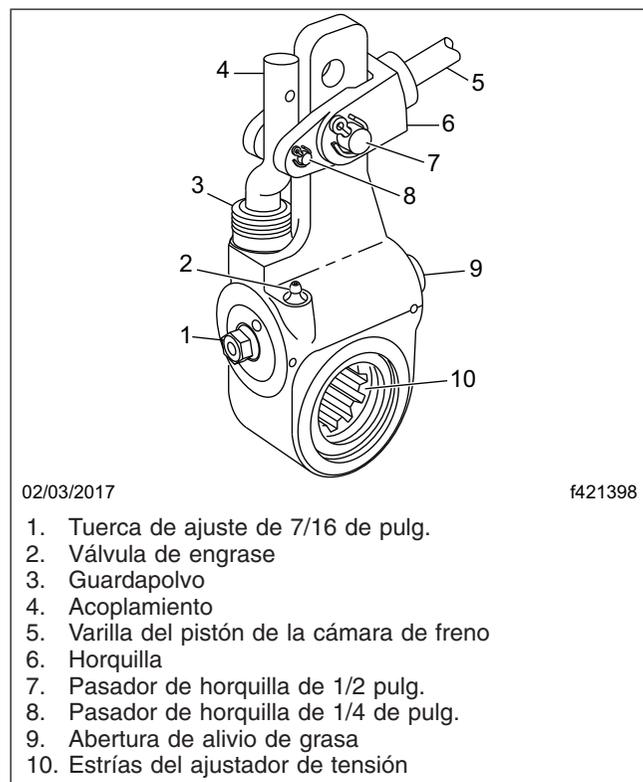


Figura 21.1, Ajustadores de tensión automáticos Gunité

- Examine los guardapolvos de los ajustadores de tensión, si están equipados, para ver si tienen cortes o desgarres.
- Inspeccione las placas de anclaje, si están equipadas, para ver si están dañadas.

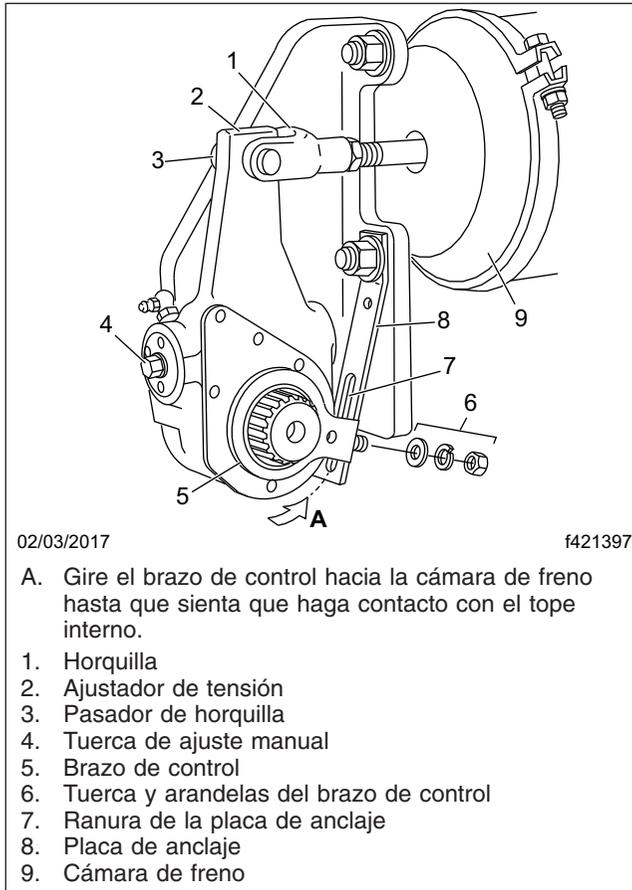


Figura 21.2, Ajustador de tensión automático Haldex

- Vea si hay pasadores de horquilla desgastados en las varillas de empuje de las cámaras de freno.
- Vea si faltan chavetas en los pasadores de horquilla o si están dañadas.
- Asegúrese de que las varillas de empuje de las cámaras estén alineadas con los ajustadores de tensión.

Inspección de las ruedas y los neumáticos

Camine alrededor del vehículo y haga una inspección visual de cada ensamble de rueda y neumático.

IMPORTANTE: Las tapas de rueda reducen la fuerza de resistencia aerodinámica cuando el vehículo se mueve, mejorando así la economía de combustible. Si es necesario reemplazar una tapa de rueda, la tapa de reemplazo debe cum-

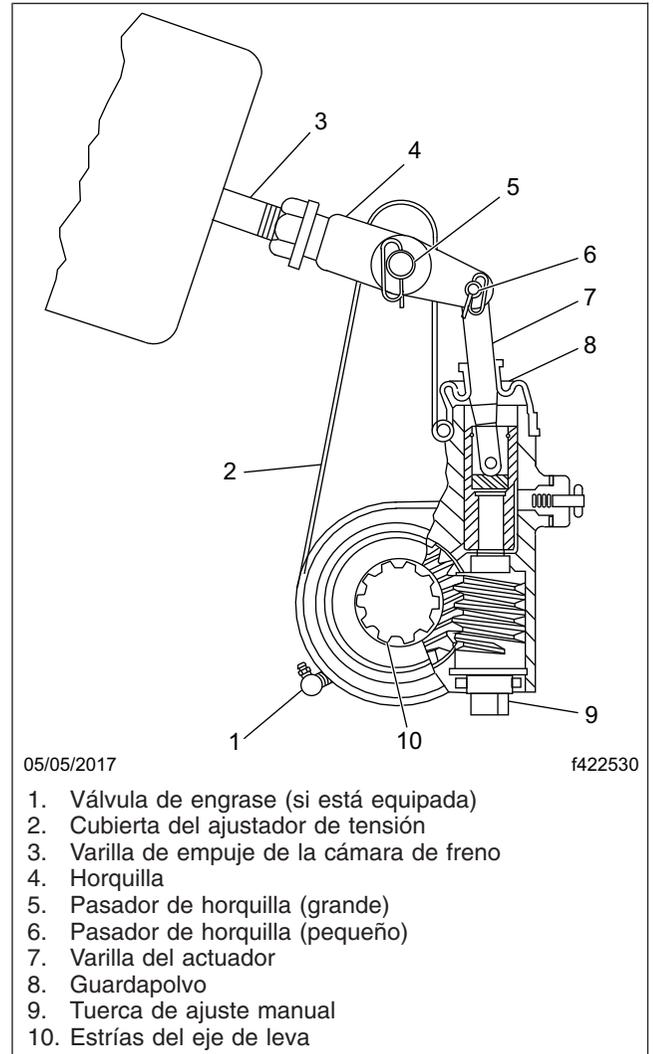


Figura 21.3, Ajustador de tensión automático Meritor

plir o superar el estándar de resistencia aerodinámica de la tapa instalada originalmente, para seguir cumpliendo los reglamentos tocantes a gases de invernadero y eficiencia de combustible.

1. Si el vehículo estaba equipado originalmente con tapas de rueda, asegúrese de que estén todas presentes. Inspeccione las tapas de rueda para ver si están dañadas o desgastadas. Retire las tapas de rueda de las ruedas motrices traseras, si están equipadas, antes de inspeccionar los neumáticos y los componentes de las ruedas.

NOTA: Durante la instalación de las tapas de rueda, asegúrese de que la muesca en V del

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

anillo de retención interior del revestimiento esté centrada en el vástago de la válvula. Los anillos de retención interior y exterior deben estar alineados uniformemente entre sí y con el aro de la rueda. El anillo de retención exterior del revestimiento está equipado con dos aletas de lona. Cuando instale la tapa frontal, asegúrese de que el anillo de retención de la tapa se inserte entre las dos aletas de lona del anillo de retención exterior, de modo que las tiras de Velcro queden alineadas entre la tapa frontal y el revestimiento. Asegúrese de que la tapa desmontable esté centrada en la tapa frontal y las tiras de Velcro estén colocadas firmemente a presión en su sitio.

2. Inspeccione lo siguiente en cada neumático:

- las tapas de los vástagos de válvula, apretadas con los dedos
- protuberancias, grietas, cortes y pinchazos
- contaminación de aceite (los derivados de petróleo ablandan la goma [el hule, el caucho] y destruyen el neumático)
- profundidad de la banda de rodadura—si es menos de 4/32 de pulgada (3 mm) en cualquiera de los neumáticos delanteros, o menos de 2/32 de pulgada (1.5 mm) en cualquiera de los neumáticos traseros, reemplace el neumático.
- basuras trabadas entre conjuntos de neumáticos dobles

IMPORTANTE: Los neumáticos con baja resistencia a la rodadura (LRR) minimizan el desperdicio de energía que ocurre al rodar el neumático y así disminuye el esfuerzo requerido para rodar y aumenta la economía de combustible. Si es necesario reemplazar neumáticos, los de reemplazo deben cumplir con o tener menor resistencia a la rodadura que los neumáticos instalados originalmente, para seguir cumpliendo con los reglamentos relativos a gases invernadero y economía de combustible.

Póngase en contacto con el fabricante o proveedor de sus neumáticos para determinar la resistencia a la rodadura de los neumáticos instalados originalmente. Consulte el sitio www.epa.gov/smartway para conseguir información y acceder a recursos adicionales.

ADVERTENCIA

No haga funcionar el vehículo con presión insuficiente o excesiva en los neumáticos. Una presión incorrecta puede causar esfuerzos en los neumáticos y hacer los neumáticos y los aros más susceptibles a sufrir daños y posiblemente dar lugar a la falla del aro o del neumático y la pérdida de control del vehículo, dando como resultado lesiones personales graves o la muerte.

3. Revise el inflado de los neumáticos.

Vea las presiones de inflado y las cargas máximas en las pautas del fabricante de los neumáticos. Infle los neumáticos hasta la presión correspondiente, si es necesario.

Si ha circulado con un neumático completamente desinflado o insuficientemente inflado, revise la rueda y el neumático para ver si están dañados antes de agregar aire.

Mantenga las líneas y los depósitos de aire comprimido secos durante el inflado de los neumáticos. Utilice colectores de humedad en línea bien mantenidos y deles servicio con frecuencia.

CUIDADO

Una pérdida semanal de presión de 4 psi (28 kPa) o más en un neumático puede indicar daños. Se debe revisar el neumático y, si es necesario, repararlo o reemplazarlo en una instalación cualificada de servicio de neumáticos.

IMPORTANTE: La carga y la presión de inflado en frío no deben superar las recomendaciones del fabricante del aro o la rueda, aun cuando el neumático pueda haber sido aprobado para una carga o inflado superior. Consulte la información del fabricante del aro o de la rueda para averiguar la presión de inflado correcta para la carga del vehículo.

4. Revise cada uno de los aros y componentes de las ruedas. Revise las tuercas de rueda y de los aros para ver si hay indicaciones de holgura.

4.1 Elimine toda suciedad y material ajeno del ensamble. Las tuercas de rueda flojas pueden dar por resultado vetas de óxido o acumulación de metal en los orificios de los pernos prisioneros, u orificios ovalados o desgastados de los pernos prisioneros.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

⚠️ ADVERTENCIA

Cualquier componente desgastado o dañado de la rueda debe ser reemplazado por una persona calificada siguiendo las instrucciones del fabricante de la rueda, cumpliendo con las precauciones estándar de seguridad de la industria de las ruedas y usando el equipo establecido por la misma. No hacerlo podría dar por resultado un accidente del vehículo en carretera o en el taller y posiblemente causar lesiones personales graves o la muerte.

- 4.2 Vea si hay anillos o aros que estén rotos, agrietados, muy desgastados, torcidos, oxidados o deformados.

— CUIDADO —

Utilice los valores de par de apriete recomendados y siga la secuencia de apriete correcta. Un par de apriete insuficiente de las tuercas de rueda puede causar vibración de la rueda, dando por resultado daños en las ruedas, rotura de los pernos prisioneros y desgaste excesivo de la banda de rodadura de los neumáticos. Si las tuercas de la(s) rueda(s) están excesivamente apretadas, esto puede dar por resultado rotura de los pernos prisioneros, daños a los filetes de rosca y agrietamiento del disco alrededor de los orificios de los pernos prisioneros.

- 4.3 Asegúrese de que todas las tuercas de rueda estén apretadas. Si es necesario apretarlas, use el patrón de apriete de la [Figura 21.4](#) o la [Figura 21.5](#).

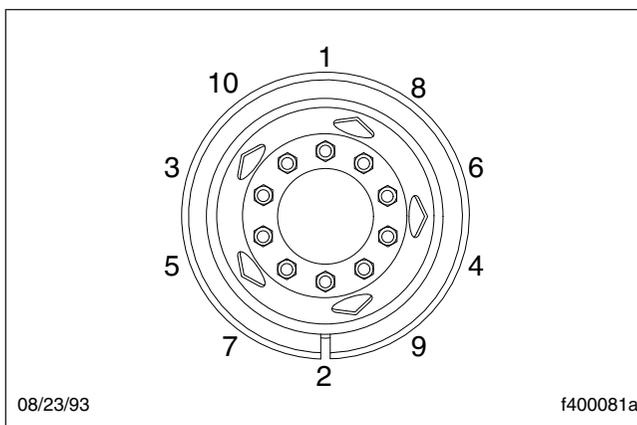


Figura 21.4, Secuencia de apriete, ruedas de 10 orificios

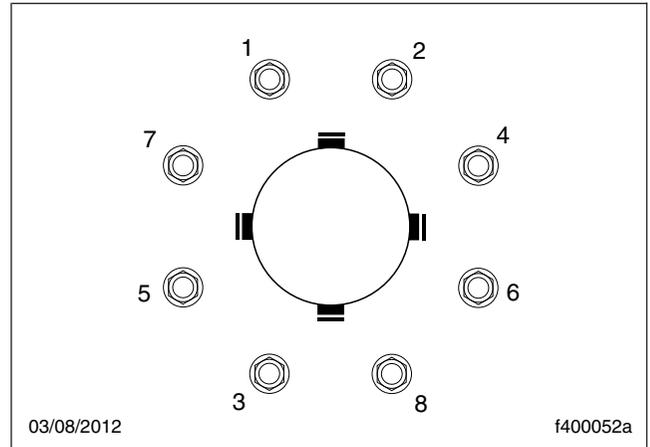


Figura 21.5, Secuencia de apriete, ruedas de 8 orificios

5. Inspeccione el lado exterior de todos los cubos de rueda y el área del sello de aceite de éstos, en el lado interior de cada rueda, para ver si hay indicios de fugas de aceite. Si se encuentra aceite alguno en los componentes de las ruedas, de los neumáticos o de los frenos, retire el vehículo de servicio hasta haber reparado la fuga.
Si es necesario, llene los cubos hasta el nivel indicado en el tapacubos. Vea en el **Grupo 35** del *Manual de mantenimiento 108SD y 114SD* los lubricantes recomendados.
6. Compruebe que las loderas no estén dañadas y que cuelguen a 10 pulgadas (25.4 cm) o menos del suelo.

Inspección de las áreas de tanques laterales

⚠️ ADVERTENCIA

Al vaciar el depósito de aire, no dirija la vista hacia los chorros de aire, ni los dirija hacia otra persona. Puede haber partículas de suciedad o sedimento en los chorros de aire que podrían causar lesiones.

— CUIDADO —

Si el agua que se drena de los depósitos de aire es aceitosa o turbia, puede indicar un problema con el compresor. Si el aceite llega a contaminar el secador de aire, éste no eliminará el agua del sistema de frenos de aire, lo que puede afectar adversamente la acción de frenado.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

1. Vacíe los depósitos de aire del sistema de frenos (depósitos sin válvulas automáticas de vaciado solamente).
2. Compruebe que los tanques de combustible estén bien fijados a sus soportes de montaje y que los soportes de montaje estén bien sujetos al chasis.
3. Inspeccione las partes visibles de los largueros del chasis para ver si faltan pernos o si hay áreas brillantes o vetas de óxido. Revise todos los travesaños visibles para ver si hay daños o indicios de holgura.
4. Inspeccione los componentes visibles del sistema de escape para comprobar que las conexiones sean herméticas.

Haga una inspección de la parte del escape antes del aparato de postratamiento (ATD), si lo hay, para ver si hay agrietamiento o indicios de fugas, como vetas de hollín. Haga una inspección de la parte del escape después del ATD para ver si hay indicios de fugas del escape, como por ejemplo formación de burbujas o deformación de componentes cercanos.

Inspección del compartimiento del motor

1. Revise el suelo debajo del motor para ver si hay fugas de combustible, aceite o líquido refrigerante.
2. Inspeccione el sistema de admisión de aire para ver si hay fugas o está dañado.

— CUIDADO —

No mantener sellado el sistema de admisión de aire podría permitir la entrada de polvo y contaminantes en el motor. Esto podría afectar adversamente el funcionamiento del motor y dañarlo.

- 2.1 Presione el botón de poner en cero del indicador de restricción de la admisión de aire (si lo hay), ubicado en el filtro de aire.
- 2.2 Revise el conducto de admisión de aire del motor desde el filtro de aire hasta la admisión del motor. Asegúrese de que los componentes del ducto estén sujetos y herméticos.

- 2.3 Revise las válvulas de evacuación (expulsión) para ver si presentan daños y asegúrese de que los labios de las válvulas estén flexibles y libres de suciedad.
3. Revise el nivel del aceite del motor.

— CUIDADO —

Operar el motor con el nivel de aceite por debajo de la marca de nivel mínimo ("ADD") o por encima de la marca de nivel máximo ("FULL"), podría dar por resultado daños al motor.

- 3.1 Revise el nivel de aceite con el vehículo estacionado en una superficie a nivel. Vea las pautas indicadas por el fabricante del motor tocantes al período de apagado del motor requerido antes de la revisión del nivel de aceite.

IMPORTANTE: Los vehículos DTNA usados en los EE.UU. deben usar aceites para motor CJ-4 con menos de 1% de ceniza sulfatada. No usar aceite CJ-4 puede anular la garantía de los componentes de postratamiento de emisiones.

- 3.2 Si el nivel de aceite está en la marca de llenado mínimo ("ADD") de la varilla de nivel o por debajo de ella, agregue suficiente aceite para mantener el nivel entre la marca de llenado mínimo y la de llenado máximo. Consulte el manual de operación del motor para saber cuáles son los lubricantes recomendados.

Para los vehículos de gas natural, use solamente aceite de motor de gas natural Exxon Busgard® Geo 15W-40.

4. Revise el nivel de líquido del depósito de la dirección hidráulica.

El nivel del líquido de la dirección hidráulica debe estar entre la marca MIN COLD y la marca media justo encima de aquella. Vea la **Figura 21.6**. Si es necesario, llene el depósito con un líquido para transmisión automática que cumpla con las especificaciones Dexron III o TES-389.

IMPORTANTE: El tanque de compensación debe estar fresco para poder revisar el nivel de líquido refrigerante.

5. Compruebe el nivel de líquido refrigerante del tanque de compensación.

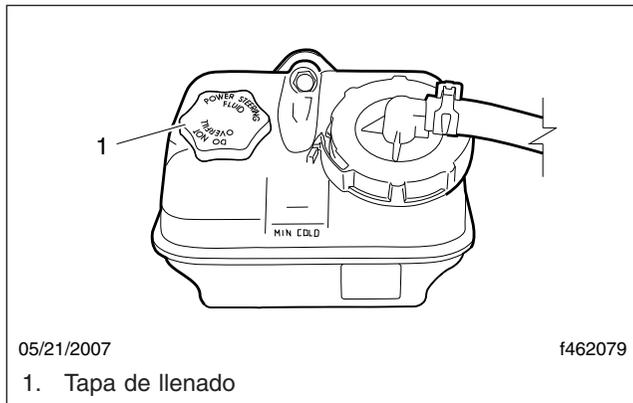


Figura 21.6, Depósito de líquido de la dirección hidráulica

— CUIDADO —

El líquido refrigerante debe alcanzar la línea COLD MAX del tanque de compensación. Un nivel bajo de líquido refrigerante podría dar por resultado el sobrecalentamiento del motor, lo cual podría dañar el motor.

- 5.1 Si el nivel de líquido refrigerante está bajo, llene el tanque de compensación hasta la línea MAX (máximo) con una mezcla de 50% de agua y 50% de anti-congelante del mismo tipo que actualmente está usando el vehículo.
Para los vehículos de gas natural, use sólo el líquido refrigerante del motor Fleetguard ES Compleat™ EG Premix 50/50.
- 5.2 Si el tanque de compensación estaba vacío, arranque el motor después de llenar el tanque y revise de nuevo el nivel cuando el motor esté a la temperatura de funcionamiento.
6. Inspeccione el cableado visible del motor para ver si tiene daños o está flojo. Vea la [Figura 21.7](#).
7. Inspeccione las partes visibles de los largueros del chasis para ver si faltan pernos o si hay áreas brillantes o vetas de óxido.

Inspección de la cabina

1. Presione el botón de puesta en cero del indicador de restricción de admisión de aire, ubicado en el tablero, si lo hay.

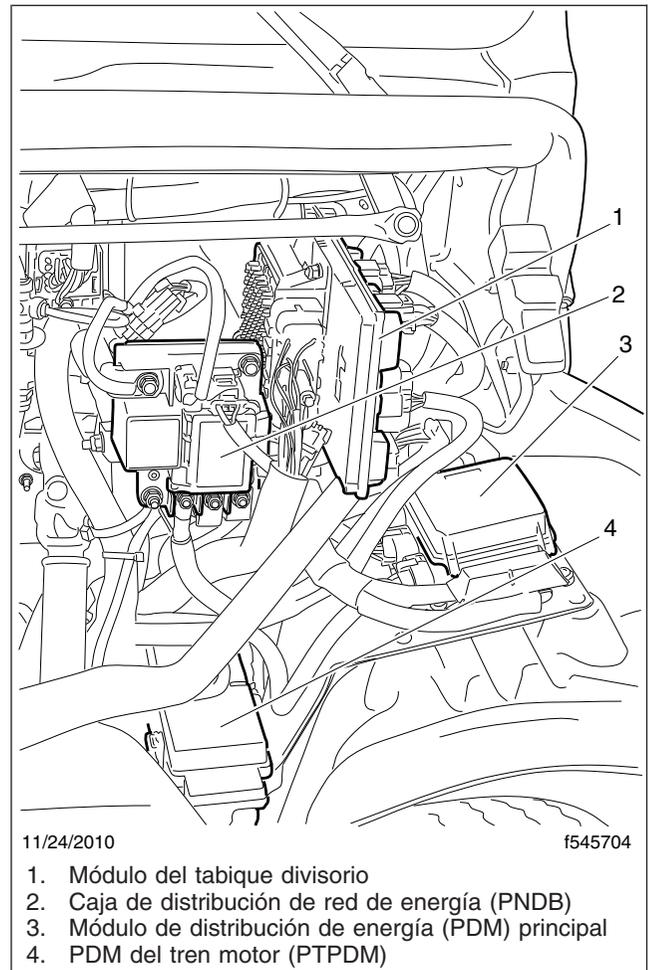


Figura 21.7, Cableado visible del motor

2. Con el interruptor de ignición en la posición OFF (de apagado), revise el sistema de advertencia de presión de aire.
 - 2.1 Si no se vaciaron antes, vacíe los depósitos de aire usando aplicaciones moderadas del freno hasta que la presión en ambos depósitos esté a menos de 70 psi (483 kPa).
 - 2.2 Ponga el interruptor de ignición en la posición de encendido (ON). La ICU efectúa un barrido completo de los medidores y una verificación de bombillas, y suena el zumbador de advertencia. Asegúrese de que la luz BRAKE AIR permanezca encendida y el zumbador de advertencia continúe sonando después de completar el barrido de los medidores.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

3. Revise la presión de encendido y la de apagado del regulador de aire.
 - 3.1 Arranque el motor y asegúrese de que la luz BRAKE AIR se apague y el zumbador se silencie cuando la presión alcance aproximadamente las 70 psi (483 kPa) en ambos depósitos de aire.
El regulador de aire debe apagar el compresor de aire a aproximadamente 120 psi (827 kPa). Para aquellos vehículos que tienen un módulo de depósito y secador (DRM) opcional, la presión de apagado es aproximadamente de 130 psi (896 kPa).
 - 3.2 Con el motor al ralentí, aplique el pedal de freno varias veces. El regulador de aire se debe encender cuando la presión presente en el depósito de aire primario alcanza un valor de aproximadamente 100 psi (689 kPa).
4. Revise el período de acumulación de presión de aire
 - 4.1 Con el sistema de aire completamente cargado, efectúe una aplicación completa de los frenos y observe el valor de la presión de aire del medidor de presión de aire primario.
 - 4.2 Reduzca la presión de aire más usando aplicaciones moderadas de los frenos, luego haga funcionar el motor a las rpm de régimen.
 - 4.3 Observe la hora en que la presión alcanza la lectura anotada antes en el medidor de aire primario, entonces observe la hora en que la presión de aire alcanza la presión de apagado.
 - 4.4 Si tarda más de 30 segundos alcanzar la presión de apagado después de que el medidor de presión primaria pasa la presión observada antes (después de una aplicación completa de los frenos), elimine toda fuga y reemplace el compresor de aire antes de operar el vehículo.
5. Revise el sistema para ver si hay fugas de aire.
 - 5.1 Con el freno de estacionamiento puesto, la transmisión en neutro y el sistema de aire completamente cargado, libere los frenos de servicio y pare el motor.

- 5.2 Espere un minuto y observe la caída de presión de aire en psi (kPa) por minuto del depósito de aire primario.
Si la caída de presión excede los límites que se muestran en la **Tabla 21.1**, elimine toda fuga antes de operar el vehículo.

6. Revise la reserva de la presión de aire.
Con el motor apagado todavía, haga una aplicación completa de los frenos y observe la caída de presión del medidor de aire primario. Si la presión cae más de 25 psi (172 kPa), elimine toda fuga antes de operar el vehículo.

Fuga de aire máxima permisible		
Descripción	Caída de presión: psi (kPa) por minuto	
	Sin aplicar	Aplicados
Sólo camión o tractor	2 (14)	3 (21)
Camión o tractor con remolque sencillo	3 (21)	4 (28)

Tabla 21.1, Fuga de aire máxima permisible

7. Vea si hay códigos de falla.
Gire el interruptor de ignición a la posición de encendido (ON) y vea si aparecen códigos de falla en la unidad de control de instrumentos (ICU3). Haga reparar todo código de falla activo antes de operar el vehículo.
8. Inspeccione los espejos, las ventanas y el parabrisas para ver si tienen grietas u otros daños.
9. Compruebe que la bocina y los limpia y lavaparabrisas estén funcionando correctamente. Estos dispositivos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento para poder operar el vehículo con seguridad.
10. Compruebe que la calefacción y la descongelación estén funcionando correctamente.
11. Revise la operación de todas las luces interiores.
 - 11.1 Encienda los faros y déjelos puestos. Si está equipado, asegúrese de que se enciendan las bombillas de todos los medidores. Si está equipado, asegúrese de que se iluminen todas las pantallas de la ICU.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- 11.2 Asegúrese de que se iluminen todos los interruptores de control del conductor equipados y verifique que se enciendan las luces interiores de la cabina controladas por algunos de estos interruptores.
 - 11.3 Asegúrese de que se enciendan los indicadores de ambas luces direccionales cuando se accione el interruptor de las luces direccionales.
12. Compruebe el funcionamiento de todas las luces exteriores manualmente o, si está equipado, usando el interruptor LIGHT TEST (Prueba de luces) del tablero de instrumentos. Vea la **Figura 21.8**.

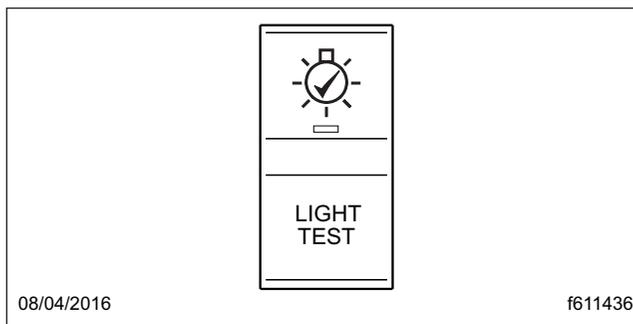


Figura 21.8, Interruptor de prueba de luces previaje

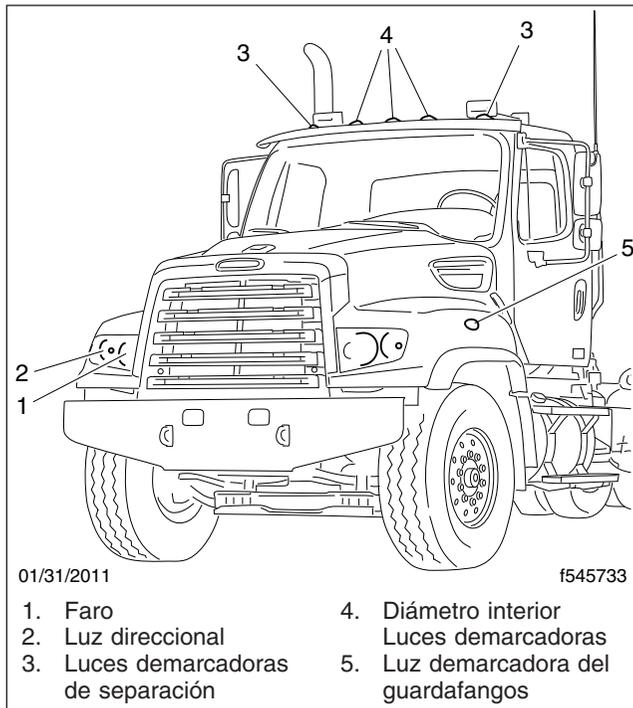


Figura 21.9, Luces exteriores

13. Para comprobar manualmente las luces exteriores:
 - 13.1 Coloque el interruptor de ignición en la posición ACC u ON.
 - 13.2 Asegúrese de que los frenos de estacionamiento estén puestos.
 - 13.3 Active las luces altas de los faros y las luces de advertencia de peligro.
 - 13.4 Salga de la cabina y compruebe que todas las luces y los reflectores exteriores estén intactos y limpios.
 - 13.5 Compruebe que las luces de freno, las traseras, los faros, las luces direccionales, las demarcadoras, las de identificación y las luces de separación estén funcionando correctamente.
14. Para comprobar las luces exteriores usando el interruptor LIGHT TEST del tablero de instrumentos (vea la **Figura 21.8**):
 - 14.1 Asegúrese de que los frenos de estacionamiento estén puestos.

NOTA: Los ajustes de fábrica hacen que los grupos de luces se activen secuencialmente hasta 100 veces o hasta que se detengan manualmente.

- 14.2 Pulse el interruptor LIGHT TEST para comenzar la inspección de luces previaje. Si está equipado, los grupos de luces efectuarán ciclos de encendido y apagado en la siguiente secuencia.
 - Grupo 1: Siempre encendidas: luces demarcadoras, luces de separación, luces traseras, luz de la placa.
 - Grupo 2: Luces bajas de los faros
 - Grupo 3: Luces altas de los faros y luces de freno
 - Grupo 4: Luces de retroceso y luz de operación de día
 - Grupo 5: Luces antiniebla delanteras y traseras
 - Grupo 6: Luces direccionales y luces de servicio

NOTA: Las luces LED decorativas se apagan cuando se encienden las luces altas de los faros.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- 14.3 Dé una vuelta alrededor del camión y compruebe que las luces funcionan correctamente.
- 14.4 Verifique que todas las luces y los reflectores exteriores estén intactos y limpios.
- 14.5 La inspección de luces previaje puede detenerse:
 - liberando los frenos de estacionamiento;
 - o pulsando el interruptor LIGHT TEST del tablero.
15. Inspeccione los cinturones de seguridad y las correas de sujeción.

ADVERTENCIA

Inspeccione y efectúe operaciones de mantenimiento a los cinturones de seguridad. Cuando se necesite reemplazar cualquier pieza de un ensamble de cinturón de seguridad, se debe reemplazar todo el cinturón de seguridad, tanto el lado del retractor como el de la hebilla. Siempre que un vehículo tenga un accidente y se haya activado el sistema de cinturones de seguridad, se debe reemplazar todo el sistema de cinturones de seguridad del vehículo antes de operarlo. No intente modificar el sistema de cinturones de seguridad: hacerlo podría afectar la eficacia del sistema. No cambiar los cinturones de seguridad dañados o desgastados o realizar cualquier modificación del sistema, puede dar por resultado lesiones personales o la muerte.

- 15.1 Revise la tela para ver si está deshilachada, cortada, extremadamente sucia y con polvo o muy descolorida por exposición a la luz solar, especialmente cerca de la placa del cierre de la hebilla y en el área de guía en D.
- 15.2 Revise el funcionamiento de la hebilla, el cierre, el cierre Komfort Latch o Sliding Komfort Latch (si lo tiene), el retractor de la tela y el montaje superior del cinturón de seguridad en el pilar de la puerta. Revise todos los componentes visibles en busca de desgaste o daño.
- 15.3 Revise el cinturón de seguridad y los puntos de conexión de las correas de sujeción y ajuste los que encuentre flojos.

IMPORTANTE: Utilice un diésel ultra bajo en azufre (ULSD) con un contenido de azufre de 15 ppm o menos. No usar combustibles ULSD puede anular la garantía de los componentes de emisiones.

16. Revise el nivel de combustible en el (los) tanque(s). Para reducir la condensación al mínimo, los tanques de combustible se deben llenar al final de cada día.
17. Ajuste los espejos retrovisores y de vista hacia abajo según sea necesario.
18. Compruebe los frenos de servicio.
 - 18.1 Con el motor en marcha y el sistema de aire completamente cargado, libere el freno de estacionamiento.
 - 18.2 Ponga el vehículo en la marcha más baja, e intente suavemente hacerlo avanzar. El vehículo no debe moverse.

Si el vehículo se mueve, los frenos de estacionamiento no están funcionando correctamente y deben repararse antes de operar el vehículo.

Inspección del sistema de combustible de gas natural, si está equipado

1. Inspeccione los tanques de combustible para ver si tienen abolladuras, rayas superficiales o profundas, u otros indicios de daños. Inspeccione las líneas de combustible y sus conexiones para ver si hay fugas.

Compruebe que los tanques de combustible estén montados de forma segura. Busque indicios de desgaste por rozamiento entre los componentes.

Sistema de combustible de gas natural comprimido (GNC): Asegúrese de que la caja de almacenamiento de los cilindros de combustible GNC esté asegurada al chasis. Haga una inspección para ver si hay algún indicio de holgura.

Sistema de combustible de gas natural licuado (GNL): asegúrese de que el tanque de combustible GNL esté asegurado a los soportes de montaje y que éstos estén asegurados al chasis. Asegúrese de que todas las correas de goma estén aseguradas alrededor del tanque de combustible GNL.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

2. Asegúrese que todas las etiquetas necesarias estén presentes en las siguientes ubicaciones:
 - Consola de techo del sistema de detección de gas;
 - Por encima de la manija de la puerta en ambas puertas;
 - La parte izquierda del parachoques delantero
 - El último travesaño del chasis;
 - La lumbrera de llenado del tanque de combustible GNL (psi máximas), si lo hay.

3. Compruebe la presencia de todas las tapas de ventilación necesarias de las válvulas y los aparatos de alivio de presión. Si alguna tapa falta, haga inspeccionar el sistema de combustible por un técnico calificado.

Sistema de combustible de GNC: Cada cilindro de combustible está equipado con dos tapas (una en cada extremo), las cuales se pueden ver en la parte trasera de la caja de almacenaje de los cilindros de combustible GNC. Una tapa adicional está ubicada en la válvula de alivio de presión, del lado interior de la caja de cilindros GNC, junto a la línea de salida de combustible.

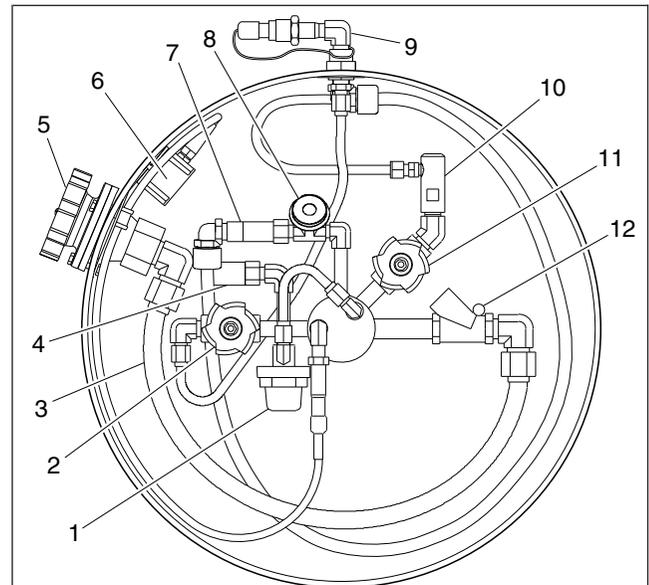
Sistema de combustible de GNL: Una tapa roja debe estar presente en la válvula de alivio secundaria (**Figura 21.10**).

4. Inspeccione todos los componentes de la tubería, incluyendo la válvula (o válvulas) de corte de combustible, las válvulas primaria y secundaria de alivio de presión y las válvulas de corte de gas y de flujo excesivo del sistema de GNL, si está equipadas, para ver si tiene daños o fugas. Vea la **Figura 21.10** o la **Figura 21.11**.

Revise el acoplamiento de llenado de combustible para ver si hay indicios de daños o fugas.

Inspeccione todas las líneas para ver si tienen indicios de fugas o daños y revise todas las conexiones roscadas.

5. Revise todos los componentes de los medidores de combustible para ver si hay indicios de fugas o daños. Haga una inspección del cable de la unidad transmisora del nivel de combustible GNL, y del cableado asociado, si están equipados.
6. Inspeccione todas las mangueras de líquido refrigerante para detectar indicios de rozadura, pliegues o fugas. El sistema de combustible GNL



05/05/2010

f470533

1. Regulador de presión
2. Válvula de corte de gases
3. Manguera de llenado de combustible
4. Válvula de alivio secundaria (tapa roja)
5. Acoplamiento de llenado de combustible
6. Transmisor del nivel de combustible
7. Válvula de alivio primaria
8. Medidor de presión del tanque
9. Acoplamiento de ventilación de llenado
10. Válvula de flujo excesivo
11. Válvula de corte de combustible (líquido)
12. Válvula de retención de llenado

Figura 21.10, Componentes de la tubería del tanque de GNL

usa mangueras de líquido refrigerante entre el motor y el gasificador; el de GNC usa mangueras de líquido refrigerante entre el motor y el regulador de presión que queda dentro del panel de combustible.

7. Si está equipado con un sistema de combustible GNL, revise el medidor de presión del tanque de combustible para asegurarse de que la presión esté dentro del intervalo normal de 120 a 150 psi (827 a 1034 kPa). Si la presión del tanque excede 230 psi (1586 kPa) y la válvula de alivio de presión no se abre automáticamente, ventile el tanque inmediatamente.
8. Revise el gasificador de GNL para ver si hay indicios de daños o fugas. Vea la **Figura 21.12**. Inspeccione los soportes de montaje del gasificador para ver si hay indicios de holgura.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

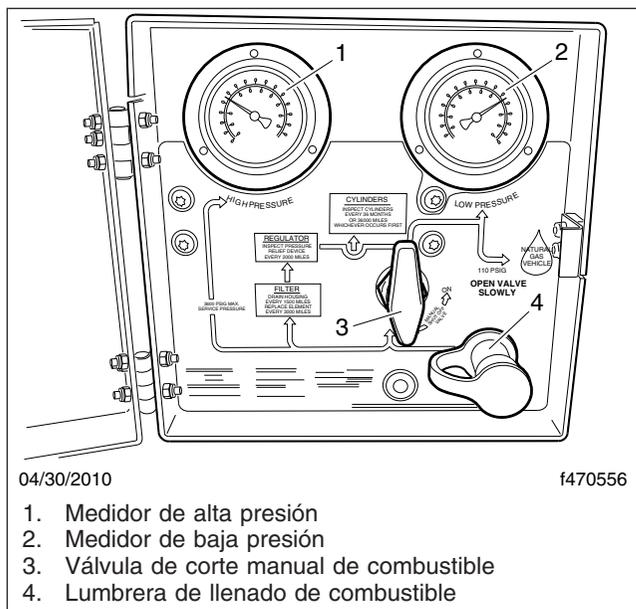


Figura 21.11, Panel de combustible GNC

Inspección y mantenimiento semanales posviaje

Inspección del compartimiento del motor

⚠️ ADVERTENCIA

Los fluidos del lavaparabrisas pueden ser inflamables y tóxicos. No exponga el fluido del lavaparabrisas a una llama ni a ningún material ardiente, tal como un cigarrillo. Siempre siga las precauciones de seguridad recomendadas por el fabricante del fluido de lavaparabrisas.

1. Revise el nivel de líquido de los lavaparabrisas presente en el depósito. El depósito generalmente está ubicado cerca del larguero del chasis del lado derecho.
2. Después de poner en cero el indicador de restricción de la admisión de aire durante la inspección previaje diaria, compruebe nuevamente el indicador con el motor apagado.
 - 2.1 En un indicador con graduaciones, revise si la restricción del aire excede el valor indicado en la [Tabla 21.2](#).

En un indicador pasa-no pasa sin graduaciones, revise si la barra de color aparece a través de la ventana transparente.

Valores máximos de restricción de la admisión de aire (in H ₂ O)	
Marca del motor	Motores GHG14, GHG17 y GHG21
Cummins	25
Detroit	18

Tabla 21.2, Valores máximos de restricción de la admisión de aire

- 2.2 Si la restricción de aire excede el máximo valor permisible, opere el vehículo durante un día más, asegurándose de no hacer funcionar el motor a más de las rpm nominales. Refiérase al manual de operación del motor para conseguir más información acerca de las rpm nominales para su motor.
- 2.3 Si la restricción de aire excede el valor máximo nuevamente, reemplace el filtro de aire. Vea las instrucciones de servicio en el **Grupo 09** del *Manual de taller 108SD y 114SD*.
3. Si el vehículo está equipado con una transmisión automática Allison, compruebe el nivel de líquido de la transmisión automática.
4. Compruebe si hay agua en el separador de agua y combustible, si está equipado.
 - 4.1 Coloque un recipiente adecuado debajo del separador de combustible y agua. Algunos estados imponen multas por drenar los separadores de combustible y agua directamente al suelo.

NOTA: Se puede usar una manguera para dirigir el agua al recipiente. En los modelos DAVCO más antiguos, la válvula de drenaje tiene un tubo de 1/2 pulgada (12.7 mm) con roscas. Use una manguera con rosca de tubo de 1/2 pulgada para que se ajuste correctamente y abra la válvula de drenaje girándola un cuarto de vuelta. En los modelos DAVCO modernos, la válvula de drenaje tiene una conexión de manguera deslizante de 3/4 de pulgada (19 mm). No se utilizan más las roscas de tubo. Abra la válvula de drenaje girándola entre una y una vuelta y media.

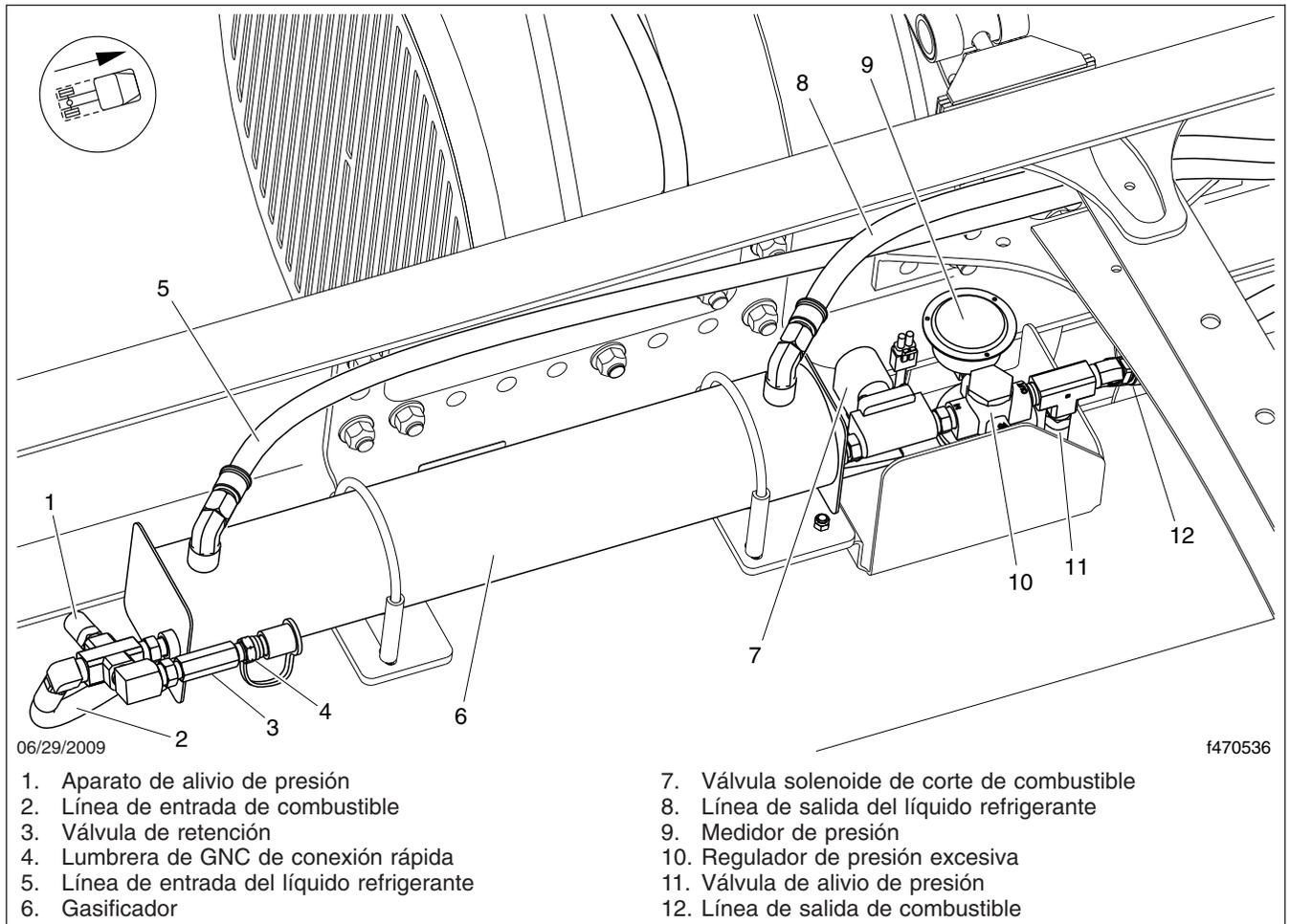


Figura 21.12, Ensamble del gasificador del GNL

4.2 *Modelos Alliance/Racor.* Gire el tapón de drenaje en sentido contrario al de las manecillas del reloj para abrirlo. Vea la **Figura 21.13**.

Modelos DAVCO: Retire la tapa de ventilación y abra el drenado. Vea la **Figura 21.14** y la **Figura 21.15**.

4.3 Deje de drenar líquido cuando comience a salir combustible.

4.4 *Modelos Alliance/Racor:* gire el tapón de drenaje en sentido de las manecillas del reloj para cerrarlo.

Modelos DAVCO: cierre la válvula de drenaje. Instale y apriete con la mano la tapa de ventilación.

5. Inspeccione los componentes de la dirección. Vea la **Figura 21.16**.

5.1 Inspeccione las barras de acoplamiento, los brazos de la dirección y el eslabón de arrastre para detectar posibles signos de aflojamiento (por ejemplo, puntos brillantes o rastros de herrumbre).

5.2 Compruebe los pernos de montaje del mecanismo de dirección y la tuerca del brazo Pitman para ver si están flojos.

5.3 Revise las tuercas del eslabón de arrastre para ver si faltan chavetas.

5.4 Inspeccione el eje intermedio y los yugos de extremo de la dirección para ver si están excesivamente flojos o tienen otros daños.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

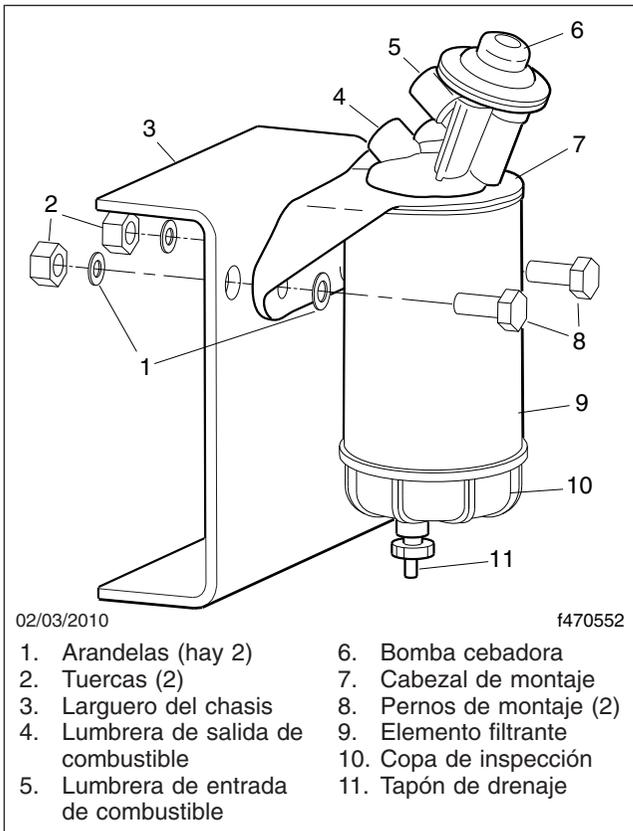


Figura 21.13, Ensamblaje e instalación del separador de combustible y agua Alliance

CUIDADO

No conduzca con una banda de impulsión que esté visiblemente desgastada o dañada. Si falla, la falta de flujo de líquido refrigerante podría causar rápidamente daños a los componentes del motor.

- Inspeccione las correas serpentina de impulsión para ver si tienen signos de cristalización, bordes deshilachados, roturas, grietas o contaminación con aceite.

Inspección y mantenimiento mensuales posviaje

Inspección de los componentes de freno

Camine alrededor del vehículo e inspeccione visualmente los componentes del sistema de freno para detectar posibles daños visibles.

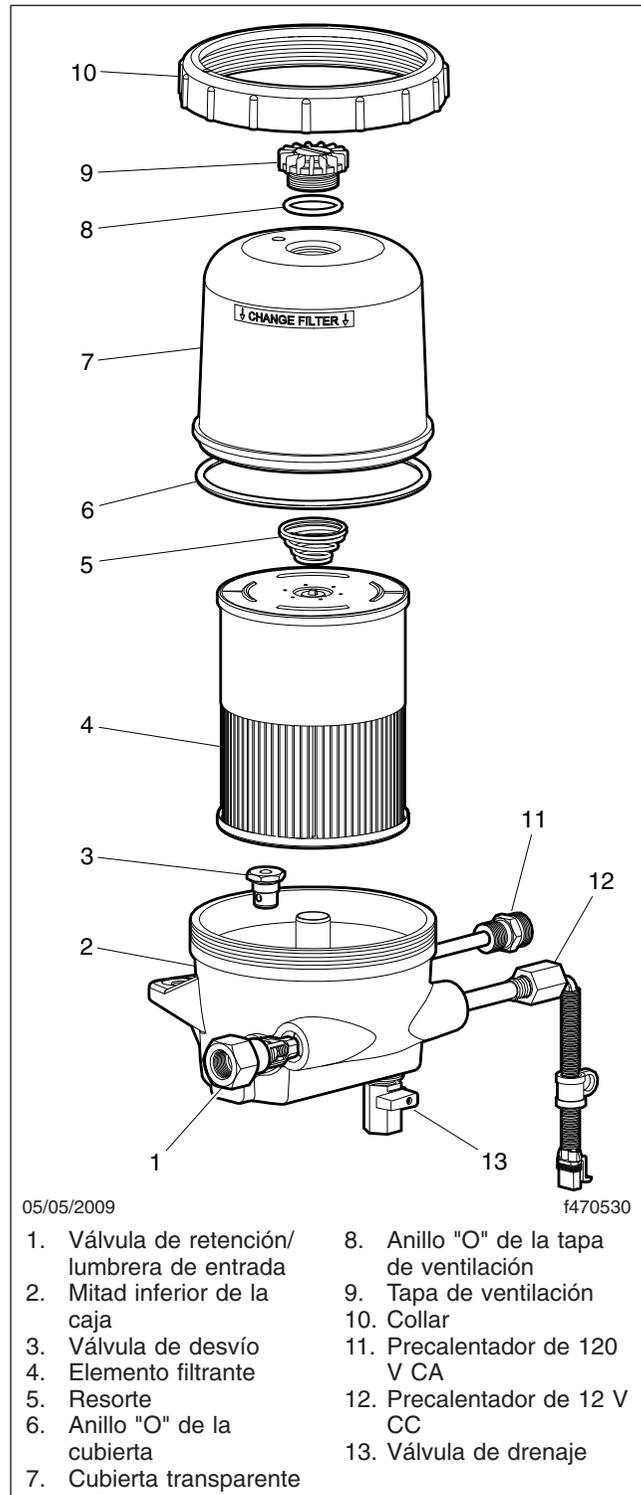
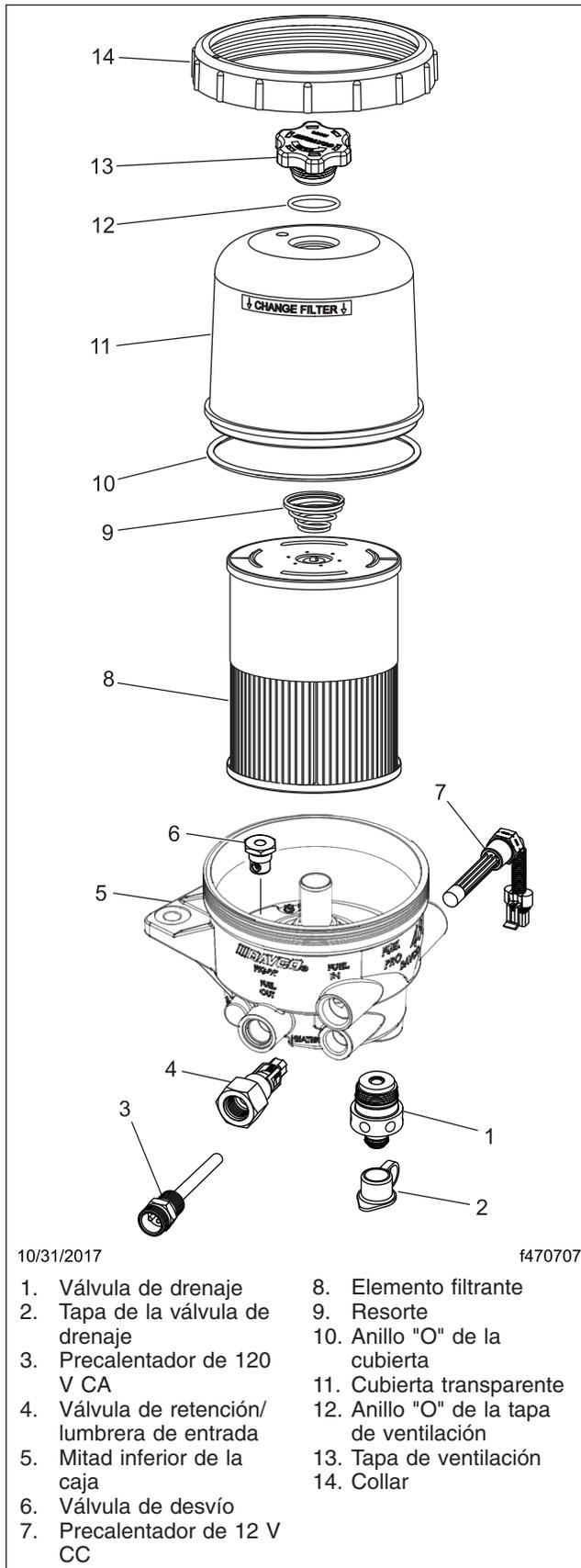


Figura 21.14, DAVCO Fuel Pro 482

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

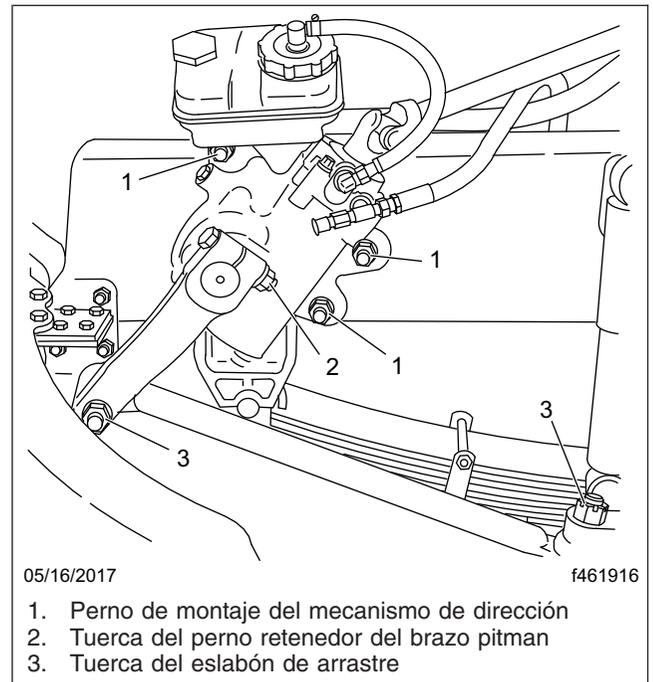


10/31/2017

f470707

- | | |
|---|--|
| 1. Válvula de drenaje | 8. Elemento filtrante |
| 2. Tapa de la válvula de drenaje | 9. Resorte |
| 3. Pre calentador de 120 V CA | 10. Anillo "O" de la cubierta |
| 4. Válvula de retención/lumbrera de entrada | 11. Cubierta transparente |
| 5. Mitad inferior de la caja | 12. Anillo "O" de la tapa de ventilación |
| 6. Válvula de desvío | 13. Tapa de ventilación |
| 7. Pre calentador de 12 V CC | 14. Collar |

Figura 21.15, DAVCO Fuel Pro 487



05/16/2017

f461916

1. Perno de montaje del mecanismo de dirección
2. Tuerca del perno retenedor del brazo pitman
3. Tuerca del eslabón de arrastre

Figura 21.16, Sujetadores del mecanismo de dirección

1. Inspeccione todos los componentes visibles del sistema de freno para ver si hay sujetadores faltantes o indicios de holgura, tales como vetas de óxido.

CUIDADO

Si el tubo exterior del respiradero o la tapa del respiradero faltan o no están instalados correctamente, la suciedad y las basuras de la carretera pueden afectar adversamente la operación de la cámara de freno. Una vez en el interior de la cámara, la suciedad y basuras pueden ocasionar que las piezas internas de la cámara se deterioren rápidamente.

2. Revise visualmente las superficies exteriores de las cámaras de freno para ver si están dañadas. Asegúrese de que los orificios respiraderos estén abiertos y libres de basurillas.

NOTA: No encamine las mangueras de los frenos de aire sobre ninguna superficie donde puedan ser pisadas.

3. Inspeccione las líneas de aire del freno para ver si están melladas, hinchadas, estranguladas, retorcidas, con indicios de abrasión y daños, especialmente cerca de las piezas móviles.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

4. Inspeccione las mangueras de aire flexibles para ver si están deterioradas o tienen indicios de abrasión.
5. Inspeccione los forros y tambores (o rotores) de los frenos para ver si están agrietados, desgastados o contaminados con aceite.
6. Compruebe el grosor de los forros de los frenos. Reemplace los forros de los frenos de todos los ensambles de freno del eje si los forros están desgastados a menos de aproximadamente 1/4 de pulgada (6.4 mm) en el punto más delgado.

Inspección de las áreas de tanques laterales

⚠ ADVERTENCIA

Al vaciar el depósito de aire, no dirija la vista hacia los chorros de aire, ni los dirija hacia otra persona. Puede haber partículas de suciedad o sedimento en los chorros de aire que podrían causar lesiones.

— CUIDADO —

Si el agua que se drena de los depósitos de aire es aceitosa o turbia, puede indicar un problema con el compresor. Si el aceite llega a contaminar el secador de aire, éste no eliminará el agua del sistema de frenos de aire, lo que puede afectar adversamente la acción de frenado.

1. Drene los depósitos de aire del sistema de frenos (solo depósitos con válvulas de drenaje automático).
2. Inspeccione las baterías.

⚠ ADVERTENCIA

Los bornes y terminales de batería, y los accesorios relacionados, contienen plomo y compuestos de plomo, productos químicos que el estado de California sabe que producen cáncer y daños reproductivos. Para evitar posibles lesiones personales, siempre lávese las manos después de manipular partes de las baterías o los accesorios relacionados.

- 2.1 Retire la tapa de la caja de baterías e inspeccione todos los cables de baterías visibles para ver si están flojos o dañados. Vea la [Figura 21.17](#).

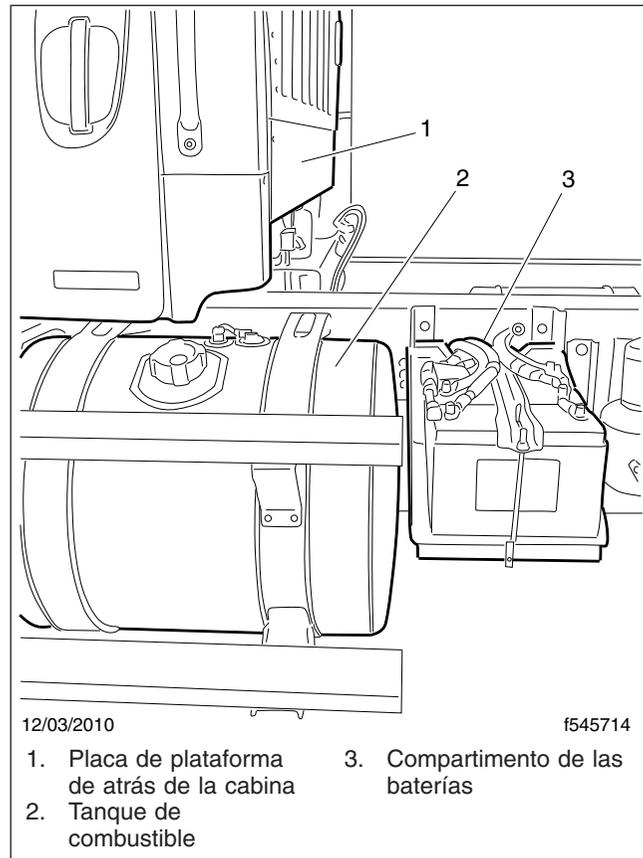


Figura 21.17, Ubicación estándar del compartimento de las baterías

- 2.2 Compruebe que el dispositivo de anclaje de las baterías esté bien sujetado.

IMPORTANTE: Los componentes aerodinámicos reducen la fuerza de resistencia aerodinámica cuando el vehículo se mueve, mejorando así la eficiencia de combustible. Si es necesario reemplazar un componente aerodinámico, los componentes de reemplazo deben cumplir o superar el estándar de resistencia aerodinámica de los componentes instalados originalmente, para seguir cumpliendo los reglamentos tocantes a gases de invernadero y economía de combustible.

3. Inspeccione los siguientes componentes aerodinámicos, si están equipados, para ver si presentan daños estructurales, grietas o desgaste.
 - Deflectores del chasis
 - Deflector del techo

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- Faldones laterales
- Extensores de cabina
- Tapa de acceso a las baterías

Inspección y ajustes del compartimiento del motor

IMPORTANTE: Si es necesario reemplazar el capó o el parachoques, los componentes de reemplazo deben cumplir o superar el estándar de resistencia aerodinámica de los componentes instalados originalmente, para seguir cumpliendo los reglamentos tocantes a gases de invernadero y economía de combustible.

1. Inspeccione el parachoques y el capó para ver si presentan daños estructurales, fisuras o desgaste.
2. Inspeccione las mangueras del radiador y de la calefacción, incluyendo las abrazaderas y los soportes.
 - 2.1 Inspeccione el radiador y el postenfriador para ver si tienen daños o suciedad acumulada. Enderece las aletas dobladas o dañadas para permitir la circulación de aire por todas las áreas de los panales.
 - 2.2 Asegúrese de que las mangueras de entrada y de salida del radiador sean flexibles, y que no estén agrietadas ni abultadas.
 - 2.3 Asegúrese de que las mangueras de la calefacción sean flexibles, y que no estén agrietadas ni abultadas.
 - 2.4 Apriete las abrazaderas de manguera según sea necesario.

IMPORTANTE: No apriete las abrazaderas de las mangueras en forma excesiva, puesto que puede afectarse perjudicialmente la vida útil de las mangueras.

- 2.5 Asegúrese de que los soportes de las mangueras estén sujetos firmemente. Asegúrese de que las mangueras no

estén cerca de elementos que causen desgaste, abrasión o fuentes de altas temperaturas.

IMPORTANTE: Al reemplazar las mangueras, instale mangueras tipo servicio de neopreno reforzado con hilo trenzado o tejido. También se pueden usar mangueras de silicona de vida útil extendida. Vea el Catálogo de piezas de Alliance en www.alliancebrandparts.com o comuníquese con su distribuidor Freightliner.

3. Revise el volante para ver si hay juego excesivo.
 - 3.1 Arranque el motor. Con los neumáticos delanteros hacia adelante, gire el volante hasta que se detecte movimiento de las ruedas delanteras.
 - 3.2 Haga una marca de referencia en el volante con una regla, y entonces gire el volante lentamente en dirección opuesta hasta que se detecte de nuevo movimiento en las ruedas.
 - 3.3 Mida el juego libre en la circunferencia exterior del volante. Hay juego libre excesivo si el movimiento del volante excede 2-1/2 pulgadas (64 mm) con un volante de 20 pulgadas (508 mm), o 2-1/4 pulgadas (57 mm) con un volante de 18 pulgadas (450 mm).
 - 3.4 Si hay juego libre excesivo, revise el sistema de dirección para ver si hay desgaste o ajuste incorrecto, antes de operar el vehículo.

Inspección del sistema de combustible de gas natural, si está equipado

1. Use un detector de metano para probar todos los componentes, las juntas y los acoples del sistema de combustible. Se puede usar una solución (como agua y jabón) que forme burbujas para encontrar el lugar exacto de una fuga.

Reemplace todo tanque o línea de combustible que tenga fugas o daños, y repare o reemplace acoples que estén dañados o tengan fugas.
2. Drene la cubierta del filtro de combustible GNC a alta presión, si está equipado.
 - 2.1 Purgue las líneas de combustible GNC cerrando las válvulas de corte de los cilindros de combustible GNC. Arranque el

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

motor y déjelo que funcione al ralentí (en marcha mínima) hasta que las líneas de combustible estén vacías y el motor se apague.

Los medidores del panel de combustible deben indicar 0 psi (0 kPa) o cerca de ese valor.

- 2.2 Cierre la válvula de corte de combustible manual, ubicada en el panel de combustible.
- 2.3 Quite los dos pernos sin tuerca que fijan la cubierta de acceso al panel de combustible, entonces retire la cubierta de acceso. Vea la **Figura 21.18**. Guarde los pernos sin tuerca para la instalación.

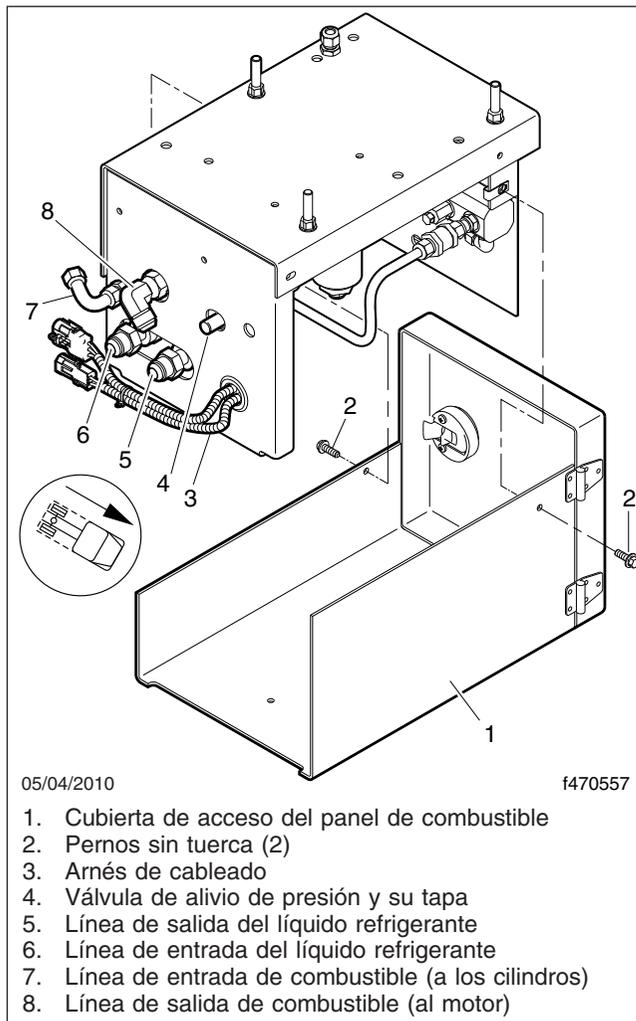


Figura 21.18, Ensamblaje del panel de combustible GNC

- 2.4 Abra lentamente la válvula de purga del múltiple para dejar escapar toda presión de combustible restante del sistema. Vea la **Figura 21.19**.

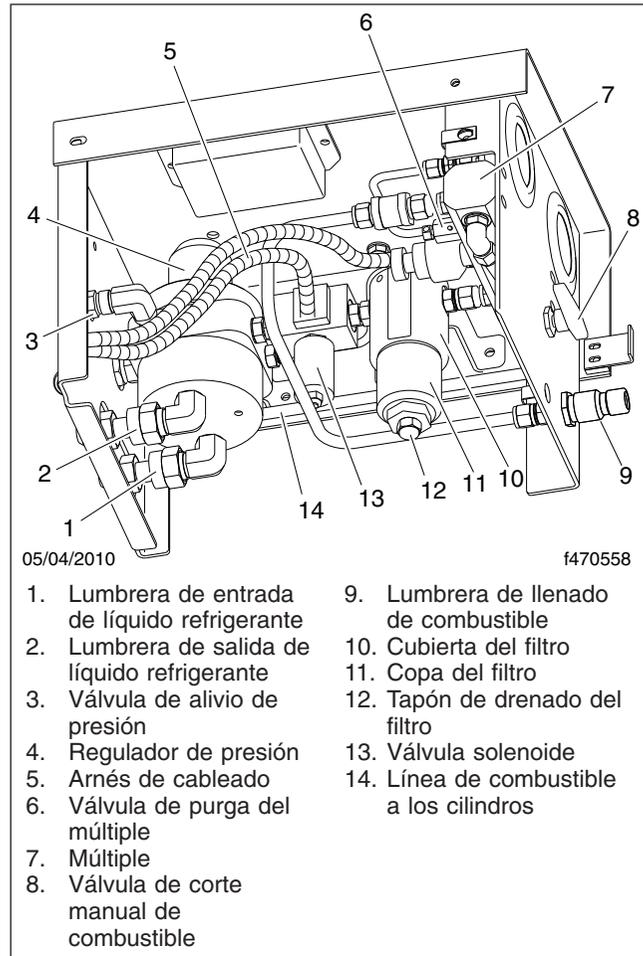


Figura 21.19, Componentes del panel de combustible GNC

IMPORTANTE: Puede quedar alguna presión en el sistema de combustible entre la válvula solenoide y el motor. Tenga cuidado al aflojar los acoplamientos, ya que podría escaparse una pequeña cantidad de gas.

- 2.5 Ponga un contenedor limpio debajo del ensamble del filtro.
- 2.6 Usando una llave de 11/16, retire el tapón de drenado de la copa del filtro.

Cuando todo el líquido se ha drenado, instale y apriete el tapón de drenado en la copa del filtro.

Inspecciones y mantenimiento previaje y posviaje

- 2.7 Cierre la válvula de purga del múltiple y abra la válvula de corte de combustible manual del panel de combustible.
- Abra las válvulas de corte de los cilindros de combustible.
- 2.8 Use un detector de metano para hacer una búsqueda de fugas de todos los componentes del sistema de combustible presentes entre los cilindros y la válvula de solenoide. Se puede usar una solución (como agua y jabón) que forme burbujas para encontrar el lugar exacto de una fuga.
- Repare o reemplace todo componente que tenga fuga.
- 2.9 Instale la cubierta de acceso en el panel de combustible.

Aspecto de la cabina

Lavado y abrillantado de la cabina	22.1
Cuidado de las piezas de fibra de vidrio	22.1
Cuidado de las piezas cromadas	22.1
Cuidado de las luces exteriores	22.2
Cuidado del tablero y del panel de instrumentos	22.2
Limpieza de la tapicería de vinilo	22.2
Limpieza de la tapicería de terciopelo	22.3

Aspecto de la cabina

Lavado y abrillantado de la cabina

IMPORTANTE: Lea cuidadosamente todas las instrucciones antes de usar o aplicar cualquier limpiador o producto en el vehículo o sus componentes. No seguir las recomendaciones del fabricante puede ocasionar daños en el acabado.

Para proteger el acabado de su nuevo vehículo, siga cuidadosamente estas pautas generales.

- Durante los primeros 30 días, enjuague a menudo su vehículo con agua. Si el vehículo está sucio, utilice un jabón líquido suave. No utilice detergente.
- Durante los primeros 30 días, no utilice nada abrasivo en su vehículo. Los cepillos, productos químicos y productos de limpieza pueden rayar el acabado.
- Durante los primeros 120 días, no encere su vehículo.

Para que el acabado de su vehículo dure más, siga estas pautas generales.

- Evite lavar su vehículo al sol en días de mucho sol.
- Utilice siempre agua. Después de lavar toda la cabina, séquela con una toalla o con una gamuza.
- No utilice un paño seco para quitar el polvo de las superficies pintadas, ya que esto rayará la pintura.
- No quite el hielo ni la nieve de ninguna superficie pintada con un raspador de ninguna clase.
- Para evitar daños al acabado, encérela regularmente. Antes de encerar, si el acabado se ha puesto mate, quite la pintura oxidada usando un limpiador diseñado específicamente para este propósito. Quite de las superficies pintadas cualquier alquitrán de carretera y savia de árbol antes de encerar. Freightliner recomienda usar una marca de alta calidad de limpiador o limpiador-abrillantador y cera de abrillantado.
- No deje que haya restos de combustible diésel ni de anticongelante sobre la superficie pintada. Si cualquiera de estas dos cosas ocurre, enjuague la superficie con agua.

- Para evitar que se oxiden las piezas, haga retocar lo antes posible cualquier mella o daño de otro tipo que se produzca en el acabado.
- Estacione el vehículo en un lugar resguardado siempre que sea posible.

Para evitar que se pelen o se deterioren las etiquetas o pegatinas de la cabina, observe estas pautas atentamente:

- No lave a presión la etiqueta o la pegatina, ni tampoco las superficies cercanas.
- No use jabones fuertes alcalinos en la etiqueta o la pegatina, ni cerca de éstas.

Cuidado de las piezas de fibra de vidrio

Los protectores y deflectores de aire de fibra de vidrio sin pintar deben lavarse una vez al mes con un detergente suave, tal como un líquido para lavar platos. Evite los productos de limpieza alcalinos fuertes.

Aplique una cera diseñada específicamente para la fibra de vidrio.

Cuidado de las piezas cromadas

Para evitar que se oxiden, mantenga las piezas cromadas limpias y protegidas en todo momento. Esto es especialmente importante al conducir durante el invierno, y en áreas costeras donde están expuestas al aire salobre.

Al limpiar las piezas cromadas, utilice agua limpia y un paño o una esponja suave. Se puede usar también un detergente suave.

Limpie suavemente con la esponja, y luego enjuague. Si es necesario, utilice un limpiador para piezas cromadas no abrasivo para quitar el óxido u otro material difícil de eliminar. No utilice lana de acero.

Para ayudar a proteger las piezas cromadas después de limpiarlas, aplique a la superficie una capa de cera de pulido. Nunca utilice cera en las piezas expuestas al calor intenso, tales como los tubos de escape.

Cuidado de las luces exteriores

Limpie las lentes de las luces delanteras a mano únicamente. Use un trapo de franela con jabón o detergente suave, no cáustico y agua.

— CUIDADO —

No utilice una pulidora eléctrica, toallas de papel, solventes químicos o limpiadores abrasivos en las lentes de los faros, pues todos estos elementos pueden retirar el recubrimiento UV de la superficie y provocar el amarillamiento de las lentes.

Cuidado del tablero y del panel de instrumentos

— CUIDADO —

Al limpiar el tablero, el panel de instrumentos o las lentes protectoras de los medidores, no use Armor-All Protectant®, STP Son-of-a-Gun®, compuesto para limpiar vidrio, u otros equivalentes. Estos productos de limpieza contienen plastificantes de vinilo que pueden causar grietas diminutas en los paneles de plástico interiores, y quizá dar por resultado el agrietamiento de los paneles. Algunos productos de limpieza también pueden tener un efecto perjudicial en el plástico transparente de los paneles de instrumentos y en las lentes protectoras de los medidores, el cual da por resultado un aspecto nublado u opaco. Este tipo de daño no lo cubre la garantía del vehículo.

Para limpiar el tablero, el panel de instrumentos, o las lentes protectoras de los medidores, use un paño mojado con una solución de agua y jabón. Asegúrese de escurrir bien el paño antes de hacer la limpieza, ya que el exceso de agua dañará los componentes eléctricos.

Limpieza de la tapicería de vinilo

Para evitar que se formen manchas, se recomienda limpiar la tapicería a menudo con una aspiradora o con un cepillo suave para quitar el polvo y la suciedad. Los productos de limpieza abrasivos pueden dañar permanentemente la tapicería de vinilo.

Para conservar la tapicería y para evitar daños, lea cuidadosamente las secciones que siguen para saber los procedimientos de limpieza que se recomiendan. Encerar o pulir cualquier tipo de vinilo mejora la resistencia a la suciedad y facilita la limpieza. Use cualquier cera dura, tal como la que se usa en los automóviles.

Suciedad normal

Limpie la tapicería con agua tibia y un jabón suave, tal como jabón para limpieza del cuero o jabón de pulpa de aceite. Aplique agua jabonosa a un área grande y déjela unos minutos para que se empape, después frote el área enérgicamente con un paño para quitar la suciedad. Repita esto varias veces, según sea necesario.

Si la suciedad está profundamente incrustada, utilice un cepillo de cerdas suaves después de aplicar el jabón.

Si la suciedad es extremadamente difícil de eliminar, use un producto normal casero de limpieza de paredes. Los productos de limpieza en polvo, tales como los que se emplean para limpiar fregaderos y azulejos, son abrasivos y se deben emplear con precaución ya que pueden rayar el vinilo o darle un aspecto mate permanente.

Chicle

Endurezca el chicle con un cubito de hielo envuelto en una bolsa de plástico, y después utilice un cuchillo sin filo para quitarlo. Remueva los restos de chicle con un aceite ligero para propósitos múltiples (la mantequilla de maní también funciona). Limpie el chicle y la sustancia oleosa.

Alquitrán, asfalto y creosota

Todas estas sustancias manchan el vinilo después de un contacto prolongado. Quite estas sustancias inmediatamente y limpie el área cuidadosamente usando un paño mojado con nafta.

Pintura y marcas de los tacones de los zapatos

Elimine la pintura inmediatamente. No utilice disolvente de pintura en el vinilo ni ningún líquido para limpiar brochas. Puede utilizarse un paño sin estampado, humedecido con nafta o trementina. Tenga cuidado de que no entre en contacto con las partes de la tapicería que no sean de vinilo.

Aspecto de la cabina

Manchas de sulfuro

Los compuestos que contienen sulfuro, tales como los que se encuentran en los huevos y en algunos productos enlatados, pueden manchar el vinilo después de un contacto prolongado. Remueva estas manchas poniendo un paño limpio, sin estampado, encima del área manchada y vertiendo una cantidad generosa de agua oxigenada al 6 por ciento en el paño. Deje el paño saturado en la zona manchada por un plazo de 30 a 60 minutos. Para manchas más difíciles de quitar, deje el paño saturado de agua oxigenada en el área toda la noche. Tenga cuidado de que la solución no se filtre en las costuras, donde pueda debilitar el hilo de algodón.

Esmalte de uñas y quitaesmalte

El contacto prolongado con estas sustancias daña permanentemente el vinilo. El secarlo cuidadosamente dándole golpecitos con un paño, inmediatamente después de que ocurre el contacto, reduce el daño al mínimo. No extienda el líquido al quitarlo.

Betún para zapatos

La mayoría de los betunes para zapatos contienen tintes que penetran el vinilo y lo manchan permanentemente. Elimine el betún para zapatos lo más pronto posible usando nafta o líquido de encendedor. Si se llega a manchar, pruebe el procedimiento que se recomienda para las manchas de sulfuro.

Tinta de bolígrafo

Limpie la tinta de bolígrafo inmediatamente con un paño mojado ya sea de agua o alcohol para frotar. Si esto no funciona, pruebe el procedimiento que se recomienda para las manchas de sulfuro.

Manchas varias

Si las manchas no desaparecen con los tratamientos que se describen más arriba, a veces puede ser eficaz exponer el vinilo a la luz directa del sol durante 30 horas. La mostaza, la tinta de bolígrafo, ciertos betunes para zapatos y tintes muchas veces pierden su color cuando se exponen a la luz directa del sol, sin que se dañe el vinilo.

Limpieza de la tapicería de terciopelo

Para evitar que se formen manchas, se recomienda limpiar la tapicería a menudo con una aspiradora o

con un cepillo suave para quitar el polvo y la suciedad. Limpie las manchas pequeñas con un solvente suave o un champú para tapicerías, o con la espuma de un detergente suave. Al usar un solvente o un producto de limpieza en seco, siga las instrucciones con mucho cuidado, y utilícelos solamente en un lugar bien ventilado. Evite cualquier producto que contenga tetracloruro de carbono u otras sustancias tóxicas. Con cualquiera de los dos métodos, haga una prueba previa en un área pequeña antes de seguir adelante. Utilice un servicio profesional de limpieza de tapicerías cuando se necesite efectuar una limpieza más profunda.

Manchas de grasa y otras sustancias a base de aceite

Humedezca un pequeño paño absorbente con solvente de limpieza en seco o quitamanchas. Aplique el paño con cuidado al área manchada trabajando desde el borde exterior de la mancha hacia el centro. Dé unos golpecitos con un paño limpio y seco, para absorber la mancha. Repita el proceso varias veces, según sea necesario, volteando los paños de modo que la suciedad no se vuelva a depositar en la tela.

Manchas de azúcar y otras sustancias a base de agua

Aplique detergente o un producto de limpieza a base de agua, trabajando con movimientos circulares. Dele a la mancha unos golpecitos con el paño, luego seque lo más posible el área sin frotar. Repita este procedimiento, si es necesario, y luego seque bien el área.

Chicle o cera

Endurezca el chicle o la cera con un cubito de hielo envuelto en una bolsa de plástico, y después utilice un cuchillo sin filo para quitarlo. Absorba todo resto de cera colocando papel secante blanco y grueso encima de la cera y calentándola con una plancha templada (no caliente). Quite la cera restante usando el procedimiento que se recomienda para las manchas de grasa y otras sustancias a base de aceite.

Moho

Cepille la tela en seco con un cepillo suave. Luego límpiela con una esponja con detergente, y séquela sin frotar. Si los colores de la tela son inalterables, diluya una cucharilla de lejía en un cuarto de galón

(un litro) de agua fresca. Aplique esta solución directamente a la mancha de moho con un pedazo pequeño de algodón. Dele unos toques con agua limpia y fresca, y luego seque el área sin frotar.

Enfoque de los faros

Revisiones preliminares	23.1
Verificación del enfoque de los faros	23.1
Ajuste del enfoque de los faros	23.2

Enfoque de los faros

Revisiones preliminares

Antes de revisar o ajustar el enfoque de los faros, haga lo siguiente:

- Revise que el capó esté cerrado y bloqueado.
- Elimine todas las acumulaciones grandes de lodo o hielo de debajo de los guardafangos.
- Revise los muelles para ver si tienen hojas rotas o combadas.
- Revise la suspensión para ver si funciona correctamente el mecanismo de nivelación. Si la cabina del vehículo tiene suspensión de aire, asegúrese de que la altura esté correctamente ajustada.
- Revise el capó y las bisagras para ver si presentan daños. Haga las reparaciones necesarias.
- Con el vehículo descargado, compruebe que los neumáticos estén inflados hasta la presión de aire recomendada.
- Limpie los lentes de los faros. Use un trapo suave con jabón o detergente suave no cáustico y agua.

Verificación del enfoque de los faros

1. Estacione el vehículo en una superficie a nivel, a 25 pies (7.6 m) de una pantalla o pared vertical, y perpendicular a ésta. Apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento. Bloquee los neumáticos.
2. Encuentre el centro de la bombilla de cada faro detrás del lente del faro.
3. Mida la distancia desde el suelo hasta el centro de la bombilla de cada faro (**Figura 23.1**, ítem A). Tome nota de estas distancias.
4. En la pantalla o la pared, marque las ubicaciones de cada centro de la bombilla del faro, usando las distancias indicadas en el paso 3. Vea la **Figura 23.1**, ítems 2 y 3.
5. Encienda las luces bajas de los faros.
6. Revise el ajuste vertical de los haces de las luces bajas. El centro de cada proyección de haz debe caer en las marcas hechas durante el paso 4, o cerca de ellas. Vea la **Figura 23.2**.

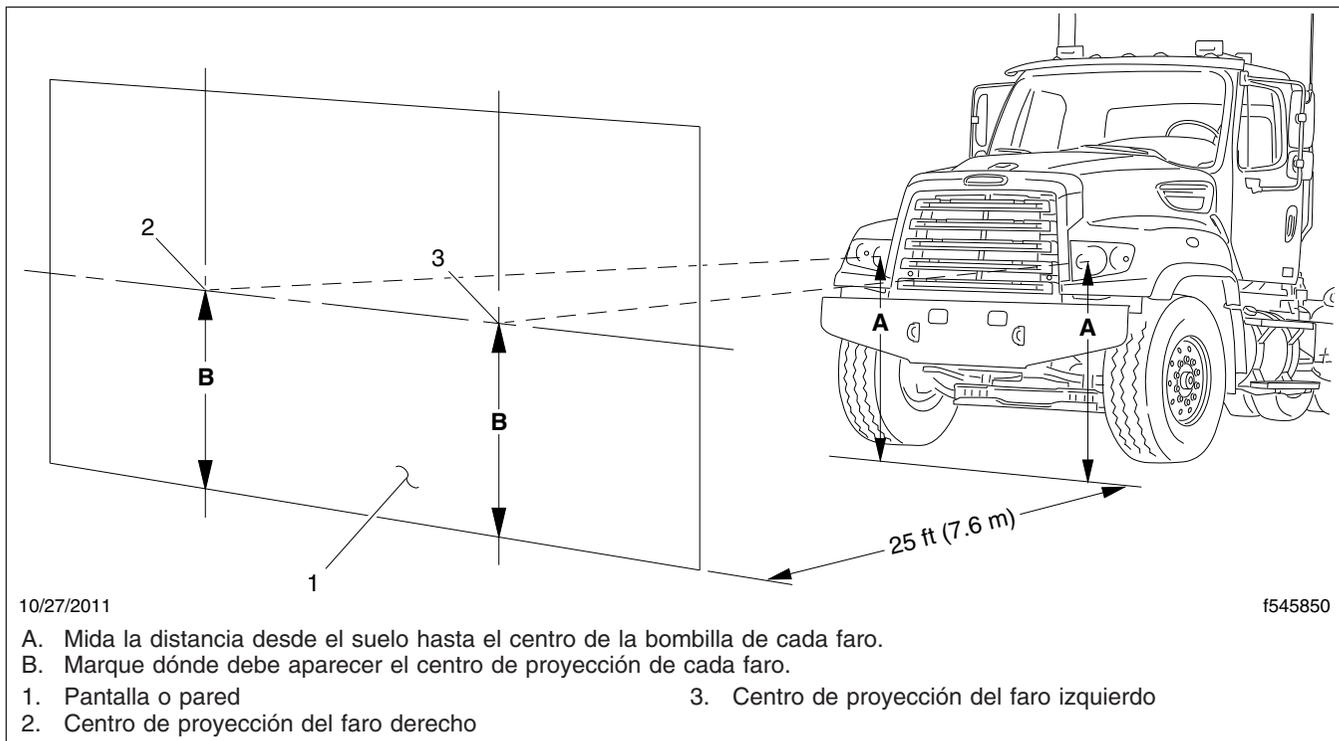


Figura 23.1, Pantalla o pared para enfocar los faros

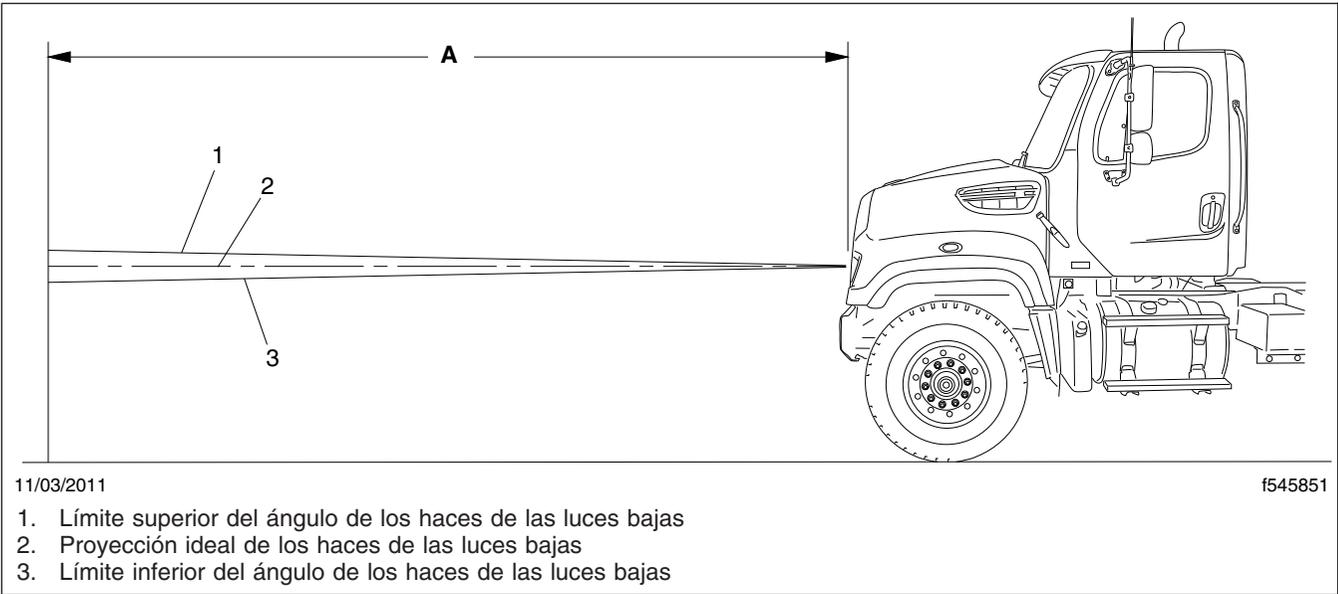


Figura 23.2, Límites verticales de la variación de las luces bajas de los faros

7. Use la **Tabla 23.1** para determinar la distancia vertical máxima permisible entre las marcas de la pared y el centro de cada proyección del haz de luz baja.

Si la distancia entre cualquiera de los dos centros de la proyección y la marca de la pared o de la pantalla es mayor que la distancia máxima indicada en la **Tabla 23.1**, ajuste la posición vertical del faro.

los faros. Dadas las varias opciones, la ubicación de los tornillos de ajuste de los faros de su vehículo pueden variar con respecto a lo que se muestra aquí.

El tornillo de ajuste está ubicado en la esquina superior interior del ensamblaje del faro. Vea la **Figura 23.3**. Gire el tornillo en el sentido de las manecillas del reloj para levantar el haz y en el sentido contrario para bajarlo, hasta que el patrón del haz de luz cumpla con el estándar aceptable.

Ajuste del enfoque de los faros

NOTA: Los vehículos Freightliner se ofrecen con varias opciones en cuanto a los ensamblajes de

Límites verticales de la variación de las luces bajas de los faros			
Distancia entre el suelo y el faro: pulgadas (mm)	Variación deseada (Figura 23.2, ítem 2): pulgadas (mm)	Límite superior (Figura 23.2, ítem 1): pulgadas (mm) hacia arriba	Límite inferior (Figura 23.2, ítem 3): pulgadas (mm) hacia abajo
22–36 (560–900)	0	3.9 (100)	3.9 (100)
36–48 (900–1200)	2 (50) hacia abajo	2 (50)	6 (150)
48–54 (1200–1400)	4 (101.6) hacia abajo	1.6 (40)	6.5 (165)

Tabla 23.1, Límites verticales de la variación de las luces bajas de los faros

Enfoque de los faros

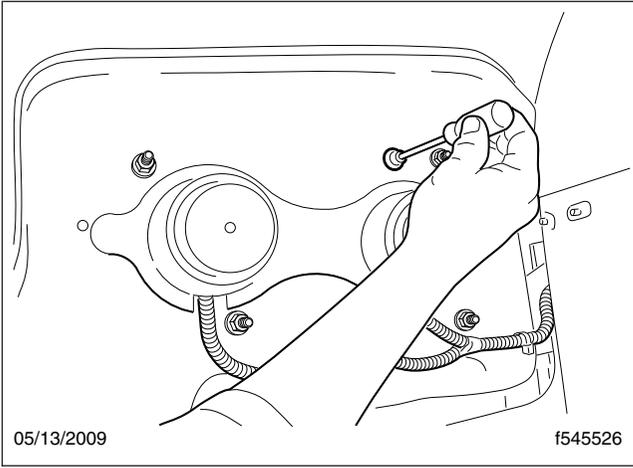


Figura 23.3, Ajuste de los faros

En una emergencia

Luces de emergencia de advertencia de peligro	24.1
Extintor de incendios	24.1
Equipo de emergencia	24.1
Reemplazo del filtro de emergencia DAVCO	24.1
Arranque de emergencia con cables de puente	24.3
Remolcar	24.4
Incendio en la cabina	24.9

Luces de emergencia de advertencia de peligro

Las luces intermitentes de emergencia (Figura 24.1) son parte del interruptor multifuncional. Es un interruptor tipo balancín rojo ubicado en la parte superior del módulo del interruptor multifuncional.

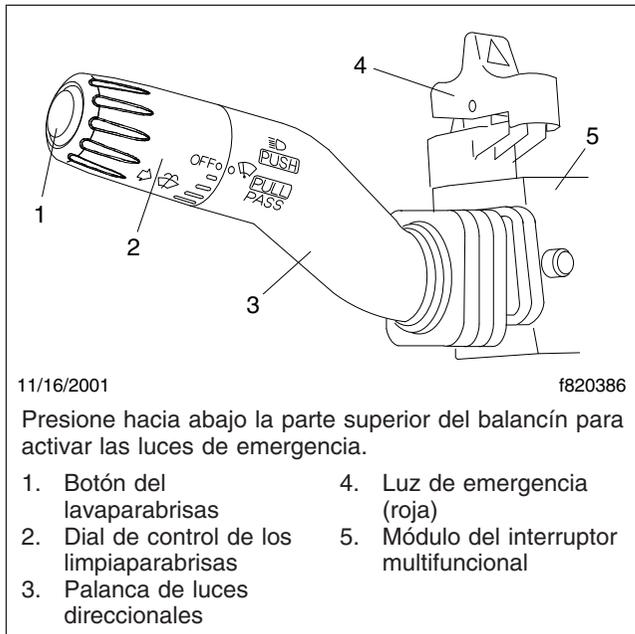


Figura 24.1, Luces intermitentes de emergencia

Para activar las luces intermitentes de emergencia, presione la parte superior del balancín (hacia el tablero). Para desactivar las luces intermitentes de emergencia, presione la parte inferior del balancín (hacia el volante).

Extintor de incendios

Hay un extintor de incendios situado en la cabina junto a la puerta del lado del conductor.

Equipo de emergencia

Hay un equipo de emergencia opcional situado en la cabina. El equipo incluye uno o más de los elementos siguientes: un equipo de primeros auxilios, un chaleco reflector, un triángulo reflector, un equipo de bengalas, y (en vehículos con un separador de combustible y agua DAVCO) un elemento de filtro de combustible con rosca.

⚠ ADVERTENCIA

En situaciones de emergencia que incluyan exposición a sustancias inflamables (como combustible), tenga especial cuidado al colocar las bengalas. Podría ocurrir una explosión o un incendio y causar lesiones personales graves.

Si ocurre una emergencia mientras conduce, salga de la carretera con cuidado. Encienda las luces de emergencia. Coloque las bengalas y el reflector a lo largo del borde de la carretera para avisar a otros conductores de que existe una situación de emergencia.

Reemplazo del filtro de emergencia DAVCO

Si la cubierta del filtro en el separador de combustible y agua DAVCO está rota, no es posible operar el vehículo. Un filtro estándar de rosca soluciona este problema.

Vea más información en el sitio web de DAVCO, www.davcotec.com.

⚠ ADVERTENCIA

El líquido que circula por el separador de combustible y agua para calentar el combustible puede ser combustible diésel que regresa del motor o refrigerante del motor. Drene el separador de combustible y agua sólo cuando el motor y los líquidos se hayan enfriado. Drenarlo cuando el motor está caliente podría causar lesiones personales graves debidas a escaldaduras.

Si el combustible de retorno se libera en la atmósfera, sus vapores pueden encenderse en presencia de una fuente de ignición. No exponga el combustible a, ni trabaje con el sistema de combustible cerca de, llamas expuestas o calor intenso. Hacerlo podría causar un incendio, y posiblemente dar por resultado lesiones personales graves o daños materiales.

1. Apague el motor, ponga los frenos de estacionamiento y bloquee los neumáticos.
2. Coloque un recipiente limpio debajo del separador de combustible y agua, y conecte un trozo de manguera a la válvula de drenaje para dirigir el combustible hacia el recipiente.

NOTA: La válvula de drenaje en el Fuel Pro 382 tiene un tubo de 1/2 pulgada (12.7 mm); use una manguera con una rosca de tubo de 1/2 pulgada para que se acople correctamente. Abra la válvula de drenaje girándola un cuarto de giro.

3. Retire la tapa de ventilación (Figura 24.2, ítem 4) y abra la válvula de drenaje (Figura 24.2, ítem 1) para drenar el combustible hasta justo por debajo del nivel del collar; luego cierre la válvula de drenaje.

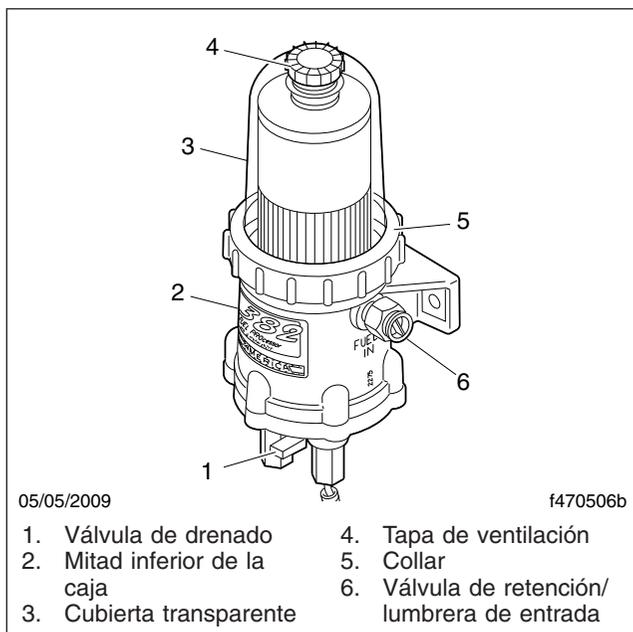


Figura 24.2, Fuel Pro 382 de DAVCO

4. Con una llave para collar DAVCO (Figura 24.3), retire la cubierta transparente y el collar.

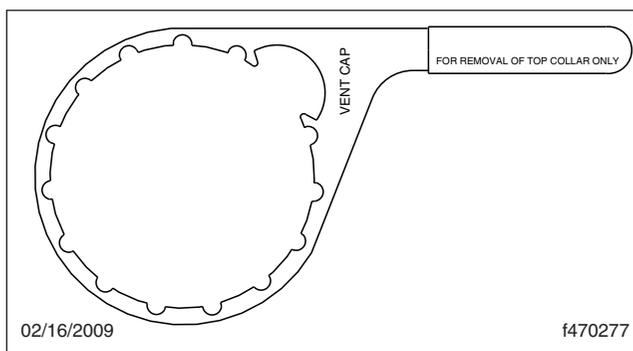


Figura 24.3, Llave para collar DAVCO

NOTA: No se aceptan reclamos de garantía por tapa de ventilación y collar rotos si se ha usado otra herramienta que no sea la llave para collar DAVCO (n.º de pieza 380134 ó 382002) para retirarlos. Durante la instalación, la tapa de ventilación debe **apretarse sólo con la mano**, no con una llave.

5. Retire el filtro y deséchelo de manera aceptable en relación con el medio ambiente.
6. Limpie todas las roscas y las superficies de sellado con mucho cuidado. Incluso una pequeña cantidad de suciedad impedirá que el separador de combustible y agua se selle, y se producirá una fuga de aire.
7. Asegúrese de que la válvula de drenaje esté cerrada.
8. Retire la arandela aislante del perno prisionero del filtro, si está presente.
9. Llene el alojamiento hasta la parte superior del elemento filtrante con combustible diésel limpio.
10. Instale un elemento del filtro de combustible estándar en el perno prisionero del filtro. Si no hay un elemento del filtro de combustible estándar disponible, instale un elemento del filtro de combustible enroscable (n.º de pieza FF105 o equivalente).
11. Instale el anillo "O" de la cubierta, la cubierta transparente y el collar. Al mismo tiempo, aplique presión hacia abajo sobre la parte superior de la cubierta transparente hasta que esté bien asentada en el cuerpo de la mitad inferior de la caja y apriete con la mano el collar hasta que no gire libremente. Utilice una llave para collar para apretar la cubierta a 18 lbf·ft (24 N·m). Esto equivale a girar el collar en el sentido de las manecillas del reloj dos o tres pestañas adicionales, según el modelo de filtro específico.
12. Instale y apriete con la mano el anillo "O" de la tapa de ventilación y la tapa.
13. Arranque el motor. Cuando el aceite lubricante alcanza la presión de funcionamiento normal, aumente la velocidad del motor hasta velocidad alta en ralentí durante uno o dos minutos para purgar el aire del sistema.

En una emergencia

Arranque de emergencia con cables de puente

Al utilizar cables de puente, siga estas instrucciones.

⚠ ADVERTENCIA

Las baterías despiden gas explosivo. No fume al trabajar cerca de las baterías. Apague todas las llamas y retire de las cercanías del compartimiento de la batería, cualquier fuente de chispas o de calor intenso. Evite que los vehículos se toquen entre sí. No se incline sobre las baterías al hacer las conexiones, y mantenga a todas las personas alejadas de las baterías. No seguir estas precauciones podría ocasionar graves lesiones personales si se produce una explosión o hay quemaduras por ácido.

— CUIDADO —

Asegúrese de que los sistemas eléctricos de ambos vehículos sean del mismo voltaje. Si se interconectan mediante puentes dos vehículos con diferentes voltajes de funcionamiento, los dispositivos electrónicos de ambos podrían resultar dañados.

1. Ponga los frenos de estacionamiento y apague todas las luces y todo otro aparato eléctrico. Asegúrese de que los vehículos no se toquen y que ambos interruptores de ignición están en la posición OFF.

IMPORTANTE: No intente arrancar con cables de puente una batería dañada.

2. Quite la cubierta de la caja de baterías. Vea en la [Figura 24.4](#) la ubicación estándar del compartimiento de las baterías.

— CUIDADO —

Siempre conecte las baterías y los cables de puente correctamente (positivo a positivo y negativo a negativo). Si invierte la conexión de un dispositivo de carga (positivo a negativo), puede producir severos daños a los equipos eléctricos del vehículo y causar fallas que no estarían cubiertas por la garantía.

IMPORTANTE: En aquellos vehículos equipados con bornes para arranque con cables de puente, conecte los cables a dichos bornes en

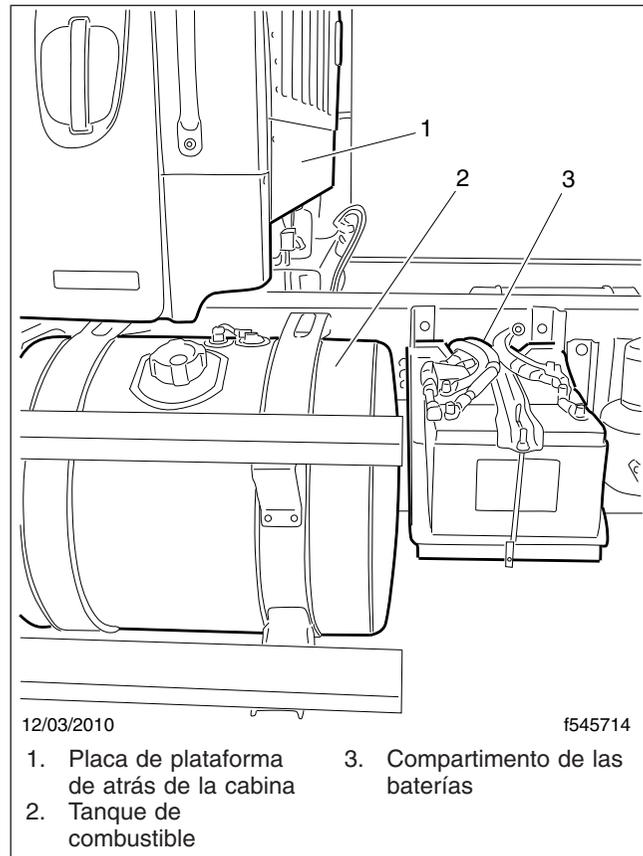


Figura 24.4, Ubicación estándar del compartimiento de las baterías

lugar de a los terminales de las baterías. Los bornes para arranque con cable de puente pueden estar instalados en diversas ubicaciones del vehículo. Vea la [Figura 24.5](#).

3. Conecte el cable de puente positivo (+) al terminal positivo o al borne para arranque con cable de puente de la batería descargada. Vea la [Figura 24.6](#).
4. Conecte el otro extremo del cable de puente positivo al terminal positivo o al borne de arranque con cable de puente positivo de la batería proveedora de carga.

⚠ ADVERTENCIA

Efectúe el paso siguiente exactamente como se le indica y no permita que las mordazas de un cable hagan contacto con las mordazas del otro cable. En caso contrario, podría producirse una

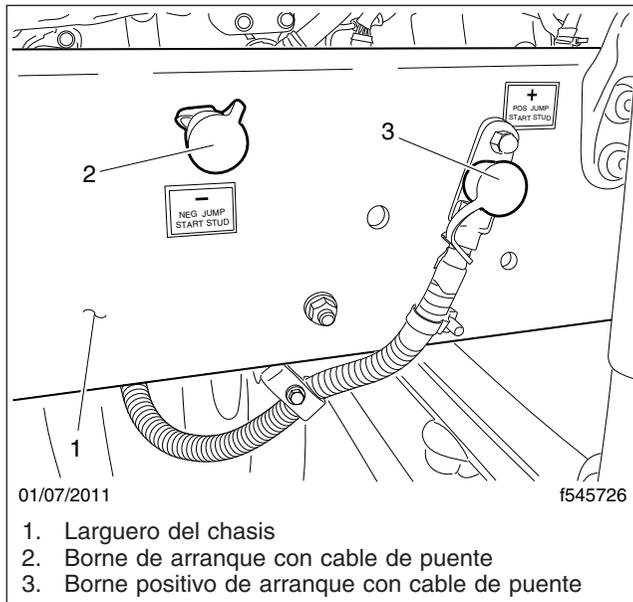


Figura 24.5, Ubicación posible del borne de arranque con cable de puente (compartimento del motor del lado del pasajero).

chispa cerca de la batería, lo cual podría ocasionar graves lesiones personales si ocurre una explosión o hay quemaduras por ácido.

5. Conecte el cable de puente negativo (-) al terminal negativo o al borne para arranque con cable de puente negativo de la batería proveedora de carga.
6. Conecte el otro extremo del cable de puente negativo al perno prisionero negativo de conexión a tierra del vehículo que requiere el arranque con cable de puente.
7. Arranque el motor del vehículo que provee el arranque con cable de puente y deje funcionar el motor unos minutos para cargar las baterías del otro vehículo.
8. Intente arrancar el motor del vehículo que recibe el arranque con cable de puente. No haga funcionar el arrancador más de 30 segundos, y espere por lo menos dos minutos entre intentos de arranque para permitir que se enfríe el arrancador.
9. Cuando el motor arranque, déjelo funcionar en marcha mínima unos minutos.

⚠ ADVERTENCIA

Efectúe el paso siguiente exactamente como se le indica y no permita que las mordazas de un cable hagan contacto con las mordazas del otro cable. En caso contrario, podría producirse una chispa cerca de la batería, lo cual podría ocasionar graves lesiones personales si ocurre una explosión o hay quemaduras por ácido.

10. Desconecte el cable de puente negativo del perno prisionero para dicho cable del vehículo que recibió el arranque con cables de puente.
11. Desconecte el cable de puente negativo de la batería proveedora de carga.
12. Desconecte el cable de puente positivo de la batería proveedora de carga.
13. Desconecte el otro extremo del cable de puente positivo del vehículo que recibió el arranque con cables de puente.
14. Instale la cubierta de la caja de batería(s) asegurándose de que esté posicionada correctamente antes de asegurar el cierre.

Remolcar

NOTA: El vehículo mostrado en las figuras debe utilizarse como referencia solamente, podría no ser igual al modelo de su vehículo.

1. Apague el motor y ponga los frenos de estacionamiento.
2. Abra el capó. Retire los ganchos de remolque, ubicados detrás del parachoques del lado del conductor. Vea la **Figura 24.7**. Cierre y asegure el capó.

— CUIDADO —

Los ganchos de remolque nuevos o sin engrasar pueden ser difíciles de instalar. Los ganchos de remolque que no se instalan correctamente pueden dañarse o romperse.

3. Instale los ganchos de remolque en los receptores de ganchos de remolque a través de los orificios del parachoques, girando los ganchos de modo que la abertura del gancho mire hacia abajo. Vea la **Figura 24.8**. Tire de los ganchos de remolque para asegurarse de que estén acoplados firmemente a los receptores de ganchos de remolque.

En una emergencia

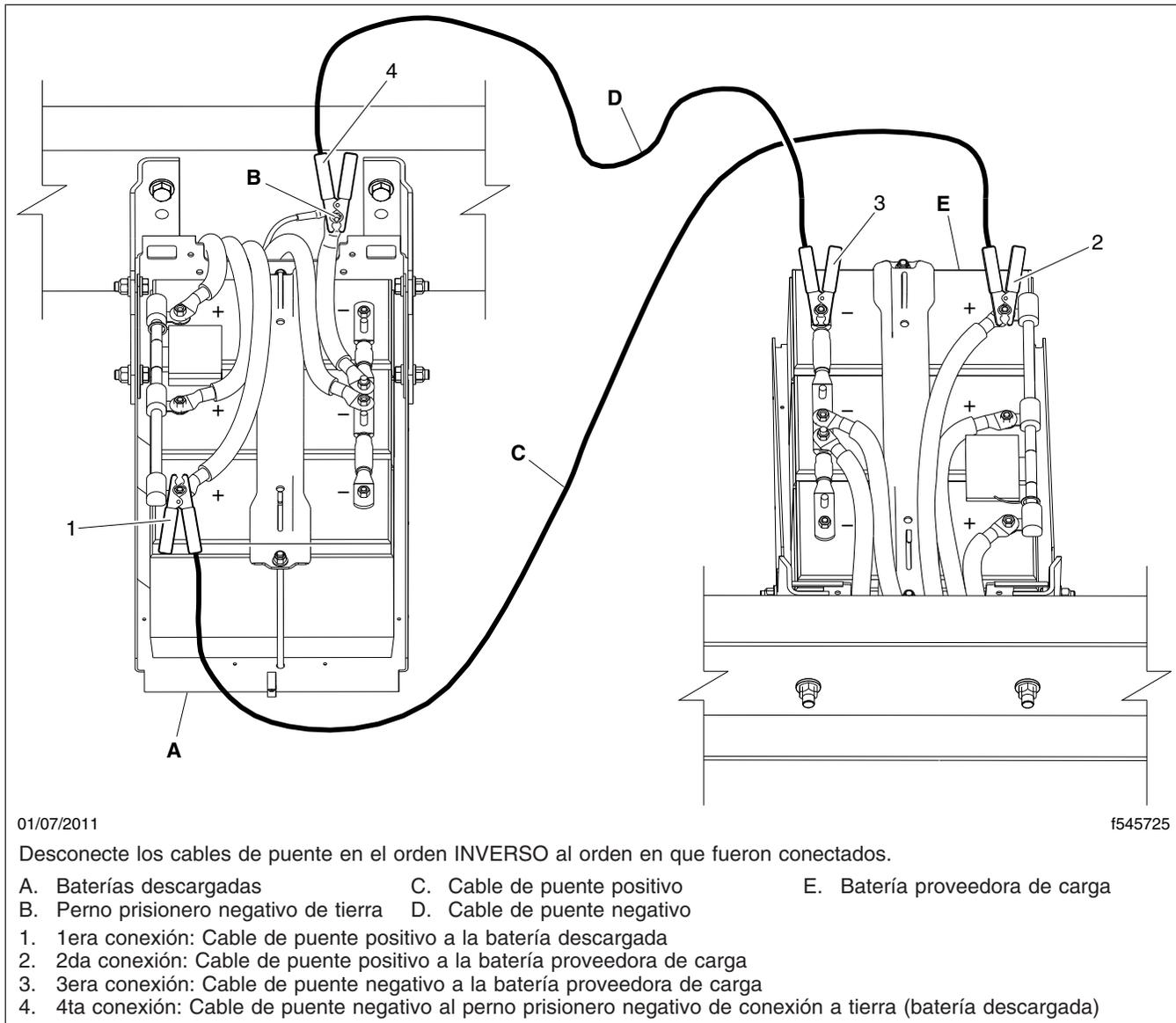


Figura 24.6, Conexiones de los cables de puente

4. Baje el ensamble de la barra de acoplamiento de remolque de modo que quede nivelada y a una distancia de aproximadamente 1 pulgada (2.5 cm) del suelo. Soporte el camión remolcador de modo que la barra transversal con adaptadores de elevación quede a 6 pulgadas (15 cm) del parachoques Aero. Vea la [Figura 24.9](#).

— CUIDADO —

Al usar los ganchos de remolque para mover el vehículo, no pase una eslinga (por ejemplo, una

cuerda o cadena) de un gancho a otro. Esta práctica, conocida como enhebrado, no se permite en la mayoría de las aplicaciones industriales de remolque y elevación con grúas. El enhebrado puede sobrecargar los ganchos y ocasionar daños al vehículo. Vea la [Figura 24.10](#).

5. Extraiga los cables de remolque del camión remolcador, conecte los ganchos de elevación del cable en los ganchos de remolque y extienda la pluma de recuperación a unas 4 a 6 pulgadas (10 a 15 cm) de la vertical con respecto a los ganchos de remolque. Vea la [Figura 24.11](#).

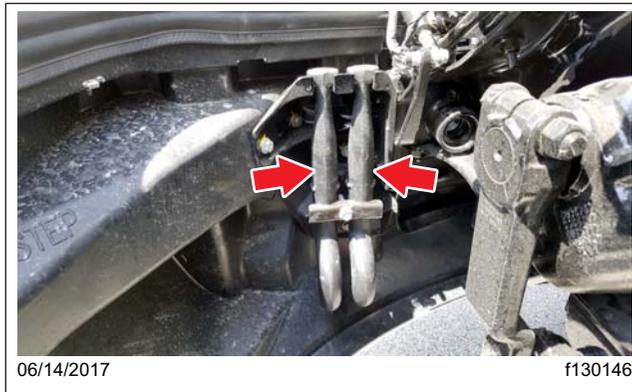


Figura 24.7, Ganchos de remolque



Figura 24.8, Ganchos de remolque instalados, mirando hacia abajo

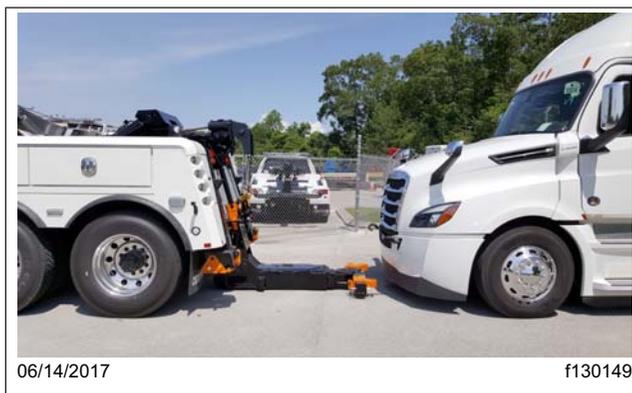


Figura 24.9, Colocación del ensamble de la barra de acoplamiento de remolque

6. Levante la parte delantera del vehículo hasta que haya suficiente espacio libre para que la barra de acoplamiento de remolque y la barra

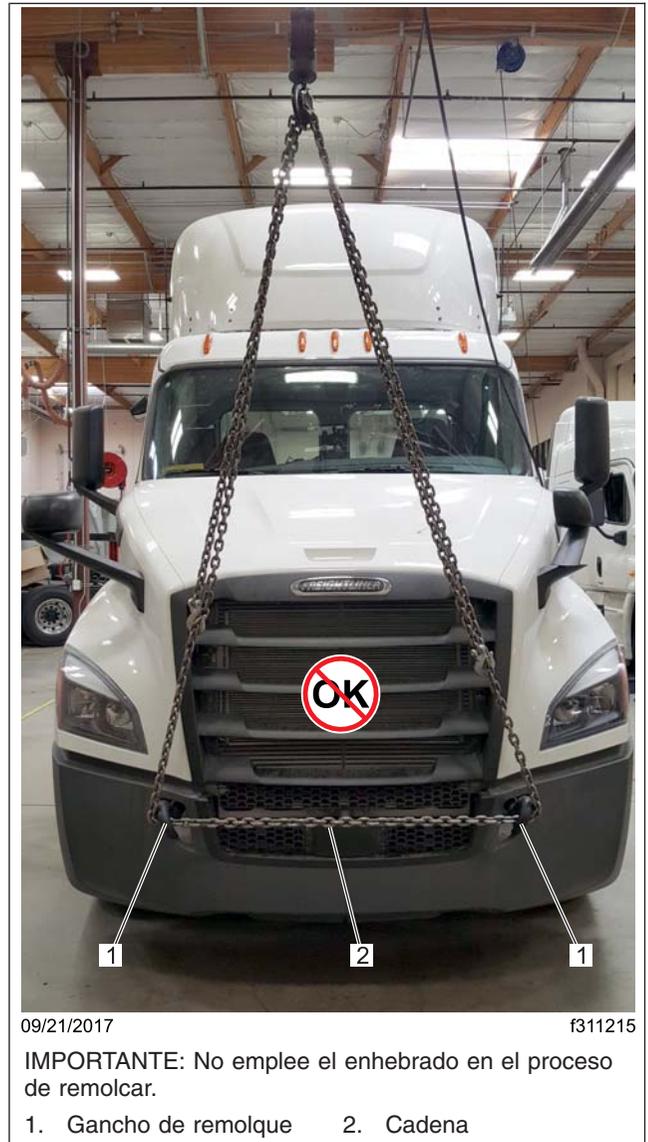


Figura 24.10, Enhebrado

transversal pasen debajo del parachoques. Vea la [Figura 24.12](#).

Si no puede obtenerse suficiente espacio libre con un solo aparato para levantar, se deben usar torres de soporte u otros medios capaces de soportar el peso en el eje delantero mientras se acortan los cables para permitir un segundo aparato para levantar.

En una emergencia



Figura 24.11, Cables de remolque conectados a los ganchos de remolque

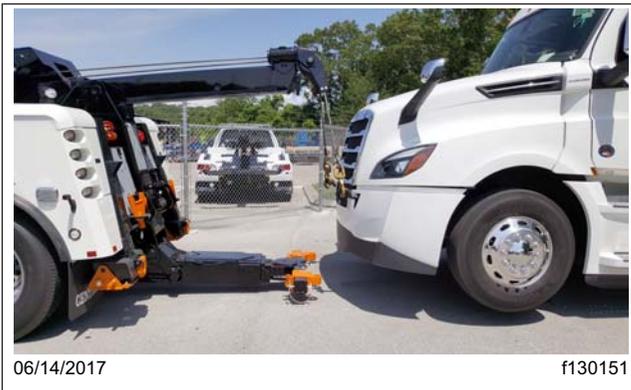


Figura 24.12, Desplazamiento de la barra de acoplamiento de remolque y la barra transversal debajo del parachoques



ADVERTENCIA

No bloquear los neumáticos o no conectar el sistema de frenos de aire del vehículo remolcador antes de liberar los frenos de estacionamiento tipo resorte puede permitir que el vehículo averiado empiece a rodar repentinamente. Esto podría causar daños materiales o lesiones personales.

7. Bloquee los neumáticos traseros.

CUIDADO

Consulte la información pertinente del fabricante del eje para evitar dañarlo al remolcar el camión.

8. Utilice horquillas de elevación media o alta, o adaptadores de elevación (número de pieza 0200020) en la barra transversal a fin de proporcionar

cionar espacio libre para el parachoques aerodinámico. Vea la [Figura 24.13](#) y la [Figura 24.14](#).



Figura 24.13, Adaptadores de elevación instalados en la barra transversal

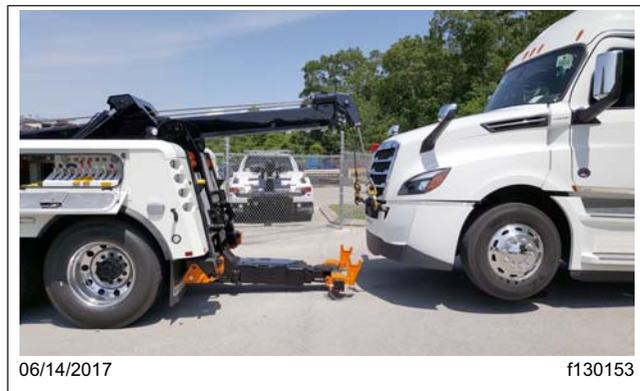


Figura 24.14, Soporte del camión remolcador con adaptadores de elevación en la barra transversal

9. Extienda la barra de acoplamiento de remolque y coloque los adaptadores de elevación debajo del eje. Asegúrese de que los adaptadores de elevación queden debajo de los resortes de suspensión entre los pernos U. Vea la [Figura 24.15](#) y la [Figura 24.16](#).
10. Sujete el eje a la barra transversal con una cadena o una faja de trinquete.

CUIDADO

No quitar el o los ejes cardán o los semiejes motores antes de remolcar el vehículo con las ruedas traseras en el suelo podría dar por resultado daños a la transmisión y a otros componentes.

11. Retire todos los ejes cardán o todos los semiejes para el remolque.

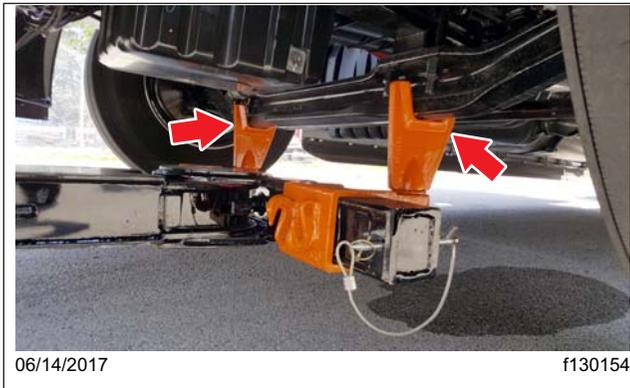


Figura 24.15, Posicionamiento de la barra de acoplamiento de remolque con adaptadores de elevación debajo del eje



Figura 24.16, Barra de acoplamiento de remolque con adaptadores de elevación debajo del eje (se muestra el camión remolcador)

12. Retire los cables de remolque de los ganchos de remolque y retraiga la pluma de recuperación. Vea la [Figura 24.17](#).
13. Retire los ganchos de remolque del parachoques.
14. Conecte las líneas de aire y suministro eléctrico del camión remolcador al vehículo remolcado.

IMPORTANTE: En los vehículos equipados con suspensión delantera de aire, debe suministrarse presión de aire al sistema de aire secundario o bien bloquearse la suspensión delantera en la altura de operación con separadores de madera y el eje encadenado al chasis para evitar daños al vehículo.

15. Libere los frenos de estacionamiento y retire los bloqueos de los neumáticos traseros.

16. Utilice la barra de acoplamiento de remolque para acercar el vehículo a la parte trasera del camión remolcador en la posición final de remolque. Vea la [Figura 24.18](#).



Figura 24.17, Retracción de la pluma de recuperación



Figura 24.18, Posición final de remolque

17. Conecte las cadenas de seguridad. Vea la [Figura 24.19](#).

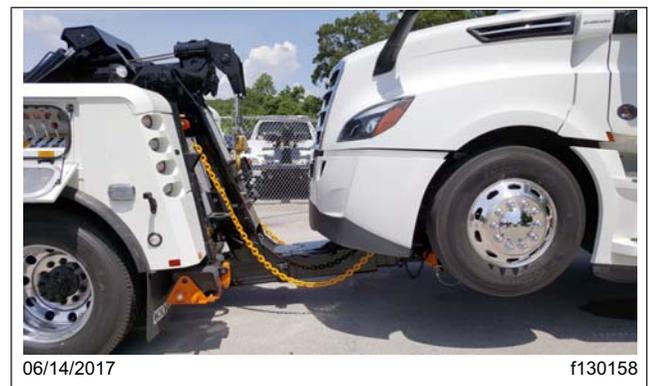


Figura 24.19, Cadenas de seguridad conectadas en el vehículo remolcado

En una emergencia

Incendio en la cabina

Los incendios en los camiones de servicio pesado y de servicio mediano son poco frecuentes, según datos de la administración estadounidense de seguridad vial (National Highway Traffic Safety Administration). El estándar federal de EE. UU. número 302 de seguridad para vehículos motorizados limita la inflamabilidad de ciertos materiales que se usan en el interior de la cabina, pero a pesar de esto, la mayoría de estos materiales pueden arder.



ADVERTENCIA

No permita que llamas, chispas u otras fuentes de calor tales como cigarrillos o focos/bombillas entren en contacto con los materiales de la cabina. Cualquier material de la cabina en contacto con tales fuentes de calor podría causar lesiones personales graves, además de daños al vehículo.

En caso de un incendio en la cabina

Pare el vehículo lo más rápidamente posible de una manera segura, ponga el freno de estacionamiento, apague la ignición, y salga del vehículo.

25

Datos de telemática

Términos de uso	25.1
-----------------------	------

Términos de uso

Su vehículo ("Vehículo") puede estar equipado con uno o más dispositivos que recolectan la información que se describe a continuación en relación al Vehículo y el entorno en el cual puede estar operando ("Información de telemática"). Los dispositivos podrían enviar Información de telemática periódicamente a Daimler Trucks North America LLC ("DTNA"). Además, DTNA y sus concesionarios podrían recuperar la Información de telemática de forma manual de los dispositivos para los propósitos que se describen a continuación.

Sobre la Información de telemática que recolectamos y para qué lo hacemos

La Información de telemática que recolectamos puede incluir, entre otra, información sobre el rendimiento, funcionamiento, ubicación, velocidad, recorridos, historial de recorridos, tiempos de parada y ralenti, consumo de combustible, códigos de falla e información de diagnóstico, rendimiento de la dirección y el frenado, despliegue de bolsas de aire y uso del cinturón de seguridad, desaceleraciones y otra información relacionada con el rendimiento, funcionamiento, salud y seguridad de su Vehículo. DTNA recopila información a fin de mejorar el rendimiento, funcionamiento, salud y seguridad de su Vehículo y de los demás vehículos y productos de DTNA, de las siguientes maneras, entre otras:

- **Cómo activar sus servicios de suscripción.** DTNA y otros proveedores de servicios de terceros han desarrollado una variedad de aplicaciones y servicios que ahora se encuentran disponibles para usted a fin de optimizar el rendimiento, uso, fiabilidad y funcionamiento seguro de su Vehículo. Estos servicios se basan en la Información de telemática que recibimos de su Vehículo y probablemente se los haga más efectivos en el futuro a través del uso de dicha Información de telemática e información similar que recibimos de los otros vehículos de DTNA.
- **Para hacer que su Vehículo sea más seguro y para mejorar su rendimiento.** En función del tipo de dispositivo instalado en su Vehículo, es posible que DTNA actualice de forma periódica el software de abordaje de sus Vehículos a fin de mejorar el rendimiento y el uso seguro del Vehículo. Es necesario que obtengamos cierta

Información de telemática para garantizar la efectividad de estas actualizaciones.

- **Para monitorizar y administrar la salud y la eficiencia de su Vehículo.** La Información de telemática de su Vehículo puede ser usada por DTNA y sus afiliados, concesionarios y proveedores de servicio a fin de diagnosticar y solucionar los problemas en su Vehículo de forma más efectiva y para ayudarlo a mantenerlo en buenas condiciones.
- **Para mejorar su experiencia de servicio al cliente.** La Información de telemática puede ser usada por DTNA y sus afiliados, concesionarios y proveedores de servicio a fin de brindarle una experiencia de servicio al cliente más eficiente y efectiva conjuntamente con el servicio, mantenimiento, campañas de servicio fuera de fábrica y campañas de retiro del mercado del vehículo.
- **Para el desarrollo y la mejora de los productos.** La Información de telemática podría ser analizada y utilizada para identificar y solucionar problemas de rendimiento y seguridad y para desarrollar mejoras en nuestros productos que beneficiarán a usted y a nuestros futuros clientes.
- **Para desarrollar una comercialización del producto más significativa.** La Información de telemática puede ser utilizada para proveer información más personalizada y significativa a nuestros clientes acerca de aquellos productos y servicios que mejor satisfagan sus necesidades operativas y mejoren el desempeño de sus negocios.
- **Para ayudar a que nuestros clientes tengan el producto correcto.** La Información de telemática podría ser utilizada para desarrollar futuros productos y servicios que satisfagan mejor las necesidades operativas de nuestros clientes.

Qué es lo que hacemos con la Información de telemática y con quiénes la compartimos

DTNA podría utilizar la Información de telemática para cualquier propósito avalado por la ley, incluyendo, entre otros, el uso de la información para cualquiera de los propósitos descritos en este capítulo. DTNA podría compartir la Información de telemática con sus proveedores de servicio, afiliados,

subsidiarios, distribuidores y concesionarios, pero siempre para propósitos comerciales legales. Esto puede incluir a terceras partes que procesan la información en nombre de DTNA, terceras partes a quienes usted autoriza directamente a que reciban información de nosotros, y a las fuerzas de orden público de conformidad con las leyes aplicables.

DTNA también podría combinar la Información de telemática que obtiene de su Vehículo con la información proveniente de otros vehículos, anonimizar y des-identificar dichos datos acumulados ("Datos acumulados"), y utilizar y divulgar dichos Datos acumulados y sus derivados de forma indefinida y para cualquier propósito, incluyendo su divulgación a terceras partes para cualquier propósito sin restricciones. Usted no poseerá ningún derecho sobre los Datos acumulados ni sobre ningún derivado o beneficio de los mismos. DTNA será propietario exclusivo de todos los derechos, títulos e intereses sobre y de todos los Datos acumulados. DTNA no tendrá obligación alguna de brindarle los Datos acumulados a usted ni de compensarlo por cualquier uso o divulgación de cualesquiera Datos acumulados.

Método de recolección

La Información de telemática podría ser transmitida automática o manualmente desde los dispositivos presentes en su Vehículo a DTNA o Detroit Diesel Corporation (DDC) mediante herramientas de diagnóstico incluyendo, entre otras, DDC DiagnosticLink.

Medidas de seguridad

DTNA utilizará sistemas de seguridad de datos razonables en un esfuerzo para proteger la Información de telemática contra el uso, acceso, divulgación, distribución, extravío o alteración no autorizada. Llevamos a cabo esto mediante medidas de seguridad físicas, electrónicas y procedurales diseñadas para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la Información de telemática. Sin embargo, ningún sistema de seguridad es perfecto. DTNA no puede garantizar que la Información de telemática no será pirateada, eliminada, interceptada o alterada. DTNA también le solicitará a las terceras partes con las que comparte la Información de telemática tomar medidas adecuadas para proteger la Información de telemática contra su uso, acceso, divulgación, distribución, extravío o alteración no autorizada.

Su consentimiento

Al continuar proporcionándonos, o permitiéndonos recibir o recuperar la Información de telemática me-

diante los dispositivos presentes en su Vehículo, usted otorga su consentimiento a esta recopilación y al uso de la misma según se describe en este capítulo. Aunque parte de la información podría transferirse y procesarse en otros países que no cuentan con leyes que garantizan el mismo nivel de protección de datos como en su país, nuestro uso y divulgación de su información está sujeta a estos términos de uso independientemente del lugar adonde se transfiera su información. **Si se ha suscrito a un servicio de suscripción tal como Virtual Technician o Detroit Analytics, los Términos y condiciones de telemática para ese servicio aplicarán a la recopilación, almacenamiento, uso y transferencia por parte de DTNA de los datos abarcados por dichos Términos y condiciones.**

Sus derechos

Puede exigir a DTNA que deje de recibir y recuperar la Información de telemática de los dispositivos presentes en su Vehículo. Al hacer esto, ya no podrá recibir servicios de suscripción de telemática relacionados con su Vehículo ni podrá recibir de forma remota actualizaciones importantes del software de su Vehículo, entre otras cosas. Si está interesado en esta opción, sírvase contactarse con DTNA escribiendo a: **DetroitConnect@Daimler.com**.

Cambios en la política de privacidad

DTNA se reserva el derecho de enmendar estos términos de uso según considere oportuno. Los cambios se verán reflejados en la versión en línea de este documento que se encuentra en: <https://cmspublish-dtna.prd.freightliner.com/content/public/dtnaconnect---daimler-trucks-north-america.html>. **Al continuar proporcionándonos, o permitiéndonos recibir o recuperar la Información de telemática mediante los dispositivos presentes en su Vehículo, usted otorga su consentimiento y acepta dichos cambios.**

NOTA: Estos términos de uso no aplican a los dispositivos de telemática de posventa que podrían ser provistos por terceros o configurarse para enviar información a terceros que no sean DTNA ni sus afiliados, concesionarios o proveedores de servicio.

Índice

Tema	Página	Tema	Página
A			
Abertura y cierre del capó	2.5	Asiento de respaldo alto	
Cómo inclinar el capó	2.5	Freightliner	6.1
Como regresar el capó	2.6	Aislador de movimiento	
Acceso a la placa de		hacia adelante o hacia	
plataforma de atrás de la		atrás	6.3
cabina	2.4	Ajuste de altura	6.2
Bajando de la plataforma de		Ajuste del asiento hacia	
atrás de la cabina	2.5	adelante y hacia atrás	6.2
Cómo subirse a la placa de		Altura de la parte delantera	
plataforma de atrás de la		del cojín inferior	6.3
cabina	2.5	Altura de la parte trasera del	
Acceso a las baterías	3.2	cojín inferior	6.3
Acoplamiento de la quinta		Amortiguador	6.3
rueda	17.1	Calefacción	6.4
Acoplamiento de la quinta		Extensión del cojín inferior	6.2
rueda Jost	17.4	Inclinación del respaldo	6.1
Acoplamiento de las quintas		Soporte lumbar	6.1
ruedas de Fontaine y		Asiento National 2000 Series	6.5
Holland	17.1	Aislador del asiento National	
Acople para remolque Holland	18.1	2000 Series	6.6
Desenganche del remolque	18.1	Ajuste de altura del asiento	
Enganche del remolque	18.1	National 2000 Series	6.6
Información general	18.1	Ajuste de la parte trasera del	
Acoples de remolque Premier	18.2	cojín del asiento National	
Desenganche del remolque	18.2	2000 Series	6.6
Enganche del remolque	18.2	Ajuste hacia adelante o	
Información general	18.2	atrás del asiento National	
Ajuste del enfoque de los faros	23.2	2000 Series	6.6
Aplicaciones de frenado		Ajuste hacia adelante o	
auxiliares	10.3	atrás del cojín inferior del	
Freno de escape	10.5	asiento National 2000	
Freno de motor	10.3	Series	6.6
Arranque de emergencia con		Inclinación del respaldo del	
cables de puente	24.3	asiento National 2000	
Arranque del motor de		Series	6.6
vehículos de gas natural	19.12	Soporte lumbar del asiento	
Arranque del motor	9.1	National 2000 Series	6.6
Arranque después de una		Asiento Sears Atlas	6.4
inactividad prolongada	9.2	Aislador	6.5
Arranque en clima frío	9.2	Ajuste de altura del asiento	
Asiento Bostrom	6.4	Sears Atlas	6.5
Aislador, asiento Bostrom	6.4	Ajuste de extensión/	
Ajuste de altura, asiento		inclinación del asiento	
Bostrom	6.4	Sears Atlas	6.5
Ajuste longitudinal del		Ajuste del descansabrazos	
asiento Bostrom	6.4	del asiento Sears Atlas	6.5
Inclinación del cojín inferior,		Ajuste hacia adelante y atrás	
asiento Bostrom	6.4	del asiento Sears Atlas	6.5
Inclinación del respaldo,		Ajuste lumbar del asiento	
asiento Bostrom	6.4	Sears Atlas	6.5
Soporte lumbar, asiento		Inclinación del respaldo del	
Bostrom	6.4	asiento Sears Atlas	6.5
		Aviso/control de estabilidad	
		contra vuelco	12.5
		Control de estabilidad contra	
		vuelco	12.6

Tema	Página	Tema	Página
Notificador de estabilidad contra vuelco	12.6	Control de estabilidad mejorada	12.5
Notificador de frenado fuerte	12.6	Controles de climatización	5.15
Totales de viaje y de tramo	12.7	Controles de la bocina	5.7
B			
Bloqueo del diferencial en ejes motores	15.1	Bocina de aire	5.7
Ejes motores sencillos con igualador de tracción	15.2	Bocina eléctrica	5.7
Interruptor de bloqueo del diferencial	15.1	Controles de la columna de dirección ajustable	5.14
Operación del bloqueo del diferencial	15.1	Controles de la palanca multifuncional de las luces direccionales	5.6
Bloqueo entre ejes: ejes en tándem y triples	15.2	Controles de los lava y limpiaparabrisas	5.6
Interruptor del bloqueo entre ejes en tándem	15.3	Controles de luces direccionales	5.6
Operación del bloqueo entre ejes en tándem	15.3	Controles de la suspensión	5.14
C			
Cajas de transferencia	15.4	Interruptor de control de descarga de la suspensión de aire	5.14
Marmon-Herrington MVG- 1600	15.5	Válvula de invalidación de carga automática de la suspensión de aire	5.14
Serie Meritor MTC	15.4	Controles de las luces	5.2
Centro de mensajes para el conductor	4.8	Controles de las luces interiores	5.5
Pantallas de conducción	4.8	Controles de luces exteriores	5.3
Pantallas/menús de modalidad de estacionamiento	4.9	Controles de los frenos	5.12
Cerraduras y manijas de las puertas	2.1	Palanca de los frenos del remolque	5.13
Cinturones de seguridad y correas de sujeción	6.6	Sistema antibloqueo de frenos	5.13
Información general: cinturones de seguridad y correas de sujeción	6.6	Válvula de control de los frenos de estacionamiento	5.12
Inspección de los cinturones de seguridad y las correas de sujeción	6.7	Válvula de suministro de aire al remolque	5.13
Operación del cinturón de seguridad	6.7	Controles del asiento	5.15
Comodidades de la cabina	8.1	Asientos de banco	5.15
Almacenamiento de la cabina	8.1	Controles del sistema AWD	5.11
Portavasos	8.1	Interruptor de intervalo de la caja de transferencia	5.11
Control de cambios SmartShift de Freightliner	14.1	Interruptor de operación AWD	5.11
Información general, control SmartShift	14.1	Controles del tren motor	5.7
Control de cruceo	10.2	Controles de la transmisión	5.10
		Interruptor del freno de escape	5.10
		Interruptor del freno de motor	5.9
		Interruptor del ventilador del motor	5.10
		Interruptores de control de cruceo	5.9
		Interruptores de regeneración del sistema de postratamiento	5.7
		Interruptores del eje	5.7

Índice

Tema	Página
Cuidado de las luces exteriores	22.2
Cuidado de las piezas cromadas	22.1
Cuidado de las piezas de fibra de vidrio	22.1
Cuidado del tablero y del panel de instrumentos	22.2

D

Desacoplamiento de la quinta rueda	17.5
Desacoplamiento accionado por aire	17.6
Desacoplamiento manual	17.5
Distribución de energía del vehículo	3.1
Caja de distribución principal de la red de energía	3.1
Módulos de distribución de energía	3.1

E

Embrague	13.6
Información general tocante al embrague	13.6
Mantenimiento del embrague	13.8
Operación del embrague	13.6
Entrada en y salida de la cabina	2.1
Entrada por el lado del conductor	2.2
Entrada por el lado del pasajero	2.3
Salida por el lado del conductor	2.2
Salida por el lado del pasajero	2.3
Equipo de emergencia	24.1
Espejos y ventanas	8.1
Espejo de vista hacia abajo, opcional	8.2
Espejos eléctricos, opcionales	8.2
Espejos	8.1
Interruptor del calentador del espejo, opcional	8.1
Ventanas	8.2
Etiqueta de atención al cliente	1.6
Etiqueta de certificación canadiense	1.2
Etiqueta de clasificación de peso bruto de los componentes	1.1

Tema	Página
Etiqueta de información de componentes	1.1
Etiquetado para México	1.3
Etiqueta de certificación mexicana	1.3
Etiquetas de pesos y medidas en español	1.3
Etiquetas del estándar federal de seguridad para vehículos motorizados	1.1
Etiquetas tocantes a emisiones	1.3
Etiqueta de información sobre el control de emisiones del vehículo	1.4
Etiqueta de los indicadores del sistema de postratamiento	1.3
Etiqueta de ralentí limpio certificado	1.6
Etiquetas de control de emisión de ruidos	1.5
Extintor de incendios	24.1

I

Incendio en la cabina	24.9
En caso de un incendio en la cabina	24.9
Información general de asientos	6.1
Asientos de banco	6.1
Información general sobre los vehículos de gas natural	19.1
Inspección y mantenimiento mensuales posviaje	21.13
Inspección de las áreas de tanques laterales	21.15
Inspección de los componentes de freno	21.13
Inspección del sistema de combustible de gas natural, si está equipado	21.16
Inspección y ajustes del compartimiento del motor	21.16
Inspección y mantenimiento periódicos	20.1
Inspección y mantenimiento previaje diarios	21.1
Inspección de la cabina	21.6
Inspección de la suspensión y de los ajustadores de tensión	21.1
Inspección de las áreas de tanques laterales	21.4
Inspección de las ruedas y los neumáticos	21.2

Tema	Página	Tema	Página
Inspección del compartimiento del motor	21.5	Manchas de azúcar y otras sustancias a base de agua	22.3
Inspección del sistema de combustible de gas natural, si está equipado	21.9	Manchas de grasa y otras sustancias a base de aceite	22.3
Inspección y mantenimiento semanales posviaje	21.11	Moho	22.3
Inspección del compartimiento del motor	21.11	Limpieza de la tapicería de vinilo	22.2
Instrumentos	4.10	Alquitrán, asfalto y creosota	22.2
Medidor de combustible/del líquido de escape diésel (DEF)	4.13	Betún para zapatos	22.3
Medidor de la presión auxiliar del turbocargador	4.15	Chicle	22.2
Medidor de presión del aceite del motor	4.12	Esmalte de uñas y quitaesmalte	22.3
Medidor de restricción de la admisión de aire	4.11	Manchas de sulfuro	22.3
Medidor de temperatura del aceite del motor	4.13	Manchas varias	22.3
Medidor de temperatura del líquido de la transmisión	4.14	Pintura y marcas de los tacones de los zapatos	22.2
Medidor de temperatura del líquido refrigerante	4.11	Suciedad normal	22.2
Medidores de la temperatura de aceite de los ejes motores	4.12	Tinta de bolígrafo	22.3
Medidores de presión de aire primario y secundario	4.14	Listas de verificaciones	20.1
Tacómetro	4.14	Lista de verificaciones de inspecciones mensuales posviaje	20.2
Velocímetro	4.14	Lista de verificaciones de inspecciones semanales posviaje	20.2
Voltímetro	4.15	Listas de revisiones de las inspecciones diarias previaje	20.1
Interruptor de desconexión de demandas	3.1	Luces de emergencia de advertencia de peligro	24.1
Interruptor de ignición	5.1	Luces indicadoras y de advertencia	4.2
		Sistema de protección del motor	4.7
L		N	
Lavado y abrillantado de la cabina	22.1	Normas de emisiones de gases de invernadero y consumo de combustible	11.1
Líquido de escape diésel y su tanque	11.5	O	
Advertencias y limitaciones del motor tocantes al DEF	11.7	Operación del motor	9.2
Líquido de escape diésel	11.5	Asentamiento del motor	9.2
Medidor de combustible/DEF	11.7	Consideraciones de seguridad y medioambientales	9.2
Tanque del DEF	11.7	Operación en climas fríos	9.3
Líquidos agregados	20.2	Operación normal	9.2
Limitación del ralentí del motor	10.2		
Temporizador de ralentí antes del apagado	10.2		
Limpieza de la tapicería de terciopelo	22.3		
Chicle o cera	22.3		

Índice

Tema	Página
P	
Panel de control de climatización	7.1
Aire acondicionado, opcional	7.4
Calefactores accesorios	7.4
Descongelación	7.4
Interruptor de control de temperatura	7.3
Interruptor del ventilador	7.1
Interruptor selector de aire	7.1
Modalidad de aire fresco	7.3
Modo de recirculación	7.3
Panel de instrumentos de techo	4.15
Paneles de control	5.1
Paro del motor	9.4
Placa deslizable de la quinta rueda	17.7
Operación del mecanismo deslizable accionado por aire	17.9
Operación manual del mecanismo deslizable	17.8
Precauciones de seguridad para los vehículos de gas natural	19.1
En caso de emergencia	19.2
Precauciones de seguridad	21.1
Procedimientos de llenado de tanques de gas natural	19.2
Llenado de combustible de un vehículo que usa gas natural comprimido (GNC)	19.2
Llenado de combustible de un vehículo que usa gas natural licuado (GNL)	19.4
Protección del motor— advertencia y paro	10.1
Q	
Quintas ruedas, información general	17.1
Lubricación de la quinta rueda	17.1
Válvula de descarga de la suspensión de aire	17.1
R	
Reemplazo del filtro de emergencia DAVCO	24.1
Regulador de la toma de fuerza (PTO)	10.6
Remolcar	24.4

Tema	Página
Reparación y reemplazo mayor de componentes de gas natural	19.13
Revisiones preliminares	23.1
S	
Sistema antibloqueo de frenos (ABS) Meritor WABCO®	12.3
Compatibilidad del ABS del remolque	12.4
Control de tracción automático	12.4
Sistema de detección de gas natural	19.6
Módulo de control y panel de alarma AMGaDS III Plus	19.10
Módulo de control y panel de alarma Fireboy	19.8
Procedimiento de alarma	19.6
Pruebas	19.11
Sensores	19.7
Sistema de dirección hidráulica	16.1
Ajuste del volante	16.1
Sistema de frenos de aire	12.1
Ajustadores de tensión automáticos	12.3
Condiciones del sistema de frenos	12.1
Información general tocante al sistema de frenos	12.1
Operación del sistema de frenos	12.1
Sistema de postratamiento de emisiones reguladas por la EPA	11.2
Luces de advertencia del ATS	11.4
Mantenimiento del DPF	11.5
Motores EPA10 y más recientes	11.2
Motores que cumplen la norma sobre emisiones Euro V para exportación	11.2
Regeneración	11.3
T	
Términos de uso	25.1
Cambios en la política de privacidad	25.2
Método de recolección	25.2
Medidas de seguridad	25.2

Tema	Página	Tema	Página
Qué es lo que hacemos con la Información de telemática y con quiénes la compartimos	25.1	Consejos de operación: transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller	13.5
Sobre la Información de telemática que recolectamos y para qué lo hacemos	25.1	Información general: transmisiones de cambios por intervalos de 10 marchas	13.4
Su consentimiento	25.2	Transmisiones de engranaje multiplicador y de cambios por intervalos Eaton Fuller de 13 marchas y de 18 marchas	13.1
Sus derechos	25.2	Consejos de operación: transmisiones de engranaje multiplicador y cambios por intervalos Eaton Fuller	13.2
Transmisiones automáticas Allison	14.10	Información general sobre transmisiones de engranaje multiplicador y cambios por intervalos Eaton Fuller	13.1
Consejos para la operación, transmisiones Allison	14.10		
Información general, Transmisiones Allison	14.10	U	
Transmisiones automatizadas AutoShift de Eaton Fuller	14.6	Unidad de control de instrumentos	4.1
Información general: transmisiones AutoShift	14.6	Alertas sonoras	4.1
Operación de las transmisiones AutoShift	14.6	Secuencia de ignición	4.1
Transmisiones automatizadas UltraShift PLUS de Eaton Fuller	14.1	V	
Apagado	14.2	Válvula de descarga de la suspensión de aire	18.1
Ayuda de arranque en cuestas	14.5	Verificación del enfoque de los faros	23.1
Cambio de marcha atrás a conducción hacia adelante	14.5		
Cambios según la carga	14.6		
Control automático de tracción	14.5		
Diagnóstico de UltraShift PLUS	14.6		
Encendido	14.2		
Marcha atrás (R)	14.2		
Marcha baja (L)	14.3		
Modalidad automática (AUTO)	14.2		
Modalidad de conducción ultralenta ("Creep Mode")	14.4		
Modalidad manual (MAN)	14.3		
Protección contra el uso incorrecto del embrague	14.4		
Protección contra velocidad excesiva del motor	14.5		
Puesta en neutro automática	14.5		
Rodadura libre	14.6		
Saltarse marchas	14.5		
Selección e invalidación automáticas de marcha de arranque	14.5		
Transmisiones de cambios por intervalos Eaton Fuller de 10 marchas	13.4		

