

INSTRUCCIONES PARA EL CONSTRUCTOR DE CARROCERÍAS

Mack Trucks



Eje y suspensión
PI / CHU, AN / CXU, GR / GU, TD
LR, TE / MRU
Section 6

Introducción

Esta información proporciona detalles de diseño y función, de especificación y procedimiento para ejes y suspensión para vehículos MACK.

Nota! Hemos intentado cubrir la mayor información posible. No obstante, esta información no cubre todas las variaciones peculiares que puede presentar el chasis de un vehículo. Observe que las ilustraciones son típicas y pueden no reflejar todas las variaciones de un ensamble.

Todos los datos que se proporcionan se basan en información vigente al momento de la publicación. No obstante, **esta información está sujeta a cambio sin previo aviso.**

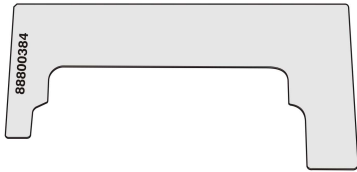
Por favor tenga en cuenta que ninguna parte de esta información puede reproducirse, almacenarse o transmitirse por medio alguno sin el permiso expreso por escrito de MACK Trucks Inc.

Contenido:

- “Eje”, página 3
- “Ejes levadizos”, página 3
- “Espacio libre de ruedas traseras y ejes”, página 7
- “Alineación de eje”, página 8
- “Literatura de Eje trasero”, página 19
- “Suspensión de Trasera”, página 20
- “Alineación y ajustes”, página 21
- “Torque de tornillo-U”, página 28
- “Suspensión neumática altura, ajuste”, página 29
- “Especificaciones de Altura de Manejo y Ángulo del Piñón”, página 30

Eje y suspensión

Herramientas Especiales



T0070273

88800384

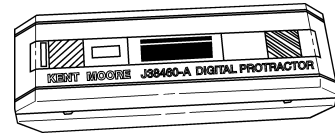
Indicador de altura de viaje



W0001815

J-44544

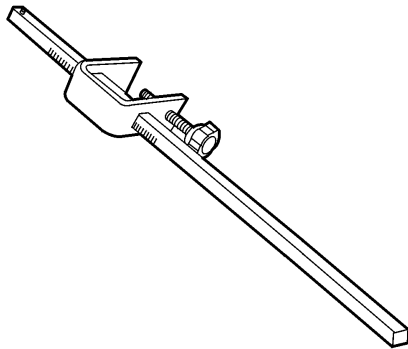
Casquillo de ajuste de altura de viaje



W7000708

J-38460-A

Transportador digital, incluye **J-38460-25**
Adaptador de desconexión rápida



W0001960

J-44684 Indicador de altura de viaje

Eje

La siguiente sección detalla los diversos ejes. Se incluye información de diseño y función, de especificación y funcionamiento.

Ejes levadizos

Ejes levantables (de cola y de empuje) se pueden agregar para incrementar la capacidad de transporte de carga de un vehículo. Cuando uno o más ejes levantables se instala en un vehículo recientemente manufacturado antes de que el vehículo sea entregado al cliente final, el instalador tiene que asegurar que la información de GAWR/GVWR, de llantas, de rines y de presiones de inflado se actualice en una addenda para el documento de vehículo incompleto o para la etiqueta de certificación del vehículo, conforme sea aplicable.



PELIGRO

Los ejes levantables no direccionales No deben agregarse a vehículos equipados con el sistema de Ventaja de estabilidad en carretera (Road Stability Advantage ó RSA) de MACK, porque al hacerlo se afectará adversamente el rendimiento del sistema. Se tiene que hacer todo esfuerzo para evitar agregar un eje levantara no direccional a un vehículo equipado con el sistema RSA de MACK. Si se tiene que agregar un eje levantara no direccional, se tiene que deshabilitar el sistema de RSA teniendo a un técnico calificado que reemplace la ECU de Bendix® Advanced EC-80™ (Unidad de mando de ABS con ESP®) con una ECU de Bendix® Premium EC-80™ (Unidad de mando de ABS sin ESP®).

Adicionalmente, si un eje levantara instalado de fábrica de MACK se tiene que desmontar de un chasis equipado con una RSA, también se tiene que deshabilitar el sistema de estabilidad, teniendo a un técnico calificado que reemplace la unidad electrónica de mando (ECU) de Advanced EC-80™ con una ECU de Premium EC-80™.

No deshabilitar el sistema RSA en un vehículo al cual se le haya agregado un eje levantara no direccional, resultará en serios inconvenientes de frenado y de desempeño del vehículo, incluyendo intervenciones innecesarias del sistema. Estas intervenciones podrían llevar a una pérdida del control del vehículo.

Además de deshabilitar el sistema, se debe retirar cualquier etiqueta de la cabina, como las etiquetas de Advertencia y Precaución con relación al sistema de Bendix® ABS-6 Advanced con ESP® (la base para el sistema RSA de MACK) que se ubican en la visera y se deben hacer anotaciones a los manuales del operador de modo que el operador del vehículo tenga un entendimiento claro sobre cuáles opciones ABS están instaladas en el vehículo.



CUIDADO

Si se están agregando ejes levantara (de ruedas de arrastre o de empuje) a un chasis equipado con el sistema de Ventaja de estabilidad en carretera (RSA) de MACK y, se desea mantener activo el sistema de RSA, el eje(s) levantara tiene que ser eje(s) del tipo auto-dirigido. Los frenos de servicio del eje(s) levantara auto-dirigido No deben activarse por medio de presión de aire modulada ni por presión de aire del freno de servicio proveniente del sistema de frenado antibloqueo. Actualmente, el único chasis que tiene el sistema RSA aprobado para agregar ejes levantara auto-dirigidos son chasis que se utilizan en aplicaciones de tracto de transporte pesado.

Eje levantara; Ubicación

La instalación de un eje levantara requiere enroscar dentro del sistema neumática para abastecer aire para varias funciones tales como la suspensión neumática del eje de levantamiento, subir y bajar bolsas de aire y los frenos del eje de levantamiento. El instalador del eje es responsable por asegurar que el sistema de freno de aire continúe cumpliendo con los requerimientos de FMVSS/CMVSS 106, Mangueras de freno y, 121, Sistemas de freno de aire, conforme sea aplicable (requerimientos para distancia de detenimiento, capacidad de sostenimiento en pendiente del freno de estacionamiento, etc.), después de que se instala el eje(s) levantara.

Nota! Algunos chasis se encuentran disponibles como “listos para eje levantara” desde la fábrica con la tubería, los indicadores y los reguladores necesarios que se requieren para fácil instalación del eje(s) levantara.

Esta sección incluye información general sobre instalación de ejes levantables en chasis MACK. Para información a detalle concerniente a selección, aplicación y especificaciones del eje, póngase en contacto con el fabricante del eje específico, o consulte la literatura de servicio del fabricante del eje.

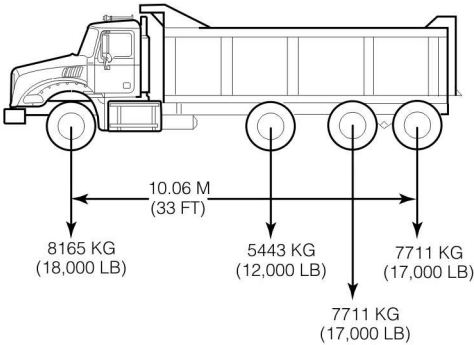
Nota! Cuando se instale un eje levantara en un chasis, se tiene revisar y ajustar la alineación de los ejes, delantero y trasero, conforme sea necesario.

El siguiente ejemplo explica cómo utilizar la Tabla de la fórmula de puentes Federales de los EE.UU. para ubicar un eje levantara en un chasis. El camión de volteo de cuatro ejes en el siguiente ejemplo se destinó para una clasificación de peso bruto vehicular de 29,000 Kg (64,000 lb). El vehículo está equipado con un eje delantero de 8,165 Kg (18,000 lb) y, con un eje trasero en tándem de capacidad adecuada para transportar el límite legal de 15,400 Kg (34,000 lb).

La Tabla de la fórmula de puentes Federales de los EE.UU. muestra que la separación entre la línea central del eje de dirección delantero y la línea central del eje más trasero del tándem para este camión de cuatro ejes tiene que ser 0.01 Km (33 pies); En esta configuración, el chasis transportará 8165 Kg (18,000 lb) en el eje de dirección delantero y 20,865 Kg (46,000 lb) en los ejes en tándem traseros, 8,165 + 20,865 = 29,030 Kg (18,000 + 46,000 = 64,000 lb).

Legalmente, sin embargo, únicamente 15,400 Kg (34,000 lb) disponibles en los ejes traseros para vehículos que operan en la red nacional de carreteras. Para que este chasis transporte legalmente 46,000 lb en los ejes traseros, se tiene que agregar un eje de empuje de 5,443 Kg (12,000 lb), 15,400 + 5,443 = 20,843 Kg (12,000 + 34,000 = 46,000 lb). Para ubicar adecuadamente el eje de empuje, consulte la Tabla de la fórmula de puentes Federales de los EE.UU. Para un grupo de tres ejes (eje de empuje más ejes en tándem), la separación entre la línea central del eje de empuje y la línea central del eje más trasero del tándem tiene que ser 13.5 pies. Sin embargo, para asegurar que la configuración del chasis satisface la Fórmula de puentes Federales de los EE.UU., todos los grupos de dos o más ejes en el chasis tienen que revisarse y verificarse para asegurar que se cumplan todos los requerimientos de distancia de ejes.

Distance in meters (feet) between the extremes of any group of 2 or more consecutive axles	Maximum Load (Pounds) kg		
	2 Axles	3 Axles	4 Axles
1.22 (4)	34,000		
1.52 (5)	34,000		
1.83 (6)	34,000		
2.13 (7)	34,000		
2.44 (8) and less	34,000	34,000	
2.44 (8) and more	38,000	42,000	
2.74 (9)	39,000	42,500	
3.05 (10)	40,000	43,500	
3.35 (11)		44,000	
3.66 (12)		45,000	50,000
3.96 (13)		45,500	50,500
4.27 (14)		46,500	
4.57 (15)		47,000	52,000
4.88 (16)		48,000	52,500
5.18 (17)		48,500	53,500
5.49 (18)		49,500	54,000
5.79 (19)		50,000	54,500
6.10 (20)		51,000	55,500
6.40 (21)		51,500	56,000
6.71 (22)		52,500	56,500
7.01 (23)		53,000	57,500
7.32 (24)		54,000	58,000
7.62 (25)		54,500	58,500
7.93 (26)		55,500	59,500
8.23 (27)		56,000	60,000
8.53 (28)		57,000	60,500
8.84 (29)		57,500	61,500
9.14 (30)		58,500	62,000
9.45 (31)		59,000	62,500
9.75 (32)		60,000	63,500
10.06 (33)			64,000
10.36 (34)			64,500
10.67 (35)			65,500
10.97 (36)			66,000+



001297c

W9032331

Aplicación de la Fórmula de puentes Federales de los EE.UU. para ubicación del eje levantara

Nota! Las Normativas Federales de seguridad de transportes automotores, se pueden encontrar en el sitio web de FMCSR en http://ops.fhwa.dot.gov/freight/sw/brdgcalc/calc_page.htm

Eje levantable; Espacios libres

Después de seleccionar la ubicación adecuada para el eje levantable, cerciórese de que exista suficiente espacio libre entre:

- La flecha motriz y el eje levantable en ambas posiciones de extremo, arriba y abajo — Permitir al menos 31.75 mm (1.25 pulg.) de espacio libre entre la flecha motriz y el subconjunto del eje levantable.
- Llantas (lateralmente, adelante y atrás y, verticalmente) — Debe haber suficiente espacio libre entre las llantas del eje levantable y todo el bastidor y los demás componentes de modo que no exista interferencia en ambas posición de extremo, arriba y abajo.
- Muelles neumáticas (si es aplicable) — Cuando se inflen hasta su diámetro máximo. Adicionalmente, tiene que existir suficiente espacio libre entre el suelo y el subconjunto del eje levantable, las llantas y, otros componentes cuando el eje se encuentre en la posición levantada.

Adicionalmente, tiene que existir suficiente espacio libre entre el suelo y el subconjunto del eje levantable, las llantas y, otros componentes cuando el eje se encuentre en la posición levantada.

Eje levantable; Montaje

Las instrucciones de montaje y de instalación generalmente se suministran a través del fabricante del eje específico. Para información específica de montaje (tal como perforación, corte, selección de elementos del bastidor, etc.), consulte la Sección 7 para información de montaje de la carrocería.

Eje levantable; Ubicación de travesaño

Los ejes levantables deben instalarse de una manera que permita que la carga del eje se transmita a un travesaño y, no directamente en los largueros. En general, los travesaños se deben ubicar en el área donde los conjuntos del soporte del suspensor delantero del eje levantable se fijan al bastidor.

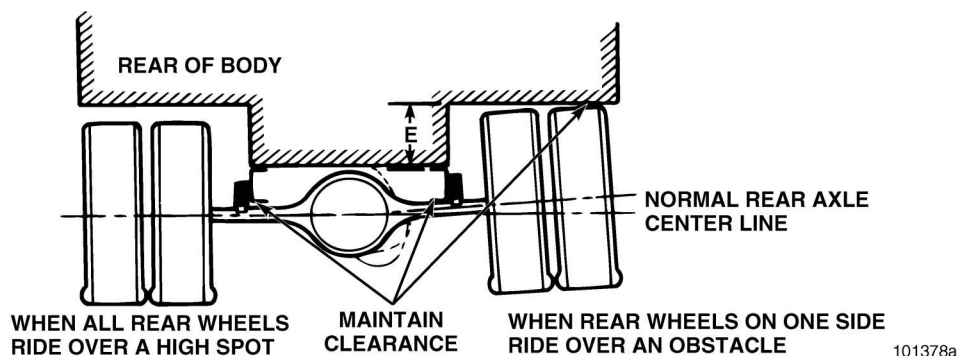
Debido a las muchas variaciones en diseños de bastidor, la ubicación de travesaños en distintos vehículos también puede variar. Si es necesario, se puede agregar un travesaño al chasis si no hay travesaño en la cercanía de la instalación del eje levantable. A menos que éste soporte un rodamiento central, un travesaño se puede mover el ancho de la escuadra de refuerzo de montaje del travesaño para llevar ala viga más cerca a los soportes del suspensor delantero del eje levantable. Distancia entre travesaños, sin embargo, no se deben exceder 60 pulg.

Para información más a detalle concerniente a colocación de travesaño y a instalación de eje levantable, consulte la Sección 7 para información de montaje de carrocería.

Notas

Espacio libre de ruedas traseras y ejes

Se tiene que mantener suficiente espacio libre para permitir movimiento vertical pleno de los ejes traseros y de las llantas cuando del vehículo se desplace sobre terreno accidentado o superficies irregulares.



Permita espacio libre para movimiento vertical de Ejes traseros y llantas

Notas

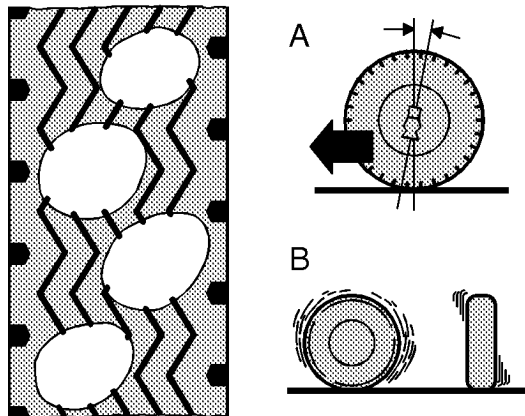
Alineación de eje

Las siguientes especificaciones se facilitan para informar el campo de las especificaciones más recientes de alineación de ejes de MACK.

Nota! Para vehículos equipados con el programa de MACK RSA (Ventaja de estabilidad en carretera) (Bendix® ABS-8 avanzado con ESP® [Programa de estabilidad electrónica]), todos los ajustes a la alineación del vehículo requieren recalibración del sensor del ángulo de dirección. Para información, consulte la **Hoja de datos de servicio de Bendix® (SD-13-4869)**. Esta hoja de datos se puede obtener visitando el sitio web de Bendix® en http://www.bendix.com/media/documents/products_1/absstability/truckstractors/134869.pdf.

Pivote

La inclinación hacia atrás o hacia delante del pivote de dirección del eje de dirección, en referencia al plano vertical, se mide en grados. El Caster (inclinación del eje delantero) es positivo cuando se inclina hacia atrás el eje de dirección y es negativo cuando se inclina hacia delante.



T1006460

- A. Ángulo de Caster (Inclinación del eje delantero)
- B. Desequilibrio

Todas las mediciones tienen que tomarse con el vehículo en una condición descargado, y el eje de dirección y el eje(s) propulsor sobre una superficie nivelada.

Las lecturas de caster derecho e izquierdo no deben variar más de 0.5° (1 mm/m) de lado a lado (caster transversal). No deforme el eje ni intente de otra manera ajustarlo para ajustar el ángulo de caster. Pueden utilizarse calzas de caster para corregir el caster.

Nota! En chasis equipado con ejes delanteros AIRTEK®, es crítico que el caster se mida con el vehículo a la altura de viaje correcta. Para información sobre medición y ajuste de la altura de viaje correcta, y para cualquier otra información concerniente al eje delantero AIRTEK®, consulte el Manual de procedimiento técnico de Hendrickson, Instrucciones de servicio de AIRTEK® para vehículos MACK, manual No. 17730-250.

Archivo de referencia en:

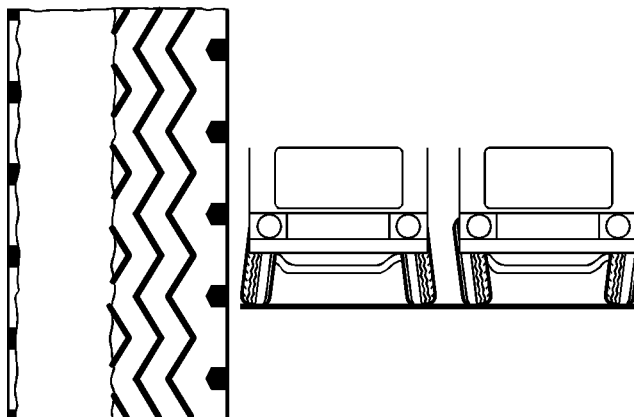
<http://www.hendrickson-intl.com/getattachment/eeaa8aa6-5e0a-4502-ad76-25be7aa6b822/17730-250—AIRTEK—Mack-Tech-Procedure.aspx,.pdf>

Especificaciones de Caster	
Eje delantero simple sin propulsión — dirección hidráulica	
LR, TE / MRU	4° a 6°
AN / CXU, PI / CHU, GR / GU, TD	3° a 5°
Eje delantero simple sin propulsión — dirección manual	
Todos los modelos excepto aquellos equipados con Arvin-Meritor™	1° a 3°
Todos los modelos excepto aquellos equipados con Arvin-Meritor™ (Excluyendo PI / CHU)	0° a 2°
Modelos PI / CH equipados con Arvin Meritor™	1° a 3°
AIRTEK®	
Lado izquierdo	3° a 5°
Lado derecho	3° a 5°
Caster transversal	0.5°
Eje de propulsión delantero simple (Excepto Marmon-Herrington (MT23) después del 1 de enero de 1995	3°30' a 5°30' (3.5° a 5.5°)
Eje de propulsión delantero Marmon-Herrington (MT23) después del 1 de enero de 1995	2°30' a 4°30' (2.5° a 4.5°)
De dirección doble	
Eje propulsor delantero	3°30' a 5°30' (3.5° a 5.5°)
Eje delantero-delantero sin propulsión	4° a 6°
Eje trasero-delantero sin propulsión	4°30' a 6°30' (4.5° a 6.5°)

Notas

Camber de rueda (inclinación de ruedas delanteras)

El ángulo que se forma por la inclinación hacia dentro o hacia fuera de la rueda con relación al plano vertical. El Camber es positivo cuando la rueda está inclinada hacia fuera en la parte superior y es negativo cuando la rueda está inclinada hacia dentro en la parte superior.



T1006458

Desgaste de llanta debido a Camber incorrecto

Especificaciones de Camber	
Vehículos fabricados después del 1 de enero de 1995 (con ejes delanteros MACK)	
Ejes delanteros sin propulsión Mack	
FXL 12, 14.6, 18, 20 y 23 (FATYPM-V)	$+1/4^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($+0.25^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
FAW 10.5, 12 y 14.3	$0^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($0^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
FA(W) 18 y 20	$+1/4^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($+0.25^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
FA23	$3/4^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($0.75^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
Hendrickson (FATYPM-H)	$-1/4^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($-0.25^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
Eaton o Dana (FATYPM-D)	izquierda: $+1/4^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($+0.25^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$) Derecha: $0^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($0^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
Meritor o Rockwell (FATYPM-R)	$-1/4^{\circ} \pm 7/16^{\circ}$ ($-0.25^{\circ} \pm 0.43^{\circ}$)
Ejes delanteros de propulsión	
Arvin Meritor™	0° a $0^{\circ}30'$ (0° a 0.5°)
FABCO (SDA23, 20B, 18B y 16)	$0^{\circ}15'$ a $0^{\circ}45'$ (0.25° a 0.75°)
Marmon-Herrington (MT23)	$0^{\circ}24'$ a $0^{\circ}36'$ (0.4° a 0.6°)

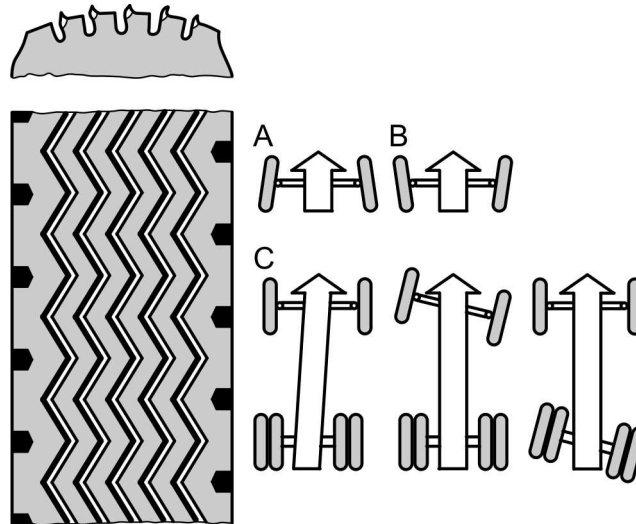
Cargar el eje ocasionará que el camber (inclinación de ruedas delanteras) disminuya. Las lecturas de camber Derecho e Izquierdo no deben variar más de 0.5° de lado a lado (camber transversal). No deforme el eje ni intente otra manera para ajustar el ángulo de camber. Si el ángulo de camber se encuentra fuera de especificación, notifíquelo al fabricante del eje.

Posición recta hacia delante

El ángulo de empuje de la rueda izquierda se ajusta para el 1er. eje de propulsión y debe ser de $0^\circ \pm 0.02^\circ$. Esta es la posición recta hacia delante y prepara al vehículo para la medición de toe (convergencia/divergencia) de las ruedas.

Ángulo de Toe

El ángulo de Toe es el ángulo de las líneas horizontales trazado a través de las ruedas del mismo eje. El ángulo también puede medirse en el centro frontal y trasero de la rodadura de la llanta a una distancia arriba del piso, igual al radio de rodamiento de la llanta.



Ángulo de Toe / ángulo de empuje

- A. Toe-in (Convergencia)
- B. Toe-out (Divergencia)
- C. Eje Fuera de línea

El Toe-in (convergencia) se va a establecer y a ajustar en la configuración normal del vehículo descargado. El Toe debe revisarse en el centro frontal y trasero de la rodadura de la llanta a una distancia arriba del piso, igual al radio de rodamiento de la llanta. También puede revisarse con equipo que perciba la diferencia entre los ángulos de empuje izquierdo y derecho.

La especificación para toe-in va a ser: $1/16'' \pm 1/32''$ ($.06'' \pm .03''$) ó $.08^\circ \pm .04^\circ$ ($.04^\circ$ a $.12^\circ$) o $1.5 \text{ mm/m} \pm .75 \text{ mm/m}$.

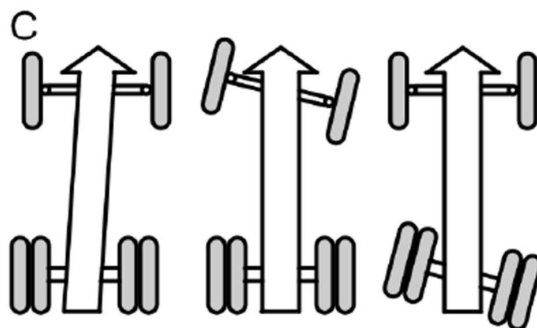
Al ajustar el toe, asegure que el tornillo del sujetador se encuentre en la posición vertical y detrás de la barra de acoplamiento. La orientación inapropiada puede resultar en una pérdida de ajuste.

Especificaciones de Toe	
FAW 10.5, 12, 14.3, FA(W)18, 20, FA23, FXL12, 14.6, 18, 20	$1/16'' \pm 1/32'' (0.06'' \pm 0.03'')$ $\circ$ $0.08^\circ \pm 0.04^\circ$ $\circ$ $1.5 \text{ mm/m} \pm 0.75 \text{ mm/m}$
Ejes delanteros 12, 13.2 y 14.6 AIRTEK®	$1/16'' \pm 1/32'' (0.06'' \pm 0.03'')$ $\circ$ $0.08^\circ \pm 0.04^\circ$ $\circ$ $1.5 \text{ mm/m} \pm 0.75 \text{ mm/m}$
Ejes delanteros sin propulsión Arvin-Meritor™, Eaton/Dana	$1/16'' \pm 1/32'' (0.06'' \pm 0.03'')$ $\circ$ $0.08^\circ \pm 0.04^\circ$ $\circ$ $1.5 \text{ mm/m} \pm 0.75 \text{ mm/m}$
Ejes de propulsión delanteros Arvin-Meritor™ y Marmon Herrington	$1/16'' \pm 1/16'' (0.06'' \pm 0.06'')$ $\circ$ $0^\circ 4' \pm 0^\circ 4' (0^\circ \text{ a } 0^\circ 8')$ $\circ$ $0.07^\circ \pm 0.07^\circ (0^\circ \text{ a } 0.14^\circ)$ $1.5 \text{ mm/m} \pm 1.5 \text{ mm/m}$
Ejes de propulsión delanteros FABCO (SDA23, 20B, 18B y 16)	$1/16'' \pm 1/16'' (0.06'' \pm 0.06'')$ $\circ$ $0^\circ 4' \pm 0^\circ 4' (0^\circ \text{ a } 0^\circ 8')$ $\circ$ $0.07^\circ \pm 0.07^\circ (0^\circ \text{ a } 0.14^\circ)$ $1.5 \text{ mm/m} \pm 1.5 \text{ mm/m}$

Toe de rueda (Ejes de auto-dirección únicamente)

El Toe-in (convergencia) se va a establecer y a ajustar en la configuración normal del vehículo descargado. El Toe debe revisarse en el centro frontal y trasero de la rodadura de la llanta a una distancia arriba del piso, igual al radio de rodamiento de la llanta. El toe-in debe medir $2.35 \text{ mm/m} + 0.85 \text{ mm/m} (0.092'' + 0.033'')$. Al ajustar toe, asegúrese de que las abrazaderas de la barra de acoplamiento hayan permanecido en la orientación original. Como una verificación, el tornillo del sujetador tiene que estar en la posición vertical y detrás de la barra de acoplamiento. La orientación inapropiada puede resultar en una pérdida de ajuste.

Requerimiento de perpendicularidad del eje (Ángulo de empuje)



W6114032

C. Eje fuera de línea

Suspensión	mm (pulg.)	grados
Maxlite	1.4 mm (0.55)	±0.04
Y doble	1.4 mm (0.55)	±0.04
AL402/461	1.4 mm (0.55)	±0.04
Primaax Tándem (6x4)	1.4 mm (0.55)	±0.04
Primaax Tri-Drive (8x6)	1.4 mm (0.55)	±0.04
Neway AD	1.4 mm (0.55)	±0.04
Simple de hojas múltiples	2.8 mm (0.11)	±0.08
m-Ride	1.4 mm (0.55)	±0.04
Hendrickson RT	2.8 mm (0.11)	±0.08
Hendrickson RS	2.8 mm (0.11)	±0.08
Hendrickson HN	2.8 mm (0.11)	±0.08
Hendrickson HaulMaax	2.8 mm (0.11)	±0.08
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Mack Walking Beam	2.8 mm (0.11)	±0.08
Mack Walking Beam	2.8 mm (0.11)	± 0.08
Chalmers	2.8 mm (0.11)	± 0.08
Ridewell	2.8 mm (0.11)	± 0.08

Nota! Para suspensiones que no se encuentran documentadas en la tabla anterior, consulte las instrucciones del fabricante.

Distancia entre ejes de Bogie

La variación lado a lado de la distancia entre ejes de Bogie de 3.3 mm (1/8") se va a mantener en suspensiones de hojas ahusadas de MACK — ST34 y ST38, las cuatro suspensiones de muelle, en suspensiones neumáticas Neway y MACK y, en suspensiones Chalmers

Una tolerancia de 6.4 mm (1/4") en la variación lado a lado de la distancia entre ejes de bogie se va a mantener en todas las suspensiones MACK SS/SW con muelles tipo joroba de camello o de vigas caminantes equipados con aisladores de golpes de goma. Esta tolerancia también incluye viga Hendrickson y suspensiones Ridewell.

 CUIDADO

La variación de la distancia entre ejes de Bogie puede ocasionarse por una hoja de muelle rota. Antes de proseguir, Verifique cuidadosamente e inspeccione las hojas de muelle para asegurar que Ninguna tiene grietas o está rota. Sea especialmente cuidadoso para inspeccionar detrás de las abrazaderas de muelle (tornillos-U). Rayas de óxido que se originan en esta área son un indicador de hojas de muelle rotas. También, desgaste en las tapas de aislador de golpes en el área de la ranura en Te sería un indicio de hojas rotas. Si se encuentra una hoja con agrietas o rota, reemplace el conjunto de muelle antes de hacer cualquier medición adicional.

Distancia entre ejes del chasis

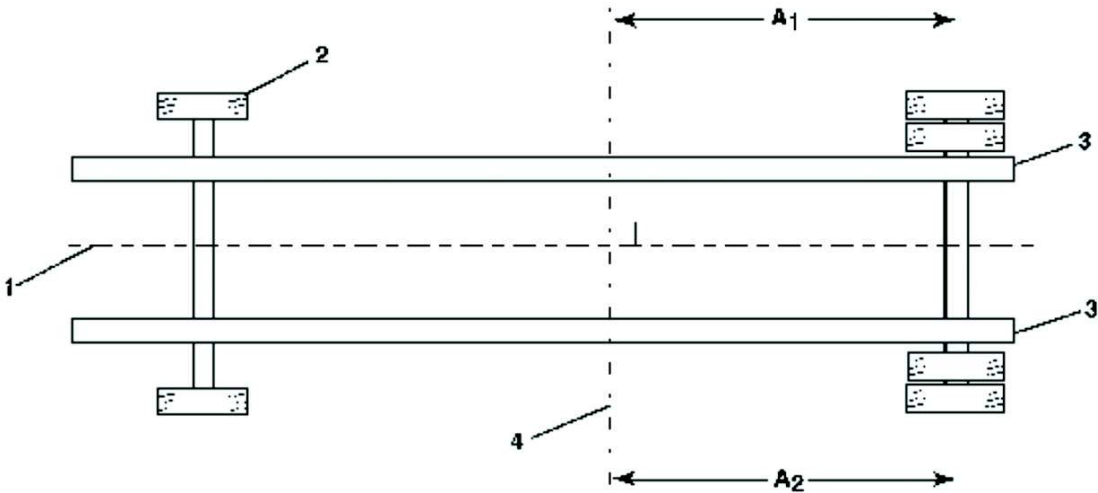


Figure 5 — 4 x 2 Chassis — A1 = A2 with a Tolerance of No More Than 1/8 Inch (3.3 MM)

1. Chassis Centerline	3. Frame Rail
2. Front Axle	4. Perpendicular Datum

W6114033

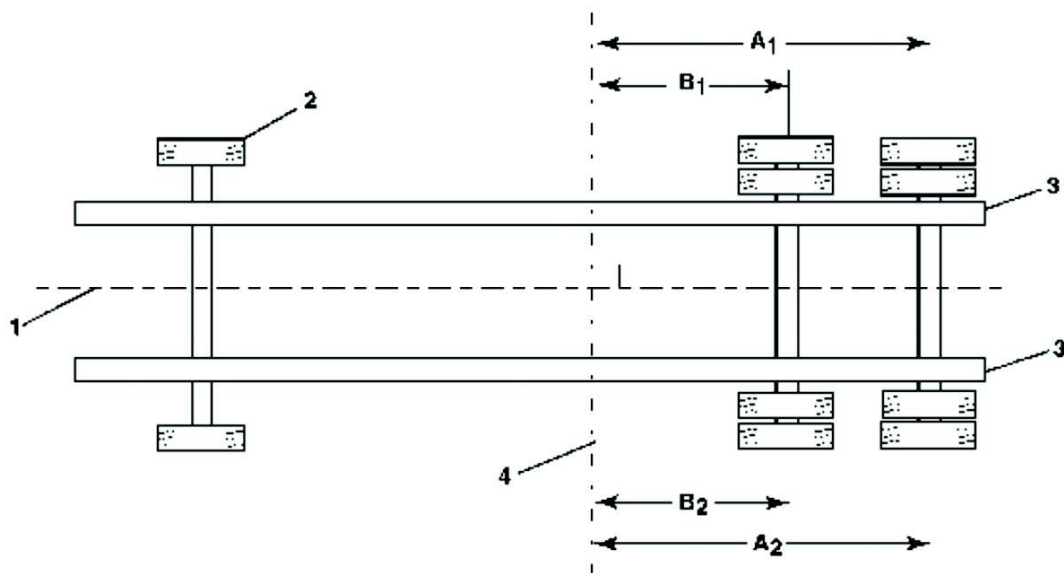


Figure 6 — 6 x 4 Chassis — $A_1 = A_2$, $B_1 = B_2$ with a Tolerance of No More Than 1/8 Inch (3.3 MM)

1. Chassis Centerline	3. Frame Rail
2. Front Axle	4. Perpendicular Datum

W6114035

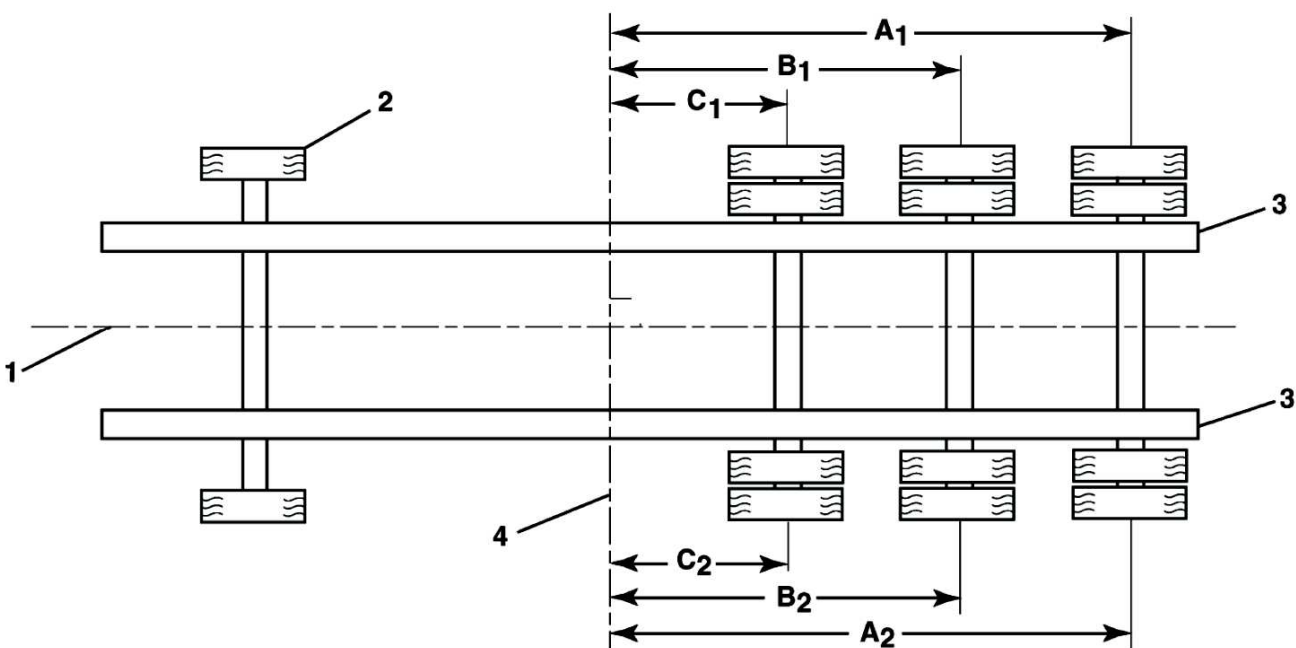


Figure 7 — 8 x 6 Chassis — $A_1 = A_2$, $B_1 = B_2$, $C_1 = C_2$ with a Tolerance of No More Than 1/8 inch (3.3 MM)

1. Chassis Centerline	3. Frame Rail
2. Front Axle	4. Perpendicular Datum

W6112858

Franjas de tolerancia para ángulo de restregue

Suspensión	mm (pulg.)	grados
Maxlite	1.4 mm (0.55)	±0.04
Y doble	1.4 mm (0.55)	±0.04
AL402/461	1.4 mm (0.55)	±0.04
Primaax Tandem (6x4)	1.4 mm (0.55)	±0.04
Primaax Tri-Drive (8x6)	1.4 mm (0.55)	±0.04
Neway AD	1.4 mm (0.55)	±0.04
Simple de hojas múltiples	2.8 mm (0.11)	±0.08
m-Ride	1.4 mm (0.55)	±0.04
Hendrickson RT	2.8 mm (0.11)	±0.08
Hendrickson RS	2.8 mm (0.11)	±0.08
Hendrickson HN	2.8 mm (0.11)	±0.08
Hendrickson HaulMaxx	2.8 mm (0.11)	±0.08
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Camelback	4.5 mm (0.18)	±0.26
Mack Walking Beam	2.8 mm (0.11)	±0.08
Mack Walking Beam	2.8 mm (0.11)	± 0.08
Chalmers	2.8 mm (0.11)	± 0.08
Ridewell	2.8 mm (0.11)	± 0.08

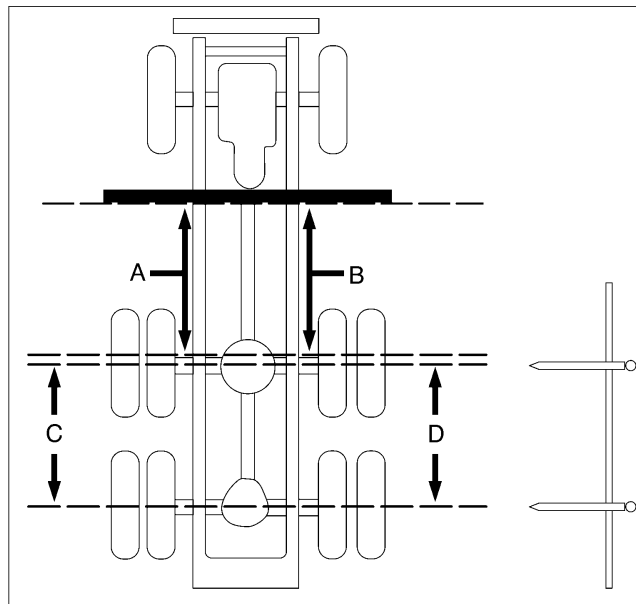
Nota! Para suspensiones que no se encuentran documentadas en la tabla anterior, consulte las instrucciones del fabricante.

Alineación de eje

Las siguientes especificaciones se han establecido para alineación del eje en un vehículo MACK bajo condiciones únicas del chasis, para lograr lo óptimo en desgaste de llantas y la subsiguiente satisfacción del cliente. Antes de hablar de mediciones, siempre conduzca el vehículo hacia atrás y hacia delante en línea recta cuatro o cinco veces. Donde la distancia sea limitada, al menos debe recorrerse el largo que tiene el chasis. Esta operación tiene que realizarse para asegurar que las suspensión no ha tomado un ajuste.

Centramiento de eje

El eje de dirección debe estar centrado en el chasis dentro de ± 4 mm (0.156 pulg.). Todos los ejes tienen que estar centrados en el chasis ± 4 mm (0.156 pulg.). La diferencia máxima lado a lado desde el eje propulsor delantero a los demás ejes propulsores (fuera de seguimiento) is 8 mm (0.312 pulg.). Si el eje no está centrado, revise la longitud de la barra de torsión transversal (si está equipada) y los espaciadores de barra de torsión.



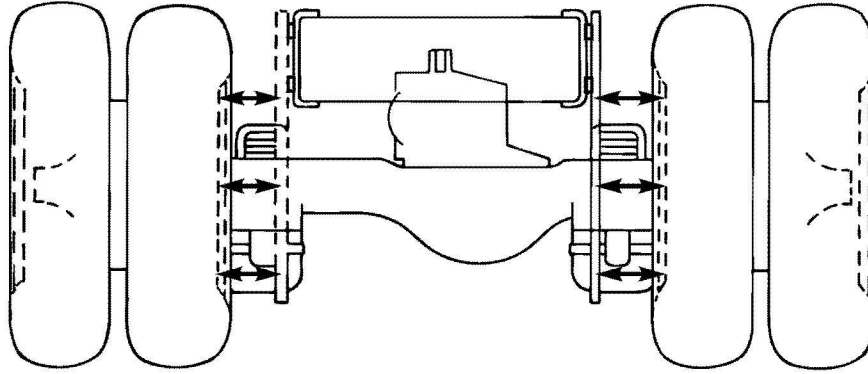
W7001407

Fig. 2 Alineación de eje propulsor delantero

Notas

Centramiento de ejes traseros (Chasis equipados con suspensiones SS)

Para centrar ejes traseros equipados con suspensiones SS, se tiene que hacer una medición entre el bastidor y los tambores de freno en cada eje. Se puede hacer una regla recta de la extensión conveniente a partir de una pieza recta de barra de acero y sujetarse al larguero con imanes. Con una cinta para medir, mida desde la regla recta hasta el tambor de freno en los tres puntos designados que se muestran en la ilustración a continuación.



W6078915

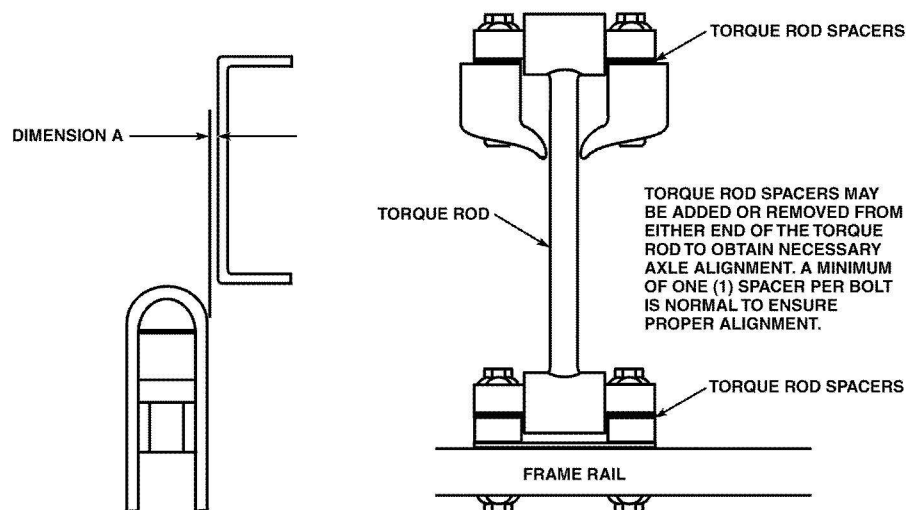
La diferencia máxima permisible entre las mediciones tomadas en los tambores de freno trasero-delantero y trasero-trasero a la regla recta no debe exceder 1/4 pulg. (6.4 mm), ya sea o no que el chasis esté equipado con una barra de torsión transversal.

La diferencia máxima permisible entre los lados izquierdo y derecho en el mismo eje, trasero-delantero o trasero-trasero no debe exceder 1/4 pulg. (6.4 mm) si el chasis está equipado con una barra de torsión transversal, ó 12.7 mm (1/2 pulg.) si el chasis No está equipado con una barra de torsión transversal.

Centramiento de ejes traseros (Chasis equipado con Suspensión AL y Barras de torsión transversales de longitud fija).

Este primer paso en la alineación apropiada del eje es la verificación de que los ejes traseros están centrados apropiadamente en el chasis. Antes de que se tome cualquiera de la medidas de alineación, el chasis debe ser conducido hacia atrás y hacia delante en línea recta varias veces para permitir que la suspensión se mueva dentro de su posición normal de operación. Para verificar que estén centrados los ejes traseros, realice los siguientes pasos:

- 1 Con el chasis estacionado sobre una superficie nivelada, bloquee las ruedas delanteras para evitar que el vehículo se mueva, luego libere los frenos de estacionamiento. (La presión del sistema neumático debe estar entre 110 y 130 psi al realizar estos procedimientos).
- 2 Mida la altura de viaje. Hay disponibles calibradores de altura de viaje para medir con exactitud la altura de viaje del chasis. Consulte "Suspensión neumática altura, ajuste", página 29 para información sobre el uso de medidores y medir altura de viaje.
- 3 Después de que la altura de viaje ha sido revisada y/o ajustada, determine si los ejes están centrados, midiendo desde el exterior del larguero hasta el borde interior de la abrazadera de muelle (tornillo-U) (Dimensión "A" en la imagen a continuación). La diferencia lado a lado máxima permisible en cualquier eje es 6.34 mm (1/4 pulg.). Se pueden agregar o quitar espaciadores de arandela de uno u otro lado de la barra de torsión para obtener el posicionamiento correcto del eje.
- 4 Luego de que se verifique o corrija el centramiento del eje, deje escapar el aire de la suspensión y verifique que no exista interferencia entre el larguero y alguna abrazadera de muelle (tornillo-U).



W6078909

Nota! Comenzando aproximadamente el 3/19/01, un cambio en el asiento de muelle y en espaciador resultó en un cambio de dimensión de la altura de viaje, de 5-1/4" a 4-7/8" en suspensiones neumáticas MAXAIR™ 40. Las suspensiones que tienen una altura de viaje de 4-7/8" se identifican por medio de una marca de "X" en la tapa de la muelle. Siempre busque la marca de "X" antes de ajustar la altura de viaje. Consulte la información en el Grupo de función 7 para información sobre el uso de los calibradores y sobre medición de altura de viaje.

Literatura de Eje trasero

Ya no están más disponibles copias impresas de literatura de eje trasero proveniente de los proveedores de ejes. Por lo tanto, MACK no puede suministrar esta documentación impresa a sus distribuidores.

Los manuales de servicio para muchos de los ejes traseros de proveedor se encuentran ahora disponibles en los sitios web oficiales de Dana Corporation y de Meritor.

Para revisar y descargar literatura del eje trasero, por favor visite:

<http://www.dana.com>

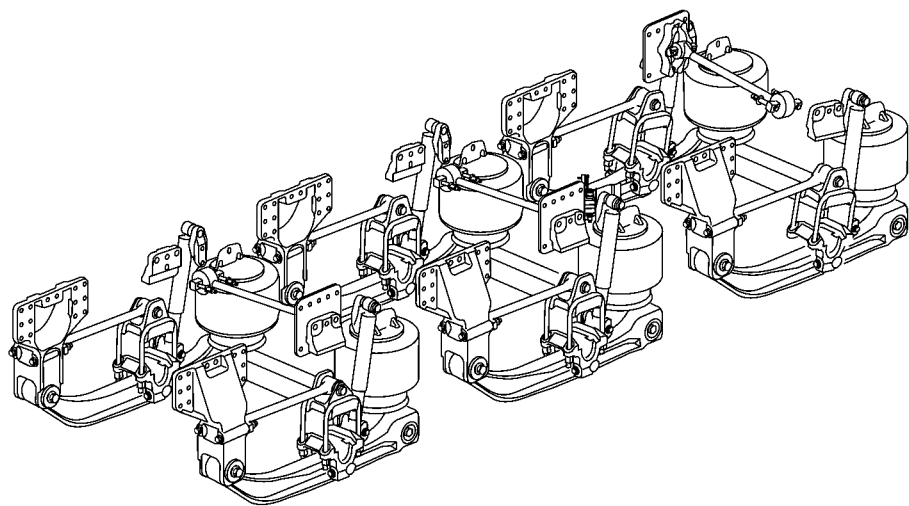
<http://www.meritor.com/customer/northamerica/lod/default.aspx>

Suspensión de Trasera

La siguiente sección detalla las diversas suspensiones. Se incluye información de diseño y función, de especificación y funcionamiento.

Nota! HENDRICKSON, PRIMAAX, y QUIK-ALIGN son marcas registradas o marcas comerciales de (i) Hendrickson USA, L.L.C. en los Estados Unidos y, de (ii) Hendrickson International Corporation fuera de los Estados Unidos.

Descripción básica



W7001454

Esta publicación se destinó para informar y asistir a personal de mantenimiento en el mantenimiento preventivo, en servicio, en reparación y reconstrucción del sistema de suspensión Tridrive de Mack.

Nota! Utilice únicamente partes Hendrickson genuinas para dar servicio a este sistema de suspensión.

Notas

Alineación y ajustes

Ajuste de altura de viaje, Mack Tridrive

La suspensión Mack Tridrive se equipa con una válvula de control de altura que se ubica en el eje central. La válvula de control de altura no se abastece mediante Hendrickson, aunque es un componente que se requiere. Hendrickson no es responsable por componentes que se abastecen mediante el fabricante del vehículo. Para asistencia con instrucciones de inspección, de mantenimiento y de reconstrucción en estos componentes, consulte al fabricante del vehículo.

Alineación lateral

- 1 Utilice una zona de trabajo con un piso nivelado. Conduzca el vehículo lentamente, recto hacia delante. Intente dar holgura o aflojar la suspensión cuando el vehículo esté posicionado. Finalice con todas las ruedas en posición recta hacia delante. Intente rodar hasta un detenimiento sin que se utilicen los frenos. No ponga el freno de estacionamiento. Coloque calzas a las ruedas delanteras del vehículo.
- 2 Mida desde el exterior del larguero hasta la brida del rin de la llanta interior. Registre la medición.
- 3 Mida la misma distancia en el lado opuesto del mismo eje. Registre la medición.
- 4 Reste las dos mediciones para obtener una diferencia entre las dos. Si la diferencia es mayor que 1/8 pulg. (3 mm) será necesario corregir la alineación lateral. Agregar o quitar calzas que se localicen entre la barra de torsión transversal y el larguero logra esto. Una buena regla general es utilizar una calza con un espesor que sea la mitad de la diferencia entre las dos medición.

Los sujetadores de montaje que se utilizan con las barras de torsión transversales de base a horcajadas se suministran mediante el fabricante del vehículo. Es importante revisar las tuercas de seguridad por torque apropiado durante intervalos de servicio de mantenimiento preventivo. Siga las especificaciones del fabricante del vehículo para valores de torques de apriete. Todas las barras de torsión requieren inspeccionarse por aflojamiento por medio de uno de los siguientes métodos:

- **Método 1:** Para aplicaciones de Tracto únicamente con frenos aplicados, mueva lentamente el vehículo vacío con fuerza mientras un mecánico revisa visualmente la acción en ambos extremos.
- **Método 2:** Con el vehículo apagado, se puede hacer una revisión de palanca con una barra de palanca larga colocada debajo de cada extremo de barra y aplicando presión.

Inspeccione visualmente los bujes de barra de torsión por goma rasgada o picada, por barras de torsión deformadas, agrietadas, o rotas y, también por mazas de extremo que tengan una forma "oval" alargada. Cualquiera de estas condiciones requiere reemplazo de componente. Los extremos de barra pueden renovarse presionando hacia fuera el buje gastado e instalando un buje de reemplazo. En el caso de daño estructural, el conjunto entero de barra de torsión debe reemplazarse. Las barras de torsión están hechas a una longitud específica o una barra de torsión transversal de dos piezas se puede cortar y soldar a la longitud que se desea (si está disponible).

Nota! Hendrickson recomienda el uso de tornillos Grado 8 y que se utilicen tuercas Grado C para todas las sujeciones de barra de torsión.

Ángulo de piñón de eje

Los ángulos de piñón de eje propulsor son establecidos por el fabricante del vehículo. Los soportes del eje de suspensión que se denominan en el “Cuadro de Ángulo de piñón”, página 39 se maquinan a ángulos específicos para cumplir los requerimientos que especifica el fabricante del vehículo. Si es necesario afinar el ángulo de piñón, primero verifique que la suspensión se encuentre a la altura de viaje adecuada (ver “Ajuste de altura de viaje, Mack Tridrive”, página 21). Instale un transportador digital en la carcasa de eje. Verifique que el ángulo de piñón se encuentre dentro del rango especificado (consulte “Especificaciones de Altura de Manejo y Ángulo del Piñón”, página 30).

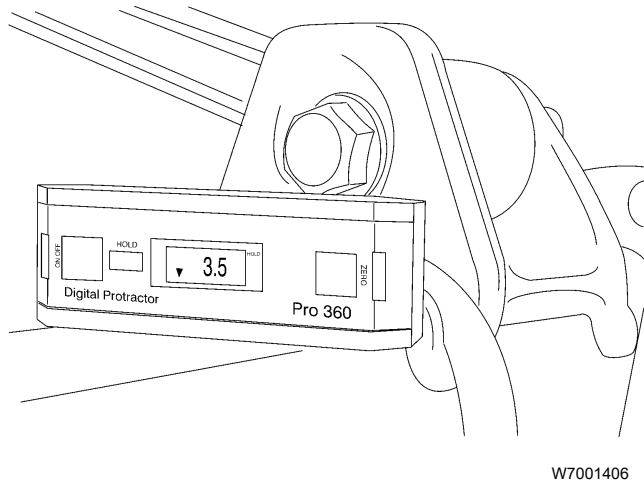


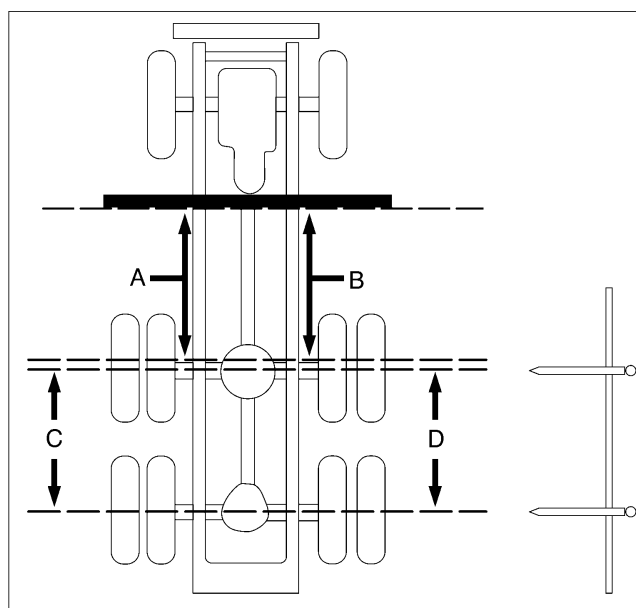
Fig. 1 Transportador digital J-38460-A

Notas

Inspección de la alineación del eje trasero

La alineación apropiada es esencial para la máxima calidad de viaje, de rendimiento y de vida útil de las llantas. Los procedimientos de alineación que se recomiendan se describen a continuación. Se debe realizar este procedimiento si se observa desgaste excesivo o irregular de llantas, o cada vez que se afloje o desmonte la conexión de QUIK-ALIGN.

- 1 Utilice una zona de trabajo con un piso nivelado. Conduzca el vehículo lentamente, recto hacia delante. Intente dar holgura o aflojar la suspensión cuando el vehículo esté posicionado. Finalice con todas las ruedas en posición recta hacia delante. Intente rodar hasta un detenimiento sin que se utilicen los frenos.
- 2 Coloque calzas a las ruedas delanteras del vehículo. No ponga el freno de estacionamiento.
- 3 Verifique que esté ajustada la altura de viaje adecuada (consulte "Especificaciones de Altura de Manejo y Ángulo del Piñón", página 30).
- 4 Si no está disponible equipo de alineación de eje, empleando abrazaderas "C", sujete firmemente una pieza de seis piezas de barra Recta o de hierro angular a través del reborde inferior del bastidor. Seleccione una ubicación para el hierro angular tan adelante del eje propulsor como sea posible, donde los componentes no interferirán.
- 5 Encuadre con precisión la regla recta al bastidor utilizando una escuadra de carpintero.
- 6 Empleando una cinta de medir, mida desde la regla recta hasta la cara delantera de los brazos del eje propulsor delantero en la línea central en ambos lados del vehículo, **A** y **B**. Si las medidas de ambos lados están dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo, la alineación del eje propulsor delantero es aceptable.
- 7 Si el eje propulsor delantero está dentro de especificación, proceda a revisar el eje propulsor trasero.
- 8 Utilizando un compás de vara, mida del centro del husillo al centro del husillo en ambos lados del vehículo, **C** y **D**. Si las medidas de ambos lados están dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo, la alineación del eje propulsor trasero es aceptable.
- 9 Si la medición del compás de vara no está dentro de especificaciones, realice el procedimiento de alineación correcto.



W7001407

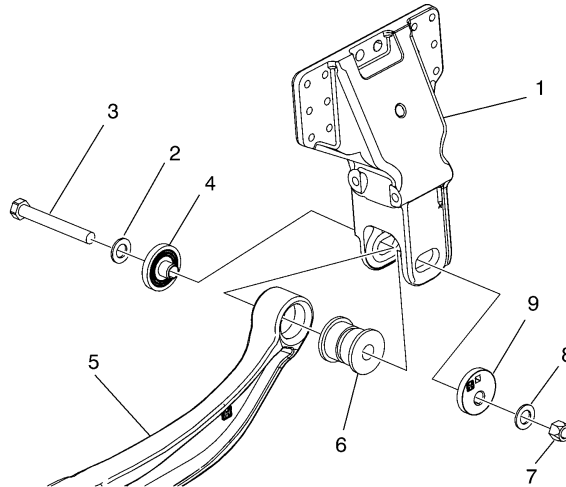
Fig. 2 Alineación de eje propulsor delantero

Instrucciones de alineación

Nota! Utilice un juego nuevo de pernos pivotes QUIK-ALIGN para cualquier alineación del eje o desensamble de la conexión QUIK-ALIGN. Esto asegura que se aplique la carga de sujeción apropiada a la conexión, de manera que la unión no se deslice en servicio.

Nota! Los collares excéntricos (con la función de accionamiento de encuadre) se localizan en la parte externa de los sensores de bastidor con los collares concéntricos en la parte interna. El rango total de ajuste adelante/atrás del eje es 25 mm (1.0 pulg.).

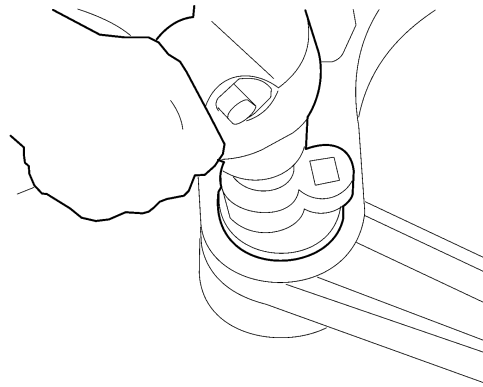
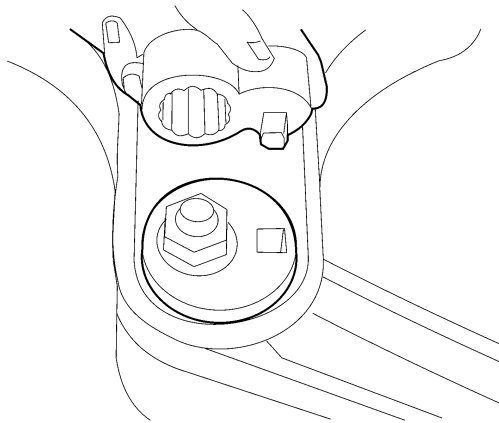
Nota! Una suspensión equipada con collares QUIK-ALIGN excéntricos en las partes externas del eje, se puede ajustar. Póngase en contacto con el fabricante del vehículo para especificaciones.



- 1 Suspensor de bastidor
- 2 Arandela Dacromet de 1"
- 3 Perno pivote Dacromet de 1"
- 4 Collar concéntrico QUIK-ALIGN
- 5 Viga de apoyo
- 6 Buje pivote
- 7 Tuerca de seguridad de perno pivote Dacromet de 1". Torque de apriete 712–780 Nm (525–575 pies-lb)
- 8 Arandela Dacromet de 1"
- 9 Collar excéntrico QUIK-ALIGN

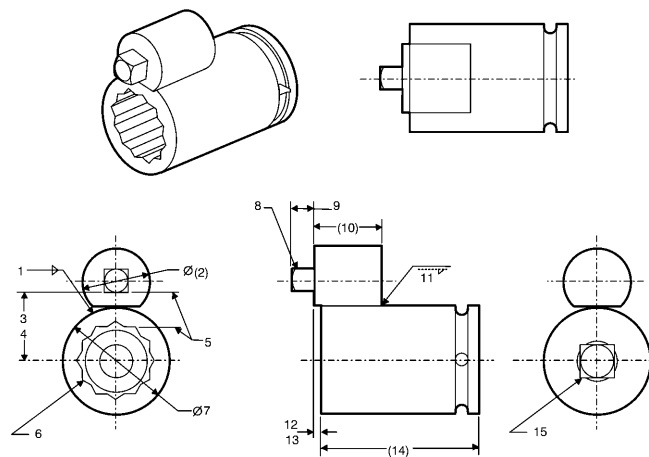
1. Para permitir que el eje se mueva libremente, es importante tener todas las tuercas de seguridad de perno pivote de QUIK-ALIGN de 1" apretadas hasta que queden justas, aproximadamente 136 Nm (100 pies-lb) en el eje que se está alineando. Esto mantendrá en su lugar al collar embridado excéntrico contra la cara del suspensor y dentro de la guía de ajuste, pero suficientemente flojo para permitir que el collar embridado excéntrico gire libremente.

2. Se tienen que aflojar los sujetadores de la barra de torsión longitudinal de $\frac{3}{4}$ " al suspensor del bastidor para permitir que el eje se mueva durante el proceso de alineación. Se tienen que apretar todos los demás sujetadores de la suspensión a sus valores de torque especificados.



W7001409

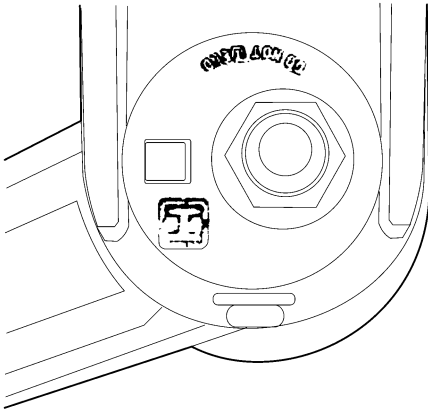
Gire el collar excéntrico QUIK-ALIGN



W7001436

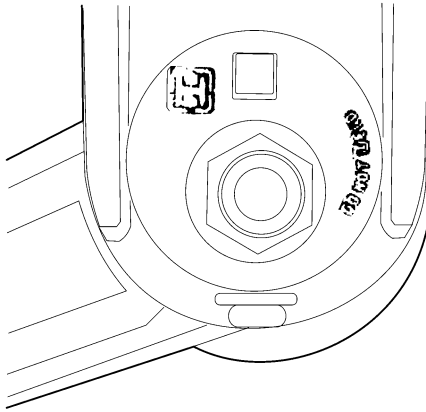
3. Emplee una herramienta de casquillo QUIK-ALIGN y pistola de impacto, o una barra ruptora de accionamiento de encuadre de $\frac{1}{2}$ " para girar el collar excéntrico QUIK-ALIGN para alinear el eje. Una rotación de 90° del collar QUIK-ALIGN, desde la posición nominal, moverá el eje hacia arriba hasta un máximo de 13 mm ($\frac{1}{2}$ pulg.) hacia delante o hacia atrás.

Nota! Si se puede ajustar el eje en ambos lados, comience el ajuste en el lado que esté más fuera de la especificación.



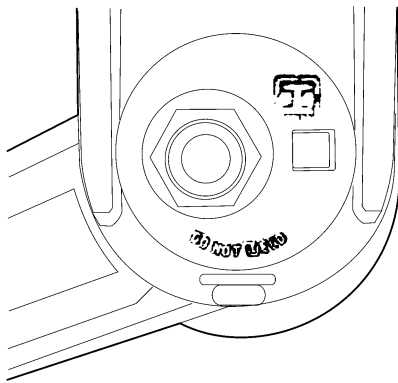
W7001410

Posición completamente hacia delante del eje



W7001412

Posición central del eje (nominal)



W7001411

Posición completamente trasera del eje

4. La posición nominal de los collares QUIK-ALIGN es para que el eje quede en la posición centrada. El accionamiento de encuadre en los collares QUIK-ALIGN será en la posición centrada (12 en punto).

PELIGRO

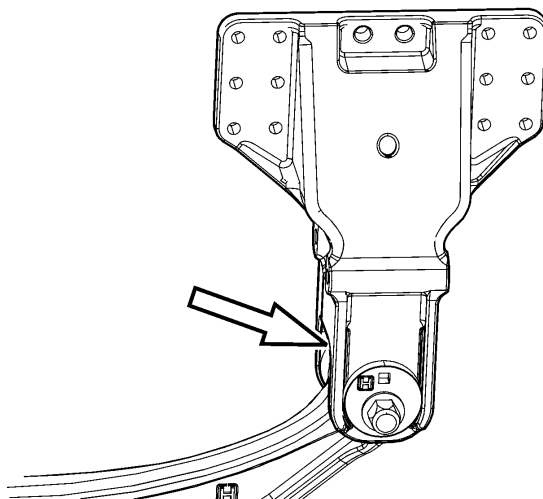
No ensamble la unión QUIK-ALIGN sin los sujetadores apropiados. Utilice únicamente sujetadores chapados Hendrickson Dacromet Plus XL para sostener la fuerza de sujeción adecuada. No hacerlo puede ocasionar pérdida de control del vehículo, daño de propiedad, lesiones físicas graves o la muerte.

PELIGRO

Asegure que el valor de torque de los sujetadores QUIK-ALIGN se mantenga como se recomienda en la sección de especificaciones de torques de apriete ("Especificaciones de torque que recomienda Hendrickson", página 36). No Hacerlo puede ocasionar pérdida de control del vehículo resultante en lesión de personas, daño de propiedad, lesiones físicas graves o la muerte.

Nota! Antes de apretar las tuercas de seguridad QUIK-ALIGN de 1" a las especificaciones de torque, es obligatorio que el vehículo se encuentre a la altura de viaje apropiada.

5. Una vez que se alcance la alineación correcta del eje, utilice una llave de torsión calibrada para apretar las tuercas de seguridad QUIK-ALIGN de 1" a torque de 712–780 Nm (525–575 pies-lb) para completar la alineación.
6. Vuelva a revisar la altura de viaje y la alineación del eje para verificar que se encuentre dentro de las especificaciones ("Inspección de la alineación del eje trasero", página 23).
7. Revise los ángulos de piñón con un transportador digital. Consulte las especificaciones del fabricante del vehículo para los ángulos de piñón requeridos (consulte página 22).
8. Si los ángulos de piñón se encuentran dentro de las especificaciones del fabricante del vehículo, llene el hueco entre el pasador de barra de la barra de torsión longitudinal y el suspensor del bastidor con calzas. Apriete la barra de torsión longitudinal de $\frac{3}{4}$ " de acuerdo a las especificaciones del fabricante del vehículo.



W7001456

Agregue o retire calzas para mantener o ajustar el ángulo de piñón.

9. Si es necesario afinar el ángulo de piñón, es posible incrementar o disminuir el ángulo de piñón empleando uno de los siguientes procedimientos.

Ajustes de ángulo de piñón por menos de 1.5°

Instale y quite calzas entre la barra de torsión longitudinal y el suspensor del bastidor para alcanzar el ángulo de piñón recomendado. Para incrementar el ángulo de piñón, instale calzas y, para disminuir el ángulo de piñón, quite calzas. Una buena regla general es, cambio de 1/8" en el espesor del paquete de calzas incrementará o disminuirá el ángulo de piñón por $\frac{1}{2}$ grado.

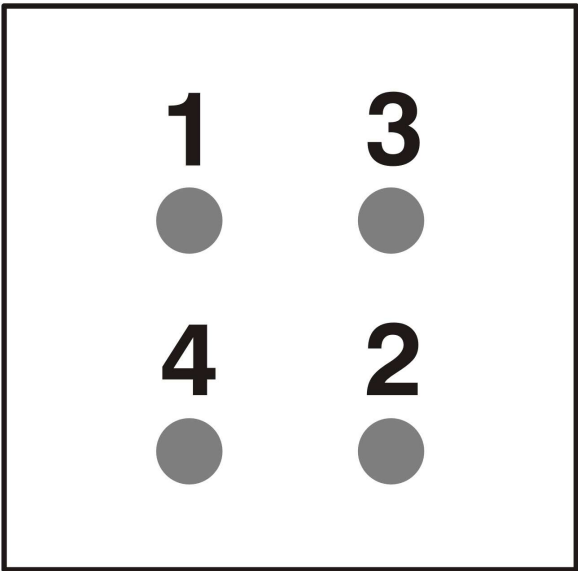
Ajustes de ángulo de piñón por más de 1.5°

Será necesario reemplazar la tapa inferior y la barra de torsión longitudinal con una tapa inferior una barra de torsión longitudinal torque que alcancen el ángulo de piñón deseado (consulte "Cuadro de Ángulo de piñón", página 39).

10. Después del ajuste del ángulo de piñón, emplee una llave de torsión calibrada para apretar los sujetadores de la barra de torsión longitudinal de $\frac{3}{4}$ " al suspensor del bastidor de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
11. Siguiendo la alineación de los ejes, mueva el vehículo hacia atrás y hacia delante varias veces antes de retirar la regla recta del bastidor y, vuelva a revisar las mediciones para confirmar los ajustes.
12. Repita los pasos en "Instrucciones de alineación", página 24 hasta que se alcancen la alineación correcta y el ángulo de piñón.

Torque de tornillo-U

Apriete las tuercas de seguridad de tornillo-U uniformemente y a torque de 475–542 Nm (350-400 pies-lb) en la secuencia apropiada.



W7001397

Secuencia de apriete

Notas

Suspensión neumática altura, ajuste

Procedimiento:



PELIGRO

No intente reparar o dar servicio a este vehículo sin la capacitación suficiente, la literatura de servicio correcta, y las herramientas adecuadas. No seguir esto podría hacer el vehículo inseguro y llevar a lesiones físicas graves o la muerte.



CUIDADO

La suspensión neumática MACK es colocada de fábrica. Cambiar la altura de viaje afectará los ángulos del eje cardán y puede ocasionar vibración del eje cardán y/o acortar la vida del componente. **Los ajustes de altura de viaje tienen que ser realizados en conformidad con todos los procedimientos de servicio documentados.**

Nota! Después del reemplazo de un componente de la suspensión, se debe realizar una alineación.

Nota! Utilice la herramienta especial **J-44544**.

Este documento proporciona procedimientos para ajustar la suspensión neumática.

1. Prepare el vehículo para el cálculo de la altura de viaje de la siguiente forma:

- Estacione el vehículo sobre una superficie nivelada (las ruedas delanteras tienen que apuntarse rectas hacia delante).
- Libere y centre todas las uniones de la suspensión, moviendo lentamente el vehículo hacia atrás y hacia adelante dos veces sin utilizar el freno. Al llegar a un detenimiento completo, cerciórese de que los frenos (de estacionamiento y de servicio) estén liberados.
- Bloquee las ruedas del delanteras.

Nota! Las mediciones tienen que realizarse en un vehículo descargado.

2. Revise todas las llantas por inflado apropiado. Ajuste la presión de aire de las llantas a las especificaciones del fabricante de las mismas.

3. Utilizando el interruptor de descarga de aire de la suspensión trasera montado al tablero, deje escapar el aire en la muelle neumática trasera, o desconecte la barra de nivelación, de la válvula de nivelación, de modo que se libere la presión de las muelles neumáticas.



ADVERTENCIA

Evite lesiones personales. ANTES de liberar presión de aire de las muelles neumáticas, ASEGÚRESE de que ni sus manos ni las manos de otras personas, etc., se encuentren en una posición donde puedan aplastadas entre componentes cuando el bastidor y la suspensión caigan.

4. Arranque el motor y permita que el sistema neumático alcance su presión operativa normal de 827 kPa (120 psi). Apague el motor.

5. Llene las muelles neumáticas traseras con aire, utilizando el interruptor montado al tablero o reconecte la barra del actuator a la palanca de la válvula de nivelación de carga.

Asegure que el sistema neumático se encuentre en la presión de operación normal de 827 kPa (120 psi).

6. Mida el tamaño del bastidor.

Nota! La medición de la altura de viaje depende del tamaño del bastidor.

7. Mida la distancia desde el piso hasta el centro del eje.

8. Mida la distancia desde el borde inferior del bastidor hasta el piso.

9. La diferencia entre las dos medidas es la altura de viaje. Verifique que el vehículo se encuentra a la altura de viaje correcta de acuerdo a la Tabla A.

Tabla A — Medidas de altura de bastidor y de altura de viaje

Altura de bastidor mm (pulg.) incluyendo tipo de bastidor	Altura de viaje mm (pulg.) (descargado)
266 (10.47) RRH-200	210 ± 5 (mm), 8,27 ± 0,2 (pulg.)
300 (11.81) RRH-180	193 ± 5 (mm), 7,6 ± 0,2 (pulg.)

10. Ajuste la altura de viaje (si se requiere).

11. Afloje el sujetador que asegura la válvula de nivelación de carga al bastidor. Utilice la llave de casquillo de ajuste de altura de viaje para ajustar la válvula, de modo que la altura quede dentro de la especificación. La altura de viaje de la suspensión se cambia, girando la válvula de nivelación de carga en sentido de las manecillas del reloj (para subir) o en sentido contrario de las manecillas del reloj (para bajar). Apriete el sujetador que asegura la válvula de nivelación de carga al bastidor a 175 ± 30 Nm (129± 22 pie-lb).

W7081225

12. Vuelva a revisar la altura de viaje para confirmar la precisión de los ajustes de la válvula de nivelación.

13. Utilizando el interruptor de descarga de aire de la suspensión trasera montado al tablero, deje escapar el aire en la muelle neumática trasera, o desconecte la barra de nivelación, de la válvula de nivelación, de modo que se libere la presión de las muelles neumáticas.



ADVERTENCIA

Evite lesiones personales. ANTES de liberar presión de aire de las muelles neumáticas, ASEGÚRESE de que ni sus manos ni las manos de otras personas, etc., se encuentren en una posición donde puedan aplastadas entre componentes cuando el bastidor y la suspensión caigan.

14. Arranque el motor y permita que el sistema neumático alcance su presión de operación normal de 827 kPa (120 psi). Apague el motor.

15. Llene las muelles neumáticas traseras con aire, utilizando el interruptor montado al tablero o reconecte la barra del actuador a la palanca de la válvula de nivelación de carga.

Asegure que el sistema neumático se encuentre en la presión de operación normal de 827 kPa (120 psi).

16. Vuelva a verificar la altura de viaje.

Si la medición de la altura de viaje no está dentro de las especificaciones. Revise la válvula de nivelación y otros componentes de la suspensión por desgaste o daño.

17. Aplique el freno de mano.

18. Retire los bloqueos de rueda.

Especificaciones de Altura de Manejo y Ángulo del Piñón

Nota! HENDRICKSON, PRIMAAAX, y QUIK-ALIGN son marcas registradas o marcas comerciales de (i) Hendrickson USA, L.C. en los Estados Unidos y, de (ii) Hendrickson International Corporation fuera de los Estados Unidos.

Nota! Utilice únicamente partes Hendrickson Genuinas para dar servicio a este sistema de suspensión.

Esta información abarca especificaciones para altura de viaje y de ángulo de piñón, incluyendo aplicaciones de la suspensión y especificaciones de torque.

Aplicaciones de la suspensión

Configuración de la suspensión	GAWR máximo Toneladas métricas (lb)	GCW máximo Toneladas métricas (lb)	Espaciamiento de eje mm (pulg.)	Número requerido de Cámaras de estacionamiento	Ejes disponibles	
					Modelos	Toneladas métricas (lb)
4x2	9 (20,000)	80 (160,000) (1)	N/A	DOS	Eaton Meritor	10 (23,000)
6x4	17 (38,000)		1320 (52)	DOS (1er. eje)	Eaton Meritor	18 (40,000)
	18 (40,000)		1320 (52)	CUATRO		
	18 (40,000)		1524 (60)	CUATRO		

(1) la clasificación de GCW (Peso bruto de combinación) puede ser reducida por aplicaciones de operación del vehículo, caballas de fuerza/par del motor, tipo/modelo de eje, relación de eje, y/o calibre de llantas del vehículo.

Especificaciones de torque

Localización	Diámetro	Grado	Torque
Tornillos-U para la suspensión	M20	10.9	STD 38K 6X4 540 ± 75 Nm (400 ± 55 pie-lb)
Muelle neumática a bastidor	M12	8.8	70 ± 10 Nm (52 ± 8 pies-lb)
Muelle neumática a pedestal	M12	8.8	70 ± 10 Nm (52 ± 8 pies-lb)
Barra de torsión a soporte montado al bastidor	M16	10.9	275 ± 45 Nm (203 ± 33 pies-lb) Vuelva a dar torque después de un minuto
Barra de torsión a carcasa de eje	M16	10.9	275 ± 45 Nm (203 ± 33 pies-lb) Vuelva a dar torque después de un minuto
Soporte de amortiguador a bastidor	M14	10.9	175 ± 30 Nm (130 ± 22 pies-lb)
Amortiguador a soporte (superior e inferior)	M16	8.8	220 ± 35 Nm (162 ± 25 pies-lb)
Soporte para válvula de nivelación de carga a bastidor	M14	10.9	175 ± 30 Nm (130 ± 22 pies-lb)
Brazo de control de válvula de nivelación de carga a Palanca en válvula y pedestal de muelle neumática	M6	8.8	10 ± 1.5 Nm (7 ± 1 pies-lb)
Soporte de suspensor de hoja de arrastre a bastidor	M14	10.9	175 ± 30 Nm (130 ± 22 pies-lb)
	M20	10.9	540 ± 90 Nm (398 ± 66 pies-lb)
Sujetador de hoja de arrastre a suspensor de hoja de arrastre	M22	10.9	750 ± 75 Nm (553 ± 55 pie-lb)
Hoja de arrastre a eje	M18	10.9	440 ± 40 Nm (325 ± 30 pie-lb) Vuelva a dar torque después de un minuto

Especificaciones de ángulo de piñón

Tabla A – Especificaciones de ángulo de piñón (para ángulos medidos en la carcasa del eje)

Altura de bastidor mm (pulg.)	Extensión de bogie mm (pulg.)	Altura de viaje mm (pulg.) (descargado) H1	Altura de viaje mm (pulg.) (descargado) H2	Ángulo de piñón (°) (eje propulsor delantero)	Ángulo de piñón (°) (eje propulsor trasero)
Meritor NG14X (MT-40-A14*D) — RTS1857D					
Meritor RT-40-145 — RT1857SM					
Meritor RT-40-145G — RT1850SM					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	311.3 ± 9 (12.25 ± .35)	3.5 ± 1°	11.5 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	311.3 ± 9 (12.25 ± .35)	3.5 ± 1°	9.5 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	294.3 ± 9 (11.5 ± .35)	3.5 ± 1°	11.5 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	294.3 ± 9 (11.5 ± .35)	3.5 ± 1°	9.5 ± 1°
Dana 404 — RT1850SE					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	307.3 ± 9 (12.1 ± .35)	3.0 ± 1°	10.5 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	307.3 ± 9 (12.1 ± .35)	3.0 ± 1°	9.0 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	290.3 ± 9 (11.4 ± .35)	3.0 ± 1°	10.5 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	290.3 ± 9 (11.4 ± .35)	3.0 ± 1°	9.0 ± 1°
Dana DST 40 — RTS1850A, Dana DSH 40 — RTS1850C, Dana DST 41 — RTS1850D					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	307.3 ± 9 (12.1 ± .35)	3.0 ± 1°	7.0 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	307.3 ± 9 (12.1 ± .35)	3.0 ± 1°	6.0 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	290.3 ± 9 (11.4 ± .35)	3.0 ± 1°	7.0 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	290.3 ± 9 (11.4 ± .35)	3.0 ± 1°	6.0 ± 1°
Dana D40-170 — RTS1873A					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	307.3 ± 9 (12.1 ± .35)	3.0 ± 1°	10.5 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	307.3 ± 9 (12.1 ± .35)	3.0 ± 1°	8.5 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	290.3 ± 9 (11.4 ± .35)	3.0 ± 1°	10.5 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	290.3 ± 9 (11.4 ± .35)	3.0 ± 1°	8.5 ± 1°
Meritor NG14X (MT-40-A14*C) — RTS1857C					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	311.3 ± 9 (12.6 ± .35)	3.5 ± 1°	3.0 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	311.3 ± 9 (12.6 ± .35)	3.5 ± 1°	3.0 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	294.3 ± 9 (11.5 ± .35)	3.5 ± 1°	3.0 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	294.3 ± 9 (11.5 ± .35)	3.5 ± 1°	3.0 ± 1°
266 (10.47) RRH-200	1320 (52)	160 ± 5 (6.3 ± .2)	249.2 ± 9 (9.8 ± .35)	2.0 ± 1°	5.5 ± 1°

Tabla A (Continuación) – Especificaciones de ángulo de piñón (para ángulos medidos en la carcasa del eje)

Altura de bastidor mm (pulg.)	Extensión de bogie mm (pulg.)	Altura de viaje mm (pulg.) (descargado) H1	Altura de viaje mm (pulg.) (descargado) H2	Ángulo de piñón (°) (eje propulsor delantero)	Ángulo de piñón (°) (eje propulsor trasero)
Meritor RT40–160 — RT1873SM					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	308.1 ± 9 (12.13 ± .35)	3.0 ± 1°	11.5 ± 1°
RRH–200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	308.1 ± 9 (12.13 ± .35)	3.0 ± 1°	10.0 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	291.1 ± 9 (11.46 ± .35)	3.0 ± 1°	11.5 ± 1°
RRH–180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	291.1 ± 9 (11.46 ± .35)	3.0 ± 1°	10.0 ± 1°
Ejes industriales (Meritor y Dana) 4X2 — RAD-A2T RS1045SM, RS1057SM, RSS1057, RSS1045, RS0930SM					
266 (10.47) RRH–200	NA	210 ± 5 (8.3 ± .2)	311.3 ± 9 (12.6 ± .35)	3.5 ± 1°	NA
6X2 — RADT-A4T					
266 (10.47) RRH–200	1200 (47.25)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	311.3 ± 9 (12.25 ± .35)	3.5 ± 1°	NA
300 (11.81) RRH–180	1200 (47.25)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	294.3 ± 9 (11.58 ± .35)	3.5 ± 1°	NA
Eje Mack 4X2 y 6X4					
266 (10.47)	1320 (52)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	281.5 ± 9 (11.08 ± .35)	2.0 ± 1°	2.0 ± 1°
RRH–200	1524 (60)	210 ± 5 (8.3 ± .2)	281.5 ± 9 (11.08 ± .35)	2.0 ± 1°	2.0 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	264.5 ± 9 (10.41 ± .35)	2.0 ± 1°	2.0 ± 1°
RRH–180	1524 (60)	193 ± 5 (7.6 ± .2)	264.5 ± 9 (10.41 ± .35)	2.0 ± 1°	2.0 ± 1°

Tabla B – Especificaciones de ángulo de piñón (para ángulos medidos en el extremo del eje del piñón o en la cara de la horquilla)

Altura de bastidor mm (pulg.)	Extensión de bogie mm (pulg.)	Ángulo de piñón (°) (eje propulsor delantero)	Ángulo de piñón (°) (eje propulsor trasero)
Meritor NG14X (MT-40-A14*D) — RTS1857D Meritor RT-40-145 — RT1857SM Meritor RT-40-145G — RT1850SM			
266 (10.47)	1320 (52)	3.0 ± 1°	12.0 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	3.0 ± 1°	10.0 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	3.0 ± 1°	12.0 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	3.0 ± 1°	10.0 ± 1°
Meritor NG14X (MT-40-A14*C) — RTS1857C			
266 (10.47)	1320 (52)	3.0 ± 1°	3.5 ± 1°
RRH-200	1524 (60)	3.0 ± 1°	3.5 ± 1°
300 (11.81)	1320 (52)	3.0 ± 1°	3.5 ± 1°
RRH-180	1524 (60)	3.0 ± 1°	3.5 ± 1°
266 (10.47) RRH-160	1320 (52)	1.5 ± 1°	6.0 ± 1°
Nota: Para todos los ejes Dana y los ejes Meritor que no están en la lista, los valores de ángulo especificados para medición en la carcasa del eje son los mismos cuando se miden en el extremo del eje del piñón o en la cara de la horquilla.			

Notas

Especificaciones de la suspensión trasera

6x4

Capacidad	20 865 kg (46,000 lb)
Configuración de ejes	Tándem
Aprobación de GVW	36 287 kg (80,000 lb)
Aprobación de GCW	81 647 kg (180,000 lb)
Clasificación de desplazamiento del sitio	27 216 kg (60,000 lb)
Desplazamiento del eje	203 mm (8 pulg.)
Espacio libre al suelo	273 mm (10.75 pulg.)
Ejes de levantamiento	Aprobados
Alturas de viaje	216 mm (8.5 pulg.), 254 mm (10 pulg.)
Restricciones de par del motor	Ninguna
Espaciamento de eje	1320 mm (52 pulg.) a 1842 (72.5 pulg.)

8x6

Capacidad	34 473 kg (76,000 lb)
Configuración de ejes	Tri-Drive
Aprobación de GVW	36 287 kg (80,000 lb)
Aprobación de GCW	81 647 kg (180,000 lb)
Clasificación de desplazamiento del sitio	27 216 kg (60,000 lb)
Desplazamiento del eje	± 90 mm (± 3.5 pulg.)
Espacio libre al suelo	262 mm (10.3 pulg.)
Ejes de levantamiento	No aprobados
Alturas de viaje	216 mm (8.5 pulg.), 254 mm (10 pulg.)
Restricciones de par del motor	Ninguna
Espaciamento de eje	1370 mm (54 pulg.) a 1524 (60 pulg.)

Nota! PRIMAX® se destina para aplicaciones profesionales y de transporte pesado incluyendo, pero sin limitarse a: camión, tracto, volteo, mezcladora de descarga frontal, basura, maderero, plataforma, bomberos/rescate, de especialidad y vehículos equipados con estabilizadores aprobados por Hendrickson y por el fabricante del vehículo.

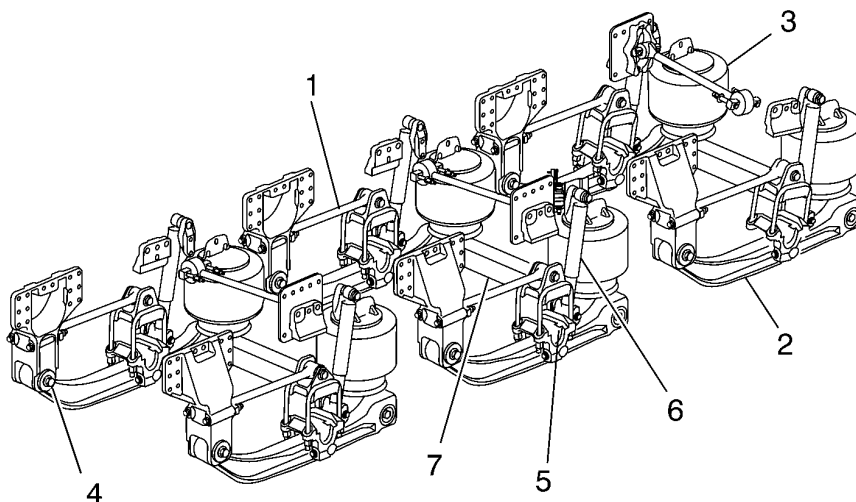
Especificaciones de torque que recomienda Hendrickson

	Componente	Cantidad*	Tamaño	Torque Nm	Torque pies-lb
	Suspensor de bastidor**	16	¾" -10 UNC	475–542	350-400
Barra de torsión longitudinal	A. Al montaje del suspensor delantero**	4	¾"-16 UNF	373–441	275-325
	B. Al montaje del cojín superior trasero	2	7/8"-14 UNF	712–780	525-575
Conjunto de viga	A. Buje QUIK-ALIGN	2	1" -8 UNC	712–780	525-575
	B. Buje de pasador-D central	4	¾"-16 UNF	373–441	275-325
	C. Tapa de extremo de refuerzo transversal	2	7/8"-9 UNC	712–780	525-575
Tuercas de seguridad de tornillo-U		8 por eje	¾"-16 UNF	510±35	376±26
Amortiguador	A. Tuercas de seguridad del montaje superior	2	¾"-10 UNC	237–271	175-200
	B. Tuercas de seguridad del montaje inferior	2	5/8"-11 UNC	271–305	200-225
Soporte de amortiguador superior a bastidor**		4	5/8"-11 UNC	271–305	200-225
Conjunto de muelle neumática	A. Al bastidor**	2	5/8"-11 UNC	271–305	200-225
	B. Inferior al refuerzo transversal	4	½"-13 UNC	27–41	20-30
Tope de eje a bastidor**		6	5/8"-11 UNC	271–305	200-225

Nota! *Las cantidades que se muestran son por eje. Doble para tándem, triple para tridem.

Nota! **Todos los elementos resaltados en gris en la matriz denotan elementos que no se muestran en la imagen. Para requerimientos de torque consulte al fabricante del vehículo. Los valores de torque que se enumeran arriba aplican únicamente a sujetadores que suministra Hendrickson. Si se utilizan sujetadores distintos de Hendrickson, siga la especificación de torque que se enumera en el manual de servicio del fabricante del vehículo.

Nota! Ver "Torque de tornillo-U", página 28 en esta publicación para intervalos de reapriete a torque.



W7001453

1 Barras de torsión

- * La configuración de tres barras reduce esfuerzo en el eje, soldadura y complejidad
- * Se mantiene la posición del eje y el ángulo de piñón durante todo el desplazamiento del eje
- * Los bujes de goma Premium ayudan a incrementar la vida útil
- * Con diseño para óptimo espacio libre y articulación del extremo de la rueda

2 Vigas de apoyo

- * Diseño de forja resistente para carga máxima y mayor durabilidad
- * Los diseños de bujes de goma robustos ayudan a mejorar la vida útil y a eliminar requerimientos de lubricación

3 Muelles neumáticas

- * Diseño de volumen grande, baja frecuencia para mejorar el viaje
- * Equilibran la carga entre ejes en terrenos irregulares

4 QUIK-ALIGN®

- * Se permite fácil alineación del eje sin calzas
- * Se reduce el tiempo de mantenimiento y ayuda a extender la vida de la llanta

5 Conexiones de eje

- * La conexión de eje de pasador-D elimina esfuerzo torsional del eje para mantenimiento reducido y aumento de la integridad de la unión
- * Los cojines de contacto de tope del eje integrales reducen esfuerzo del eje
- * Se mantiene la carga de la abrazadera para reducir la necesidad de reapriete a torque
- * Se elimina la soldadura del eje para reducción del esfuerzo en el eje

6 Amortiguadores de servicio pesado

- * Se posicionan y se afinan para características óptimas de amortiguamiento
- * Se protege a las muelles neumáticas de extensión excesiva

7 Vigas transversales

- * La tecnología de fabricación de extracción sin costuras forma un sistema de torsión robusto con vigas de soporte forjadas, lo que mejora la estabilidad
- * Bases integrales de muelle neumática
- * Aumenta el espacio libre al suelo versus suspensiones de viaje en aire similares

Nota! Póngase en contacto con Hendrickson o con el fabricante del vehículo para aplicaciones que puedan exceder clasificaciones de aprobación de GVW/GCW

Nota! Clasificación de desplazamiento del sitio - Los operadores que utilizan vehículos equipados con ejes levantables de empuje y de cola (6x4) no deben exceder las clasificaciones publicadas. Las clasificaciones se limitan a no más de cinco por ciento de operación del vehículo a una velocidad que no exceda cinco mph. Los ejes levantables de empuje o de cola se deben subir (o descargar) para mejorar maniobrabilidad del vehículo en uso fuera de carretera o cuando el vehículo se encuentre vacío. Las clasificaciones de desplazamiento del sitio son consistentes con las especificaciones y no deben excederse.

Nota! El desplazamiento del eje se puede limitar a través del fabricante del vehículo; configuraciones de tope de eje pueden restringir la articulación de la suspensión.

Cuadro de Ángulo de piñón

8.5" altura de viaje de eje propulsor					
Ángulo de piñón	Tapa inferior		Barra de torsión longitudinal		
	No. de parte	Núm. de parte Mack	Longitud	No. de parte	Núm. de parte Mack
2.5 grados	60556-025	20755197	530 mm	64981-530	85109197
6 grados	60556-060	20774070	530 mm	64981-530	85109197
8 grados	60556-120	20755202	550 mm	64981-550	85109198
10 grados	60556-100	20755199	575 mm	64981-575	85109199
10.5 grados	60556-105	20755200	575 mm	64981-575	85109199
11 grados	60556-110	20774408	575 mm	64981-575	85109199
11.5 grados	60556-115	20755201	575 mm	64981-575	85109199
12 grados	60556-120	20755202	575 mm	64981-575	85109199
13 grados	60556-130	20774071	575 mm	64981-575	85109199
13.5 grados	60556-135	20774407	575 mm	64981-575	85109199

Notas
