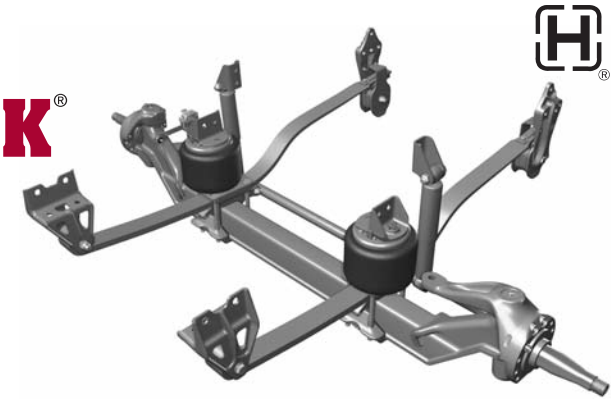
AIRTEK®



CONTENIDO

AIRTEK® para Vehículos Freightliner, Western Star y Sterling
Junio 2005
Rev. C

Sección 1 **Introducción** 3

Sección 2 **Descripción del Producto** 4

Sección 3 **Notas Importantes de Seguridad** 6

Sección 4 **Lista de Partes**
AIRTEK® 10
SOFTEK® 14

Sección 5 **Procedimientos para Uso de Grúa y Arrastre** 17

Sección 6 **Mantenimiento Preventivo**
Intervalo de Re-torque del Paquete de Sujeción 21
Lubricación 21
Inspección Visual 24
Inspección de Llantas 25
Inspección de Amortiguadores 27
Inspección de Rondanas de Contacto 29
Inspección de Separadores Plásticos del Envolvente 29
Inspección del Buje del Perno Rey 30
Inspección del Muñón de la Dirección 31
Inspección de las Terminales de la Barra de Dirección 32

Sección 7 **Alineación y Ajustes**
Definiciones de Alineación 34
Inspección Antes de la Alineación 38
Alineación de Llantas Delanteras 39
Altura de Manejo 41
Ajuste de Altura para Camiones con Cabina de Día 43
Prueba de la Válvula de Control de Altura . . 44
Tope de Dirección 45
Ajuste de Toe 46
Reapriete del Ojo de la Muelle 48

Sección 8 **Herramientas Especiales**
Herramientas para Buje del Perno Rey 50
Herramientas para Buje del Ojo de la Muelle . 51

Sección 9 **Componentes de Reemplazo**
Tornillería 52
Válvula de Control de Altura 52
Cámara de Aire 54
Amortiguadores 56
Percha Delantera 57
Percha Trasera 58
Rondana de Contacto y Abrazadera de la Percha Trasera 60
Muelle AIRTEK 62
Columpio Trasero 65
Buje del Ojo de la Muelle Frontal 66
Envolvente Inferior del Eje 68
Envolvente Superior del Eje 69
Ensamble del Eje Delantero 73
Muñón de la Dirección 77
Desensamble 78
Preparación y Medición del Perno Rey . . 79
Desensamble de los Bujes del Perno Rey . 81
Medición del Agujero del Muñón 82
Instalación de los Bujes del Perno Rey . . 83
Rimado de los Bujes del Perno Rey 84
Instalación del Sello del Perno Rey 86
Ensamble del Muñón de la Dirección . . . 87
Barra de Dirección y Terminales 89

Sección 10 **Diagrama Neumático**
AIRTEK 91

Apéndice
A: Diagnóstico de Fallas
AIRTEK A-1
SOFTEK A-3
B: AIRTEK Especificaciones de Torque A-5
C: Especificaciones de Alineación de la Suspensión de Aire Frontal
AIRTEK A-7
SOFTEK A-8
D: Material de Referencia A-9

Examen de Conocimientos Técnicos A-10

AIRTEK®
Suspensión de Aire Frontal

SOFTEK®
Suspensión Mecánica
de 1.5 Muelles

STEERTEK

HENDRICKSON

Sistemas de Suspensión Delantera de Aire y Eje Direccional Integrado

www.hendrickson-intl.com

SECCION 1
Introducción

Esta publicación es para asistir al personal de mantenimiento en mantenimientos preventivos, de servicio, reparación y reconstrucción de los siguientes productos:

- AIRTEK® — Suspensión delantera y eje (STEERTEK) integrados.
- SOFTEK® — Opciones de suspensión mecánica de muelles de acero integrada con el eje STEERTEK

  Vea la lista de partes SOFTEK para determinar los componentes que son fabricados por Hendrickson. Para componentes no fabricados o suministrados por Hendrickson, contacte al fabricante del vehículo para instrucciones adecuadas de mantenimiento preventivo y reconstrucción.
- STEERTEK — Eje delantero formado y soldado por robot de peso ligero.

NOTA Use únicamente Partes Originales Hendrickson para dar servicio a este sistema de suspensión.

Es importante leer y entender por completo esta Publicación Técnica antes de realizar cualquier mantenimiento, servicio, reparación o reconstrucción de este producto. La información contenida en esta publicación incluye listado de partes, información de seguridad, especificaciones de producto, características e instrucciones de reconstrucción para el sistema de suspensión AIRTEK y el eje STEERTEK.

Un Examen de Conocimientos Técnicos y mantenimiento adecuados ha sido incluído al final de esta publicación. Hendrickson proporcionará certificados de aprobación personalizados del Examen Técnico de AIRTEK a aquellos candidatos que obtengan una calificación de 90 o mayor. Simplemente complete el examen y envíe la hoja de resultados o una hoja aparte a la dirección abajo mencionada, incluyendo su nombre, teléfono y compañía como desea que aparezca en el certificado.

Hendrickson Mexicana
Gerencia Nacional de Servicio
Av. Industria Automotriz #200
Parque Industrial STIVA Aeropuerto
Apodaca, N.L., México C.P. 66600

Hendrickson se reserva el derecho a realizar cambios o mejoras a este producto y a las publicaciones en cualquier momento, contacte al departamento de Servicios Técnicos de Hendrickson Mexicana al Tel. (81) 8288-1300 o envíe un e-mail a techservices @hendrickson-intl.com para obtener la versión más reciente de este manual.

La versión más reciente de esta publicación también esta disponible en línea en www.hendrickson-intl.com.

SECCION 2
Descripción del Producto

AIRTEK — Ganador del premio "Automotive News and Cap Gemini Ernst & Young PACE Award" 2001 por producto innovador. AIRTEK es un sistema integrado de suspensión delantera de aire con un eje formado y soldado robóticamente que juntos forman un sistema integrado de torsión. Este sistema de bajo peso provee un gran confort al conductor y es ideal para aplicaciones dentro de carretera. Con un concepto de sistema, Hendrickson ha diseñado y optimizado los siguientes componentes para formar un sistema que ofrece un manejo y control a un peso y mantenimiento reducidos.

Cámaras de Aire — Exclusivas de Hendrickson, las cámaras de aire de bajo peso ofrecen un manejo extremadamente suave. Las cámaras de aire están diseñadas para soportar el 50% de la carga vertical y proporcionar una constante de flexión muy baja. El diseño de "clips" y los conectores rápidos también ofrecen fácil y rápida instalación y desinstalación.

Ensamble de Muelle — Con su innovador diseño, la muelle ofrece una estabilidad superior, desempeño y un manejo más suave. La muelle patentada comparte la carga con la cámara de aire. Los bujes delanteros de hule durable y los bujes traseros no requieren lubricación, únicamente inspecciones periódicas.

FIGURA 2-1
AIRTEK
Suspensión de Aire
Capacidad: 12,000 libras
Peso de la Suspensión: 238 libras

STEERTEK
Peso del Eje: 274 libras
Capacidad del Eje: 12,000 libras
Caída del Eje: 4.25", 5.36"

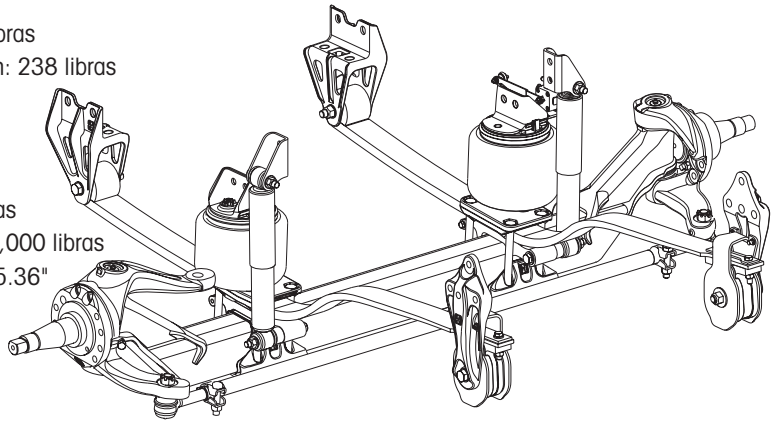
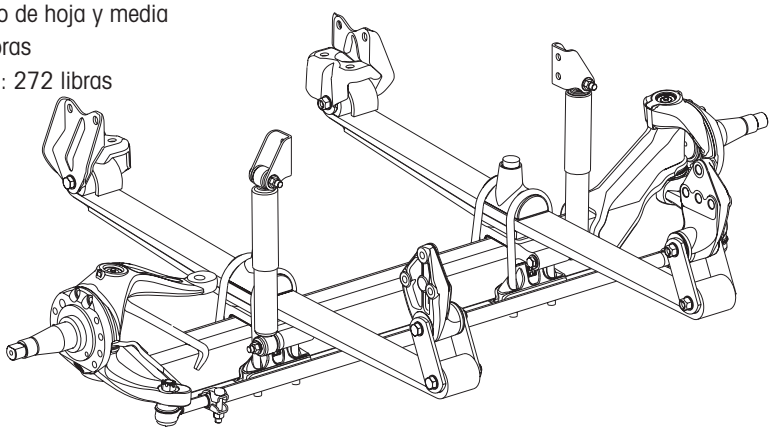


FIGURA 2-2
SOFTEK
Suspensión Mecánica
Muelle: Muelle de acero de hoja y media
Capacidad: 12,000 libras
Peso de la Suspensión: 272 libras



Amortiguadores — AIRTEK utiliza amortiguadores premium que han sido probados y ajustados específicamente para el sistema AIRTEK.

Perchas Delanteras y Traseras — Los diseños optimizados aportan reducción de peso y durabilidad comprobada.

Viga del Eje — El diseño de forma de caja provee un eje mas rígido que resiste cargas torsionales, longitudinales y verticales mas efectivamente que los ejes tradicionales. Junto con la sección frontal de la muelle, el eje soldado robóticamente forma un sistema de torsión, mejorando las características de estabilidad de rodado y manejo.

Paquete de Sujeción al Eje — El paquete amigable de sujeción al eje provee presión de sujeción en los cuatro lados. El paquete de sujeción consiste en lo siguiente:

- Envolvente superior del eje
- Tapa superior del eje
- Separador superior
- Envolvente inferior del eje
- Tapa inferior del eje
- Tornillos, Rondanas y Tuercas Candado de Nylon de ¾"

Barra de Dirección — Para ayudar a maximizar la vida de las llantas, la barra de dirección ajusta fácilmente toe in/out.

Muñón — El brazo de la dirección y el brazo de la barra de dirección están integrados para mejorar la dureza y reducir el peso. Este ensamble único de muñón de la dirección ofrece un ángulo de giro máximo de la llanta de 50 grados. El diseño de 2 piezas del muñón hace mas fácil el reemplazo de los bujes del perno rey.

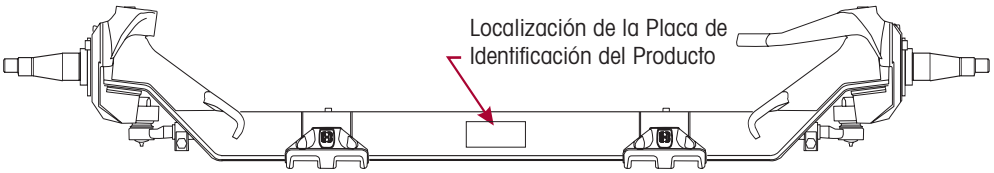
Opciones de Muelles Mecánicos — El eje STEERTEK esta disponible con varias suspensiones mecánicas Freightliner existentes, consulte al OEM para más detalles.

NOTAS TECNICAS

1. AIRTEK esta aprobada para uso 100% dentro de carretera, otras aplicaciones deberán ser pre-aprobadas por Hendrickson. Este sistema tiene una capacidad de 12,000 libras. La capacidad representa las cargas máximas registradas en las llantas al contacto con el piso.
2. El eje STEERTEK esta disponible para intersecciones de perno rey de 69.0" y 70.87" (KPI).
3. El eje STEERTEK ofrece una caída de eje de 4.25" y 5.36". La caída del eje es medida desde la intersección del perno rey a la parte superior de la viga del eje.
4. El peso de la suspensión AIRTEK incluye muelles, bujes, cámaras de aire y soportes, sistemas de control de altura, amortiguadores y soportes y el paquete de sujeción al eje.
5. El peso del eje STEERTEK esta basado en una caída de eje de 4.25" y 69.0" de intersección del perno rey. El peso del eje incluye el peso de la viga del eje, ensambles del muñón y ensamble de la barra de dirección.
6. AIRTEK es parte integral y disponible exclusivamente con el eje STEERTEK. El sistema también esta preparado para sistemas de anti-bloqueo de frenos (ABS). STEERTEK es compatible con la mayoría de los sistemas estándar de componentes de eje y frenos. Para más información, contacte a su fabricante de equipo original OEM.

FIGURA 2-3

Vista frontal del eje STEERTEK mostrando la localización de la Placa de Identificación del Producto



SECCION 3

Notas Importantes de Seguridad

Un mantenimiento, servicio y reparación adecuados son importantes para la operación confiable de la suspensión y eje. Los procedimientos recomendados por Hendrickson y descritos en esta publicación técnica son métodos aprobados para tales mantenimientos, servicios y reparaciones.

Las advertencias y precauciones deben ser leídas cuidadosamente para prevenir lesiones personales y asegurar que los métodos utilizados son adecuados. Un servicio inapropiado puede dañar el vehículo, causar lesiones personales, originar una operación insegura y anular la garantía del fabricante.

El no seguir las precauciones de seguridad de este manual puede ocasionar lesiones personales o daños a la propiedad. Lea, entienda y siga todas las medidas de seguridad de esta publicación y de todas las calcamonías. Observe las calcamonías colocadas en los productos Hendrickson.

EXPLICACION DE LAS PALABRAS DE AVISO DE RIESGOS

Palabras de riesgos (Peligro, Advertencia, Precaución) aparecen en múltiples ocasiones en esta publicación. La información identificada con esta señal debe ser observada para minimizar riesgos de lesión personal o la posibilidad de utilizar métodos inseguros los cuales pueden ocasionar daño del vehículo o una condición insegura. Notas Adicionales o Tips de Servicio son utilizados para enfatizar áreas importantes dentro de los procedimientos y además proporcionar sugerencias para facilitar la reparación. Las definiciones siguientes indican el uso de las señales cuando aparezcan a lo largo de esta publicación.

⚠ PELIGRO — INDICA UNA SITUACION POTENCIAL DE PELIGRO LA CUAL, SI NO ES EVITADA, RESULTARA EN LESIONES SERIAS Y HASTA LA MUERTE.

⚠ ADVERTENCIA — INDICA UNA SITUACION POTENCIAL DE PELIGRO LA CUAL, SI NO ES EVITADA, PODRA RESULTAR EN LESIONES SERIAS Y HASTA LA MUERTE.

⚠ PRECAUCION — INDICA UNA SITUACION POTENCIAL DE PELIGRO LA CUAL, SI NO ES EVITADA, PODRA RESULTAR EN LESIONES MENORES O MODERADAS.

NOTA — Indica un procedimiento de operación, práctica común, etc. la cual es esencial enfatizar.

TIP DE SERVICIO — Una sugerencia útil la cual puede hacer que el servicio sea realizado más fácil y rápido.

También note que algunas operaciones de servicio particulares pueden requerir el uso de herramientas especiales diseñada para propósitos específicos. Estas herramientas especiales pueden encontrarse en la sección de "Herramientas Especiales" de este manual.

ADVERTENCIAS

⚠ ADVERTENCIA

TORNILLERIA

LOS TORNILLOS FLOJOS O SOBREAPRETADOS PUEDEN CAUSAR DAÑOS A LOS COMPONENTES, PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, DAÑO A LA PROPIEDAD, O LESIONES PERSONALES SEVERAS. MANTENGA LOS VALORES DE TORQUE APROPIADOS. VERIFIQUE LOS VALORES DE TORQUE EN FORMA REGULAR COMO SE ESPECIFICA.

⚠ PELIGRO

CAMARAS DE AIRE

LAS CAMARAS DE AIRE DEBERAN ESTAR DESINFLADAS ANTES DE AFLOJAR CUALQUIER TORNILLO DEL PAQUETE DE SUJECION. LAS CAMARAS DE AIRE SIN RESTRICCION PUEDEN MOVERSE VIOLENTAMENTE. NO INFLE LAS CAMARAS DE AIRE SI NO ESTAN BIEN SUJETAS. LAS CAMARAS DE AIRE DEBEN ESTAR SUJETAS A LA SUSPENSION U OTRA ESTRUCTURA ADECUADA. NO INFLE A UNA PRESION MAYOR A LA RECOMENDADA POR EL FABRICANTE DE LAS CAMARAS DE AIRE. CONTACTE A HENDRICKSON PARA RECIBIR INFORMACION. UN USO INADECUADO O SOBRE INFLADO PUEDE OCASIONAR QUE EL ENSAMBLE DE LA CAMARA DE AIRE SE SEPARE, OCASIONANDO DAÑOS A LA PROPIEDAD Y/O LESIONES PERSONALES SEVERAS.

⚠ ADVERTENCIA

CAPACIDAD DE CARGA

ADHIERASE A LAS CAPACIDADES DE CARGA PUBLICADAS PARA LA SUSPENSION. AÑADIR SUJECIONES AL EJE U OTRO MECANISMO DE TRANSFERENCIA DE CARGA (TALES COMO QUINTA RUEDA DESLIZABLE) PUEDE INCREMENTAR LA CARGA APROBADA PARA LA SUSPENSION LO CUAL PODRIA RESULTAR EN FALLAS Y PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

⚠ ADVERTENCIA

MODIFICACION DE COMPONENTES

NO MODIFIQUE O RETRABAJE LOS COMPONENTES. NO SUSTITUYA PARTES Y/O COMPONENTES DEL EJE Y SUSPENSION. EL USO DE PARTES DE REEMPLAZO NO AUTORIZADAS POR HENDRICKSON PUEDEN NO IGUALAR LAS ESPECIFICACIONES Y OCASIONAR FALLA DE LAS PARTES, PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, POSIBLE LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD. UTILICE UNICAMENTE PARTES DE REEMPLAZO AUTORIZADAS HENDRICKSON. NO MODIFIQUE LAS PARTES SIN AUTORIZACION DE HENDRICKSON.

⚠ ADVERTENCIA

ARRASTRE FUERA DE CARRETERA

CUANDO UN CAMION ESTA DESCOMPUESTO Y ESTA EQUIPADO CON UN EJE STEERTEK SE DEBE TENER CUIDADO DE NO DAÑAR LA SUSPENSION O EL EJE CUANDO SE ARRASTRE EL VEHICULO. EL USO DE CORREAS DE NYLON ES NECESARIO PARA ARRASTRAR EL VEHICULO AL TALLER DE REPARACION. LAS CORREAS SE CONECTARAN A LOS GANCHOS DE ARRASTRE INSTALADOS POR EL FABRICANTE DEL VEHICULO EN LA PARTE FRONTAL DE LA DEFENSA. SI NO EXISTEN GANCHOS DE ARRASTRE ENTONCES LAS CORREAS DEBERAN SER AMARRADAS ALREDEDOR DEL EJE DELANTERO (VER FIGURA 3-1) DE UNA MANERA ADECUADA. NO UTILICE CADENAS ALREDEDOR DEL EJE DELANTERO PARA ARRASTRAR EL VEHICULO, ESTO DAÑARA EL EJE Y CANCELARA LA GARANTIA. VER FIGURA 3-2. PARA OBTENER INSTRUCCIONES DETALLADAS PARA EL ARRASTRE DE UN VEHICULO VEA LA SECCION 5.

FIGURA 3-1 ACEPTABLE

FIGURA 3-2 NO ACEPTABLE

⚠ ADVERTENCIA

SOPLETE/ SOLDADURA

NO UTILICE UN SOPLETE PARA REMOVER TORNILLERIA. EL USO DE CALOR EN LOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION AFECTARA LA DUREZA DE LAS PARTES. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PODRIA OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD. SE DEBERA DE TENER UN RIGUROSO CUIDADO CUANDO SE REALICEN OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN EL AREA DEL ENSAMBLE DE LA MUELLE Y EJE. NO UTILICE LA MUELLE COMO TIERRA FISICA PARA EQUIPO DE SOLDADURA DE ARCO. NO ACERQUE EL ELECTRODO A LA MUELLE O EJE. NO UTILICE CALOR CERCA DEL EJE O MUELLE. NO GOLPEE LA MUELLE O EJE. LAS ACCIONES ANTERIORES SON INADECUADAS Y PUEDEN CAUSAR DAÑO AL EJE O AL MUELLE ORIGINANDO FALLA DE LOS MISMOS, PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO Y POSIBLES LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

⚠ PRECAUCION

PROCEDIMIENTOS Y HERRAMIENTAS

UN MECANICO QUE UTILICE UN PROCEDIMIENTO O HERRAMIENTA DE SERVICIO NO RECOMENDADO POR HENDRICKSON, DEBERA ASEGURARSE QUE SU SEGURIDAD NI LA DEL VEHICULO SE PONDRA EN PELIGRO POR EL METODO O HERRAMIENTA SELECCIONADO. AQUELLAS PERSONAS QUE SE DESVIEN DE LAS INSTRUCCIONES PROPORCIONADAS ASUMEN TODOS LOS RIESGOS Y CONSECUENCIAS SOBRE LESIONES PERSONALES O DAÑOS AL EQUIPO.

⚠ ADVERTENCIA

AMORTIGUADORES

LOS AMORTIGUADORES ACTUAN COMO LIMITADORES DE CARRERA DE LAS CAMARAS DE AIRE. EN CUALQUIER MOMENTO CUANDO EL EJE FRONTAL DE LA SUSPENSION AIRTEK ES LEVANTADO ES OBLIGATORIO QUE LOS AMORTIGUADORES SE MANTENGAN CONECTADOS. DE NO REALIZARSE ASI, LAS CAMARAS DE AIRE SE EXTENDERAN MAS ALLA DE SU MAXIMA EXTENSION ORIGINANDO LA SEPARACION DEL PISTON DE LA CAMARA O CAUSANDO UN ARCO INVERTIDO DE LA MUELLE, LO CUAL RESULTARA EN LA FALLA PREMATURA DE LA MUELLE.

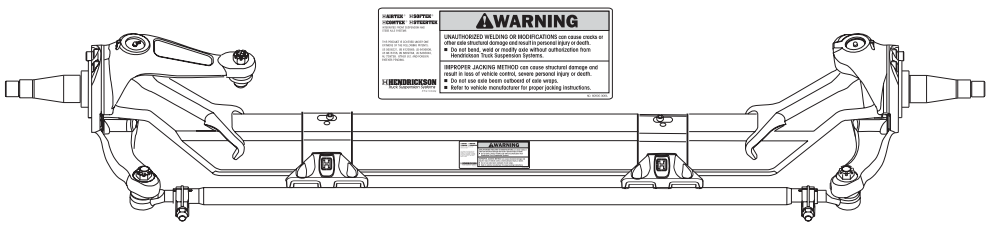
⚠ ADVERTENCIA

EJE

EL CAMBER DEL EJE NO ES AJUSTABLE. NO CAMBIE EL CAMBER DEL EJE O DOBLE LA VIGA DEL EJE. EL DOBLAR LA VIGA DEL EJE (VER FIGURA 3-3) PARA CAMBIAR EL ANGULO DEL CAMBER OCASIONARA DAÑOS AL EJE O UNA REDUCCION DE SU FORTALEZA Y ANULARA LA GARANTIA DE HENDRICKSON. UN EJE DOBLADO PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

FIGURA 3-3

REEMPLAZE CUALQUIER CALCOMANIA BORROSA, ROTA, PARCIALMENTE ILEGIBLE O DAÑADA. CONTACTE A HENDRICKSON PARA OBTENER CALCOMANIAS DE REEMPLAZO.



EL STEERTEK ES UN EJE UNICO. EL PERNO REY ES CRIOGENICAMENTE INSTALADO EN EL EJE. EL PERNO REY ES UN COMPONENTE NO REEMPLAZABLE DEL ENSAMBLE DEL EJE. NO INTENTE REMOVER EL PERNO REY. SI EL PERNO REY TIENE SEÑALES DE MOVIMIENTO, CONTACTE A HENDRICKSON.

EJE (CONTINUACION)

LA REPARACION O REACONDICIONAMIENTO DE LA SUSPENSION O COMPONENTES DEL EJE NO ESTA PERMITIDO COMO SE MUESTRA EN LA CALCOMANIA DE LA FIGURA 3-3. HENDRICKSON RECOMIENDA REEMPLAZAR TODOS LOS COMPONENTES DAÑADOS O FUERA DE ESPECIFICACION. TODOS LOS COMPONENTES PRINCIPALES SON TRATADOS TERMICAMENTE Y TEMPLADOS. LOS COMPONENTES DE AIRTEK NO PUEDEN SER DOBLADOS, SOLDADOS, CALENTADOS O REPARADOS SIN REDUCIR LA FORTALEZA O LA VIDA DEL COMPONENTE. EL NO SEGUIR ESTOS LINEAMIENTOS PUEDE CAUSAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES, MUERTE O DAÑO A LA PROPIEDAD Y LA ANULACION DE LA GARANTIA APLICABLE.

SI UN VEHICULO EQUIPADO CON UN EJE STEERTEK ESTA INVOLUCRADO EN UN ACCIDENTE, UNA INSPECCION MINUCIOSA DEL EJE DEBERA REALIZARSE PARA DETERMINAR LA CONDICION DEL EJE, PERNO REY Y ENSAMBLE DEL MUÑON. SI CUALQUIERA DE LOS COMPONENTES PARECEN DAÑADOS, EL EJE DEBERA REEMPLAZARSE. EN CASO DE QUE EL ACCIDENTE OCASIONO UN EXCESO DE CARGA LATERAL Y SE TIENE UNA LLANTA, MAZA O ESPIGA DOBLADA, ES ALTAMENTE RECOMENDABLE REEMPLAZAR TODO EL EJE. CONTACTE A HENDRICKSON SI TIENE ALGUNA PREGUNTA. EL NO REEMPLAZAR CUALQUIERA DE LOS COMPONENTES DAÑADOS PUEDE CAUSAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES, MUERTE O DAÑOS A LA PROPIEDAD Y LA ANULACION DE LA GARANTIA APLICABLE.

⚠ ADVERTENCIA

SOPORTE EL VEHICULO ANTES DE DAR SERVICIO

BLOQUEE LAS LLANTAS PARA EVITAR MOVIMIENTO. ASEGURESE DE SOPORTAR ADECUADAMENTE EL VEHICULO. NO TRABAJE DEBAJO DE UN VEHICULO SOLAMENTE SOPORTADO POR UN GATO HIDRAULICO. UN GATO HIDRAULICO PUEDE DESLIZARSE O CAER Y CAUSAR LESIONES PERSONALES GRAVES.

⚠ ADVERTENCIA

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

SIEMPRE UTILICE PROTECCION EN LOS OJOS Y CUALQUIER OTRO EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL QUE AYUDE A PREVENIR LESIONES PERSONALES CUANDO SE REALICE UN MANTENIMIENTO, SERVICIO O REPARACION DEL VEHICULO.

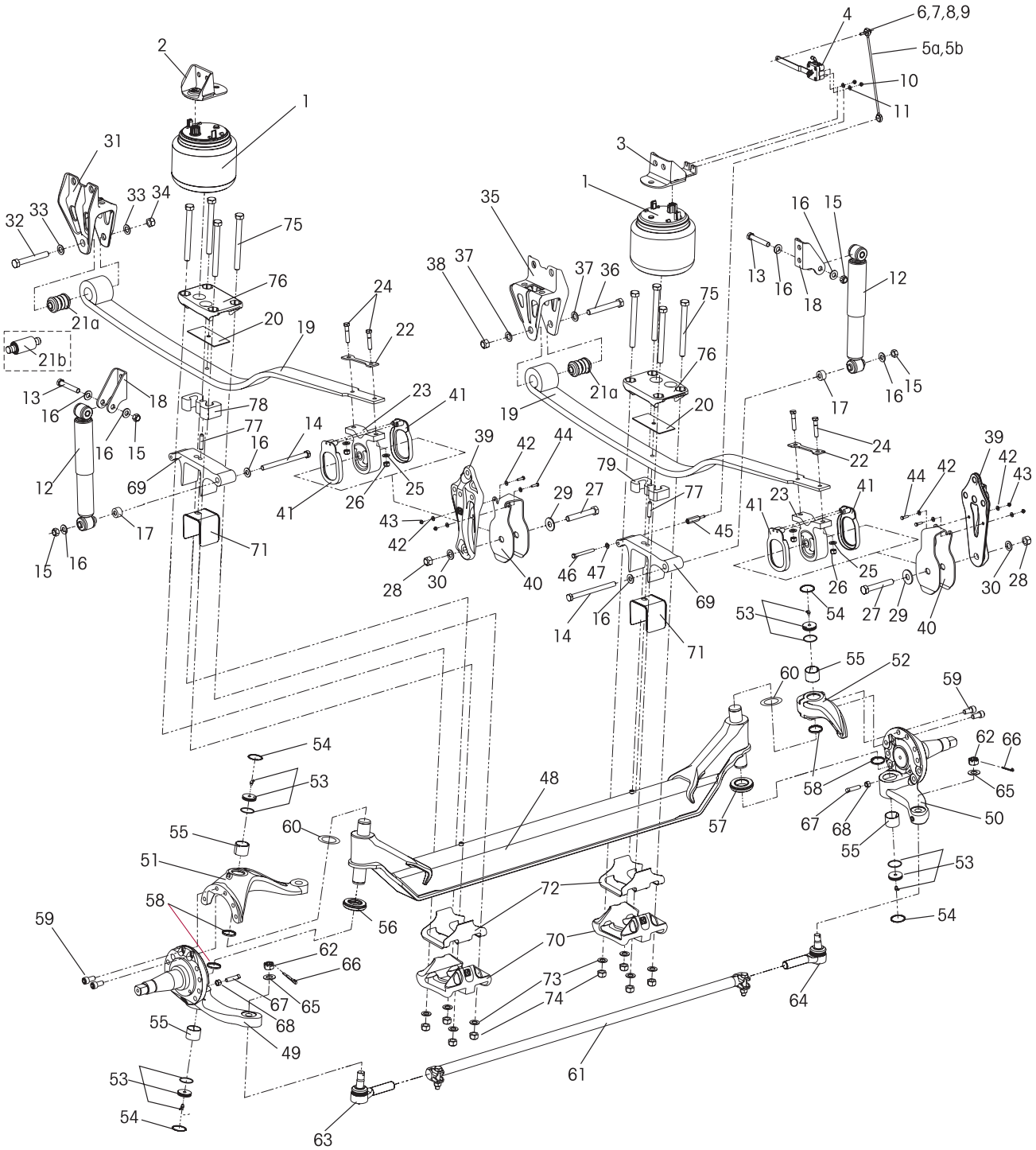
⚠ ADVERTENCIA

LIMPIEZA DE PARTES

LOS SOLVENTES DE LIMPIEZA PUEDEN SER FLAMABLES, VENENOSOS O CAUSAR QUEMADURAS. PARA EVITAR LESIONES PERSONALES SIGUA CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE DE ESTOS PRODUCTOS Y LOS SIGUIENTES LINEAMIENTOS:

1. UTILICE PROTECCION EN LOS OJOS.
2. UTILICE ROPA QUE PROTEJA LA PIEL.
3. TRABAJE EN UN AREA VENTILADA ADECUADAMENTE.
4. NO UTILICE GASOLINA O SOLVENTES QUE CONTENGAN GASOLINA. LA GASOLINA PUEDE EXPLOTAR.
5. TANQUES CON SOLUCIONES CALIENTES O SOLUCIONES ALCALINAS DEBEN SER UTILIZADOS CORRECTAMENTE. SIGA LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA PREVENIR LESIONES O ACCIDENTES.

NO USE TANQUES CON SOLUCIONES CALIENTES O AGUA Y SOLUCIONES ALCALINAS PARA LIMPIAR LAS PARTES CROMADAS O PULIDAS. EL HACERLO PUEDE CAUSAR DAÑOS A LAS PIEZAS Y ANULAR LA GARANTIA.


1
2
3
4
5a,5b
6,7,8,9
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21a
21b
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
1	59823-002L	Cámara de Aire	2
2	60850-001	Cámara de Aire y Percha IZQ	1
3	60850-002	Cámara de Aire y Percha DER	1
	59427-005	VCA y Ensamble de Varilla (Incluye Nos. de Clave 4, 5a, 6-11) CST/Columbia, CST/Columbia 1350 y Coronado, (Reemplaza a No. de Parte 59427-001) Sterling (Radiadores 1200 y 1400) Western Star (Eje Atrasado) Altura de Manejo 8.0" Western Star (Eje Adelantado) Altura de Manejo 7.0"	1
	59427-009	VCA y Ensamble de Varilla (Incluye Nos. Clave 4, 5b, 6-11) Western Star (Eje Atrasado) Altura de Manejo 10.0" (Reemplaza a No. de Parte 59935-000)	1
4	59935-002	Válvula de Control de Altura (Reemplaza a No. de Parte 59935-000)	1
		Eslabón VCA	1
5a	59428-001	CST/Columbia, Coronado, Constellation (Western Star) Altura de Manejo 8.5"	
5b	59428-002	Constellation (Western Star) Altura de Manejo 10.0"	
6	59169-000	5/16"-18 UNC Perno	1
7	59016-000	5/16"-18 UNC Tuerca Candado	1
8	17491-011	5/16"-18 UNC Tuerca	1
9	22962-029	5/16" Rondana Endurecida	1
10	49983-000	¼"-20 UNC Tuerca Candado	2
11	22962-028	¼" Rondana Endurecida	2
	60961-001	**Kit de Servicio Amortiguador** (Incluye Nos. de Clave 12-17)	2
12	58913-003L	Amortiguador	1
13	50764-004	¾"-10 UNC 3.75" Tornillo Superior del Amortiguador	1
14	58917-009	¾"-10 UNC 7.0" Tornillo Inferior del Amortiguador	1
15	49842-000	¾"-10 UNC Tuerca Hexagonal	2
16	22962-001	¾" Arandela Endurecida	4
17	59946-001	Espaciador	1
18	59423-001	Percha del Amortiguador	2
		Ensamble de Muelle (Incluye Nos. de Clave 19-26 y 41)	2
	59930-021	12K CST/Columbia, CST, Columbia 1350, Western Star (Eje Atrasado) (Reemplaza a No. de Parte 59930-001)	
	59930-023	12K LI Coronado (Reemplaza a No. de Parte 59930-003)	
	59930-024	12K LD Coronado (Reemplaza a No. de Parte 59930-004	
	59930-025	Sterling Izquierdo	
	59930-026	Sterling Derecho	
	59930-027	Western Star (Eje Atrasado) Izquierdo	
	59930-028	Western Star (Eje Adelantado) Derecho	
19		**Muelle (Incluído en ensamble de arriba)	1
20	59937-001	Laina Galvanizada	1
21a	59259-002	CST/ Columbia y Constellation (Western Star) Buje de Ojo de Muelle	1
21b		**Buje de Ojo de Muelle Coronado	1
	60961-002	**Kit de Servicio Columpio Trasero** (Incluye Nos. de Clave 22-26)	2
22	58920-000	Refuerzo Trasero de la Muelle	1
23	58918-000	Columpio Trasero	1
24	30970-011	½"-20 UNF-2A 2.25" Tornillo Hexagonal (Reemplaza a No. Parte 24531-004)	2
25	22962-014	½" Arandela Plana	4
26	17700-034	½"-20 UNF-2B Tuerca Candado Hexagonal (Reemplaza a No. de Parte 49846-000)	2

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
	60961-003	**Kit de Servicio Tornillería Ojo Muelle Trasero** (Incluye Nos. de Clave 27-30 y 41)	2
27	50764-008	¾"-10 UNC 5.0" Tornillo Hexagonal	1
28	49842-000	¾"-10 UNC Tuerca Candado	1
29	22962-033	¾" Arandela Ancha	1
30	22962-001	¾" Arandela Plana	1
		Kit de Servicio Percha Frontal Izquierda (Incluye Nos. de Clave 31-34)	1
	60961-004	CST/Columbia/Sterling	
	60961-005	CST/Columbia1350	
	60961-017	Constellation (Western Star)	
31		Percha Frontal Izquierda	1
	59832-001	CST/Columbia	
	60573-001	CST/Columbia 1350	
	59832-001	Constellation (Western Star) *Sterling 1400 Rad. *Western Star (Eje Adelantado)	
32	58917-033	¾"-10 UNC 5.5" Tornillo Hexagonal (Reemplaza a No. de Parte 50764-012)	1
33	22962-001	¾" Arandela Plana	2
34	49842-001	¾"-10 UNC-2B Tuerca Candado Hexagonal	1
		Kit de Servicio Percha Frontal Derecha (Incluye Nos. de Clave 35-38)	1
	60961-006	CST/Columbia	
	60961-007	CST/Columbia 1350	
	60961-018	Constellation (Western Star-Eje Atrasado)	
35		Percha Frontal Derecha	1
	59832-002	CST/Columbia	
	60573-002	CST/Columbia 1350	
	59832-002	Constellation (Western Star)	
36	50764-012	¾"-10 UNC 5.5" Tornillo Hexagonal	1
37	22962-001	¾" Arandela Plana	2
38	49842-000	¾"-10 UNC-2B Tuerca Candado Hexagonal	
39	59829-001	Percha Trasera, (Fundición No. 59825-000) (Reemplaza a No. de Parte 59829-000)	2
	60961-016	**Kit de Servicio Abrazadera de la Percha Trasera** (Incluye No Clave 29, 40-44)	
40	59830-001	Abrazadera de la Percha Trasera (Reemplaza a No. de Parte 59830-000)	1
41	59346-001	Rondana de Contacto (Reemplaza a No. de Parte 59346-000)	2
42	22962-028	¼" Rondana Endurecida	4
43	49983-000	¼"-20 UNC Tuerca Candado	2
44	56935-001	¼"-20 UNC 1.25" Tornillo Hexagonal	2
	60961-008	**Kit de Servicio Soporte Inferior de Varilla** (Incluye Nos. Clave 45-47)	1
45	59429-002	Soporte Inferior de Varilla (Reemplaza a No. de Parte 59310-001)	1
46	58035-006	3/8"-16 UNC 3.5" Tornillo Hexagonal	1
47	22962-015	3/8" Arandela Plana	1
	70952-	Ensamble del Eje (Incluye No. de Clave 48-72) Contacte a Servicios Técnicos de Hendrickson para número de parte exacto.	1
48		Ensamble de Eje y Perno Rey	1
	64905-001	Coronado. 12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 315mm/355mm Constellation (Western Star-Eje Atrasado) Atura de Manejo 8.5"/10.0" Sterling Radiadores 1200 y 1400 Altura de Manejo 315mm/355mm (Reemplaza a No. de Parte 59924-001)	
	64905-002	CST/Columbia, 12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315mm/355mm Western Star (Eje Adelantado) Altura de Manejo 8.5"/10.0" (Reemplaza a No. de Parte 59924-002)	

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
	64905-004	CST/Columbia, 12K, Caída 5.36", 69KPI, Altura de Manejo 280mm/315mm; Sterling Radiadores 1200 y 1400, Altura de Manejo 280mm; Western Star (Eje Adelantado) Altura de Manejo 7.0" (Reemplaza a No. de Parte 59924-004)	
49		Ensamble Muñón de Dirección Inferior LI	1
	58900-001	250 Ackermann	
	58900-003	210 Ackermann	
	58900-005	150 Ackermann	
50		Ensamble Muñón de Dirección Inferior LD	1
	58900-002	250 Ackermann	
	58900-004	210 Ackermann	
	58900-006	150 Ackermann	
51		***Ensamble Muñón de Dirección Superior IZQ	1
	60903-031	CST/Columbia, 12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280mm; Western Star (Eje Adelantado), Altura de Manejo 7.0"; Sterling Rad 1200, Altura de Manejo 280mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-001)	
	60903-032	CST/Columbia, 12K, Caída 4.25"/5.36", 69KPI, Altura de Manejo 315mm; Western Star (Eje Adelantado), Altura de Manejo 8.5"; Sterling Rad 1200, Altura de Manejo 315mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-002)	
	60903-033	CST/Columbia, 12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 355mm; Western Star (Eje Adelantado), Altura de Manejo 10"; Sterling Rad 1200, Altura de Manejo 355mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-003)	
	60903-035	Western Star (Eje Atrasado), 12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 8.5" Sterling Rad 1400, Altura de Manejo 315mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-005)	
	60903-036	Western Star (Eje Atrasado), 12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 10.0" Sterling Rad 1400, Altura de Manejo 355mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-006)	
	60903-038	Coronado, 12K, Caída 4.25"/5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 315mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-008)	
	60903-039	Coronado, 12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 355mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-009)	
52	60904-032	***Ensamble Muñón de Dirección Superior DER (Reemplaza a No. de Parte 60903-002)	1
	60961-040	**Kit de Servicio Buje DX,** Juego por Eje (Incluye Nos. de Kit 60961-009 & -039)	1
	60961-009	**Kit de Servicio Balero Compuesto del Perno Rey IZQ** (Incluye Nos. de Clave 53-56, 58-60, Loctite)	1
	60961-039	**Kit de Servicio Balero de Rodillo del Perno Rey DER** (Incluye Nos. de Clave 53-55, 57-60 & Loctite)	1
53	59156-000	Ensamble Tapa Grasera	2
54	58937-000	Aro Retenedor	2
55	58909-000	Buje Perno Rey	2
	60961-043	**Kit de Servicio Balero de Carga Juego por Eje** (Incluye Nos. de Clave 56, 60 y Loctitle)	
	60961-041	**Kit de Servicio Balero de Carga-Compuesto IZQ** (Incluye Nos. de Clave 56, 58-60 y Loctite)	
	60961-042	**Kit de Servicio Balero de Carga-Rodillo DER** (Incluye Nos. de Clave 57-60 y Loctite)	
56	59828-000	Balero de Carga-Compuesto IZQ	1
57	64256-000	Balero de Carga-Rodillo	1
58	58910-000	Sello del Perno Rey	2
59	60236-001	Tornillos Socket 5/8"	2
60	60259-002	Laina Perno Rey	1
No Mostrado	60937-000	Loctite® (Rojo) Tubo	1

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
61		Ensamble Barra de Dirección	1
	64801-001	12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 216/254/315mm, 150 Ackermann, (Reemplaza a No. de Parte 64006-001)	
	64801-002	12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 216/254/315mm, 200 Ackermann, (Reemplaza a No. de Parte 64006-002)	
	64801-003	12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 216/254/315mm, 250 Ackermann, (Reemplaza a No. de Parte 64006-003)	
	64801-004	12K, Caída 4.25", 69KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 150 Ackermann (Reemplaza a No. de Parte (60239-004)	
	64801-005	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 200 Ackermann (Reemplaza a No. de Parte 60239-005)	
	64801-006	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 250 Ackermann (Reemplaza a No. de Parte 60239-006)	
	59948-001	12K, Caída 5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 150 Ackermann	
	59948-002	12K, Caída 5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 200 Ackermann	
	59948-003	12K, Caída 5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 250 Ackermann	
	59948-004	12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 150 Ackermann	
	59948-005	12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 200 Ackermann	
	59948-006	12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 250 Ackermann	
62		**Tuerca Castillo ¾" (Incluído en Ensamble Arriba)	2
		****Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección**, Juego por Eje (Incluye Nos. de Clave 63-66)	1
	60961-081	69KPI, Caída 4.25"	
	60961-082	70.9KPI, Caída 4.25"	
	60961-012	69 & 70.9KPI, Caída 5.36"	
		****Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección IZQ** (Incluye Nos. de Clave 63, 65-66)	1
	60961-083	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"	
	60961-085	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"	
	60961-029	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"	
		****Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección DER** (Incluye No. de Clave 64-66)	1
	60961-084	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"	
	60961-086	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"	
	60961-030	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"	
63		****Terminal de Barra de Dirección IZQ	1
	65033-001	69 KPI, Caída 4.25", (Reemplaza a No. de Parte 64000-001)	
	65034-001	70.9 KPI, Caída 4.25", (Reemplaza a No. de Parte 64001-001)	
	64004-001	69 & 70.9 KPI, Caída 5.36"	
64		****Terminal de la Barra de Dirección DER	1
	65033-002	69 KPI, Caída 4.25", (Reemplaza a No. de Parte 64000-002)	
	65034-002	70.9 KPI, Caída 4.25", (Reemplaza a No. de Parte 64002-002)	
	64004-002	69 & 70.9 KPI, Caída 5.36"	
65	22962-007	7/8" Arandela Plana	2
66	17800-004	Chaveta Tuerca Terminal Barra de Dirección	2
67	60238-001	½"-13 UNC Tornillo Cabeza Cuadrada	2
68	60240-000	½"-13 UNC Contra Tuerca Hexagonal	2

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
69		Envolvente Superior	2
	59952-001	CST/Columbia, 69 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 315mm, Caída 5.36", Altura de Manejo 280mm; Coronado, 70.9 KPI, Caída 5.36", Altura de Manejo 280/315mm; Sterling, 70.9 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 315mm; Sterling, 69 KPI, Caída 5.36", Altura de Manejo 280mm	
	59952-002	CST/Columbia, 69 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 355mm; Caída 5.36", Altura de Manejo 315mm; Coronado, 70.9 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 355mm; Caída 5.36", Altura de Manejo 315mm; Sterling 70.9 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 355mm	
	59952-007	Western Star (Eje Atrasado) 70.9 KPI Caída 4.25", Altura de Manejo 8.5", 10.0" Western Star (Eje Adelantado) 69 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 8.5", 10.0"	
	59952-016	Western Star (Eje Adelantado), 69 KPI, Caída 4.25", Altura de Manejo 8.5" Caída 5.36", Altura de Manejo 7.0"	
70	64722-001	Envolvente Inferior (Reemplaza a No. de Parte 59440-001)	2
		Kit de Servicio Separador del Envolvente del Eje Superior/Inferior (Incluye Nos. de Clave 71-75)	2
	60961-013	CST/Columbia, Altura de Manejo 280/315mm	
	60961-014	CST/Columbia, Altura de Manejo 355mm y (Western Star) Altura de Manejo 8.5"	
	60961-019	Constellation (Western Star) Altura de Manejo 10.0"	
71	59449-000	Separador del Envolvente Superior del Eje	1
72	59845-000	Separador del Envolvente Inferior del Eje	1
73	22962-001	¾" Arandela Plana	4
74	17700-033	¾"-10 UNC-2B Tuerca Candado de Nylon	4
75		¾"-10 UNC Tornillo Hexagonal	4
	58917-016	CST/Columbia 8½" Longitud	
	58917-017	Western Star, Altura de Manejo 8.5", Tornillo Longitud 10.0"	
	58917-018	Western Star, Altura de Manejo 10.0", Tornillo Longitud 11.5"	
76	59826-000	Tapa Superior	2
77		Perno Localizador, ½" de Diámetro	2
	57159-004	CST/Columbia, Coronado, Sterling, Altura de Manejo 280/315mm	
	57159-005	CST/Colubia, Coronado, Sterling, Altura de Manejo 355 y 315mm c/Caída 5.36", Western Star (Eje Atrasado y Eje Adelantado) Altura de Manejo 8.5" c/Caída 4.25"	
	57159-006	Western Star (Eje Atrasado y Eje Adelantado) Altura de Manejo 10.0" c/Caída 4.25"	
	57159-012	Western Star (Eje Adelantado) Altura de Manejo 7.0" c/Caída 5.36"	
78		Espaciador del Eje IZQ	1
	60244-010	Altura de Manejo 280/315mm	
	60244-030	Altura de Manejo 280/315mm	
	60244-045	CST/Columbia/Sterling Altura de Manejo 355mm c/Caída 4.25", Altura de Manejo 315mm c/Caída 5.36", Western Star (Eje Atrasado y Eje Adelantado) Altura de Manejo 8.5" c/Caída 4.25"	
	60244-080	Western Star (Eje Atrasado y Eje Adelantado) Altura de Manejo 10.0" c/Caída 4.25"	
79		Espaciador del Eje DER	1
	60244-020	Western Star (Eje Adelantado) Altura de Manejo 7.0" c/Caída 5.36"	
	60244-035	CST/Columbia/Sterling Altura de Manejo 355mm c/Caída 4.25" Altura de Manejo 315mm c/Caída 5.36" Western Star (Eje Atrasado y Eje Adelantado) Altura de Manejo 8.5" c/Caída 4.25"	
	60244-070	Western Star (Eje Atrasado y Eje Adelantado) Altura de Manejo 10.0" c/Caída 4.25"	

NOTA:

* No suministrados por Hendrickson, usados solamente para referencia. Consulte al OEM (fabricante del vehículo) para mayor información.

** Articulo incluído solamente en el ensamble, no se vende por separado.

*** Todos los nuevos ejes de reemplazo STEERTEK y componentes del muñón superior de la dirección para vehículos Freightliner, Sterling y Western Star incorporarán agujeros de rosca fina para los tornillos de montaje de la araña de frenos. Los Vehículos fabricados antes del 28/6/2004 que estén recibiendo un reemplazo del eje STEERTEK o del muñón superior requerirán un cambio de tornillos de rosca estándar a tornillos de rosca fina. Los tornillos son suministrados por separado por Freightliner, Sterling y Western Star, consulte al fabricante del vehículo para dimensiones de tornillo y especificaciones de apriete. Hendrickson no se hace responsable por ningún daño a los componentes del muñón superior de la dirección STEERTEK resultante de usar tornillos inadecuados de montaje de la placa de frenos.

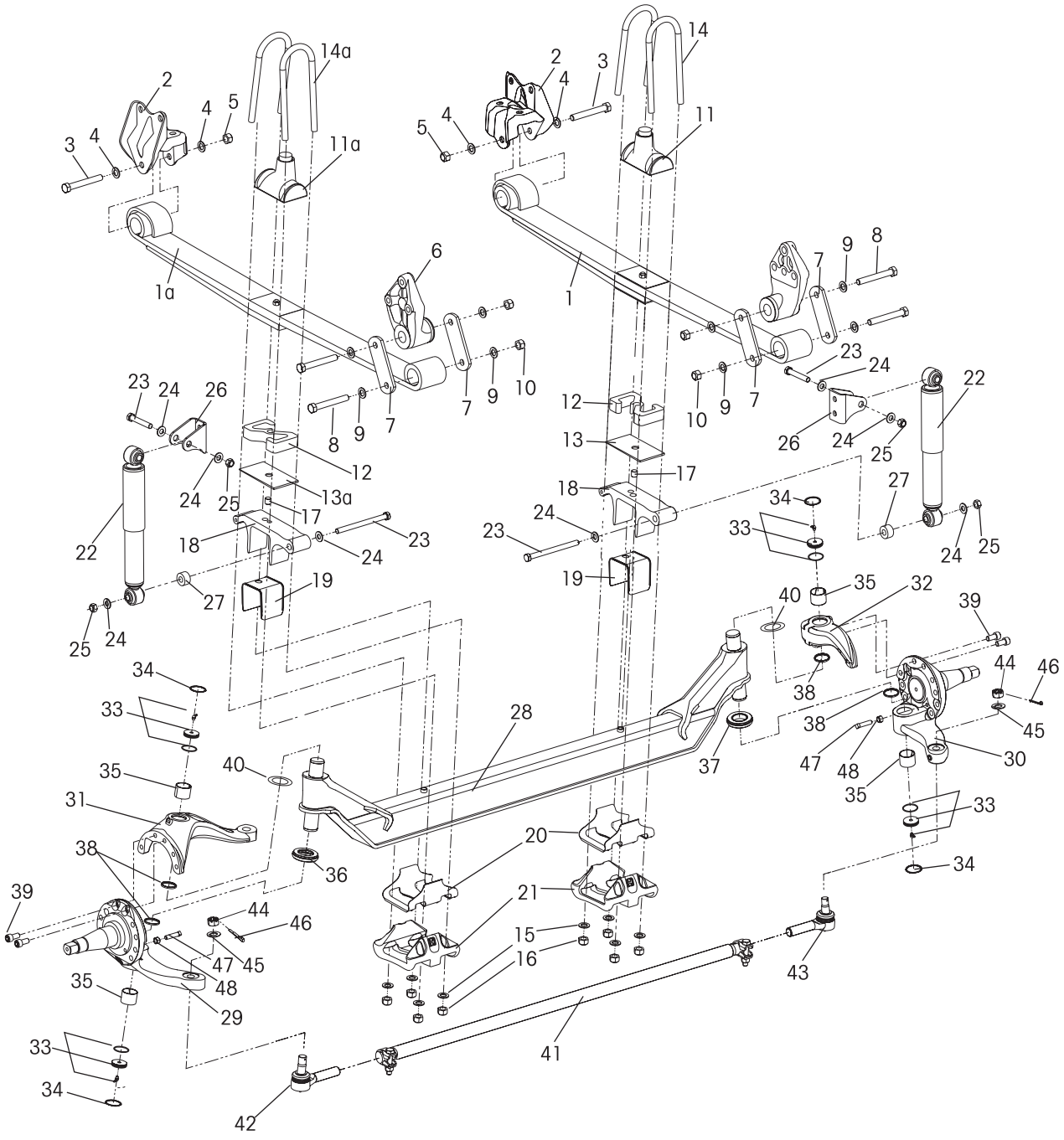
**** Hendrickson suministra diferentes ensambles de la barra de dirección y cada tipo puede necesitar diferente kit de servicio de reemplazo de la terminal de la barra de dirección. Antes de ordenar, encuentre el número de parte en el tubo de la barra de dirección, vea la publicación Hendrickson no. SEU-0223SP o contacte a Ingeniería de Ventas para números de kit correspondientes.

NOTA: Las cantidades de los componentes de los Kit de Servicio pueden variar de la cantidad mostrada en las listas.

ESCANTILLON DE ALTURA DE MANEJO HENDRICKSON AIRTEK PARA VEHICULOS FREIGHTLINER/WESTERN STAR/STERLING: Literatura No. 45745-159, se puede obtener llamando a Hendrickson Mexicana al (81) 8288-1300.

REFERENCIA RAPIDA KITS DE SERVICIO

60961-001	Kit de Servicio Amortiguador
60961-002	Kit de Servicio Columpio Trasero
60961-003	Kit de Servicio Tornillería Ojo de Muelle Trasero
60961-004	Kit de Servicio Percha Frontal IZQ CST/Columbia
60961-005	Kit de Servicio Percha Frontal IZQ CST/Columbia 1350
60961-006	Kit de Servicio Percha Frontal DER CST/Columbia
60961-007	Kit de Servicio Percha Frontal DER CST/Columbia 1350
60961-008	Kit de Servicio Soporte Inferior de Varilla
60961-009	Kit de Servicio Balero Compuesto del Perno Rey IZQ
60961-013	Kit de Servicio Separador del Envolvente del Eje Superior/Inferior Altura de Manejo 280/315mm
60961-014	Kit de Servicio Separador del Envolvente del Eje Superior/Inferior Altura de Manejo 355mm
60961-016	Kit de Servicio Abrazadera de la Percha Trasera
60961-017	Kit de Servicio Percha Frontal IZQ Western Star
60961-018	Kit de Servicio Percha Frontal DER Western Star
60961-019	Kit de Servicio Separador del Envolvente del Eje Superior/Inferior Western Star
60961-039	Kit de Servicio Balero de Rodillo del Perno Rey DER
60961-040	Kit de Servicio Buje DX
60961-041	Kit de Servicio Balero de Carga-Compuesto IZQ
60961-042	Kit de Servicio Balero de Carga-Rodillo DER
60961-043	Kit de Servicio Balero de Carga Juego por Eje
	****Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección Juego por Eje
60961-081	69KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"
60961-082	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"
60961-012	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"
	****Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección IZQ
60961-083	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"
60961-085	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"
60961-029	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"
	****Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección DER
60961-084	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"
60961-086	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"
60961-030	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"


1
1a
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
11a
12
13
13a
14
14a
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
1		*Muelle 1½" Hojas	2
2		*Percha Frontal	2
3		*Tornillo ¾" Percha Frontal	2
4		*Rondana ¾" Percha Frontal	4
5		*Tuerca Candado ¾" Percha Frontal	2
6		*Percha del Columpio Trasero	2
7		*Columpio Trasero	4
8		*Tornillo ¾" Columpio Trasero	4
9		*Rondana ¾" Columpio Trasero	8
10		*Tuerca Candado ¾" Columpio Trasero	4
11		*Tope del Eje	2
12		*Espaciador	2
13		*Laina	2
14		*¾" Tornillo U	2
15		*Arandela Plana ¾" Tornillo U	8
16		*Tuerca Candado ¾" Tornillo U	4
17		*Perno Localizador	2
18		Envolvente Superior	2
	59952-003	CST/Columbia 69 KPI Caída 4.25", Altura de Manejo 315mm Caída 5.36", Altura de Manejo 260/280mm	
	59952-004	CST/Columbia 69 KPI Caída 4.25", Altura de Manejo 355mm Caída 5.36", Altura de Manejo 315mm	
	59952-005	Coronado (WS) 70.9 KPI Caída 4.25", Altura de Manejo 315mm	
	59952-006	Coronado (WS) 70.9 KPI Caída 4.25", Altura de Manejo 355mm Caída 5.36", Altura de Manejo 315mm	
	60961-015	**Kit de Servicio Separador Envolvente del Eje Superior / inferior** (Incluye Nos. Clave 19-20)	
19	60508-000	Separador Envolvente Superior del Eje	2
20	59845-000	Separador Envolvente Inferior del Eje	2
21	64722-002	Envolvente Inferior del Eje (Reemplaza a No. de Parte 59440-002)	2
22		*Amortiguador	2
23		*¾" Tornillo del Amortiguador	2
24		*¾" Arandela Plana Amortiguador	4
25		*¾"-10 UNC Tuerca Candado Amortiguador	4
26	59423-002	Percha Amortiguador	
27	59946-001	Espaciador Amortiguador	2
	70952-	Ensamble del Eje (Incluye Nos. Clave 18-21 y 28-48) Contacte a Servicios Técnicos de Hendrickson para el Número de Parte del Ensamble del Eje adecuado.	1
28		Ensamble del Eje y Perno Rey	1
	64905-001	Coronado, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 315/355mm (Reemplaza a No. de Parte 59924-001)	
	64905-002	CST/Columbia, 4.25" Caída, 69 KPI, Altura de Manejo 315/355mm (Reemplaza a No. de Parte 59924-002)	
	64905-004	CST/Columbia, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315mm (Reemplaza a No. de Parte 59924-004)	
29		Ensamble Muñón de Dirección Inferior IZQ	1
	58900-001	250 Ackermann	
	58900-003	210 Ackermann	
	58900-005	150 Ackermann	
30		Ensamble Muñón de Dirección Inferior DER	1
	58900-002	250 Ackermann	
	58900-004	210 Ackermann	
	58900-006	150 Ackermann	

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
31		**Ensamble Muñón de Dirección Superior IZQ	1
	60903-034	12K, Caída 4.25", 69KPI, Altura de Manejo 280mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-004)	
	60903-035	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315mm (Reemplaza a No. de Parte 6093-005)	
	60903-036	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 355mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-006)	
	60903-038	12K, Caída 4.25"/5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 315mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-008)	
	60903-039	12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 355mm (Reemplaza a No. de Parte 60903-009)	
32	60904-032	**Ensamble Muñón de Dirección Superior DER (Reemplaza a No. de Parte 60903-002)	1
	60961-040	**Kit de Servicio Buje DX Juego por Eje** (Incluye Nos. de Kit 60961-009 y -039)	1
	60961-009	**Kit de Servicio Balero Compuesto del Perno Rey IZQ** (Incluye Nos. de Clave 33-36, 38-40 y Loctite)	1
	60961-039	**Kit de Servicio Balero de Rodillo del Perno Rey DER** (Incluye Nos. de Clave 33-35, 37-40 y Loctite)	1 1
33	59156-000	Ensamble Tapa Grasera	2
34	58937-000	Aro Retenedor	2
35	58909-000	Buje Perno Rey	2
	60961-043	**Kit de Servicio Balero de Carga** Juego por Eje (Incluye Nos. Clave 36-40 y Loctite)	
	60961-041	**Kit de Servicio Balero de Carga-Compuesto IZQ** (Incluye Nos. Clave 36, 38, 40 y Loctite)	
	60961-042	**Kit de Servicio Balero de Carga-Rodillo DER** (Incluye Nos. Clave 37-40 y Loctite)	
36	59828-000	Balero de Carga - Compuesto	1
37	64256-000	Balero de Carga - Rodillo	1
38	58910-000	Sello del Perno Rey	2
39	60236-001	⅝" Tornillo Socket	2
40	60259-002	Laina del Perno Rey	1
No Mostrado	60937-000	Loctite® (Rojo) Tubo	1
41		Ensamble Barra de Dirección	1
	60239-001	12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 150 Ackermann	
	60239-002	12K, Caída 4.25", 70.9 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 200 Ackermann	
	60239-003	12K, Caída 4.25", 70.9KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 250 Ackermann	
	60239-004	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 150 Ackermann	
	60239-005	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 200 Ackermann	
	60239-006	12K, Caída 4.25", 69 KPI, Altura de Manejo 315/355mm, 250 Ackermann	
	59948-001	12K, Caída 5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 150 Ackermann	
	59948-002	12K, Caída 5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 200 Ackermann	
	59948-003	12K, Caída 5.36", 70.9 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 250 Ackermann	
	59948-004	12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315mm, 150 Ackermann	
	59948-005	12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315, 200 Ackermann	
	59948-006	12K, Caída 5.36", 69 KPI, Altura de Manejo 280/315, 250 Ackermann	

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
		***Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección** Juego por Eje	1
		(Incluye Nos. Clave 42-45)	
	60961-081	69KPI, Caída 4.25"	
	60961-082	70.9 KPI, Caída 4.25"	
	60961-012	69 y 70.9 KPI, Caída 5.36"	
		***Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección IZQ**	1
		(Incluye Nos. Clave 42, 44-45)	
	60961-083	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"	
	60961-085	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"	
	60961-030	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"	
		***Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección DER**	1
		(Incluye Nos. Clave 43-45)	
	60961-084	69 KPI, 12K -12.5K, Caída 4.25"	
	60961-086	70.9 KPI, 14.6, Caída 4.25"	
	60961-030	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"	

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
42		***Terminal de la Barra de Dirección IZQ	1
	64000-001	69 KPI, Caída 4.25"	
	64002-001	70.9 KPI, Caída 4.25""	
	64004-001	69 y 70.9 KPI, Caída 5.36"	
43		***Terminal de la Barra de Dirección DER	1
	64000-002	69 KPI, Caída 4.25""	
	64002-002	70.9 KPI, Caída	
	64004-002	69 y 70.9 KPI, Caída 5.36"	
44		**¾" Tuerca Castillo	2
45	22962-007	⅞" Arandela Plana	2
46	17800-004	Chaveta Tuerca Terminal Barra de Dirección	2
47	60238-000	½"-13 UNC Tornillo Cabeza Cuadrada	2
48	60240-000	½"-13 UNC Contra Tuerca Hexagonal	2

REFERENCIA RAPIDA KITS DE SERVICIO

60961-009	Kit de Servicio Buje Perno Rey
60961-015	Kit de Servicio Separador del Envolvente Superior/Inferior del Eje
	***Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección Juego por Eje
60961-081	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"
60961-082	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"
60961-012	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"
	***Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección IZQ
60961-083	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"
60961-085	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25" Caída
60961-029	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"
	***Kit de Servicio Terminal de la Barra de Dirección DER
60961-084	69 KPI, 12K-12.5K, Caída 4.25"
60961-086	70.9 KPI, 14.6K, Caída 4.25"
60961-030	70.9 KPI, 12K-12.5K, Caída 5.36"

NOTA:

* No suministrados por Hendrickson, usados solamente para referencia. Consulte al OEM (fabricante del vehículo) para mayor información.

** Todos los nuevos ejes de reemplazo STEERTEK y componentes del muñón superior de la dirección para vehículos Freightliner, Sterling y Western Star incorporarán agujeros de rosca fina para los tornillos de montaje de la araña de frenos. Los Vehículos fabricados antes del 28/6/2004 que estén recibiendo un reemplazo del eje STEERTEK o del muñón superior requerirán un cambio de tornillos de rosca estándar a tornillos de rosca fina. Los tornillos son suministrados por separado por Freightliner, Sterling y Western Star, consulte al fabricante del vehículo para dimensiones de tornillo y especificaciones de apriete. Hendrickson no se hace responsable por ningún daño a los componentes del muñón superior de la dirección STEERTEK resultante de usar tornillos inadecuados de montaje de la araña de frenos.

*** Hendrickson suministra diferentes ensambles de la barra de dirección y cada tipo puede necesitar diferente kit de servicio de reemplazo de la terminal de la barra de dirección. Antes de ordenar, encuentre el número de parte en el tubo de la barra de dirección, vea la publicación Hendrickson no. SEU-0223SP o contacte a Ingeniería de Ventas para números de kit correspondientes.

NOTA: Las cantidades de los componentes de los Kit de Servicio pueden variar de la cantidad mostrada en las listas.

SECCION 5

Procedimientos Recomendados para Uso de Grúa y Arrastre en Caminos y Carreteras

Hendrickson recomienda que un vehículo equipado con eje STEERTEK sea arrastrado por los siguientes métodos (listados en orden de preferencia) para aplicaciones en CAMINOS y CARRETERAS.

1. Método de levante en llantas delanteras de la dirección (Método de arrastre ideal).
2. Método de arrastre del vehículo por la parte trasera.
3. Método de soporte por debajo del eje.
4. Método de levante en ojo de la muelle y percha.

Por favor lea, entienda y cumpla cualquier instrucción de arrastre adicional y precauciones de seguridad que puedan ser proporcionadas por el fabricante del vehículo.

Hendrickson no se hará responsable por daños al eje, suspensión u otro componente del vehículo como resultado de utilizar un método o elemento de arrastre no autorizado por Hendrickson.

Favor de contactar a Hendrickson Mexicana al Tel. (81) 8288-1300 o envíe un e-mail a techservices@hendrickson-intl.com con cualquier pregunta relativa a los procedimientos de arrastre para vehículos equipados con eje STEERTEK.

METODO DE LEVANTE EN LLANTAS DELANTERAS DE LA DIRECCION – METODO IDEAL

Este método proporciona la manera más fácil de levantar el vehículo para arrastre. Levantar las llantas delanteras ayuda a reducir el riesgo de daño al eje, suspensión y componentes del motor durante la operación de arrastre con grúa. Ver Figura 5-1.

FIGURA 5-1 Método de Levante en Llantas Delanteras

METODO DE ARRASTRE DEL VEHICULO POR LA PARTE TRASERA

Este método es preferido cuando no se cuenta con equipo adecuado disponible para realizar los métodos de levante en llantas delanteras y soporte por debajo del eje y es necesario para grúas que no están equipadas con un sistema de levante inferior.

METODO DE SOPORTE POR DEBAJO DEL EJE

Este es un método alternativo para arrastrar el vehículo, pero requiere soportes estándar de 5" (ver Figuras 5-2 y 5-3) y puntos específicos de apoyo para el levante dentro de los paquetes de sujeción. El siguiente procedimiento debe ser utilizado:

- Coloque un espaciador en el sistema de levante para proporcionar el claro adecuado entre el carter de aceite del motor y el sistema de levante si es necesario. Levante el vehículo para colocar espaciadores debajo de las llantas. Esto le dará suficiente espacio debajo del eje para colocar los soportes en la posición correcta.
- Instale los soportes especiales tipo tenedor apropiadamente en el sistema de levante
- Posicione los soportes tipo tenedor directamente debajo del eje, dentro del paquete de sujeción como se muestra en la Figura 5-2.

FIGURA 5-2 Y 5-3
Colocación apropiada del soporte tipo tenedor de arrastre dentro del paquete de sujeción en el Eje STEERTEK.

- Antes de levantar el vehículo, asegúrese de que la placa inferior del eje haga contacto completamente en el soporte tipo tenedor para minimizar cualquier separación entre la placa inferior del eje y el soporte tipo tenedor. Vea las Figuras 5-4 y 5-5. Puede ser necesario desfogar el aire en la suspensión del eje direccional y/o liberar los frenos del tractor. Desfogue las cámaras de aire del eje direccional desconectando la varilla de la válvula de control de altura y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire de las cámaras de aire del eje direccional.

FIGURA 5-4 Sin Separación

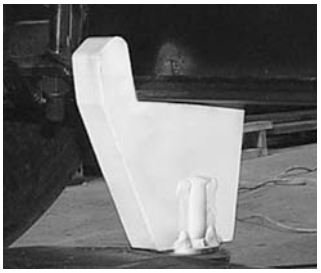


FIGURA 5-5 Con Separación

NOTA

Cuando un vehículo se levanta por debajo, se deben tener precauciones para no dañar el carter de aceite del motor. Los vehículos equipados con deflector de aire delantero pueden requerir la remoción del mismo antes del arrastre para prevenir daños a los componentes.

- Levante y asegure el vehículo al sistema de levante.
- Instale correas de seguridad, es preferible utilizar correas de seguridad de nylon. Las cadenas tienden a friccionar y causar daños al eje.

METODO DE LEVANTE EN OJO DE MUELLE Y PERCHA

Este método es permitido para unidades equipadas con sistemas de levante inferiores. Deben tomarse precauciones para no dañar la muelle (ver Figura 5-7 para la instalación adecuada).

- Inspeccione los soportes de levante que estén libres de rebabas y puntas filosas que puedan dañar la muelle.
- Cuando sujete el vehículo al sistema de levante es preferible utilizar correas de seguridad de nylon. Las cadenas tienden a friccionar y causar daños al eje.

NOTA

Cuando un vehículo se levanta por debajo (ver Figuras 5-6 y 5-7), se deben tener precauciones para no dañar el carter de aceite del motor. También puede ser necesario retirar el deflector de aire delantero. Si es necesario, coloque un pedazo de madera entre la parte superior del sistema de levante y la parte inferior del eje.

FIGURA 5-6

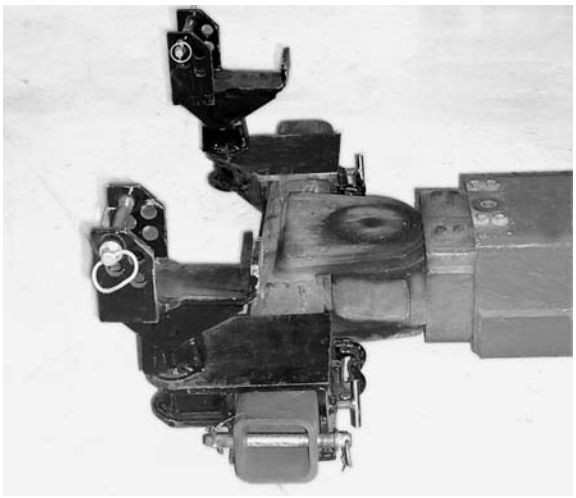
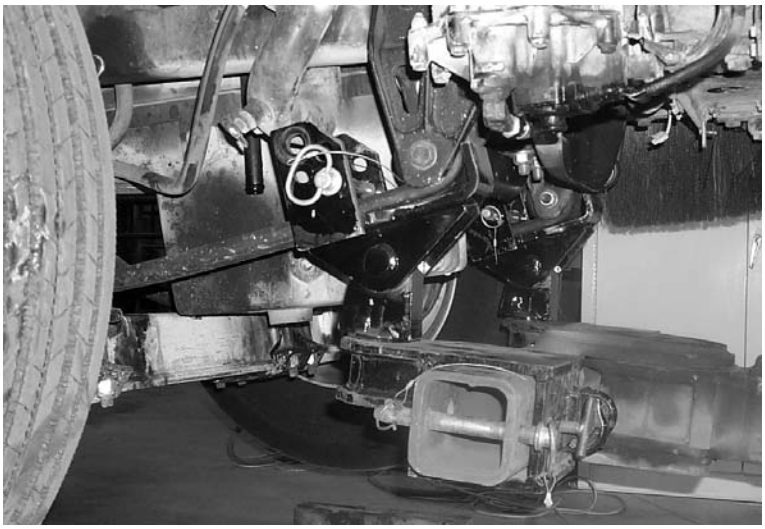


FIGURA 5-7



METODO DE ARRASTRE FUERA DE CARRETERA

CUANDO UN CAMION EQUIPADO CON UN EJE STEERTEK ESTA DESCOMPUESTO SE DEBE TENER CUIDADO DE NO DAÑAR LA SUSPENSION O EL EJE CUANDO SE ARRASTRE EL VEHICULO. EL USO DE CORREAS DE NYLON ES NECESARIO PARA ARRASTRAR EL VEHICULO AL TALLER DE REPARACION. LAS CORREAS SE CONECTARAN A LOS GANCHOS DE ARRASTRE, INSTALADOS POR EL FABRICANTE DEL VEHICULO EN LA PARTE FRONTAL DE LA DEFENSA. SI NO EXISTEN GANCHOS DE ARRASTRE, ENTONCES LAS CORREAS DEBERAN SER AMARRADAS ALREDEDOR DEL EJE DELANTERO (VER FIGURA 5-8) DE UNA MANERA ADECUADA. NO UTILIZE CADENAS ALREDEDOR DEL EJE DELANTERO PARA ARRASTRAR EL VEHICULO, ESTO DAÑARA AL EJE Y CANCELARA LA GARANTIA. VER FIGURA 5-9.

LOS SIGUIENTES METODOS NO SON RECOMENDADOS PARA ARRASTRE DENTRO DE CAMINOS Y CARRETERAS

FIGURA 5-8

LAS CORREAS DE NYLON SON ACEPTADAS UNICAMENTE EN ARRASTRE FUERA DE CARRETERA

FIGURA 5-9

USAR CADENAS NO ES ACEPTABLE PARA ARRASTRE FUERA DE CARRETERA

SECCION 6

Mantenimiento Preventivo

INTERVALO DE RE-TORQUE DEL PAQUETE DE SUJECION

1. Las tuercas de seguridad del paquete de sujeción deben ser apretadas a especificación en la preparación para la entrega.
2. Las tuercas de seguridad del paquete de sujeción deben ser reapretadas a las 1,000 millas (1,609 kms).
3. A partir de entonces, siga la inspección de 6 meses/50,000 millas (80,450 km) y el intervalo de re-torque anual.
4. Asegúrese que el paquete de sujeción al eje este correctamente alineado, que los tornillos asienten correctamente en los orificios de la tapa superior y que el envolvente inferior esté centrado con respecto al envolvente superior. Ver las Figuras 6-1 y 6-2.

FIGURA 6-1

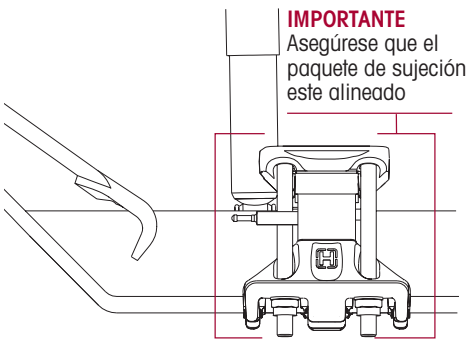
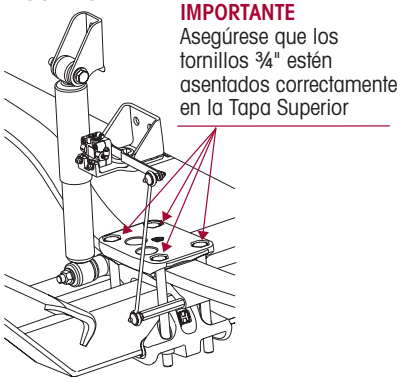
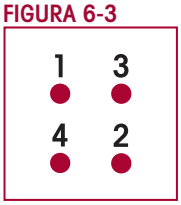


FIGURA 6-2



5. Apriete las tuercas de seguridad del paquete de sujeción uniformemente a 285-305 pies-libras de torque en la secuencia correcta, vea la Figura 6-3.

FIGURA 6-3



LUBRICACION

Para vehículos equipados con eje STEERTEK, se deberán realizar lubricaciones a intervalos regulares de tiempo para prevenir desgaste prematuro de los bujes del perno rey y las terminales de la barra de dirección. Vea la siguiente tabla de lubricación.

ESPECIFICACIONES DE LUBRICACION Y ENGRASADO EJE STEERTEK

Componente	Intervalo de Engrasado	Grasa	Grado NLGI	Temperatura Exterior
Bujes Perno Rey	Máximo 25,000 millas (40,225 kms) o 90 días, lo que ocurra primero	Grasa Multipropósito	2	Consulte las especificaciones del fabricante del lubricante para los límites de temperatura de servicio aplicables a su área
Terminales barra de dirección				
Brazo de dirección	Consulte al Fabricante del Vehículo			

NOTA: Las grasas lubricantes aceptables para usarse en el eje STEERTEK deberán tener una designación NLGI #2 y grado GC-LB o equivalente.

LUBRICACION DEL PERNO REY

En el eje delantero STEERTEK de Hendrickson las graseras del perno rey están localizadas en las tapas superior e inferior del perno rey

FIGURA 6-4

1. Coloque el vehículo contra el piso.
2. Antes de lubricar los pernos rey, la suspensión deberá estar en condición cargada.
3. Limpie las graseras con una toalla antes de lubricar.
4. Lubrique los pernos rey a través de la grasera superior e inferior del muñón de la dirección, vea la tabla de Especificaciones de Lubricación en la página anterior.
5. Aplique el lubricante necesario en las graseras superior e inferior hasta que el nuevo lubricante fluya a través de los orificios de purga, ver Figuras 6-4 y 6-6.
   - Parte superior de la viga del eje y muñón.
   - Parte inferior de la viga del eje y orificios de purga del balero de carga (ver Figuras 6-5 y 6-6).

NOTA

La lubricación en la grasera inferior deberá purgar grasa a través del cuerpo del balero. El lado izquierdo del eje tiene un balero compuesto (ver Figura 6-5) y el lado derecho del eje tiene un balero de rodillos de acero (ver Figura 6-6). Ambos purgan por la misma área.

FIGURA 6-5

FIGURA 6-6

LUBRICACION DE TERMINALES DE LA BARRA DE DIRECCION

PROCEDIMIENTO DE LUBRICACION

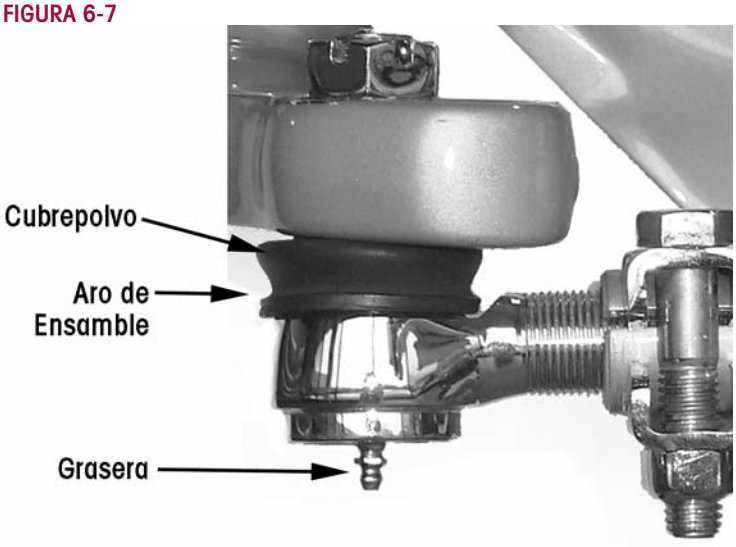
1. Gire las llantas en dirección completamente hacia adelante.
2. Limpie la grasera de lubricación y la punta de la pistola grasera con una toalla limpia.
3. Limpie el cubrepolvo/sello con una toalla.
4. Introduzca la pistola de engrase en la grasera. Tanto pistolas manuales como neumáticas son aceptables. Si una pistola neumática es utilizada, la presión de aire del sistema no deberá rebasar los 150 psi (1035 kPa).

⚠ PRECAUCION

EXCEDER LA MAXIMA PRESION DE AIRE PUEDE CAUSAR DAÑOS AL CUBREPOLVO CAUSANDO FALLA DEL COMPONENTE.

5. Polvo, agua y grasa deben fluir a través de las ventilas u orificios de purga cerca del aro de ensamble o del hule, ver Figura 6-7. Continúe purgando grasa hasta que grasa fresca fluya por el área de purga.

FIGURA 6-7



6. Si la terminal de la barra de dirección esta diseñada para lubricarse y no acepta la grasa, realice lo siguiente:
   a. Remueva la grasera.
   b. Inspeccione el orificio de la grasera de la barra de dirección para eliminar cualquier obstrucción.
   c. Instale una nueva grasera.
   d. Continúe el procedimiento de lubricación.
   e. Si la terminal de la barra de dirección no acepta grasa siguiendo este procedimiento, será necesario reemplazar la terminal de la barra de dirección completa (consulte el tema Reemplazo de Terminales de Barra de Dirección en la sección de Reemplazo de Componentes de esta publicación).
7. Aplique grasa hasta que toda la grasa vieja sea purgada del cubrepolvo.

INSPECCION VISUAL

AIRTEK y SOFTEK son suspensiones de bajo mantenimiento. Sin embargo, es necesario realizar inspecciones visuales a los siguientes puntos cada seis meses o 50,000 millas (80,450 km), lo que ocurra primero, para asegurar que todos los componentes funcionan a su más alto nivel de eficiencia.

- **Desgaste y Daños** — Inspeccione todas las partes de la suspensión por desgaste y daños. Busque partes dobladas o fracturadas. Reemplace todas las partes desgastadas o dañadas.
- **Cámara de Aire** (si esta equipado) — Busque agrietamientos o cualquier indicación de daños en el componente.
- **Tornillería** — Busque componentes de sujeción sueltos en la suspensión. Asegúrese que todos los tornillos estén apretados a su torque especificado. Consulte las Especificaciones de Torque en el apéndice. Utilice un torquímetro calibrado para checar el torque en la dirección de apriete. En el momento en que los tornillos se muevan, registre el torque. Corrija el torque si es necesario. Reemplace tornillería desgastada o dañada.
- **Rondanas de Contacto y Columpio Trasero** — Busque señales de desgaste excesivo de las rondanas de contacto, columpio y percha. Consulte el tema Inspección de Rondanas de Contacto en esta sección.
- **Columpio Trasero** — Verifique la correcta alineación con el extremo reducido de la muelle y verifique el torque apropiado de la tornillería del columpio trasero. Consulte las Especificaciones de Torque en el apéndice.
- **Eje STEERTEK** — El eje debe estar libre de marcas o imperfecciones. Inspeccione cualquier fractura o abolladura en el eje.
- **Amortiguadores** — Busque cualquier señal de fugas, un amortiguador vaporizado o húmedo no es considerado como una fuga. Consulte el tema Inspección de Amortiguadores en esta sección.
- **Paquete de Sujeción** — Verifique el torque en la tornilleria de montaje del paquete de sujeción. Consulte las Especificaciones de Torque en el apéndice.
- **Separador Plástico Superior e Inferior del Envolvente del Eje** — Busque cualquier señal de fractura o piezas rotas en el área de contacto y carga de los separadores. Consulte el tema Inspección de Separadores Plásticos del Envolvente en esta sección.
- **Muelle de Acero** — Busque fracturas. Reemplace si esta fracturada o rota. Inspeccione los bujes delanteros y traseros por desgaste o deterioro. Consulte la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación para información de reemplazo.
- **Perchas Delanteras y Traseras** — Busque fracturas o tornillería suelta. Reemplace si es necesario. Consulte la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación para información de reemplazo.
- **Puntos Pivote de la Dirección** — Busque puntos pivotes sueltos. Inspeccione y lubrique los puntos pivote, el máximo intervalo de servicio es de 100,000 millas (160,900 km). Consulte la sección Diagnóstico de Fallas en el Apéndice en esta publicación.
- **Operación** — Todos los componentes de dirección deberán moverse libremente en todo el rango de movimiento de un tope de eje al otro.
- **Desgaste de Llantas** — Inspeccione los patrones de desgaste de las llantas que puedan indicar un daño de la suspensión o falta de alineación. Consulte el tema Inspección de Llantas en esta sección.

INSPECCION DE LLANTAS

Las principales causas del desgaste de las llantas son las siguientes (en orden de importancia):

1. Presión de la Llanta
2. Ajuste de Toe
3. Angulo de Desvío del Eje Trasero
4. Camber

Las siguientes guías de inspección son basadas en las prácticas de mantenimiento del TMC (Truck Maintenance Council). Cualquier problema relativo a desgaste de llantas en donde se solicite la asistencia de Hendrickson requerirá proporcionar los registros de alineación descritos en el manual TMC número RP642 o la publicación del TMC "Guías para Alineación Total del Vehículo".

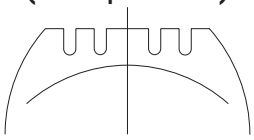
El desgaste de llantas es normalmente el mejor indicador de la condición de alineación del vehículo. Si las llantas se desgastan muy rápido o irregularmente, es necesario realizar correcciones a la alineación. Los patrones de desgaste descritos a continuación pueden ayudar a identificar problemas de alineación específicos.

Las condiciones más comunes de preocupación son:

- Desgaste Rápido Uniforme (Millas por 32avo)
- Desgaste Angulado
- Aplanamiento
- Desgaste Diagonal
- Desgaste Acelerado de los Extremos (solo un extremo)
- Desgaste de un Solo Lado

FIGURA 6-8

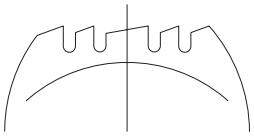
DESGASTE RAPIDO UNIFORME (Millas por 32avo)



Desgaste Rápido Uniforme — El desgaste rápido puede ser descrito como la existencia de un patrón uniforme pero acelerado. Es típicamente originado por condiciones de operación tales como terreno montañoso, frecuencia y severidad de las curvas, superficies abrasivas en combinación con la configuración del vehículo y sus atributos, tales como dirección hidráulica, altas cargas en los ejes, altos ángulos de giro, ejes atrasados, tractores con distancias entre ejes cortas y largas en camiones rabones. Para corregir este problema, debe consultar con el fabricante del vehículo y llantas al momento del reemplazo de llantas o de especificar el equipo. Para más información, vea la publicación TMC RP 219, página 11. Para más información acerca de como medir con precisión y llevar un registro de desgaste de llantas, consulte la publicación TMC RP 230.

FIGURA 6-9

DESGASTE ANGULADO



Desgaste Angulado — Bloques o costillas desgastadas de tal forma que un lado es más alto que el otro originando escalonamiento en la pisada de la llanta. Generalmente, los bloques o costillas muestran este desgaste. Para determinar esta condición realice lo siguiente:

Coloque su mano horizontalmente sobre la cara de la llanta, presione firmemente y desplace su mano a lo ancho de la llanta. En una dirección usted debe sentir un perfil suave y en la dirección opuesta deberá sentir bloques puntiagudos. La causa típica del desgaste angulado es el exceso de fuerzas laterales de arrastre, originado por una condición de mala alineación tal como toe excesivo, desalineación del eje motriz, desgaste o componentes dañados de la suspensión, barras de dirección dobladas u otra desalineación del chasis.

Para corregir este problema, las llantas pueden ser rotadas a otro eje para obtener la máxima utilización del dibujo de la llanta. Adicionalmente, realice un diagnóstico del vehículo y corrija la condición de alineación. Si las llantas de la dirección presentan desgaste angulado en dirección opuesta, es muy probable una condición inadecuada de toe. Para más información, consulte la publicación TMC RP 219A, página 5.

Si la condición de desgaste angulado es en el mismo sentido en ambas llantas de la dirección, es una indicación de que existe una condición de desalineación en los ejes motrices o el chasis. Si una llanta presenta desgaste angulado y la otra no, es indicación de una condición combinada de toe y desalineación del eje motriz o chasis.

FIGURA 6-10

ESCALONAMIENTO

Escalonamiento — Se presenta como áreas planas de desgaste acelerado dando una apariencia escalonada a la circunferencia de la llanta. El escalonamiento aparece en las costillas externas de la llanta y puede progresar a las costillas internas. Consulte la publicación TMC RP 219A, página 7.

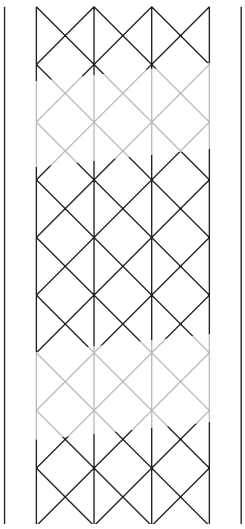
El escalonamiento es usualmente el resultado de un desbalance de moderado a severo, un inadecuado montaje al rin, excesivo juego en la terminal de la rueda u otro problema de ensamble. También puede ser provocado por la falta de control de amortiguadores con algunos tipos de suspensión.

Para solucionar problemas de escalonamiento:

- *Llantas* – Corregir un mal montaje o problema de balanceo. Si se presentan problemas de manejo, las llantas de la dirección deberán rotarse al eje motriz o al remolque.
- *Vehículo* – Diagnosticar la condición inadecuada del balanceo, por ejemplo, rines, maza, frenos, tambor. Corrija según sea necesario.

FIGURA 6-11

DESGASTE DIAGONAL



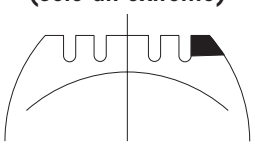
Desgaste Diagonal — Se define como puntos desgastados localizados diagonalmente en la pisada de la llanta a ángulos de aproximadamente 25 - 35°, los cuales se repiten alrededor de la circunferencia. Para más información, consulte la publicación TMC RP 219A, página 20.

El desgaste diagonal es usualmente causado por baleros de maza dañados, toe out, mal ensamble de la llanta de aire al eje y tamaños y presión de aire desiguales en el arreglo dual. Puede comenzar como desgaste por frenado. El desgaste diagonal se agrava con altas velocidades en vacío o con cargas ligeras.

Para corregir el desgaste diagonal, invierta la dirección de rotación de la llanta. Si el desgaste es excesivo instale revestimiento nuevo. Si la fuente del problema esta en el vehículo, diagnostique la causa y corrija según sea necesario.

FIGURA 6-12

DESGASTE ACELERADO DE LOS EXTREMOS (solo un extremo)



Desgaste Acelerado de los Extremos (Solo un Extremo) — Se define como una llanta gastada en las costillas externas de la pisada, algunas veces se extiende a las costillas internas. Este puede progresar a un desgaste diagonal. Para más información consulte la publicación TMC RP 219A, página 22.

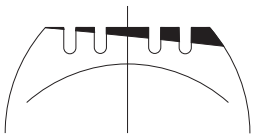
Esta condición de desgaste es usualmente causada por excesivo toe o camber. Esta condición puede ser creada por un eje desalineado o doblado y puede también ser causada por baleros de la maza flojos o desgastados.

Para corregir este tipo de desgaste:

- *Llantas* – Cambie la dirección de rotación de las llantas. Si el desgaste es severo, remueva e instale revestimiento nuevo.
- *Vehículo* – Diagnostique la condición de desalineación o falla mecánica y corrija.

FIGURA 6-13

DESGASTE DE UN SOLO LADO



Desgaste de un Solo Lado—Es un desgaste excesivo de un lado de la llanta que se extiende de los extremos hacia el centro. Para más información, consulte la publicación TMC RP 219A, página 26.

Este tipo de desgaste es usualmente causado por una alineación inadecuada, pernos rey con desgaste, baleros de maza flojos, camber excesivo, cargas excesivas en los ejes, ejes no paralelos, un ensamble llanta-rin inadecuado causado por un mal asentamiento de la llanta o un rin doblado.

Para corregir este tipo de desgaste:

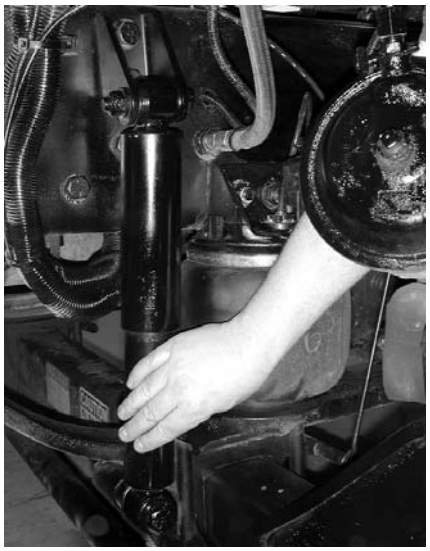
- *Llantas*– Dependiendo de la severidad, rote las llantas a otra posición en el vehículo, o si el desgaste llegó al mínimo de la profundidad del perfil de la llanta, considere instalar un revestimiento nuevo.
- *Vehículo* – Diagnostique el problema mecánico y corrija.

INSPECCION DE AMORTIGUADORES

Hendrickson utiliza amortiguadores Premium de servicio extendido en todas las suspensiones AIRTEK. Cuando sea necesario reemplazar un amortiguador, Hendrickson recomienda que el amortiguador sea reemplazado por una Parte Original. De no hacerlo así afectará el desempeño y durabilidad de la suspensión y cancelará la garantía.

La inspección del amortiguador puede llevarse a cabo realizando la prueba de calor y una inspección visual. Para instrucciones de reemplazo de amortiguadores, vea la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación. No es necesario reemplazar amortiguadores en pares si solo uno de los amortiguadores requiere reemplazo.

FIGURA 6-14



PRUEBA DE CALOR

1. Conduzca el camión a una velocidad moderada en un camino con baches o accidentado por al menos quince minutos.

⚠ ADVERTENCIA

NO AGARRE EL AMORTIGUADOR YA QUE PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES

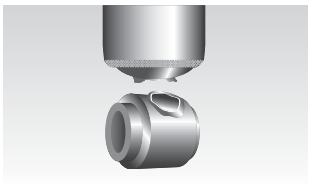
2. Ligeramente toque el cuerpo del amortiguador por debajo del cubre polvo.
3. Toque el larguero para establecer una temperatura de referencia. Un amortiguador caliente es aceptable, un amortiguador frío debe reemplazarse.

4. Para inspeccionar una falla interna, remueva y agite el amortiguador. Escuche si existen partes de metal sueltas dentro del amortiguador. Escuchar partes de metal puede indicar una falla interna del amortiguador.

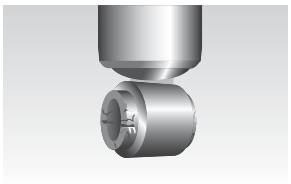
INSPECCION VISUAL

Busque los siguientes problemas potenciales cuando realice una inspección visual. Inspeccione los amortiguadores completamente extendidos. Reemplace de ser necesario.

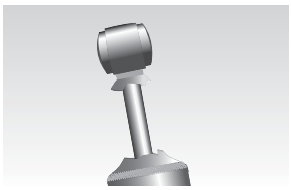
FIGURA 6-15



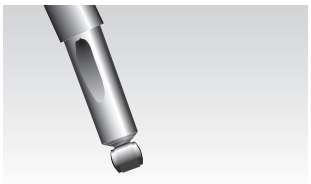
Soporte inferior o superior dañados



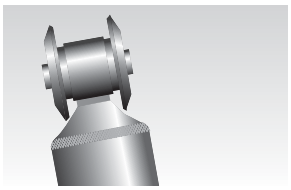
Buje inferior o superior dañados



Cuerpo o cubre polvos dañados



Amortiguador doblado o abollado



Ejemplo de instalación inadecuada: rondanas instaladas hacia atrás

INSPECCION VISUAL DE AMORTIGUADOR FUGANDO VS. VAPORIZADO

La inspección no debe realizarse después de haber conducido en clima húmedo o haber lavado el vehículo. Los amortiguadores deben estar libres de agua. Muchos amortiguadores a menudo son diagnosticados como fallas. El vaporizado es el proceso en donde muy pequeñas cantidades de líquido de amortiguador se evaporan a una temperatura de operación alta a través del sello superior del amortiguador. Cuando el "vaporizado" alcanza el aire frío exterior, se condensa y forma una película en el exterior del cuerpo del amortiguador. El vaporizado es una función necesaria y perfectamente normal del amortiguador. El líquido que se evapora a través del sello ayuda a lubricar y prolongar la vida del sello.

Un amortiguador que verdaderamente este fugando y necesite ser reemplazado mostrará liquido corriendo hacia abajo, particularmente del sello superior. Estos escurrimientos pueden ser vistos fácilmente cuando el amortiguador está completamente extendido, debajo del cubre polvo del amortiguador. Busque estos problemas potenciales cuando realice una inspección visual. Inspeccione los amortiguadores completamente extendidos. Reemplace de ser necesario.

FIGURA 6-16

NOTA

El amortiguador de la suspensión AIRTEK está equipado con un sello Premium. Sin embargo, este sello permite que aparezca humedad en el cuerpo del amortiguador (la humedad o vaporizado no es una fuga y se considera una condición aceptable).

Si el amortiguador esta dañado, instale un amortiguador nuevo y reemplace como se detalla en la sección de Reemplazo de Componentes de esta publicación.

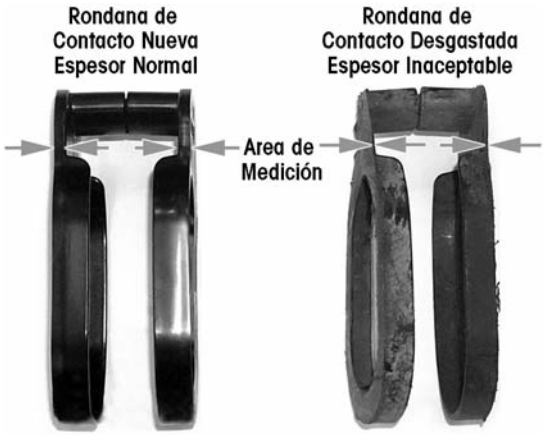
INSPECCION DE RONDANAS DE CONTACTO

En uso normal, estos componentes funcionarán satisfactoriamente, aún cuando los componentes muestren marcas de desgaste.

Una indicación de que las rondanas de contacto están desgastadas o tienen que ser reemplazadas es cuando la suspensión muestra una o más de las siguientes condiciones:

1. Movimiento lateral excesivo del muelle.
2. El extremo angosto del muelle hace contacto con la abrazadera de la percha trasera o con la percha trasera.
3. Las rondanas de contacto en la figura 6-17 muestran espesores normal e inaceptable. El espesor puede ser medido con un micrómetro o con una regla.

FIGURA 6-17



Si una o más de estas condiciones esta presente, desensamble el muelle de la percha trasera y reemplace la rondana de contacto y la abrazadera de la percha trasera.

Si una de las rondanas esta desgastada, Hendrickson recomienda reemplazar ambas rondanas de contacto en el mismo lado de la suspensión. La abrazadera de la percha trasera podría ser reemplazada con las rondanas de contacto. Inspeccione las rondanas del otro lado del vehículo y reemplace si es necesario. Vea el procedimiento de reemplazo de Rondanas de Contacto en la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.

El espesor **normal** de una rondana de contacto nueva es de 7⁄32" (0.220) o 5.62mm.
El espesor **mínimo** permisible para una rondana de contacto es de 3⁄32" (0.090) o 2.25mm.

INSPECCION DE SEPARADORES PLASTICOS DEL ENVOLVENTE

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION

- Los separadores plásticos del envolvente son instalados en el eje STEERTEK para ayudar a prevenir cualquier tipo de abrasión en el eje en el área de sujeción. Siempre que se remueve el separador plástico por cualquier razón es obligatorio reemplazarlo.

FIGURA 6-18

- Criterio de Fractura del Separador Plástico:

  Es posible que un separador plástico se fracture durante el servicio. Si el separador plástico esta agrietado y todas las piezas están intactas no es necesario reemplazarlo. Si el separador plástico esta fracturado y faltan pedazos, deberá reemplazarse inmediatamente. Ver Figura 6-18. Consulte el tema Reemplazo de Envolventes en la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.

INSPECCION DEL BUJE DEL PERNO REY

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION

1. Bloquee las llantas delanteras para evitar que el vehículo se mueva. Aplique el freno de estacionamiento.
2. Utilice un gato hidráulico para levantar el vehículo hasta que las llantas dejen de hacer contacto con el piso. Soporte el vehículo con bloques.
3. **VERIFICANDO EL BUJE SUPERIOR DEL PERNO REY.** Instale la base del indicador de carátula sobre el eje. Ver Figura 6-19.
4. Ajuste el indicador de carátula en cero "0".
5. Mueva la parte superior de la llanta hacia adentro y afuera aplicando suficiente presión constante y luego libere la llanta, ver Figura 6-20.
6. Verifique la lectura en el indicador de carátula. Si el indicador marca más de 0.015", el buje superior esta desgastado o dañado. Reemplace ambos bujes. Consulte el procedimiento de Reemplazo de Bujes del Perno Rey en la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.
7. **VERIFICANDO EL BUJE INFERIOR DEL PERNO REY.** Instale el indicador de carátula de tal manera que la base este sobre el eje y la punta del indicador este contra la parte inferior interna del muñón de la dirección. Ver Figura 6-21.

FIGURA 6-19

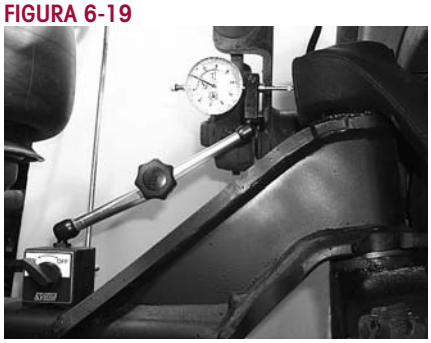
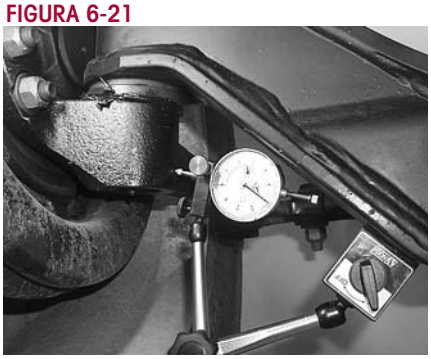


FIGURA 6-20

FIGURA 6-21



8. Ajuste el indicador de carátula en cero "0".
9. Mueva la parte inferior de la llanta hacia adentro y afuera. Si el indicador de carátula marca más de 0.015", el buje inferior esta desgastado o dañado. Reemplace ambos bujes del perno rey. Consulte el procedimiento de Reemplazo de Bujes del Perno Rey en la sección de Reemplazo de Componentes de esta publicación.

NOTA Si un buje esta desgastado o dañado, es obligatorio reemplazar ambos bujes superior e inferior en ese ensamble de muñón de la dirección.

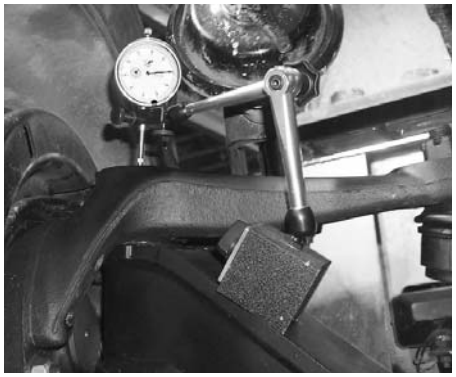
INSPECCION DEL MUÑON DE LA DIRECCION

VERIFICANDO EL JUEGO VERTICAL (MOVIMIENTO HACIA ARRIBA Y ABAJO)

La especificación operacional para el claro vertical en el muñón de la dirección es de 0.008" a 0.030".

1. Bloquee las llantas para evitar que el vehículo se mueva.
2. Aplique el freno de estacionamiento.
3. Utilice un gato hidráulico para levantar el vehículo hasta que ambas llantas estén a 1" del piso.
4. Coloque un indicador de carátula en cada lado del eje como sigue:
   a. Mueva las llantas ligeramente (izquierda o derecha)
   b. Coloque la base del indicador de carátula en el eje.
   c. Coloque la punta del indicador de carátula sobre la parte superior del muñón de la dirección (no en la tapa grasera).

FIGURA 6-22



5. Ajuste el indicador de carátula en cero "0".
6. Retire el gato hidráulico.
7. Si el juego vertical es mayor de .030", instale lainas (número de parte Hendrickson 60259-002) entre la parte superior del eje y la parte inferior del muñón de la dirección para obtener la especificación de juego adecuada. Consulte el tema Ensamble del Muñón de la Dirección en la sección de Reemplazo de Componentes para instalar las lainas apropiadamente.
8. Si el juego vertical es menor a .008", ajuste el muñón de dirección superior para obtener la especificación de juego adecuada. Consulte el tema Ensamble del Muñón de la Dirección en la sección de Reemplazo de Componentes de esta publicación para remover las lainas apropiadamente.

INSPECCION DE LAS TERMINALES DE LA BARRA DE DIRECCION

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION

Antes de comenzar este procedimiento de inspección, el sistema completo deberá estar sin carga (el frente del vehículo deberá levantarse y soportado por bloques de seguridad).

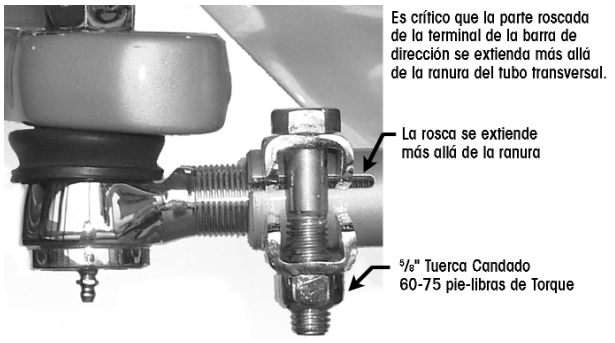
⚠ PRECAUCION NO ENGRASE EL ENSAMBLE DE LA BARRA DE DIRECCION ANTES DE REALIZAR LA INSPECCION. EL HACERLO PUEDE ALTERAR LOS RESULTADOS PARA DETERMINAR SU DESGASTE.

⚠ PRECAUCION REEMPLACE LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION COMPLETA SI EL CUBREPOLVO ESTA ROTO O FALTANTE. EL NO HACERLO OCASIONARA EL DESGASTE PREMATURO DE LA TERMINAL.

1. Bloquee las llantas traseras del vehículo. Utilizando la parte inferior del eje o el larguero, levante la parte frontal del vehículo y soporte con bloques de seguridad.
2. Con el motor apagado, gire el volante completamente de derecha a izquierda y luego regrese a la posición hacia adelante.
3. Verifique que los cubrepolvos estén completos y localizados en su lugar sobre las terminales de la barra de dirección.
4. Verifique cualquier agrietamiento o corte en el cubrepolvo. También verifique daños en los sellos del cubrepolvo. Reemplace la terminal de la barra de dirección completa si el cubrepolvo esta dañado.

⚠ ADVERTENCIA UNA CHAVETA ADECUADA DEBE SER INSTALADA A TRAVES DE LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION UNA VEZ QUE LA TUERCA CASTILLO HA SIDO APRETADA A LA ESPECIFICACION DE TORQUE CORRECTA PARA SUJETAR FIRMEMENTE LA TERMINAL. LA AUSENCIA DE LA CHAVETA PERMITIRA QUE LA TUERCA DE LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION SE AFLOJE Y AFECTE LA DIRECCION DEL VEHICULO Y POSIBLEMENTE LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO.

FIGURA 6-23



5. Verifique que la tuerca de la terminal de la barra de dirección este instalada y asegurada con la chaveta. Si no tiene chaveta, verifique el torque de la tuerca e instale una chaveta nueva. Siempre apriete la tuerca al torque especificado al instalar una chaveta. No afloje la tuerca para insertar la chaveta.
6. Verifique que las terminales de la barra de dirección están correctamente roscadas en el tubo transversal y haya enganchado más allá de la ranura del tubo. La terminal de la barra de dirección deberá estar visible en toda la longitud de la ranura del tubo transversal. Ver Figura 6-23.
7. Verifique que las graseras estén instaladas. Reemplace las graseras dañadas con nuevas.

⚠ PRECAUCION NO UTILICE NINGUNO DE LOS SIGUIENTES METODOS PARA CHECAR EL ENSAMBLE DE LA BARRA DE DIRECCION. LOS COMPONENTES SE PUEDEN DAÑAR SI:

- SE USA UNA BARRA DE EMPUJE O PALANCA.
- SE UTILIZA CUALQUIER COSA QUE NO SEAN LA MANOS PARA AGARRAR EL ENSAMBLE DE LA BARRA DE DIRECCION (SE PUEDE DAÑAR EL TUBO TRANSVERSAL).

- PRESION O FUERZA EXCESIVA ES APLICADA A LAS TERMINALES DE LAS BARRAS DE DIRECCION O LOS PUNTOS DE UNION DEL ENSAMBLE.

8. Con la mano o utilizando una llave con protectores para evitar abollar el tubo transversal, gire el tubo transversal hacia adelante del vehículo y luego hacia atrás. Después, centre el tubo transversal. Si el tubo transversal no rota en ninguna dirección, reemplace ambas terminales de la barra de dirección. Ver Figura 6-24.

9. Colóquese en una posición abajo de la terminal de la barra de dirección. Utilizando ambas manos, tome el ensamble tan cerca de la terminal de la barra de dirección como sea posible (no más de seis pulgadas o 152.4mm). Aplique una presión vertical razonable hacia arriba y abajo en movimiento repetitivo (usando aproximadamente 50-100 lbs. de fuerza). Verifique cualquier movimiento o aflojamiento en ambas terminales de la barra de dirección. Ver Figura 6-25.

FIGURA 6-24

FIGURA 6-25

FIGURA 6-26

10. Si existe un movimiento en el ensamble de la barra de dirección, instale un indicador de carátula de base magnética en el brazo Ackermann. Ver Figura 6-26.

11. Coloque el indicador en ceros.

12. Aplique una presión vertical humanamente razonable hacia arriba y abajo en un movimiento de empuje-estire varias veces (usando aproximadamente 50-100 lbs. de fuerza). Observe la lectura en el indicador de carátula.

13. Si la lectura es mayor de 0.060", reemplace ambas terminales de la barra de dirección en el siguiente intervalo de servicio.

14. Si la terminal de la barra de dirección exhibe un movimiento de 0.125" con la mano, el vehículo debe ser removido de servicio y la terminal de la barra de dirección debe ser reemplazada.

NOTA

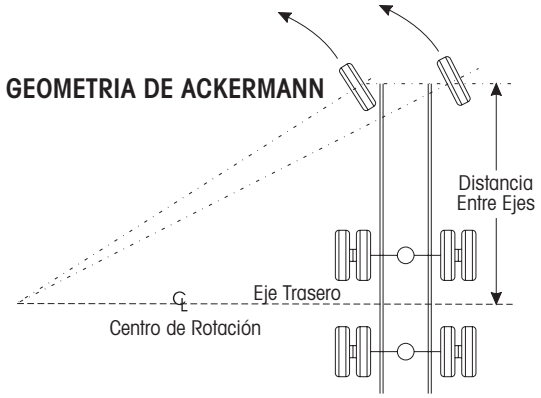
De acuerdo al "Comercial Vehicle Safety Alliance (CVSA)", el criterio de "fuera de servicio" de un vehículo es: Cualquier movimiento que no sea el de rotación entre cualquier miembro de conexión y su punto de sujeción de más de ⅛" (3 mm) medido con presión manual solamente. (393.209(d), publicado en el North American Standard Out-of-Service Criteria Handbook, Abril 1, 2006.)

SECCION 7
Alineación y Ajustes

DEFINICIONES DE ALINEACION

Geometría de Dirección Ackermann — La geometría del sistema de 4 barras consistente de los puntos pivote del eje frontal, barra de dirección y el tubo transversal e intenta proporcionar un giro libre de las llantas delanteras en una curva. La geometría de Ackermann depende del ancho del eje y la distancia entre ejes del vehículo. Una geometría inadecuada puede originar un arrastre de las llantas al girar lo cual se refleja como un desgaste de toe en las llantas, usualmente se obtiene un desgaste mayor en una llanta que la otra debido a la ruta de operación del vehículo.

FIGURA 7-1

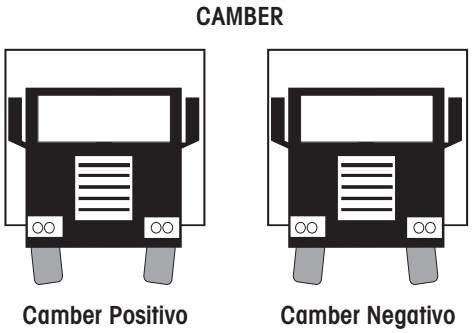


Giro por Golpeteo (Respuesta) — La respuesta que se siente a través de las conexiones de la dirección hacia el volante cuando las llantas golpean algún bache u obstáculo en el camino. Esto ocurre debido a que el punto de conexión del brazo de la dirección y el punto de sujeción de la muelle al eje no viajan en arcos circulares paralelos cuando la suspensión se mueve hacia arriba o hacia abajo. Esta condición también puede ser creada por la retención de aire en el sistema de dirección hidráulica.

Camber — El ángulo formado por la inclinación hacia adentro o hacia afuera de la llanta con referencia a una línea vertical. Camber positivo es cuando la llanta se inclina hacia afuera en la parte superior y negativo cuando la llanta se inclina hacia adentro en la parte superior.

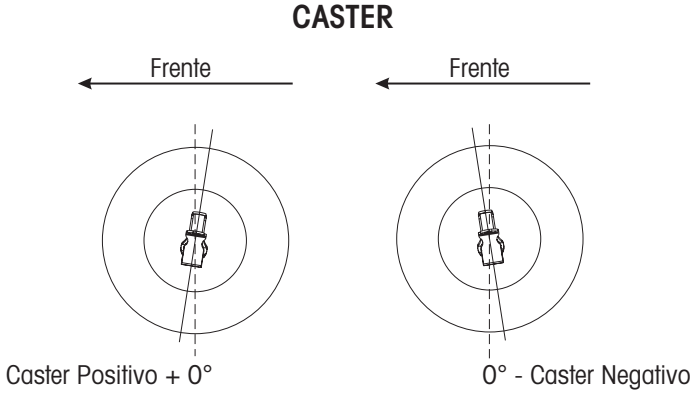
El exceso de camber positivo puede causar un leve desgaste en la mitad externa de la llanta. El exceso de camber negativo puede causar desgaste en la mitad interna de la llanta. El eje esta fabricado con ángulos de camber estáticos sin carga, de tal forma que la llanta este paralela al piso cuando esta cargada.

FIGURA 7-2



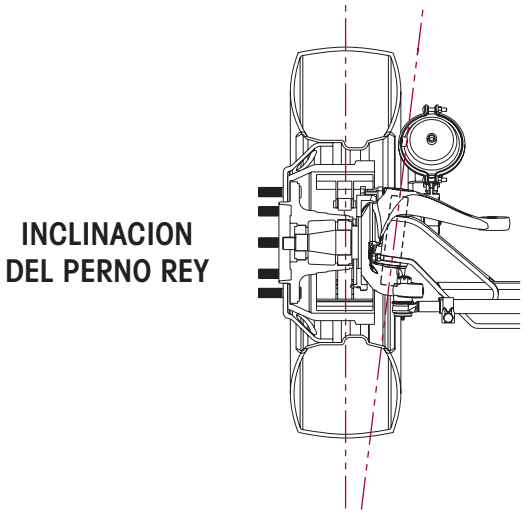
Caster — La inclinación hacia adelante o atrás del perno rey con referencia a una línea vertical. El ángulo es medido en grados. El caster es positivo cuando la parte superior del eje se inclina hacia atrás y es negativo cuando se inclina hacia delante. Un caster adecuado es importante para la estabilidad direccional y retornabilidad. Demasiado caster positivo puede ocasionar zigzagueos y esfuerzo excesivo de dirección y es normalmente una consideración de desempeño y manejo del vehículo. Un caster positivo desigual puede crear un efecto de empuje hacia el lado donde se presente el caster más bajo. Este atributo puede ser usado cuando se quiere compensar en caminos con jorobas de un lado.

FIGURA 7-3



Inclinación del Perno Rey (KPI) — La inclinación hacia adentro del perno rey contra una línea vertical. Este parámetro de la suspensión tiene un efecto pronunciado en el esfuerzo y regreso de dirección. Al tiempo que las llantas son giradas alrededor de un perno rey inclinado, la parte delantera del vehículo se levanta. Este levantamiento del vehículo se experimenta como un esfuerzo en la dirección cuando se da una vuelta y se percibe como una fuerza de recuperación cuando se libera el volante.

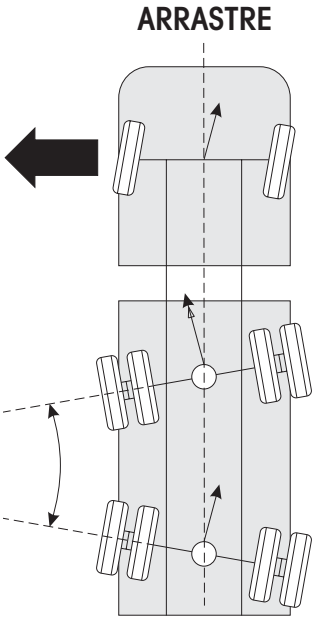
FIGURA 7-4



Desfasamiento del Perno Rey — Es la distancia entre el centro de la pisada de la llanta y la intersección del perno rey del eje con el piso. Este parámetro de la suspensión es importante para vehículos que no cuentan con dirección hidráulica y tiene un efecto grande en la dirección estática. Si no existe desfazamiento del perno rey, las llantas deben girar alrededor del centro de la llanta cuando se gira en una condición estática resultando en un esfuerzo estático mayor para girar.

Brazo de la Dirección — Es el componente que une al muñón de la dirección con el brazo pitman.

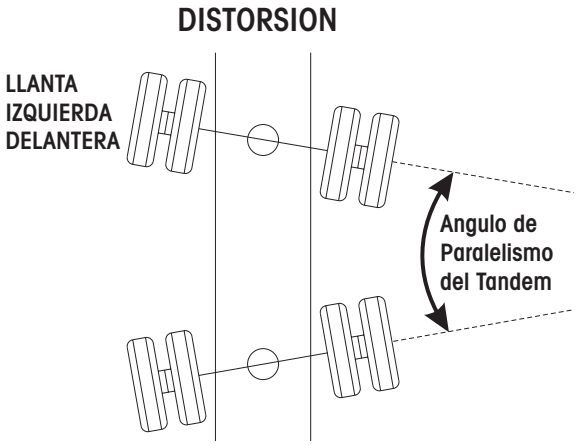
FIGURA 7-5



Arrastre, distorsión, ángulo del tandem o paralelismo — El ángulo formado entre dos líneas imaginarias de los ejes de un tandem (o múltiples) del vehículo. Como se indica con el término paralelismo, la condición ideal de ángulo es cero grados o paralelos el uno al otro. Una distorsión positiva es cuando la distancia entre ejes del lado derecho es menor que la distancia entre ejes del lado izquierdo.

Cualquier ángulo del tandem diferente a cero grados causará que los ejes trabajen uno contra el otro. El eje direccional deberá girarse para eliminar el empuje de los ejes para mantener el camión en línea recta. Esta condición hace que todas las llantas del vehículo se arrastren. El desgaste en las llantas debido al arrastre ocurre en la orilla de las llantas de la dirección creando un patrón de desgaste llamado de "adentro/afuera", es decir, que la orilla interna de la llanta delantera izquierda y la orilla externa de la llanta delantera derecha mostrarán un desgaste irregular. Desgaste adicional también puede ocurrir en todas las llantas del tandem.

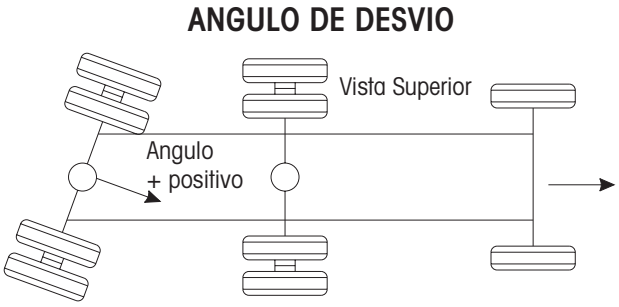
FIGURA 7-6



Angulo de desvío o de cuadratura — El ángulo formado por la línea central del vehículo (la línea central geométrica) y la dirección en la que apuntan los ejes. Como se indica por el término "cuadratura", el valor ideal del ángulo es 0° grados o cuando la línea del eje esta a 90° grados o perpendicular con respecto a la línea central geométrica del vehículo. Un ángulo a la derecha es positivo y un ángulo a la izquierda es negativo.

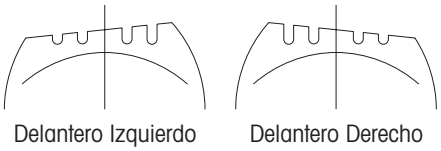
Se requiere de una corrección en el volante para corregir el efecto de un ángulo de desvío para mantener al vehículo moviéndose en línea recta. Esto resulta en un desfazamiento lateral entre las llantas del eje direccional y las llantas de los ejes motrices comúnmente conocido como "Caminado de Lado".

FIGURA 7-7



Brazo de Barra de Dirección (Brazo Ackermann, Brazo de Tubo Transversal) — El componente que transmite la fuerza de dirección entre el muñón izquierdo y derecho a través del tubo transversal.

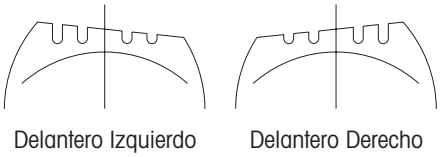
FIGURA 7-8



TOE-IN

Toe-in — es cuando la línea horizontal se intersecta al frente de las llantas o cuando la llantas están mas juntas al frente que atrás. Toe-in es comúnmente designado como positivo y toe-out como negativo. Un exceso de toe-in ocasiona desgaste en la parte externa de las llantas. El toe del eje delantero es ajustable para reducir el desgaste de las orillas de las llantas y evitar zigzagueos. El toe se ajusta estáticamente con el vehículo descargado de tal forma que las llantas apuntan en una línea recta en la condición dinámica y cargada del vehículo.

FIGURA 7-9



TOE-OUT

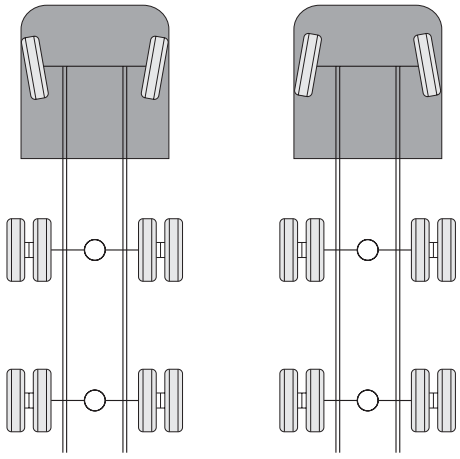
Toe-out — es cuando la línea horizontal se intersecta detrás de las llantas o cuando las llantas están mas juntas atrás que al frente. Toe-out es comúnmente designado como negativo y toe-in como positivo. Un exceso de toe-out ocasiona desgaste en la parte interna de las llantas. El toe del eje delantero es ajustable para reducir el desgaste de las orillas de las llantas y evitar zigzagueos. El toe se ajusta estáticamente con el vehículo descargado de tal forma que las llantas apunten en una línea recta en la condición dinámica y cargada del vehículo.

Toe Out al Girar — (Ver Geometría de Ackermann). Angulos excesivos de giro tal como los encontrados en pick-ups y camionetas de entregas contribuyen al desgaste prematuro de llantas. Entre más grandes son los ángulos de giro, el toe y el camber cambian más. Si tiene alguna duda con respecto a los ángulos óptimos para su operación, contacte al fabricante de equipo original del vehículo, al fabricante del eje, al fabricante de las llantas y al fabricante del equipo de alineación.

Toe Total — El ángulo formado por dos líneas horizontales a través de los planos de dos llantas. El toe del eje delantero es ajustable para reducir el desgaste de las orillas de la llantas y evitar zigzagueos. El toe se ajusta estáticamente con el vehículo descargado de tal forma que la llantas apunten en una línea recta en la condición dinámica y cargada del vehículo.

FIGURA 7-10

TOE TOTAL



INSPECCION ANTES DE LA ALINEACION

LLANTAS Y RINES

Verifique los siguientes puntos:

- Las llantas están infladas a la presión especificada por el fabricante.
- Las llantas del eje direccional son del mismo tamaño y tipo.
- Las tuercas de los birlos están apretadas al torque especificado.
- Los rines están balanceados; y verifique la desalineación de la llanta al rin
- Los rines y llantas no tienen un desgaste excesivo o daños.
- El juego de los baleros de las terminales de la rueda esta dentro de las especificaciones del fabricante OEM.

SUSPENSION DELANTERA

Inspeccione lo siguiente:

- Todos los tornillos y tuercas están instalados y apretados a su torque especificado. Consulte la sección Especificaciones de Torque en el Apéndice de esta publicación.
- Las muelles estén libres de desgaste o daños.
- Las cámaras de aire estén libres de desgaste o daños.
- Los amortiguadores estén libres de desgaste o daños.
- La altura de manejo de ambas suspensiones delantera y trasera está dentro de especificación. Siga los lineamientos del fabricante (si están instaladas).
- Los montajes del muelle frontales y traseros están libres de desgaste o daños.

INSPECCION DE LAS TERMINALES DE LA BARRA DE DIRECCION

Realice el procedimiento de inspección siguiendo el procedimiento contenido en la sección de Mantenimiento Preventivo de esta publicación.

EJE Y SUSPENSION TRASERA

La desalineación del eje trasero puede causar desgaste de las llantas delanteras. Si la orilla externa de una llanta delantera esta desgastada y la orilla interna de la llanta delantera opuesta esta desgastada, verifique lo siguiente:

- Asegúrese que el eje trasero (especialmente un eje tandem) este alineado correctamente. Consulte el procedimiento del fabricante del vehículo o de la suspensión.
- Todos los tornillos incluyendo los tornillos-U (si son aplicables) estén instalados y apretados a su torque especificado.
- Las muelles no estén desgastadas o dañadas.
- Los bujes de las muelles no estén desgastados o dañados.
- Las barras de torsión (si están instaladas) estén correctamente ajustadas (si son ajustables).
- El larguero no este doblado o torcido.

- Consulte cualquier recomendación y especificación adicional proporcionada por el fabricante del vehículo sobre los ejes traseros y la suspensión. Consulte las recomendaciones del TMC (Consejo de Tecnología y Mantenimiento) para una Alineación Total del Vehículo.

ALINEACION DE LLANTAS DELANTERAS

Hendrickson recomienda a los técnicos revisar la publicación del TMC "Recomendaciones para una Alineación Total del Vehículo."

Las especificaciones de alineación de llantas delanteras de AIRTEK y SOFTEK se encuentran en el Apéndice (A-5 y A-6) de esta publicación.

Verifique la alineación total del vehículo cuando ocurra lo siguiente:

- Cada 80,000 (128,720 Km.) a 100,000 millas (160,900 Km.), o de 12 a 18 meses (mantenimiento normal).
- Cuando el vehículo no de vueltas correctamente.
- Para corregir una condición de desgaste de llantas.
- Existen dos tipos de alineación de llantas delanteras:
    1. *Alineación Menor* – es realizada **para todas** las condiciones normales de mantenimiento como se describe más adelante.
    2. *Alineación Mayor* – es realizada cuando es evidente un desgaste irregular o excesivo de las llantas, existe un retardo en la respuesta en el volante, o cuando una verificación mayor de la alineación es necesaria, como se describe más adelante.

ALINEACION MENOR DE LAS LLANTAS DELANTERAS

Realice la alineación menor de las llantas delanteras en el siguiente orden:

1. Inspeccione todos los sistemas que afectan la alineación. Consulte el tema Inspección Antes de la Alineación en esta sección.
2. Verifique el juego de los baleros de las terminales de la rueda.
3. Verifique y ajuste la altura de manejo como se especifica en la sección de Mantenimiento Preventivo de esta publicación.
4. Verifique el toe y ajuste de ser necesario.

ALINEACION MAYOR DE LAS LLANTAS DELANTERAS

Asegúrese de seguir los intervalos de inspección de alineación de llantas especificados por el fabricante del vehículo. Antes de realizar una alineación mayor es recomendable que se verifique la calibración del equipo de medición para asegurar una alineación correcta.

Una alineación mayor se realiza en la siguiente secuencia de operaciones:

1. Inspeccione todos los sistemas que afectan la alineación. Consulte el tema Inspección Antes de la Alineación en esta sección.
2. Verifique y ajuste el radio máximo de giro (consulte el procedimiento de Tope de Dirección en esta sección). Ver Figuras 7-11 y 7-12.

FIGURA 7-11

FIGURA 7-12

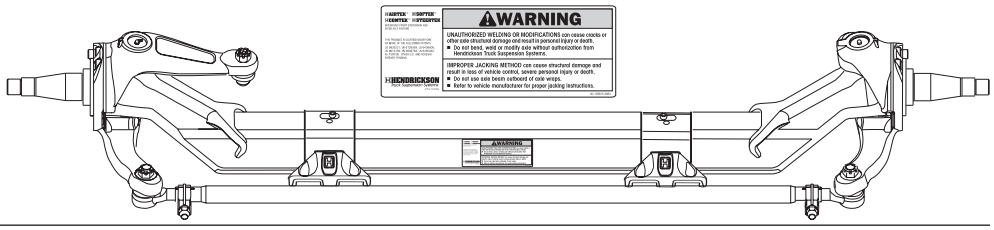
3. Si el vehículo tiene dirección hidráulica, verifique y ajuste, si es necesario, la presión en el sistema de la dirección. Consulte el manual de fabricante para ajustar la presión del sistema de la dirección. También consulte el tema Tope de Dirección en la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación.
4. Verifique el ángulo de giro (toe-out durante vueltas del vehículo o ángulo Ackermann). Consulte las especificaciones del fabricante de equipo original.
5. Verifique la inclinación de los pernos rey (o eje direccional). Consulte el tema Inclinación del Perno Rey en las Definiciones de la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación.
6. Verifique el camber del eje. No intente ajustar el camber. Consulte las Especificaciones de Camber en las Definiciones de la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación.

⚠ ADVERTENCIA

EL CAMBER DEL EJE NO ES AJUSTABLE. NO CAMBIE EL CAMBER DEL EJE O DOBLE LA VIGA DEL EJE. EL DOBLAR LA VIGA DEL EJE PARA CAMBIAR EL ANGULO DEL CAMBER OCASIONARA DAÑOS AL EJE O UNA REDUCCION DE SU FORTALEZA Y ANULARA LA GARANTIA DE HENDRICKSON. UN EJE DOBLADO PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD. VER FIGURA 7-13.

7. Verifique y ajuste el ángulo de la inclinación del eje delantero. Consulte el tema Angulo del Caster en las Definiciones de la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación. **El uso de dos lainas de caster de diferente ángulo no cambia el caster cruzado.** El caster cruzado es la diferencia entre las lecturas de caster del lado izquierdo y lado derecho del vehículo.

FIGURA 7-13



TIP DE SERVICIO

Antes de verificar el caster confirme que el vehículo esta en su altura de manejo delantera y trasera apropiada. La altura de manejo delantera y trasera debe ser la correcta para alcanzar el caster apropiado.

8. Verifique y ajuste el toe-in, consulte el tema Ajuste de Toe en las Definiciones de la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación.

ALTURA DE MANEJO

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

1. Utilice una bahía con una superficie nivelada. Mueva el vehículo lentamente hacia adelante. Trate de aflojar la suspensión mientras el vehículo es posicionado. Termine con todas las llantas colocadas hacia delante. Trate de detener el vehículo sin aplicar los frenos.

2. Bloquee las llantas. No aplique el freno de estacionamiento.

⚠ PELIGRO

LAS CAMARAS DE AIRE DEBEN ESTAR DESINFLADAS ANTES DE AFLOJAR CUALQUIER TORNILLO DEL PAQUETE DE SUJECION AL EJE. LAS CAMARAS DE AIRE SIN RESTRICCION PUEDEN MOVERSE VIOLENTAMENTE. NO INFLE CAMARAS DE AIRE CUANDO ESTAN SIN RESTRICCION. LAS CAMARAS DE AIRE DEBEN ESTAR RESTRINGIDAS POR UNA SUSPENSION U OTRA ESTRUCTURA ADECUADA. NO INFLE MAS ALLA DE LA PRESION RECOMENDADA POR EL FABRICANTE DE LA CAMARA DE AIRE. CONTACTE AL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS TECNICOS DE HENDRICKSON PARA MAS DETALLES. EL USO INADECUADO O SOBRE INFLADO PUEDE CAUSAR QUE LA CAMARA DE AIRE SE REVIENTE, CAUSANDO DAÑOS A LA PROPIEDAD Y/O LESIONES PERSONALES SEVERAS.

3. Cicle el aire del sistema. Desconecte la varilla niveladora del perno del brazo de la válvula de control de altura y desfogue el aire de las cámaras moviendo el brazo de la válvula hacia abajo.

TIP DE SERVICIO

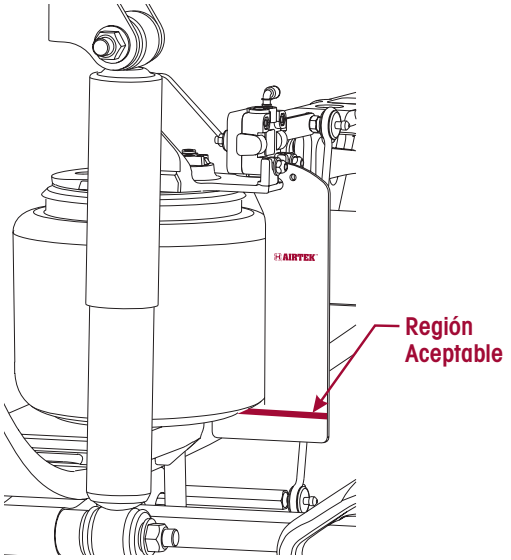
Es muy importante que la válvula de control de altura sea ciclada (desconectar, desfogar, reconectar) antes y después de cualquier ajuste de altura de manejo. Ciclar la válvula ayudará a realizar un ajuste más preciso.

4. Reinstale la varilla niveladora en el perno del brazo de la válvula de control para llenar las cámaras de aire y espere a que el flujo de aire hacia las cámaras termine.

5. Mantenga el escantillón en posición vertical, ver Figura 7-14 y coloque el escantillón (Literatura 45745-159), de tal forma que la muesca superior esta entre los tornillos de montaje del soporte de la válvula de control de altura y al ras contra la orilla del pistón de la cámara de aire. La orilla del pistón de la cámara de aire deberá estar en contacto con la región marcada "ACCEPTABLE".

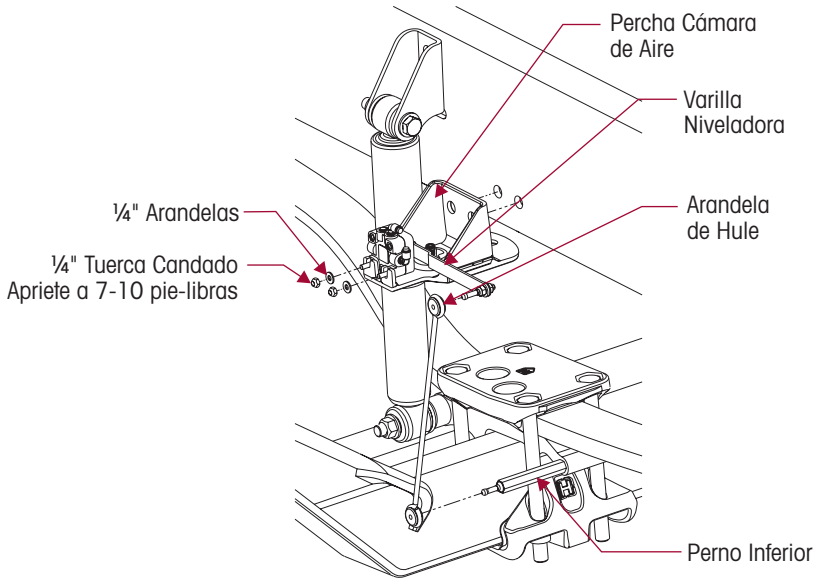
   Mida la altura de manejo en el eje delantero (la altura de cámara de aire 7⅞"±⅛") si no se cuenta con los escantillones. La medida de la altura de manejo puede ser tomada desde la parte inferior de la percha de la cámara de aire a la orilla del pistón de la cámara de aire.

FIGURA 7-14



6. Si la orilla del pistón de la cámara de aire esta en contacto con la región marcada "BELOW SPEC", la altura de manejo esta baja y requiere ser ajustada. Ver Figura 7-14. Si la orilla del pistón de la cámara de aire esta en contacto con la región marcada "ABOVE SPEC", la altura de manejo esta alta y requiere ser ajustada.
7. Desconecte la varilla niveladora del perno del brazo de la válvula de control de altura y mueva el brazo de la válvula hacia abajo. Esto desfogara la presión del aire en la cámara de aire.
8. Antes de ajustar la válvula de control de altura limpie las cuerdas de los tornillos ¼" de cualquier suciedad y corrosión.
9. Ajuste la válvula de control de altura aflojando las tuercas candado y girando el cuerpo de la válvula sobre el tornillo de montaje.
10. Viendo la cámara de aire por el lado externo del vehículo, gire el cuerpo de la válvula a favor de las manecillas del reloj para incrementar la altura de manejo y en contra de las manecillas para reducir la altura de manejo.
11. Después de realizar el ajuste, coloque una llave allen de 3⁄16" en la cabeza de los tornillos allen para prevenir que los tornillos giren cuando se apriete las tuercas de ¼".
12. Apriete las tuercas de montaje de ¼" a 7-10 pie-libras de torque (ver Figura 7-15) y repita los pasos 4 al 10 hasta que la orilla del pistón de la cámara de aire se alinie con la región "ACCEPTABLE" del escantillón, ver Figura 7-14.

FIGURA 7-15



AJUSTE DE ALTURA PARA CAMIONES CON CABINA DE DIA

1. Bloquee las llantas.
2. Infle el sistema de aire a la presión de operación del vehículo.
3. Desconecte la varilla niveladora del brazo de la válvula de control de altura.
4. Mueva el brazo de la válvula de control de altura hacia abajo para desfogar el aire de las cámaras de aire.
5. Infle la suspensión levantando el brazo de la válvula de control de altura.
6. Continúe inflando las cámaras de aire hasta que la altura de las cámaras de aire este por encima de 7⅞" medida de la parte inferior de la percha superior de la cámara a la parte inferior del pistón de la cámara de aire.
7. Si el escantillón de altura de manejo esta siendo usado, continúe inflando hasta que las cámaras de aire estén arriba de la especificación según el escantillón.
8. Baje el brazo para desinflar las cámaras de aire hasta que las cámaras de aire estén a la altura de 7⅞" según medida desde los puntos designados o hasta que la altura de la cámara este en el rango aceptable en el indicador.
9. Una vez que las cámaras de aire estén a la altura de manejo de 7⅞", centre el brazo de la válvula de control de altura en el centro de la banda muerta
10. Introduzca una te de golf en el brazo de la válvula de control de altura y dentro del cuerpo de la válvula de control de altura.
11. Mueva la varilla niveladora para alinearla con el perno de montaje en el brazo de la válvula de control de altura.
12. La punta del perno debe quedar en el agujero del hule de la varilla de la válvula de control de altura
13. Si la punta del perno de montaje no se alinea con el agujero en el hule, afloje las dos tuercas de ¼" en la percha superior de la cámara de aire.
14. Gire la válvula de control de altura hasta que la punta del perno se alinea con el agujero del hule.
15. Apriete las dos tuercas de montaje.
16. Remueva la te de golf y baje el brazo de la válvula de control de altura para desinflar la suspensión.
17. Reconecte el brazo de la válvula de control de altura a la varilla niveladora.
18. Deje inflar completamente la suspensión.
19. Revise la altura de manejo con el indicador o midiendo desde los puntos designados anteriormente.
20. Repita hasta obtener la altura de manejo adecuada.

PRUEBA DE LA VALVULA DE CONTROL DE ALTURA

Las pruebas de la válvula de control de altura se pueden realizar con el Kit de Prueba de Barksdale (modelo 55521).

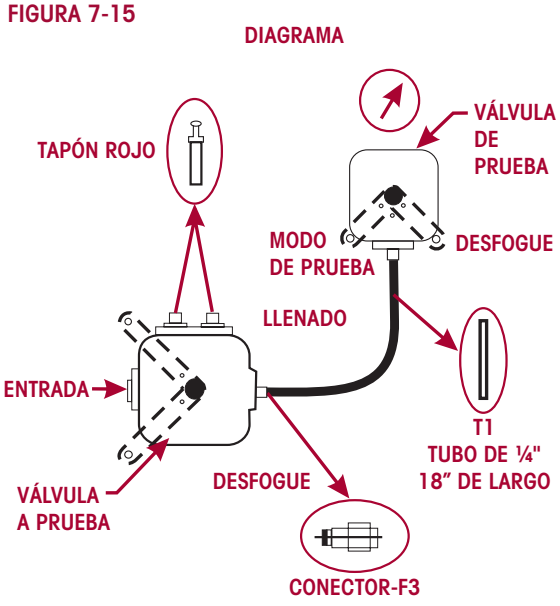
CONTENIDO DEL KIT

CANT.	DESCRIPCION	CANT.	DESCRIPCION
1	Medidor de presión	1	Herramienta
1	(F3) Conector	2	Tapón
1	Tapón de desfogue	1	Conector
1	Válvula	1	O-ring
1	(T1) Tubo ¼"		

INSTRUCCIONES DE PRUEBA DE LA VALVULA DE CONTROL DE ALTURA

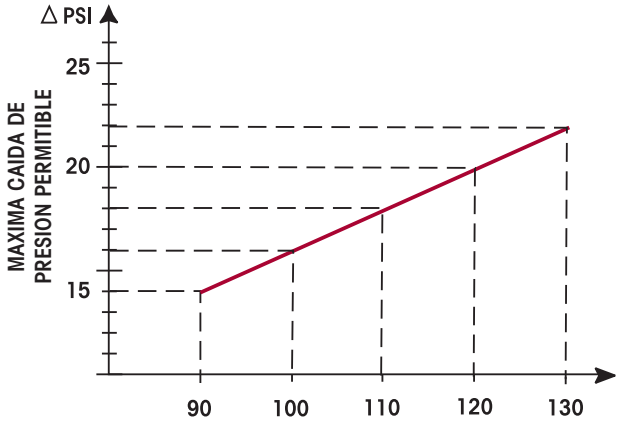
1. Desconecte la varilla niveladora del brazo de la válvula.
2. Baje el brazo de la válvula de control de altura para desfogar el aire de la suspensión.
3. Remueva las mangueras de los puertos de las cámaras de aire. Ver Figura 7-15. Coloque la herramienta del kit alrededor de la manguera y presione hacia abajo para liberar la manguera. **NO CORTE LA MANGUERA.**
4. Instale los tapones rojos en los puertos de las cámaras de aire.

FIGURA 7-15



5. Utilice pinzas de punta para remover el tapón de hule del puerto de desfogue de la válvula.
6. Instale el conector F3 (el que tiene un pequeño perno) en el puerto de desfogue. Para instalar el conector en el puerto de desfogue, alinie el perno del conector con la ranura en el puerto de desfogue, empuje y rote en el sentido de las manecillas del reloj hasta donde tope.
7. Conecte un extremo del tubo (T1) en el puerto de desfogue y el otro en la válvula de prueba.
8. Rote el brazo de la válvula de prueba al modo de prueba. Ver el diagrama de la Figura 7-15.
9. Rote el brazo en la válvula a probar a la posición de llenado.
10. Observe las lecturas de presión por 30 segundos.
11. Vea la tabla para determinar la caída máxima permisible de presión contra la presión de entrada en 30 segundos. Ver Figura 7-16. La válvula esta bien si la máxima caída de presión no es excedida.

FIGURA 7-16



CAIDA DE PRESION VS. PRESION DE ENTRADA EN 30 SEGUNDOS. PARA UNA RAZON DE FUGA DE 50cc/min

12. Rote el brazo en la válvula a probar al modo de desfogue.
13. Rote la válvula de prueba al modo de prueba y repita los pasos 10 y 11.
14. Reemplace la válvula si la máxima caída de presión permisible es excedida.

La prueba esta completa. Remueva la válvula de prueba y el conector del puerto de desfogue. Remueva los tapones rojos de los puertos de las cámaras de aire. Vuelva a conectar la tubería de las cámaras de aire a la válvula, asegurando que las líneas sean empujadas completamente dentro de los conectores rápidos. Vuelva a conectar la varilla niveladora al brazo. La altura de manejo de la suspensión regresará automáticamente a su posición correcta.

TOPE DE DIRECCION

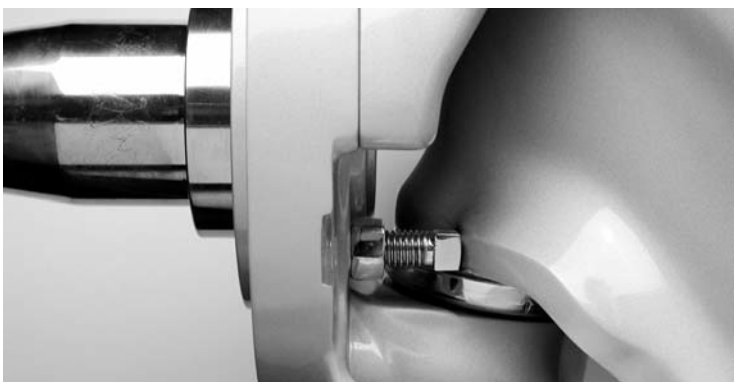
PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

El ajuste del tope de dirección debe ser revisado cuando el eje o la parte inferior del muñón de dirección sean reemplazados.

El procedimiento de ajuste del tope de dirección del eje es como sigue:

1. Coloque las llantas delanteras sobre platos giratorios y bloquee las llantas traseras.
2. Mida el radio de giro de la llanta. El radio de giro de la llanta se determina girando las llantas. El radio de giro de la llanta es medido en la llanta interior únicamente, por lo tanto las llantas deben girarse hasta el tope en ambas direcciones, derecha e izquierda. Consulte al fabricante del vehículo para especificaciones exactas.
3. Incremente el radio de giro de la llanta aflojando las tuercas de ajuste y atornillando los topes del eje en el sentido de las manecillas del reloj.
4. Apriete las tuercas de ajuste.

FIGURA 7-17



NOTA Es muy importante que los lados de los topes del eje de cabeza cuadrada estén paralelos a la viga del eje para asegurar un buen punto de contacto en el eje. Ver Figura 7-17.

5. Reduzca el radio de giro de la llanta aflojando las tuercas de ajuste y atornillando los topes del eje en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
6. Apriete las tuercas de ajuste a 40-60 pie-libras.
7. Mida el radio de giro de la llanta y verifique alguna interferencia con componentes de la dirección.

⚠ ADVERTENCIA

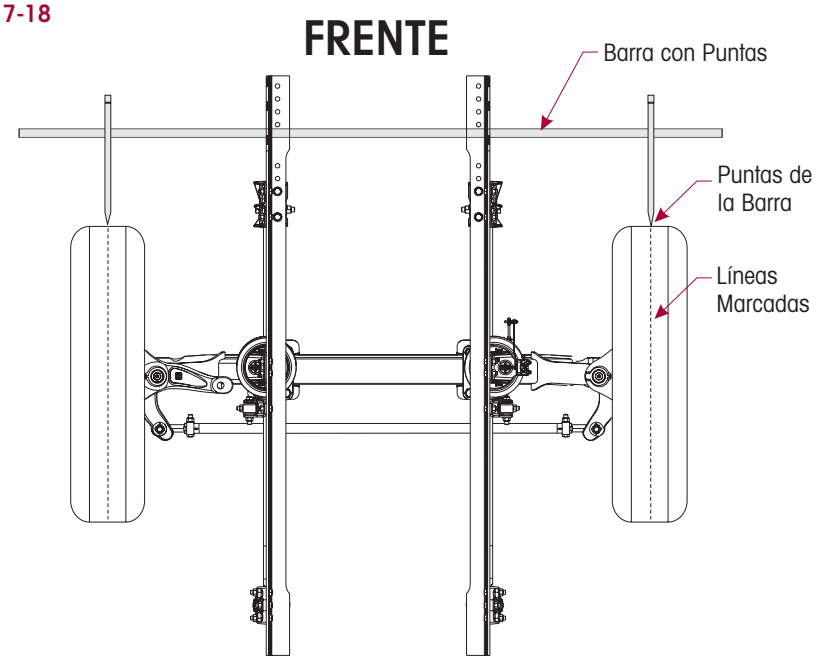
ES MUY IMPORTANTE QUE CUANDO EL RADIO DE GIRO ES REDUCIDO SE VERIFIQUE EL AJUSTE DE LA CAJA DE LA DIRECCION. SIGA EL MANUAL DEL FABRICANTE PARA AJUSTAR LA CAJA DE LA DIRECCION. EL NO REALIZAR ESTE AJUSTE PODRA CAUSAR FALLA PREMATURA DEL EJE O DEL MUÑON DE LA DIRECCION. ESTA CONDICION PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA TOTAL DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES, DAÑOS A LA PROPIEDAD Y CANCELAR LA GARANTIA.

AJUSTE DE TOE

1. Coloque el vehículo sobre un piso nivelado con las llantas apuntando en dirección hacia el frente.
2. Levante el vehículo y soporte el eje delantero con gatos hidráulicos.
3. Pinte el centro del piso de las llantas delanteras alrededor de toda su circunferencia.
4. Marque una línea sobre la pintura en ambas llantas delanteras alrededor de toda su circunferencia.
5. Levante el vehículo y remueva los gatos hidráulicos.
6. Deje que el vehículo descanse en el piso.

NOTA No mida el toe-in con las llantas en el aire. El peso del vehículo debe estar presente en el eje delantero cuando se mida el toe-in.

FIGURA 7-18



7. Utilice una barra con puntas para medir la distancia entre las líneas en la parte trasera de las llantas del eje delantero. Registre esta medición.

8. Con la barra con puntas mida la distancia entre las líneas en la parte delantera de las llantas del eje delantero. Registre esta medición. Ver Figura 7-18.

NOTA

Cuando se realizan las mediciones con la barra, las puntas de la barra deberán estar al mismo nivel que las puntas de las espigas del eje en la parte delantera y trasera de las llantas del eje direccional.

9. Para calcular el toe reste la medición de la parte delantera de la parte trasera, la diferencia entre las dos distancias será igual a la medición de toe in/out.

10. Si la medición no esta dentro de la especificación de 1/16" ± 1/32" (0.060 ± 0.030), será necesario realizar un ajuste de toe como a continuación se describe:

    a. Afloje los tornillos y tuercas del tubo de la barra de dirección.

    b. Gire el tubo transversal hasta que la especificación de toe-in es obtenida.

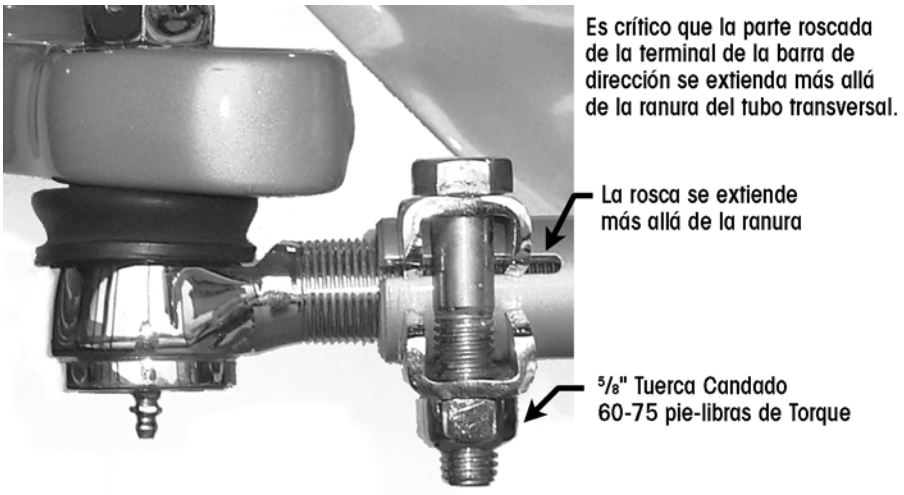
⚠ ADVERTENCIA

ES CRITICO QUE LA PARTE ROSCADA DE LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION SE EXTIENDA MAS ALLA DE LA RANURA DEL TUBO TRANSVERSAL, VER FIGURA 7-19. DE NO REALIZARLO ASI PUEDE CAUSAR DAÑOS AL COMPONENTE O LA PERDIDA DEL CONTROL DEL VEHICULO Y LESIONES PERSONALES Y A LA PROPIEDAD.

    c. Apriete los tornillos y las tuercas del tubo transversal a un torque de 60-75 pie-libras.

11. Repita los pasos 1 al 9 hasta que se obtenga un ajuste de toe correcto.

FIGURA 7-19



REAPRIETE DEL OJO DE LA MUELLE

Este procedimiento de reapriete es necesario cuando se reemplaza

- La percha delantera
- La percha trasera
- El muelle

PROCEDIMIENTO DE REAPRIETE

1. Bloquee las llantas.
2. Remueva el deflector de aire frontal o los tanques de aire si esta equipado.
3. Desinfle las cámaras de aire removiendo la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará la presión de aire de las cámaras.

⚠ PRECAUCION

ES NECESARIO REMOVER TODA LA SUCIEDAD Y OBSTRUCCIONES DE LOS CONECTORES RAPIDOS. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE RESULTAR QUE LOS CONECTORES RAPIDOS FALLEN AL SELLAR CON LA LINEA DE AIRE.

4. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
5. Levante el vehículo e instale bloques de seguridad enfrente de la percha de la muelle por debajo del área del radiador o detrás de los soportes de la percha trasera.
6. Baje el eje frontal. Deje al menos 3" de espacio entre la llanta y el piso. Los amortiguadores deberán estar conectados. **NO** aplique un arco negativo a los muelles.

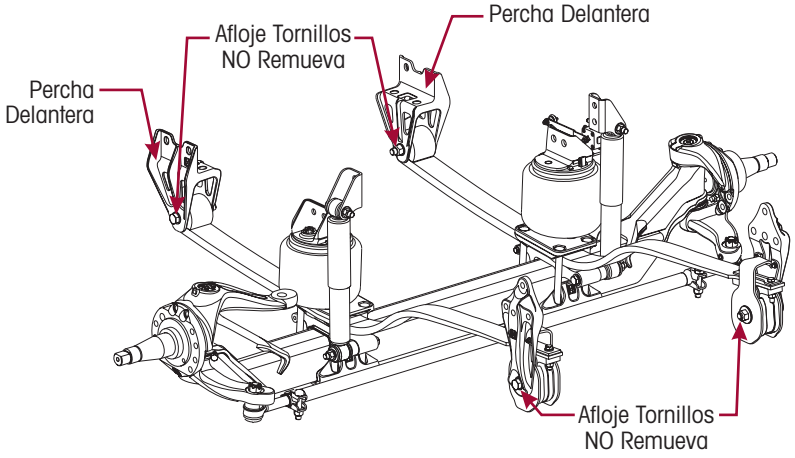
⚠ ADVERTENCIA

CADA VEZ QUE EL EJE FRONTAL DE UNA SUSPENSION AIRTEK ESTA COLGADO, ES OBLIGATORIO QUE LOS AMORTIGUADORES PERMANEZCAN CONECTADOS. LOS AMORTIGUADORES SON LOS LIMITADORES DE REBOTE DE LAS CAMARAS DE AIRE. EL NO RELALIZAR ESTO PUEDE OCASIONAR QUE LAS CAMARAS DE AIRE EXCEDAN SU LONGITUD MAXIMA, CAUSANDO QUE LAS CAMARAS SE SEPAREN DEL PISTON. EL APLICAR UN ARCO NEGATIVO A LOS MUELLES PUEDE RESULTAR EN UNA FALLA PREMATURA DE LA MUELLE.

7. Afloje los 4 tornillos delanteros y traseros del ojo de la muelle, vea Figura 7-20. La suspensión bajará ligeramente.

   No remueva los tornillos del ojo de la muelle. Las llantas no deben hacer contacto con el suelo.

FIGURA 7-20



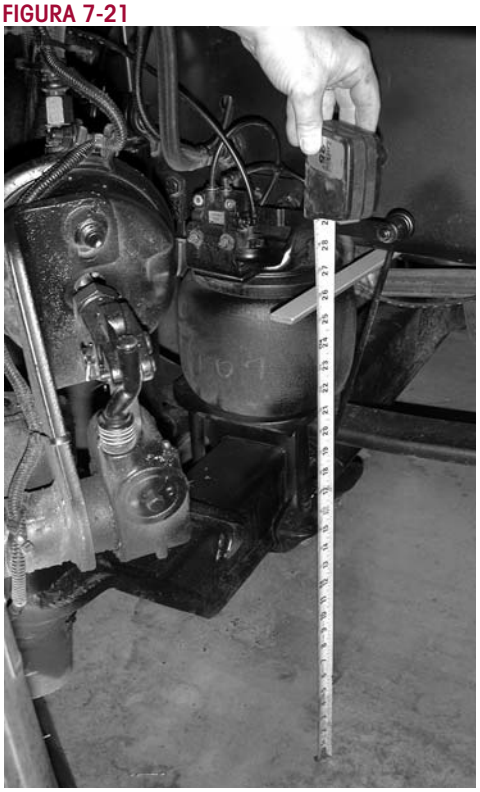
8. Deje que el vehículo se estabilice.
9. Apriete las tuercas candado de ¾" en los tornillos del ojo de la muelle delantero y trasero a:
   - 12,000 lbs de capacidad 285-305 pie-libras de apriete
   - 14,000 lbs de capacidad contacte al fabricante del vehículo para especificaciones
10. Levante el eje frontal y remueva los bloques de seguridad.
11. Baje el vehículo.
12. Verifique las cámaras de aire para verificar que estén asentadas correctamente e instale las líneas de aire en las cámaras de aire.

⚠ ADVERTENCIA

CUANDO SE LE DE SERVICIO AL VEHICULO O SE INSTALE UNA CAMARA DE AIRE Y EL VEHICULO DESCANSE EN EL PISO, ANTES DE SUMINISTRAR AIRE A LA CAMARA ASEGURESE DE QUE EL LOCALIZADOR DE LA CAMARA SE INSTALO CORRECTAMENTE EN LA PERCHA SUPERIOR DE LA CAMARA, LOS SEGUROS ESTAN COLOCADOS EN SU LUGAR Y LA CAMARA DE AIRE ESTA ASENTADA COMPLETAMENTE EN LA TAPA SUPERIOR. EL NO REALIZAR CORRECTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES OCASIONARA LA FALLA PREMATURA DE LA CAMARA DE AIRE, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

13. Vuelva a conectar la válvula de control de altura y pase el aire al sistema.
14. Coloque una referencia recta en la parte inferior del larguero enfrente de la cámara de aire, ver Figura 7-21.
15. Con el vehículo sobre una superficie nivelada, mida la distancia de referencia al piso en ambos lados del vehículo y registre estas medidas.
16. Determine la diferencia entre un lado y otro.
17. Conduzca el vehículo y vuelva a repetir las mediciones del paso 14 al 16.
18. Si la diferencia es menor a ⅜", el vehículo esta nivelado. Si la diferencia es más de ⅜", contacte al departamento de Servicios Técnicos de Hendrickson Mexicana.

FIGURA 7-21



SECCION 8

Herramientas Especiales

HERRAMIENTAS PARA BUJE DEL PERNO REY

FIGURA 8-1

Herramienta para Instalación del Buje del Perno Rey

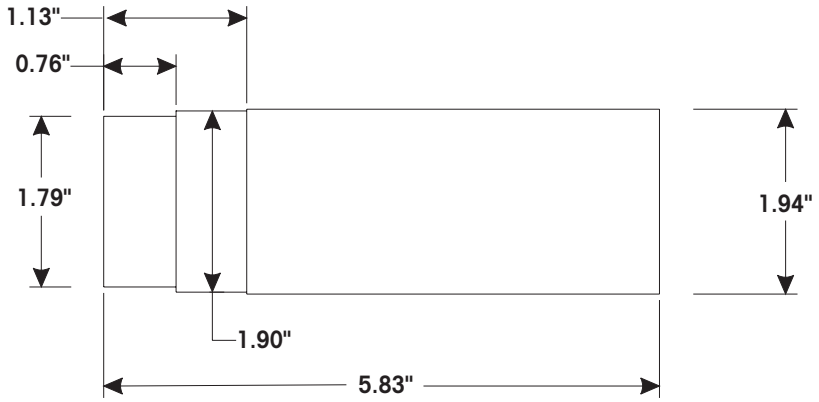


FIGURA 8-2

Herramienta para Remoción del Buje del Perno Rey

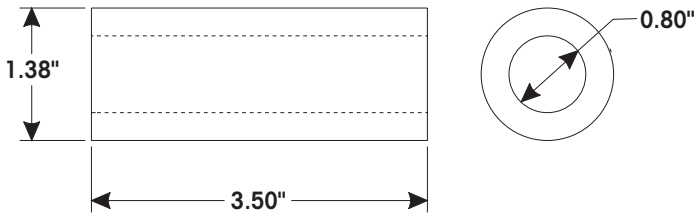


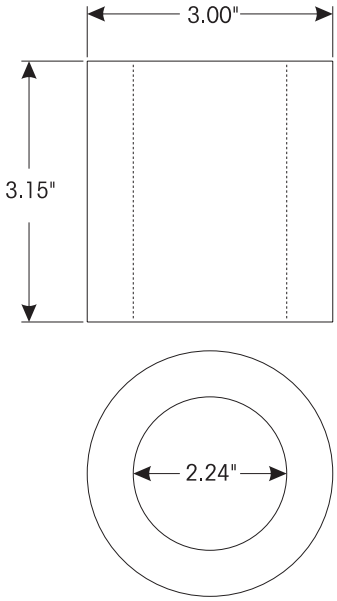
FIGURA 8-3

Rimador Tipo Flauta Ajustable

La Medida del Diámetro de Corte debe Permitir un Rango de 1.802"- 1.812"

FIGURA 8-4

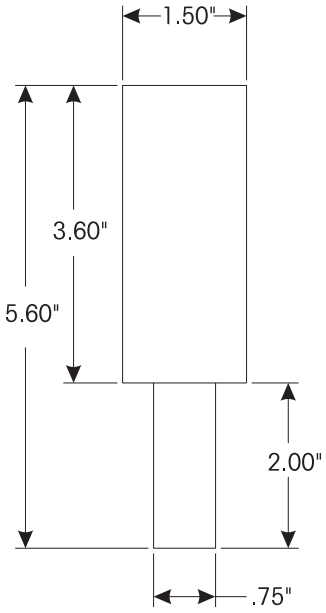
Buje Receptor para Brazo Direccional



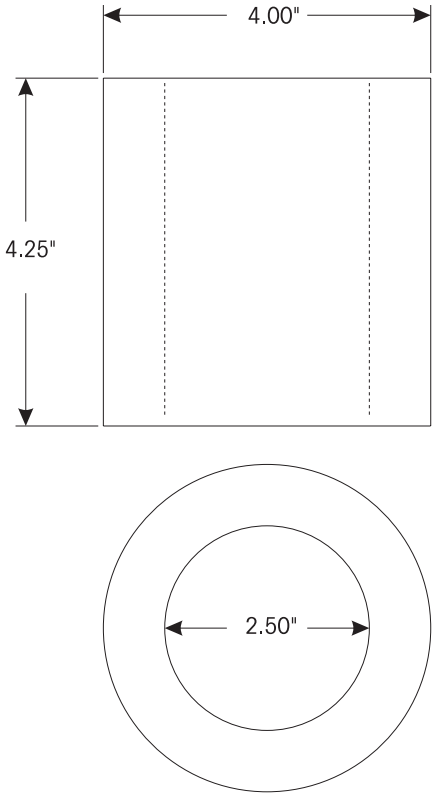
HERRAMIENTAS PARA BUJE DEL OJO DE LA MUELLE

FIGURA 8-5

Herramienta para Instalación y Remoción del Buje del Ojo de la Muelle



Buje Receptor para Ojo de la Muelle



SECCION 9

Reemplazo de Componentes

TORNILLERIA

Hendrickson recomienda que cuando se de servicio al vehículo se remplace la tornillería removida con sus equivalentes nuevos. Mantenga el apriete correcto en todo momento. Verifique los valores de apriete especificados. Consulte las Especificaciones de Apriete de Hendrickson en el Apéndice de esta publicación. Si se utiliza tornillería que no sea de Hendrickson siga las especificaciones de apriete listados en el manual de servicio del fabricante.

VALVULA DE CONTROL DE ALTURA
(SI ESTA EQUIPADO)

DESENSAMBLE

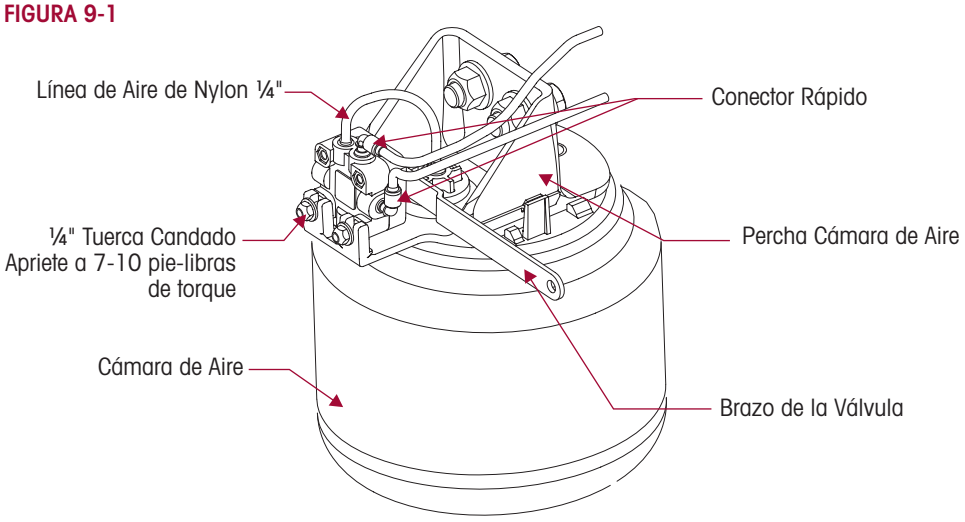
1. Drene el aire del tanque de aire secundario.
2. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará la presión de las cámaras de aire.

⚠ PRECAUCION

LOS CONECTORES RAPIDOS NO SON REPARABLES. SI LA CAMARA DE AIRE SE VA A RE-INSTALAR, ES NECESARIO REMOVER TODA LA SUCIEDAD Y OBSTRUCCIONES DE LOS CONECTORES RAPIDOS. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE RESULTAR EN QUE EL CONECTOR RAPIDO NO SELLE COMPLETAMENTE CON LA LINEA DE AIRE.

3. Desconecte las líneas de aire de la válvula de control de altura. Ver Figura 9-1. Las líneas de aire se enganchan al empujar. Presione sobre la línea de aire para liberar la tensión, presione el collar hacia abajo y estire hacia afuera la línea de aire.
4. Remueva las dos tuercas y rondanas de montaje de ¼".
5. Remueva la válvula de control de altura.

FIGURA 9-1



ENSAMBLE

1. Ensamble la válvula de control de altura en el soporte como se muestra en la Figura 9-1.
2. Coloque las rondanas y tuercas de ¼". No apriete las tuercas al torque especificado hasta que la altura de manejo sea correcta. Monte la válvula de control de altura paralela a la parte vertical de la percha superior de la cámara de aire. Ver Figura 9-2.

TIP DE SERVICIO

Cuando reemplace o instale líneas de aire de nylon en los conectores rápidos, es crítico que el extremo de la línea de aire se corte recto. Un corte inadecuado de la línea de aire causará un asentamiento incorrecto en el conector rápido originando fugas de aire.

3. Instale las líneas de aire a la válvula de control de altura, ver Figura 9-3.
4. Instale la varilla niveladora a la válvula de control de altura.
5. Ajuste la altura de manejo a la especificación correcta (7⅞" ± ⅛"). Vea la sección de Mantenimiento Preventivo en esta publicación para los ajustes apropiados de altura de manejo.
6. Apriete las tuercas candado de ¼" a 7-10 pie-libras.

FIGURA 9-2

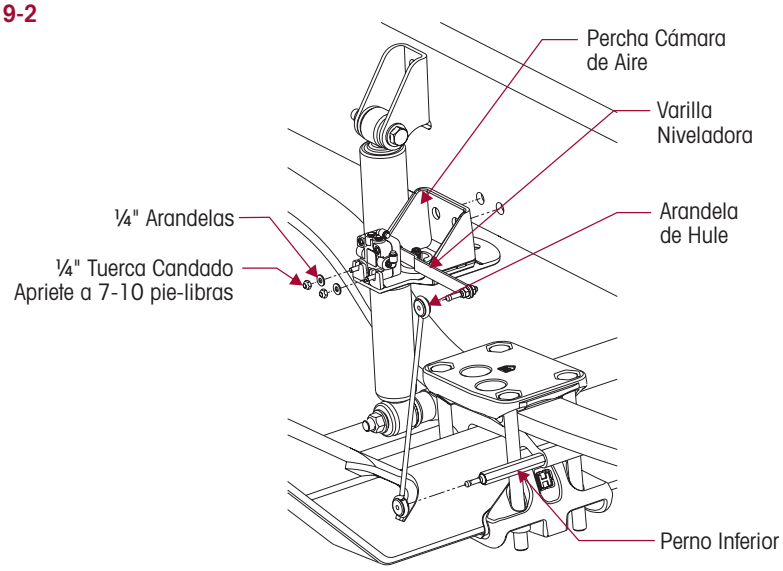
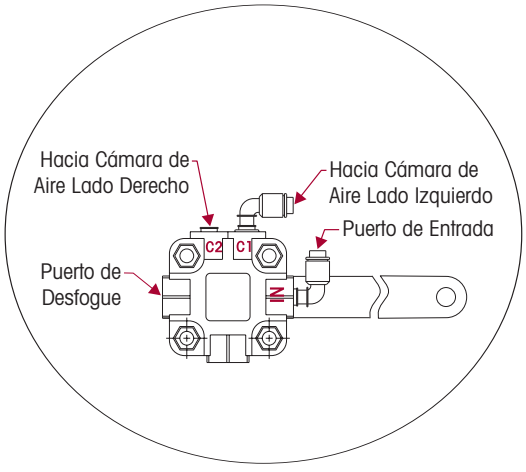


FIGURA 9-3



CAMARA DE AIRE (SI ESTA EQUIPADO)

DESENSAMBLE

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
2. Bloquee las llantas.

⚠ ADVERTENCIA

CUANDO SE LE DE SERVICIO AL VEHICULO O SE INSTALE UNA CAMARA DE AIRE Y EL VEHICULO DESCANSE EN EL PISO, ANTES DE SUMINISTRAR AIRE A LA CAMARA ASEGURESE DE QUE EL LOCALIZADOR DE LA CAMARA SE INSTALO CORRECTAMENTE EN LA PERCHA SUPERIOR DE LA CAMARA, LOS SEGUROS ESTAN COLOCADOS EN SU LUGAR Y LA CAMARA DE AIRE ESTA ASENTADA COMPLETAMENTE EN LA TAPA SUPERIOR. EL NO REALIZAR CORRECTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE OCASIONAR LA FALLA PREMATURA DE LA CAMARA DE AIRE, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

⚠ PRECAUCION

SI LA CAMARA DE AIRE VA A SER REINSTALADA, INSPECCIONE CUALQUIER DAÑO POSIBLE A LOS SEGUROS ANTES DE REALIZAR LA REINSTALACION. SE DEBE TENER CUIDADO DE REMOVER TODA LA SUCIEDAD DE LOS CONECTORES RAPIDOS. EL NO REALIZAR ESTO CORRECTAMENTE PUEDE OCASIONAR QUE EL CONECTOR RAPIDO NO SELLE COMPLETAMENTE LA LINEA DE AIRE.

3. Remueva el aire del sistema desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.
4. Levante el camión con un gato.
5. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
6. Baje el eje.
7. Levante el chasis para poder remover la cámara de aire.
8. Separe la cámara de aire de la percha superior aplicando presión hacia abajo sobre la cámara, ver Figura 9-4, empujando hacia afuera en los seguros en la parte externa de la percha y hacia adentro en los seguros internos. Ver Figura 9-6. Esto desenganchará la cámara de aire de la percha superior.
9. Aplique presión hacia arriba entre la base de la cámara de aire y la tapa superior. Esto desenganchará la cámara de aire de la tapa superior. Ver Figura 9-5.
10. Remueva la cámara de aire.

FIGURA 9-4

FIGURA 9-5

ENSAMBLE

1. Comprima la cámara de aire y colóquela en posición vertical. Existe un localizador en la parte superior de la cámara para alinear correctamente la cámara en la percha superior. Asegúrese de que los seguros están en su lugar al hacer un clic.
2. Jale la cámara de aire hacia la percha hasta que todos los seguros estén correctamente sujetos. Verifique el enganche de los cuatro seguros. Ver Figura 9-6.
3. Coloque correctamente el pistón de la cámara de aire en la tapa superior del eje e instale la línea de aire en la cámara de aire.

TIP DE SERVICIO

Cuando reemplace o instale líneas de aire de nylon en los conectores rápidos es crítico que el extremo de la línea de aire se corte recto. Un corte inadecuado de la línea de aire causará un asentamiento incorrecto en el conector rápido originando fugas de aire.

⚠ ADVERTENCIA

CUANDO SE LE DE SERVICIO AL VEHICULO O SE INSTALE UNA CAMARA DE AIRE Y EL VEHICULO DESCANSE EN EL PISO, ANTES DE SUMINISTRAR AIRE A LA CAMARA ASEGURESE DE QUE EL LOCALIZADOR DE LA CAMARA SE INSTALO CORRECTAMENTE EN LA PERCHA SUPERIOR DE LA CAMARA, LOS SEGUROS ESTAN COLOCADOS EN SU LUGAR Y LA CAMARA DE AIRE ESTA ASENTADA COMPLETAMENTE EN EL SOPORTE DE LA CAMARA DE AIRE Y LA TAPA SUPERIOR. EL NO REALIZAR CORRECTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE OCASIONAR LA FALLA PREMATURA DE LA CAMARA DE AIRE, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

4. Infle la suspensión.
5. Verifique que las cámaras de aire no tengan fuga.
6. Verifique la altura de manejo y ajuste si es necesario. Consulte la sección de Mantenimiento Preventivo en esta publicación para el ajuste adecuado de la altura de manejo.
7. Desbloquee las llantas.

FIGURA 9-6

AMORTIGUADORES

No es necesario reemplazar los amortiguadores en pares si solo un amortiguador requiere reemplazo.

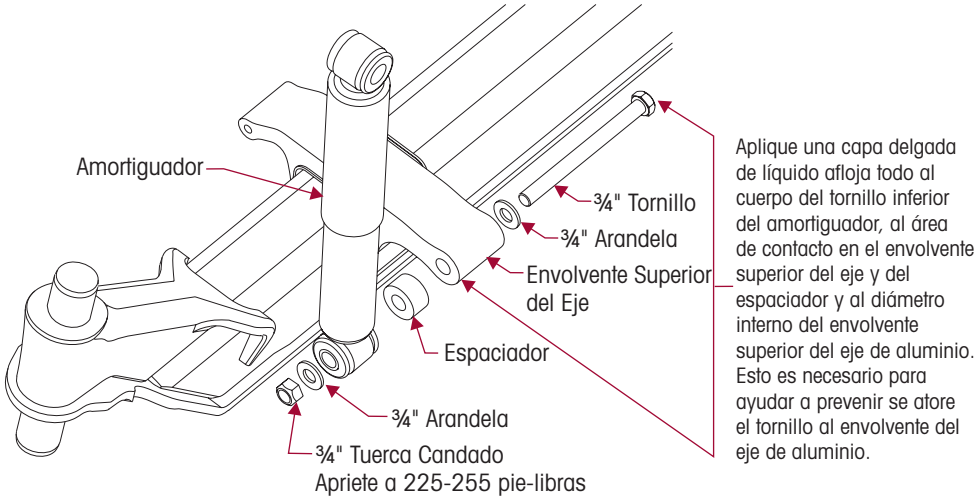
DESENSAMBLE

1. Remueva los tornillos, tornillería y espaciador inferiores.
2. Remueva los tornillos y tornillería superiores.
3. Deslice el amortiguador hacia afuera.
4. Inspeccione los soportes de montaje del amortiguador y la tornillería por posibles daños o desgaste, reemplace de ser necesario.

ENSAMBLE

1. Instale el amortiguador en el soporte de montaje superior.
2. Instale los tornillos, tuercas y arandelas de montaje superior.
3. Aplique una capa delgada de líquido afloja todo al cuerpo del tornillo inferior del amortiguador, al área de contacto en el envolvente superior del eje y del espaciador y al diámetro interno del envolvente superior del eje de aluminio. Esto es necesario para ayudar a prevenir se atore el tornillo al envolvente del eje de aluminio.
4. Instale el tornillo inferior desde el lado interno hacia el lado externo del envolvente superior del eje e instale el espaciador, las arandelas y las tuercas candado. Ver Figura 9-7.
5. Apriete ambas tuercas candado del ojo del amortiguador a 225-255 pie-libras de torque.

VER FIGURA 9-7



PERCHA DELANTERA

DESENSAMBLE

1. Levante el vehículo.
2. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
3. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.

⚠ PRECAUCION

LOS CONECTORES RAPIDOS NO SON REPARABLES. SI LA CAMARA DE AIRE SE VA A RE-INSTALAR, ES NECESARIO REMOVER TODA LA SUCIEDAD Y OBSTRUCCIONES DE LOS CONECTORES RAPIDOS. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE RESULTAR EN QUE EL CONECTOR RAPIDO NO SELLE COMPLETAMENTE CON LA LINEA DE AIRE.

4. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
5. Deje colgando el eje delantero con los amortiguadores.
6. Remueva el tornillo de montaje y demás tornillería del ojo de la muelle delantera.

TIP DE SERVICIO

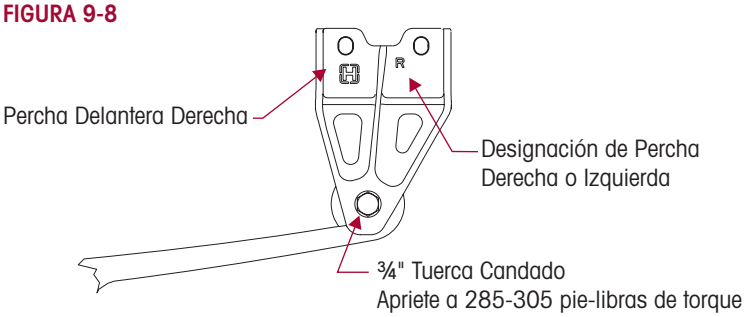
Un gato hidráulico de botella puede ser requerido para levantar el eje ligeramente para remover el tornillo de montaje, después baje hasta que el ojo de la muelle libre la percha.

7. Remueva la tornillería de la percha. Vea el manual del fabricante para remoción de remaches huck si están instalados.
8. Remueva la percha delantera.
9. Inspeccione las superficies de la percha delantera en el chasis por grietas o raspaduras.
10. Inspeccione el buje del ojo de la muelle delantero para daños o desgaste excesivo. Si hay daños o desgaste excesivo, es necesario un reemplazo, vea el Procedimiento de Reemplazo del Buje del Ojo de la Muelle en esta sección.

ENSAMBLE

1. Instale la nueva percha al ras con la parte inferior del chasis. Las designaciones de percha izquierda y derecha esta localizada en la parte exterior de la percha, ver Figura 9-8.
2. Instale la nueva tornillería. Vea el manual del fabricante.

FIGURA 9-8



TIP DE SERVICIO

Un gato hidráulico de botella puede ser requerido para levantar el eje delantero para facilitar la instalación del tornillo del ojo de la muelle.

3. Instale el tornillo de ¾" x 5½". Apriete las tuercas candado ¾" a 285-305 pie-libras de torque. Ver el procedimiento de Re-Apriete del Ojo de la Muelle en la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación.
4. Levante el camión y remueva el gato o soporte de chasis.
5. Baje el vehículo y vuelva a conectar las líneas de aire a las cámaras de aire.

⚠ ADVERTENCIA

CUANDO SE LE DE SERVICIO AL VEHICULO O SE INSTALE UNA CAMARA DE AIRE Y EL VEHICULO DESCANSE EN EL PISO, ANTES DE SUMINISTRAR AIRE A LA CAMARA ASEGURESE DE QUE EL LOCALIZADOR DE LA CAMARA SE INSTALO CORRECTAMENTE EN LA PERCHA SUPERIOR DE LA CAMARA, LOS SEGUROS ESTAN COLOCADOS EN SU LUGAR Y LA CAMARA DE AIRE ESTA ASENTADA COMPLETAMENTE EN EL SOPORTE DE LA CAMARA DE AIRE Y LA TAPA SUPERIOR. EL NO REALIZAR CORRECTAMENTE ESTAS INSTRUCCIONES PUEDE OCASIONAR LA FALLA PREMATURA DE LA CAMARA DE AIRE, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

6. Verifique la cámara de aire para asegurarse que este asentada correctamente en la percha de la cámara de aire y en la tapa superior.
7. Instale la varilla de la válvula de control de altura.
8. Infle la suspensión.

PERCHA TRASERA

DESENSAMBLE

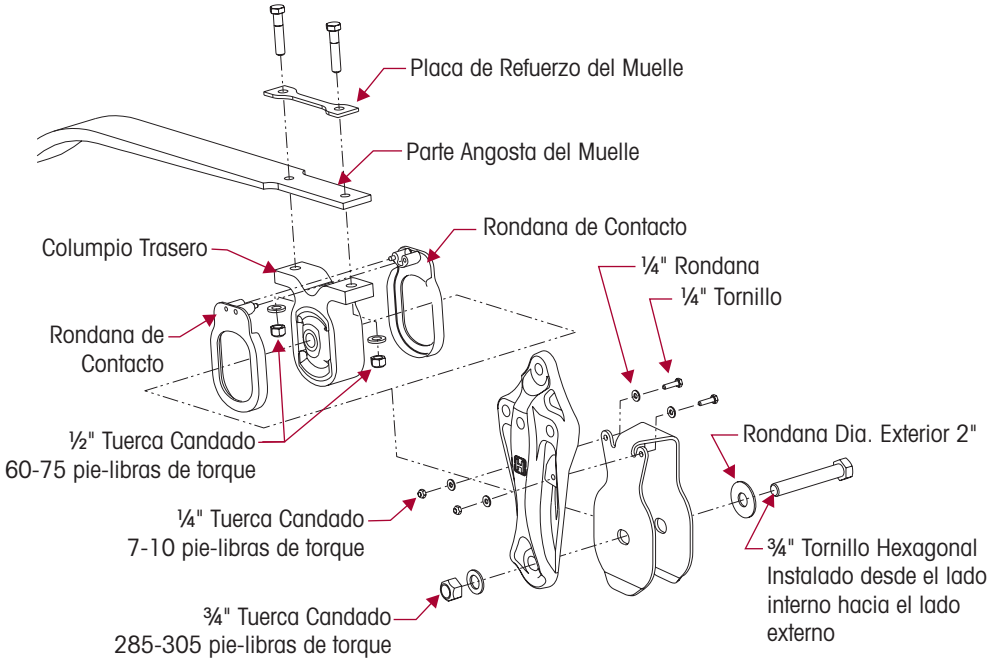
1. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.
2. Remueva las líneas de aire de las cámaras de aire.
3. Levante el chasis.
4. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
5. Deje colgado el eje delantero con los amortiguadores.
6. Remueva el tornillo trasero del ojo de la muelle y la tornillería.

TIP DE SERVICIO

Un gato hidráulico de botella puede ser requerido para levantar el eje ligeramente para facilitar remover el tornillo trasero del ojo de la muelle.

7. Remueva los dos tornillos ¼" x 1" de la abrazadera de la percha trasera y de la percha trasera.
8. Remueva la tornillería de la percha. Vea el manual del fabricante.
9. Remueva la percha trasera del vehículo, ver Figura 9-9.
10. Remueva la abrazadera de la percha trasera del columpio trasero.
11. Remueva las dos rondanas de contacto del columpio trasero.
12. Inspeccione el columpio trasero, las abrazaderas de la percha trasera y las rondanas de contacto por desgaste excesivo o daño. Consulte el tema Inspección de Rondanas de Contacto en la sección de Mantenimiento Preventivo en esta publicación.
13. Si existe un daño o desgaste excesivo, reemplace con Partes Originales como se describe en la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.

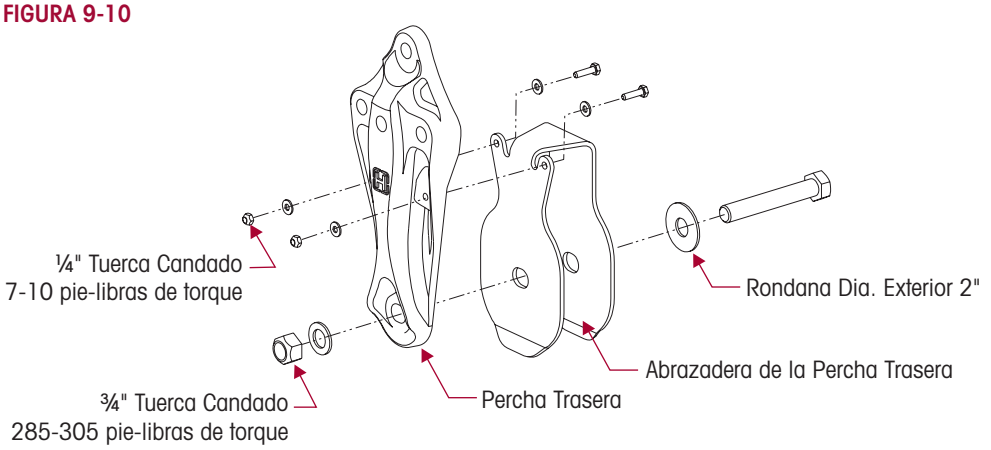
FIGURA 9-9



ENSAMBLE

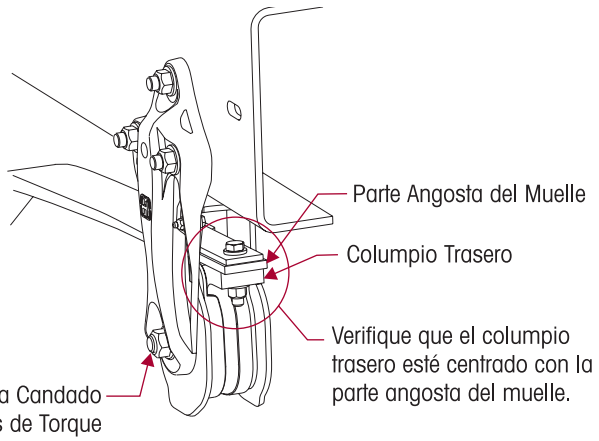
1. Instale las rondanas de contacto en el columpio trasero.
2. Deslice la abrazadera de la percha trasera sobre el columpio trasero.
3. Instale la percha trasera en el chasis.
4. Instale nueva tornillería. Siga el manual del fabricante.
5. Instale los dos tornillos de ¼" x 1 ¼" y la demás tornillería en la abrazadera de la percha trasera y la percha trasera. Apriete la tuerca candado de ¼" a 7-10 pie-libras de torque.
6. Coloque las rondanas de 2" de diámetro contra la abrazadera de la percha trasera en el lado interno, ver Figuras 9-9 y 9-10.
7. Instale el tornillo de ¾" x 5" desde el lado interno.

FIGURA 9-10



8. Instale la rondana y tuerca candado. Apriete la tuerca candado de ¾" a 285-305 pie-libras de torque, ver Figura 9-11.

FIGURA 9-11

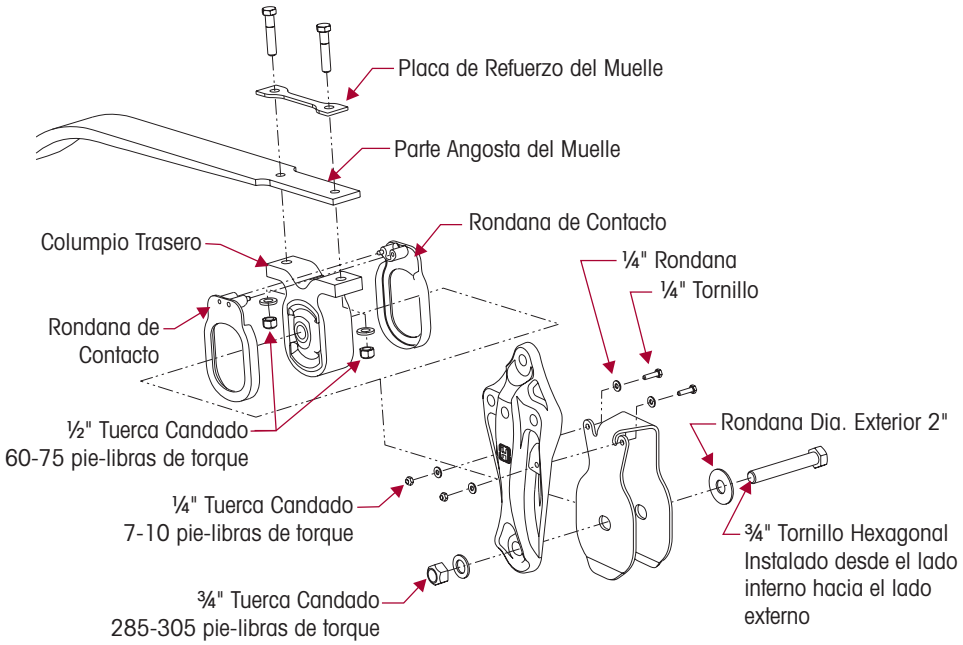


RONDANA DE CONTACTO Y ABRAZADERA DE LA PERCHA TRASERA

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.
3. Remueva las líneas de aire de la cámara de aire.
4. Levante el chasis.
5. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
6. Suspenda el eje frontal. Deberá haber suficiente claro para dejar que el columpio trasero libre la parte inferior de la percha trasera.
7. Afloje los tornillos de los ojos de la muelle frontales de ¾" x 5", no los remueva.
8. Soporte el eje con un gato.
9. Remueva los tornillos del ojo de la muelle trasero de ¾" x 5".
10. Remueva los tornillos de montaje inferior del amortiguador.
11. Baje el gato hasta que el columpio trasero esté por debajo de la percha.
12. Remueva los tornillos ¼" x 1¼" de la abrazadera de la percha trasera y remueva la abrazadera.
13. Remueva las dos rondanas de contacto del columpio trasero, ver Figura 9-12.
14. Revise el columpio trasero por hule dañado, si la camisa de metal esta dañada o si la pieza esta quebrada. Si existe cualquiera de estas condiciones es necesario reemplazarlo.

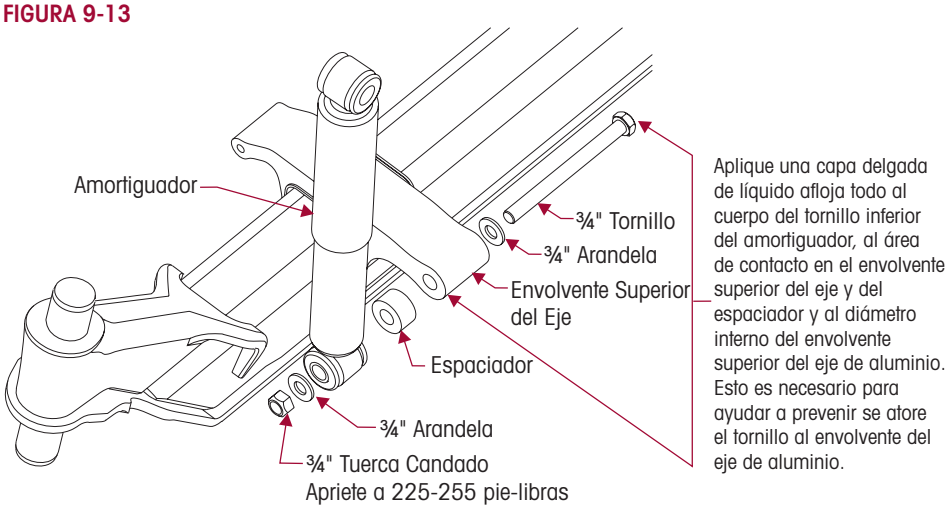
Ver FIGURA 9-12 Vista explosionada de la Rondana de Contacto y Abrazadera de la Percha Trasera



ENSAMBLE

1. Instale la nueva abrazadera de la percha trasera y apriete ligeramente los tornillos de montaje de ¼" y 1¼".
2. Apriete los tornillos a 7-10 pie-libras de torque.
3. Instale dos nuevas rondanas de contacto en el columpio trasero.
4. Levante el eje para instalar los columpios traseros en la abrazadera de la percha trasera.
5. Instale los tornillos de montaje del ojo de la muelle trasera desde dentro hacia fuera.
6. Aplique una capa delgada de líquido afloja todo a los tornillos de montaje del amortiguador.
7. Instale los tornillos de montaje del amortiguador inferior desde dentro hacia fuera, (Ver Figura 9-13) y apriete a 225-255 pie-libras de torque.
8. Remueva el gato y deje colgar la suspensión.

FIGURA 9-13



9. Apriete la tuerca candado de ¾" en los tornillos del ojo de la muelle delantera y trasera a 285-305 pie-libras de torque.
10. Levante el chasis.
11. Remueva los bloques de seguridad.
12. Instale las líneas de aire en las cámaras de aire.
13. Infle la suspensión a la presión normal de operación.

MUELLE AIRTEK

DESENSAMBLE

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
2. Bloquee las llantas.
3. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.
4. Instale un gato de piso con una placa de levante de 4 pulgadas debajo del eje y levante el camión.
5. Remueva las llantas.
6. Instale bloques de seguridad detrás de los columpios traseros. Podría ser necesario remover componentes periféricos para la instalación de los bloques de seguridad.
7. Baje el gato dejando caer el eje, pero no quite el gato del eje.
8. Afloje ambos tornillos del ojo de la muelle delantero, no los remueva.
9. Remueva ambos tornillos del ojo de la muelle trasero.
10. Remueva los tornillos delantero y trasero de los ojos de la muelle.

TIP DE SERVICIO

Para facilitar en la remoción de los tornillos de los ojos de la muelle, puede ser necesario levantar o bajar ligeramente el eje.

11. Desconecte ambas cámaras de aire de las tapas superiores del paquete de sujeción.
12. Afloje las tuercas candado Grado 8 del paquete de sujeción del muelle que no será reemplazado.

⚠ PRECAUCION

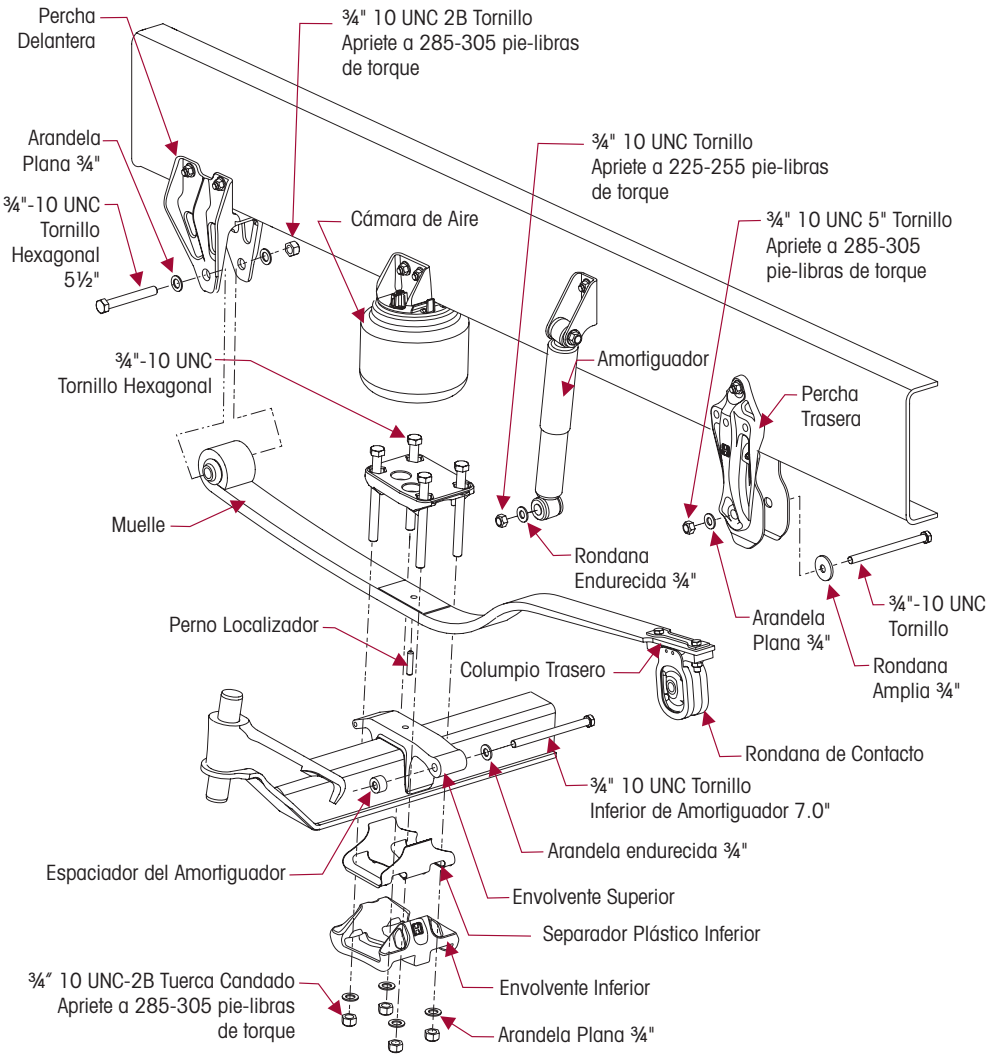
NO UTILICE FLAMA PARA REMOVER TORNILLERIA DEL PAQUETE DE SUJECION. EL USO DE CALOR EN LOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION AFECTARA LA DUREZA DE LAS PARTES. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PUEDE RESULTAR EN LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

13. Remueva los tornillos del paquete de sujeción de ¾", tuercas, rondanas, tapas superiores, separador galvanizado y el envolvente del eje inferior del muelle que va a ser removido.
14. Baje el gato permitiendo pivotear la suspensión hacia abajo fuera de la abrazadera de la percha trasera.
15. Remueva el tornillo del ojo de la muelle delantera de ¾" del muelle que será removido.
16. Remueva el ensamble de la muelle. El peso aproximado de la muelle es de 48 libras.

ENSAMBLE

1. Lubrique el buje de la muelle y la percha delantera con aceite vegetal (aceite para cocinar). No use lubricante a base de petróleo o jabón, esto puede causar una desfavorable reacción con el material del buje de la muelle.
2. Instale la muelle sobre el eje y dentro de la percha delantera.
3. Instale el tornillo del ojo de la muelle delantero de ¾" y tornillería, pero no apriete.
4. Ensamble el muelle al eje con el perno localizador situado en el envolvente superior del eje. Puede ser necesario aflojar el otro paquete de sujeción para permitir que el eje pivotee cuando se instale el muelle al perno localizador.
5. Instale la tapa superior en el muelle.
6. Instale un nuevo separador plástico en el envolvente inferior del eje.
7. Instale el envolvente inferior del eje.

FIGURA 9-14



8. Instale los nuevos tornillos del paquete de sujeción, arandelas y las nuevas tuercas candado de nylon (Grado 8). Las tuercas candado de nylon (Grado 8) deben ser reemplazadas cuando el paquete de sujeción es removido.
9. Ajuste el paquete de sujeción, NO apriete aún.
10. Levante el eje y el montaje de la muelle hasta que quede en las perchas traseras.
11. Instale los tornillos de ¾" del ojo de la muelle en las perchas traseras. El tornillo debe ser instalado desde el lado interno hacia el lado externo con la arandela de 2" de diámetro contra la abrazadera de la percha trasera en el lado interno, ver Figura 9-14.
12. Lubrique los tornillos de montaje inferior del amortiguador con líquido afloja todo e instale los tornillos desde el lado interno hacia el lado externo.
13. Baje el gato dejando colgar la suspensión por los tornillos y los soportes del amortiguador.

NOTA IMPORTANTE

Sólo el peso del eje debe estar sobre el muelle al momento de apretar los tornillos de los ojos de la muelle delanteros y traseros. Vea el procedimiento de Re-apriete del Ojo de la Muelle en la Sección de Alineación y Ajustes de esta Publicación.

14. Apriete los tornillos de montaje inferior del amortiguador a 225-255 pie-libras de torque.
15. Apriete las tuercas candado frontales y traseras de ¾" del ojo de la muelle a 285-305 pie-libras de torque.
16. Instale las llantas.
17 Instale las cámaras de aire en las tapas superiores. Asegúrese que el pistón de la cámara de aire asiente correctamente en la tapa superior.
18. Remueva los soportes del chasis y cargue el eje frontal con el peso del camión.
19. Asegúrese de que el paquete de sujeción esta adecuadamente alineado, los tornillos hexagonales están correctamente asentados en la tapa superior y el envolvente inferior esta centrado en el envolvente superior. Ver Figuras 9-14 y 9-15.

FIGURA 9-15

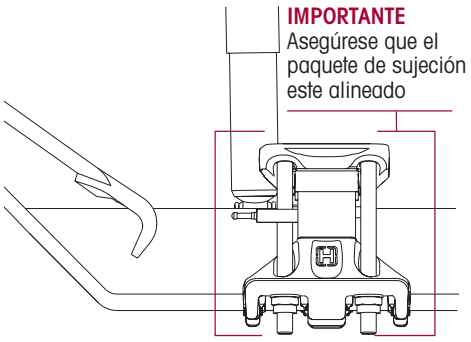
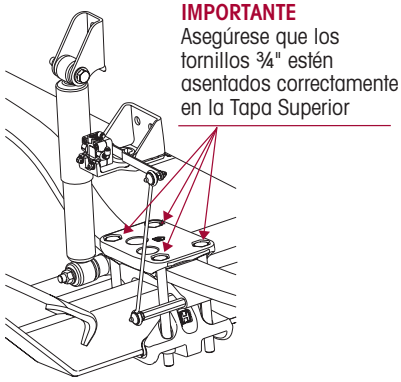
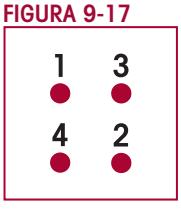


FIGURA 9-16



20. Apriete las tuercas candado del paquete de sujeción uniformemente a 285-305 pie-libras de torque en la secuencia adecuada, ver Figura 9-17.

FIGURA 9-17



COLUMPIO TRASERO

DESENSAMBLE

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
2. Bloquee las llantas.
3. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.
4. Soporte el vehículo con bloques de seguridad. Podría ser necesario remover componentes periféricos para la instalación de los bloques de seguridad.
5. Instale un gato de piso con una placa de levante de 4 pulgadas debajo del eje y levante el camión.
6. Instale los bloques de seguridad detrás de los columpios traseros.
7. Remueva las llantas.
8. Remueva el gato dejando colgar el eje pero no quite el gato del eje.
9. Afloje ambos tornillos del ojo de la muelle frontal, pero no remueva los tornillos.
10. Remueva ambos tornillos del ojo de la muelle trasero.
11. Remueva ambos tornillos de montaje inferior de los amortiguadores.

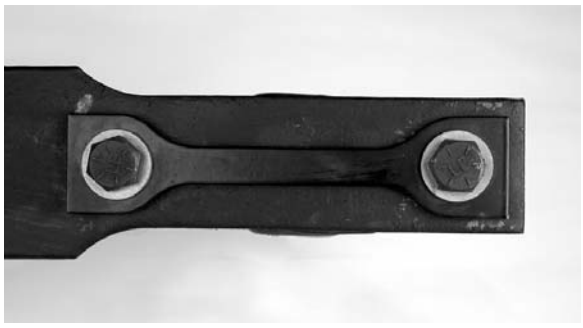
TIP DE SERVICIO

Para facilitar la remoción de los tornillos de los ojos de la muelle podría ser necesario levantar o bajar el eje un poco.

12. Desconecte ambas cámaras de aire de la tapa superior del paquete de sujeción.
13. Afloje las tuercas candado grado 8 del paquete de sujeción.
14. Baje el gato dejando que pivotee la suspensión hacia abajo fuera de las abrazaderas de la percha trasera.
15. Remueva los tornillos de montaje traseros de ½" del muelle.
16. Remueva el columpio trasero.
17. Examine la parte angosta del muelle por daños o grietas. Reemplace el muelle si esta dañado.

FIGURA 9-18

FIGURA 9-19



ENSAMBLE

1. Instale tornillos nuevos de ½" a través de la placa de refuerzo del muelle y la parte angosta del muelle.
2. Instale el columpio trasero centrado en el lado inferior de la parte angosta.
3. Instale nuevas arandelas y tuercas candado para presentar. **NO APRIETE.**
4. Alinee el columpio trasero y la parte angosta del muelle de tal forma que las caras laterales estén al ras una con otra.
5. Apriete las tuercas candado del columpio trasero a 80-110 pie-libras.

BUJE DEL OJO DE LA MUELLE FRONTAL

NOTA El buje del ojo de la muelle frontal del Coronado no es reparable. (Favor de ver la sección de Lista de Partes AIRTEK, número clave 21B).

El buje del ojo de la muelle para el muelle AIRTEK esta diseñado para durar la vida del muelle. Si ocurre una falla prematura, se deberá dar una cuidadosa consideración al factor que contribuyó a la falla del buje. Esta deberá ser corregida para prevenir que el nuevo buje falle de la misma manera. Hendrickson recomienda que en el caso de una falla del buje a un kilometraje alto, el muelle sea reemplazado.

DESENSAMBLE

Siga el procedimiento para remover la muelle frontal en la Sección de Reemplazo de Componentes de esta publicación.

⚠ ADVERTENCIA NO UTILICE CALOR O FLAMA PARA REMOVER EL BUJE DEL MUELLE. EL USO DE CALOR PUEDE AFECTAR LA DUREZA DE LA MUELLE. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

FIGURA 9-20

Una vez que el muelle ha sido removido del chasis, será necesario utilizar:

- Una prensa hidráulica con una capacidad de operación de 5 toneladas como mínimo.
- Una herramienta de recibo, (ver especificaciones en la sección de Herramientas de esta publicación).
- Una herramienta de instalación y remoción, ver Figura 9-20, (ver especificaciones de la herramienta en la sección de Herramientas de esta publicación).

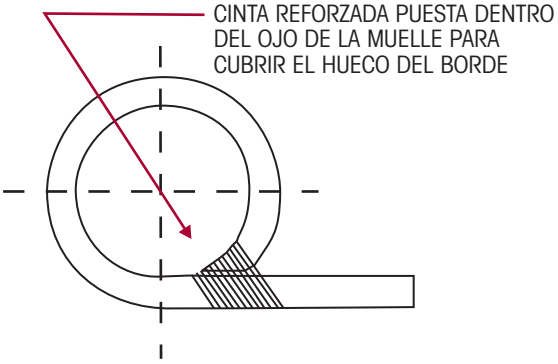
1. Soporte y centre el hueco extremo del muelle en la herramienta de recibo. El muelle de acero debe ser nivelado para distribuir equitativamente la fuerza de empuje vertical en el buje.
2. Coloque la herramienta de instalación del buje en el buje del ojo de la muelle.

FIGURA 9-21

3. Presione hacia fuera el buje del ojo de la muelle. Empuje directamente sobre la herramienta hasta que el buje libre el agujero del ojo de la muelle. Ver Figura 9-21.
4. Examine el ojo de la muelle por cualquier grieta o corrosión. Si se presenta una grieta será necesario reemplazar el muelle de acero.
5. Remueva óxido o corrosión con una lija o lija rotativa para proporcionar una superficie suave para la instalación del buje.

VER FIGURA 9-22

ENSAMBLE



1. Lubrique el diámetro interno del agujero del ojo de la muelle y el nuevo buje de hule con aceite vegetal (aceite para cocinar). **NO** use lubricante a base petróleo o de jabón, esto puede causar una reacción adversa con el material del buje. Ver Figura 9-21.
2. Corte una tira de cinta de fibra negra 3M Scotch #890T (cinta de tubería o equivalente) de 1" x 6" de largo.
3. Ponga la cinta dentro del ojo del muelle, el lado del adhesivo hacia el hueco en el ojo. Centre la cinta equitativamente en cada extremo, ver Figura 9-22.
4. Soporte y centre el muelle en la herramienta de recibo.

FIGURA 9-23

5. Centre el nuevo buje en el agujero del ojo de la muelle y alinee con la prensa hidráulica.
6. Presione el buje dentro del ojo de la muelle. Será necesario pasarse de la posición final deseada por aproximadamente $\frac{3}{16}$". Presione el buje de nuevo desde el lado opuesto para centrar el buje en el ojo de la muelle, ver Figura 9-23.
7. Una vez que el buje es instalado, siga el procedimiento para la instalación del muelle frontal en esta sección.

ENVOLVENTE INFERIOR DEL EJE

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
3. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.

⚠ ADVERTENCIA

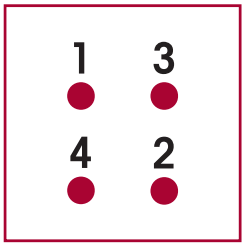
NO UTILICE FLAMA PARA REMOVER TORNILLERIA DEL PAQUETE DE SUJECION. EL USO DE CALOR EN LOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION AFECTARA LA DUREZA DE LAS PARTES. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

4. Remueva la cámara de aire del lado a ser remplazado. Ver instrucciones de reemplazo de la Cámara de Aire en esta sección.
5. Remueva los tornillos hexagonales de ¾" y las tuercas de seguridad de nylon grado 8. Ver figura 9-30.
6. Remueva el envolvente inferior del eje. Puede ser necesario usar un mazo de hule para desatorar el envolvente del eje.
7. Una vez removido, examine el envolvente del eje por daños. Reemplace si es necesario.
8. Deseche el separador de plástico usado.

ENSAMBLE

1. Instale un separador plástico nuevo en el envolvente inferior del eje.
2. Instale el envolvente inferior en el eje.
3. Instale nuevos tornillos hexagonales de ¾" (si fueron removidos) y tuercas de seguridad de nylon grado 8. Asegúrese que el paquete de sujeción esta adecuadamente alineado, los tornillos hexagonales están asentados en la tapa superior y el envolvente inferior esta centrado con el envolvente superior. Ver Figuras 9-27 y 9-28.

FIGURA 9-24



4. Apriete las tuercas candado uniformemente a 285-305 pie-libras de torque. Ver Figura 9-24 para la secuencia adecuada.
5. Instale la cámara de aire (si fue removida). Ver Ensamble de Cámara de Aire en esta sección.
6. Remueva los bloques de seguridad.

ENVOLVENTE SUPERIOR DEL EJE (CON CHASIS)

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará la presión de las cámaras de aire.
3. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
4. Levante el camión y remueva las llantas.
5. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
6. Baje el gato y suspenda el eje frontal para remover la carga de los muelles.
7. Remueva las cámaras de aire (vea el Desensamble de la Cámara de Aire en la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación).
8. Instale un gato de piso que tenga una placa de levante de cuatro pulgadas en el centro del eje.
9. Asegure el eje en el gato para prevenir que el eje ruede fuera del gato.

⚠ ADVERTENCIA

NO UTILICE FLAMA PARA REMOVER TORNILLERIA DEL PAQUETE DE SUJECION. EL USO DE CALOR EN LOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION AFECTARA LA DUREZA DE LAS PARTES. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

10. Remueva los tornillos hexagonales de ¾" del paquete de sujeción y demás tornillería
11. Remueva la tapa superior, el envolvente inferior del eje y el separador.
12. Remueva los tornillos inferiores de montaje de los amortiguadores.
13. Baje el eje de los muelles.
14. Remueva el perno localizador, la laina de alineación y el espaciador (si esta equipado)
15. Golpee el envolvente superior del eje en la parte inferior delantera y trasera con un mazo de hule para desatorarlo del eje. Ver Figura 9-25.
16. Limpie e inspeccione el envolvente del eje y el eje por fracturas o daños, reemplace si presentan fracturas o daños.

FIGURA 9-25

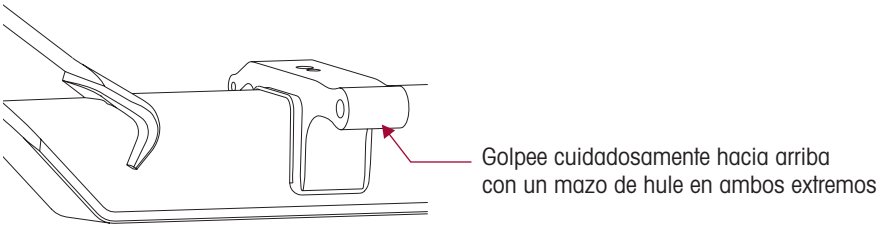
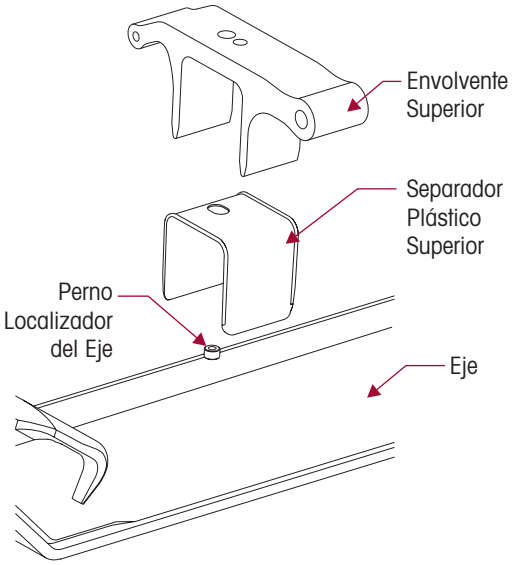


FIGURA 9-26



ENSAMBLE

1. Instale un nuevo separador plástico en el eje.
2. Rocíe el separador plástico y el envolvente superior del eje con un lubricante de silicón.
3. Posicione el envolvente superior del eje sobre el eje. Ver Figura 9-26.
4. Proteja la parte de arriba del envolvente superior del eje con un bloque de madera, cartón o franela.

⚠ PRECAUCION

NO GOLPEE EL ENVOLVENTE DEL EJE CON UN MARTILLO DE FIERRO. HENDRICKSON RECOMIENDA USAR CON CUIDADO UN MAZO DE HULE CUANDO SE INSTALA EL ENVOLVENTE DEL EJE.

TIP DE SERVICIO

Para facilitar la instalación del envolvente del eje superior, podría ser de ayuda deslizar el eje fuera del larguero para lograr un espacio libre para golpear el envolvente superior con un mazo de hule.

5. Utilizando un mazo de hule, lleve el envolvente superior al eje colocándolo en el perno localizador del eje hasta que el envolvente superior este firmemente colocado en el eje.
6. Instale el perno localizador flotante en el envolvente del eje.
7. Instale la laina de alineación y el espaciador (si esta equipado).
8. Levante el ensamble del eje y enganche el perno localizador en los agujeros del muelle.
9. Instale la tapa superior en el muelle con las flechas hacia dentro.
10. Instale nuevos tornillos hexagonales del paquete de sujeción en la tapa superior.
11. Remueva y reemplace el separador plástico del envolvente inferior.
12. Instale el envolvente inferior del eje.
13. Instale nuevas arandelas y tuercas de seguridad de nylon del paquete de sujeción al eje.
14. Asegúrese que el paquete de sujeción al eje esta correctamente alineado, que los tornillos asienten correctamente en los orificios de la tapa superior y que el envolvente inferior este centrado con respecto al envolvente superior. Ver Figura 9-27 y 9-28.

FIGURA 9-27

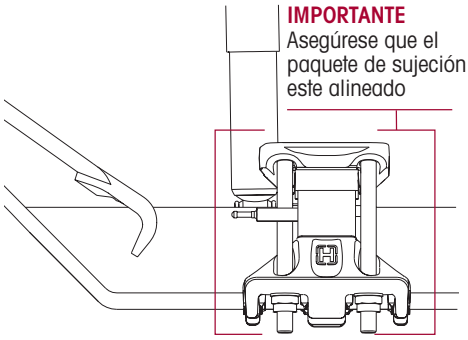


FIGURA 9-28

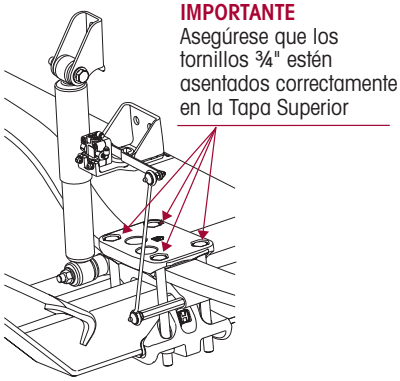
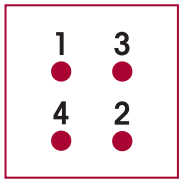


FIGURA 9-29



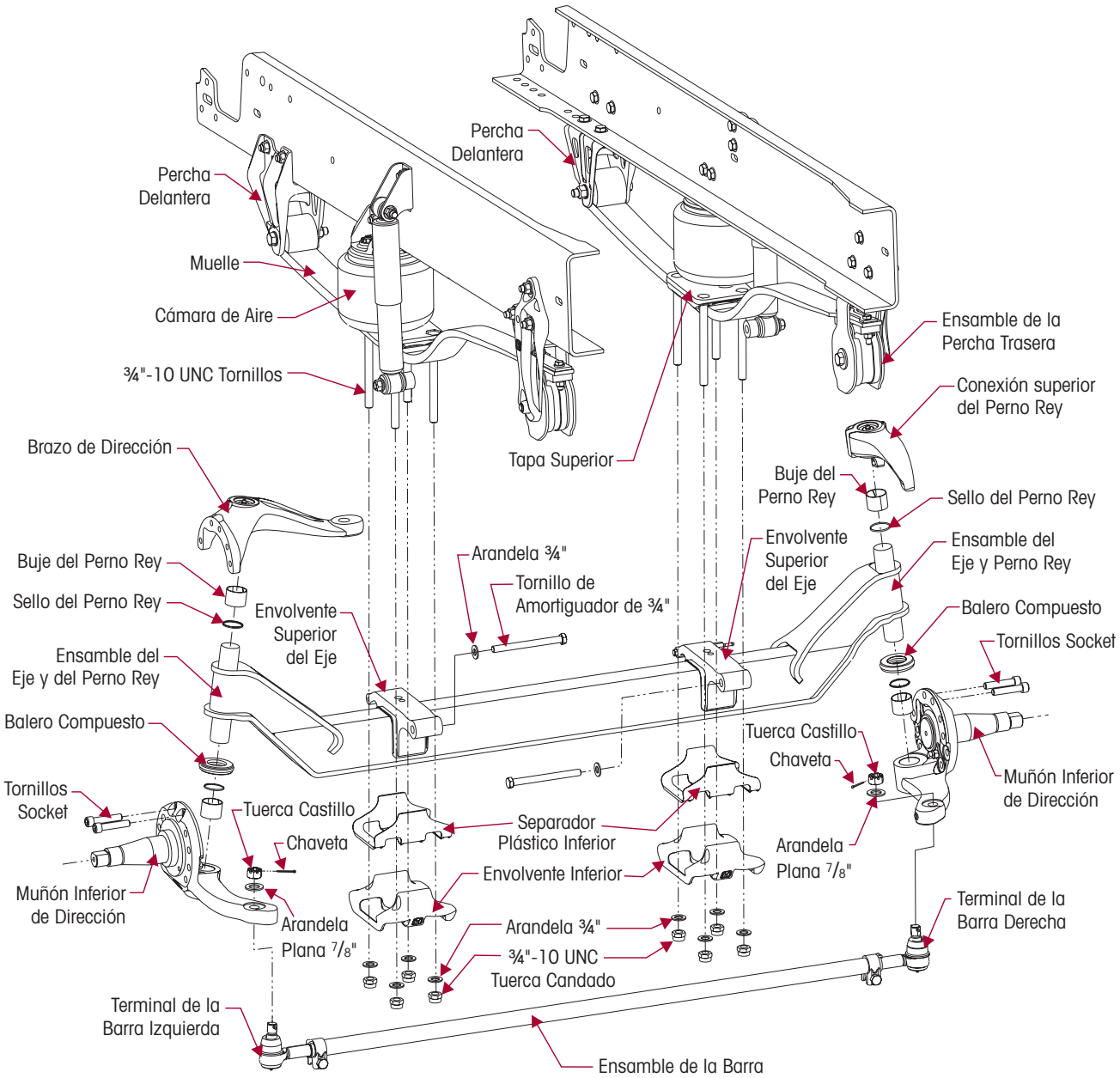
15. Apriete las tuercas candado del paquete de sujeción uniformemente a 285-305 pie-libras en la secuencia correcta. Ver Figura 9-29.
16. Aplique una capa delgada de liquido afloja todo al tornillo de montaje inferior del amortiguador
17. Instale el tornillo de montaje inferior del amortiguador desde el lado interno hacia el lado externo del envolvente superior del eje y coloque el espaciador, la rondana y la tuerca candado. Ver Figura 9-13.
18. Apriete las tuercas candado del amortiguador a 225-255 pie-libras de torque.
19. Instale las cámaras de aire.
20. Levante el vehículo y remueva los soportes de seguridad.
21. Baje el vehículo y remueva el gato hidráulico del eje.
22. Conecte las líneas de aire a las cámaras de aire.
23. Infle el sistema a la presión normal de operación.

PAQUETE DE SUJECCION AL EJE

El paquete de sujeción del eje consiste en los siguientes componentes:

- Envolvente Superior del Eje
- Envolvente Inferior del Eje
- Tapa Superior
- Separador Plástico del Envolvente Inferior
- Separador Plástico del Envolvente Superior
- Tornillos, Tuercas y Rondanas ¾"

FIGURA 9-30



ENSAMBLE DEL EJE DELANTERO

DESENSAMBLE

Refiérase a la Figura 9-30 cuando reemplace los componentes del eje STEERTEK

⚠ ADVERTENCIA

NO UTILICE FLAMA PARA REMOVER ALGUN TORNILLO DEL PAQUETE DE SUJECION O CUALQUIER OTRA PARTE DE LA SUSPENSION AIRTEK. SI LOS TORNILLOS DEL PAQUETE DE SUJECION NO QUEDAN FLOJOS CON UNA PISTOLA DE IMPACTO, USE UN DISCO DE CORTE PARA CORTAR EL DIAMETRO DEL TORNILLO. EL USO DE FLAMA PUEDE DAÑAR ALGUNOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION AIRTEK QUE PUEDEN OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

1. Remueva el aire del sistema desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará el aire del sistema.
2. Levante el vehículo.
3. Soporte el chasis y deje colgado el eje delantero con los amortiguadores
4. Remueva las llantas frontales, mazas, frenos, sensores ABS y las placas de frenos.
5. Desconecte el brazo pitman del brazo de dirección.

⚠ PRECAUCION

SI LA CAMARA DE AIRE VA A SER REINSTALADA, INSPECCIONE CUALQUIER DAÑO POSIBLE A LOS SEGUROS ANTES DE REALIZAR LA REINSTALACION. SE DEBE TENER CUIDADO DE REMOVER TODA LA SUCIEDAD DE LOS CONECTORES RAPIDOS. EL NO REALIZAR ESTO CORRECTAMENTE OCASIONARA QUE EL CONECTOR RAPIDO NO SELLE COMPLETAMENTE LA LINEA DE AIRE.

6. Saque las cámaras de aire de la tapa superior del eje.
7. Soporte el eje.

⚠ ADVERTENCIA

LA REPARACION O REACONDICIONAMIENTO DE LA SUSPENSION O COMPONENTES DEL EJE NO ESTA PERMITIDO. HENDRICKSON RECOMIENDA REEMPLAZAR TODOS LOS COMPONENTES CON DAÑOS O FUERA DE ESPECIFICACION. TODOS LOS COMPONENTES MAYORES SON TRATADOS TERMICAMENTE Y TEMPLADOS. LOS COMPONENTES DE AIRTEK NO PUEDEN SER DOBLADOS, SOLDADOS, CALENTADOS O REPARADOS SIN REDUCIR LA RESISTENCIA O LA VIDA DEL COMPONENTE. EL NO SEGUIR ESTOS LINEAMIENTOS PUEDE CAUSAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD Y CANCELARA LAS GARANTIAS APLICABLES.

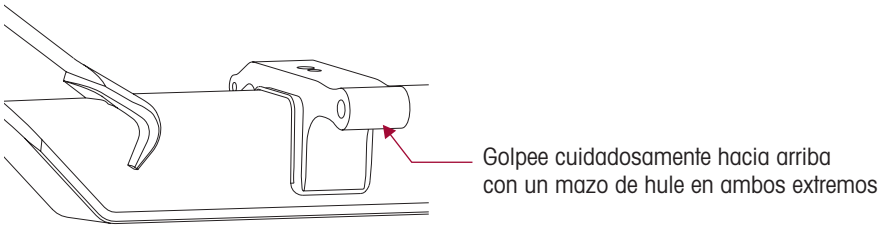
8. Desconecte y retire los tornillos de montaje inferior de los amortiguadores.
9. Remueva la tornillería de ¾" del paquete de sujeción al eje.
10. Baje el eje y retírelo del vehículo.

EJE FRONTAL REMOVIDO DEL CHASIS

DESENSAMBLE

1. Remueva el envolvente inferior del eje y el separador plástico inferior
2. Golpee el envolvente superior del eje en la parte inferior delantera y trasera con un mazo de hule para desatorarlo del eje. Ver Figura 9-31.
3. Después de remover el envolvente superior inspeccione los componentes para detectar fracturas o desgaste.

FIGURA 9-31



4. Remueva la barra de la dirección. Vea el tema Desensamble de la Barra de Dirección en esta sección.

⚠ ADVERTENCIA

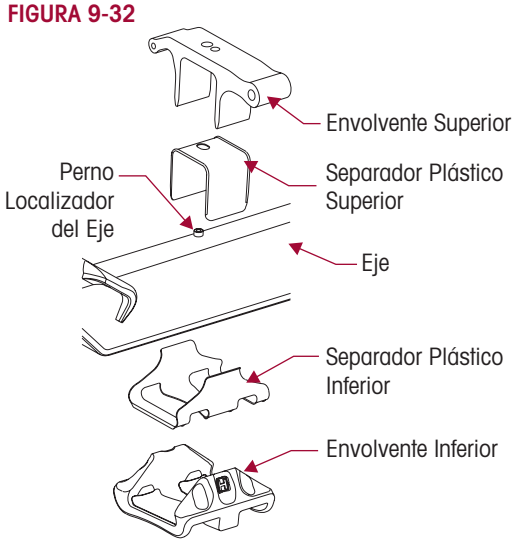
EL REMOVER LOS TORNILLOS SOCKET PERMITIRA QUE EL BRAZO DEL MUÑON DE LA DIRECCION SE SEPARE DEL EJE. EL MUÑON DE LA DIRECCION DEBERA SER SOPORTADO ANTES DE REMOVER LOS DOS (2) TORNILLOS SOCKET. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR DAÑOS AL COMPONENTE O LESIONES PERSONALES.

5. Remueva los dos tornillos socket de ⅝" del ensamble del muñón de la dirección.
6. Remueva el muñón de la dirección, el balero de carga y las lainas de ajuste (si existen).
7. Después de terminar con un lado, repita los pasos 1-6 del lado opuesto del eje.
8. Inspeccione los bujes del perno rey por desgaste excesivo. Si están desgastados, reemplace los bujes del perno rey y los sellos. Vea las instrucciones de Desensamble e Instalación de los Bujes del Perno Rey en esta sección.

PRE-ENSAMBLE

1. Instale el nuevo separador plástico del envolvente superior del eje en el eje. Localice el separador con el perno localizador del eje. Ver Figura 9-32.

FIGURA 9-32



⚠ PRECAUCION NO GOLPEE EL ENVOLVENTE SUPERIOR CON UN MARTILLO. PUEDEN OCURRIR DAÑOS AL ENVOLVENTE DE ALUMINIO. UTILICE CON CUIDADO UN MAZO DE HULE CUANDO INSTALE EL ENVOLVENTE DEL EJE.

⚠ ADVERTENCIA INSTALE DE MANERA SEGURA EL ENVOLVENTE SUPERIOR AL EJE. EL NO HACERLO CORRECTAMENTE CAUSARA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

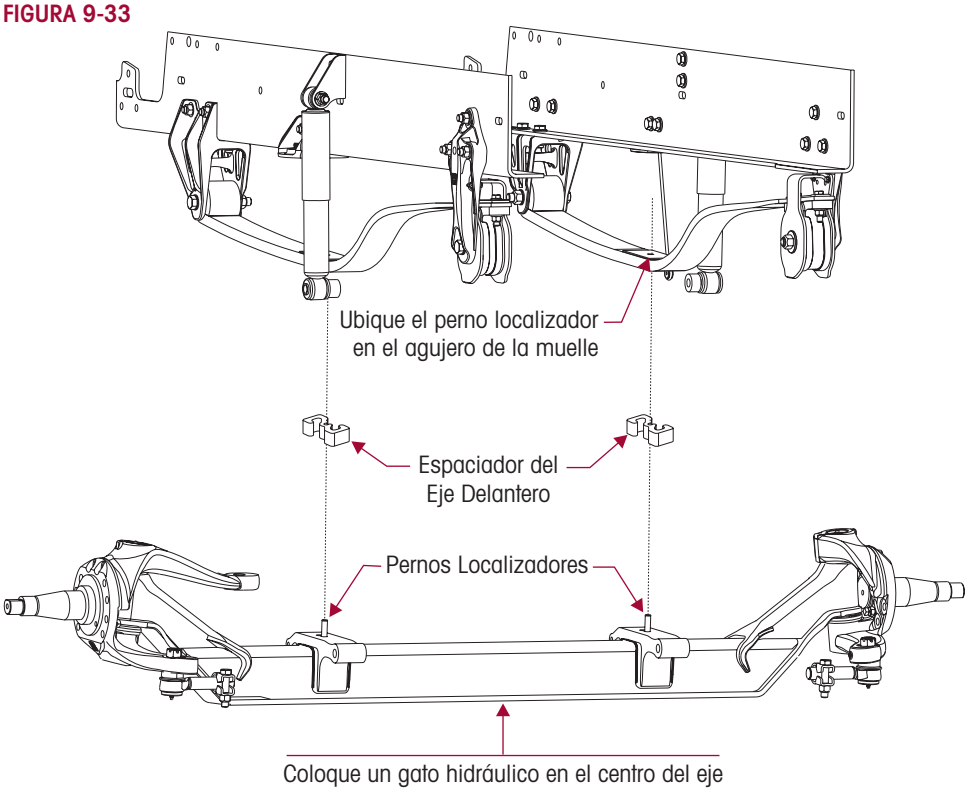
TIP DE SERVICIO Aplique lubricante (como silicón en aerosol) a la superficie externa del separador plástico para ayudar al ensamble del envolvente superior del eje.

2. Instale el envolvente superior del eje, debe estar alineado con el perno localizador del eje.
3. Instale los espaciadores del eje delantero (si están equipados)
4. IMPORTANTE: Instale el perno localizador en el envolvente superior
5. No instale ningún otro componente al eje en este momento.

ENSAMBLE

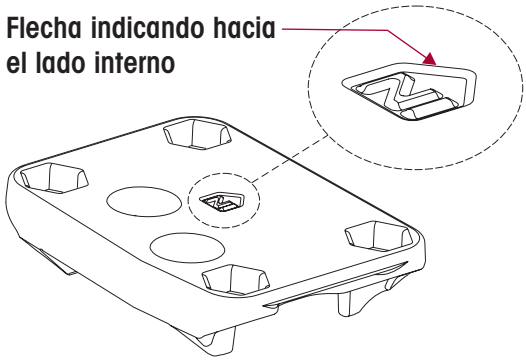
1. Coloque el nuevo eje en el gato hidráulico y posicione el eje debajo del vehículo.
2. Levante el eje a su posición, ver Figura 9-33. Se debe tener cuidado para asegurar que los pernos guía alinean correctamente con las muelles delanteras.

FIGURA 9-33



3. Instale la laina galvanizada entre el muelle y la tapa superior. La tapa superior es instalada con los orificios de montaje para la cámara de aire hacia afuera. Ver Figura 9-34.

FIGURA 9-34



4. Instale el nuevo separador plástico inferior al envolvente inferior del eje.
5. Instale el envolvente inferior al eje.
6. Instale nuevos tornillos, arandelas y tuercas de ¾" del paquete de sujeción. Apriete con la mano, **NO APRIETE** a especificación en este momento.
7. Instale los tornillos del amortiguador inferior y apriete a 225-255 pie-libras.
8. Asegúrese que los tornillos del paquete de sujeción al eje estén bien asentados en la tapa superior y que el envolvente inferior este alineado con el envolvente superior. Ver Figuras 9-35 y 9-36.

FIGURA 9-35

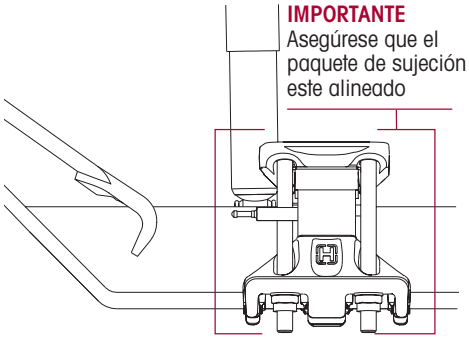


FIGURA 9-36

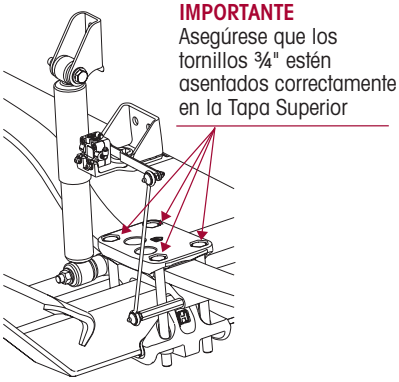
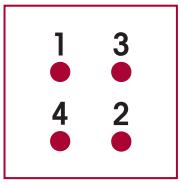


FIGURA 9-37



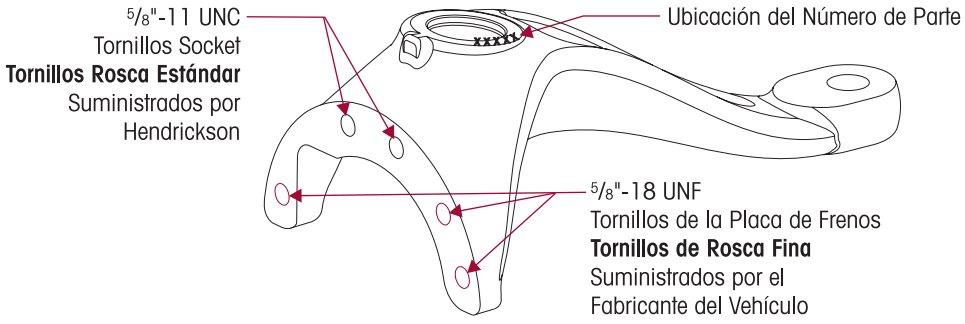
9. Apriete las tuercas candado del paquete de sujeción uniformemente a 285-305 pie-libras de torque en la secuencia correcta, ver Figura 9-37.
10. Instale los muñones de la dirección como se describe en el tema Ensamble del Muñón de la Dirección de esta sección.
11. Instale la barra de la dirección.
12. Instale las arandelas endurecidas de ⅞" en el brazo ackermann y las tuercas castillo. Apriete las tuercas castillo a 185 pie-libras, luego gire la tuerca castillo hasta que la primera ranura de la tuerca se alinee con el barreno de la terminal de la barra de dirección para insertar la chaveta. No afloje la tuerca castillo para instalar la chaveta.
13. Instale la chaveta.

14. Conecte el brazo pitman. Instale la tuerca castillo para instalar el brazo de dirección. Apriete la tuerca castillo a 185 pie-libras, luego gire la tuerca castillo hasta que la primera ranura de la tuerca se alinie con el barreno en el brazo pitman para insertar la chaveta. No afloje la tuerca castillo para instalar la chaveta.
15. Instale la chaveta.
16. Instale los ensambles de placa de frenos y sensor ABS.
17. Instale los frenos, mazas y llantas de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
18. Llene las mazas con el lubricante adecuado (consulte las recomendaciones de lubricación del fabricante), si se requiere.
19. Engrase los componentes de la dirección delantera, consulte las recomendaciones en la sección de Mantenimiento Preventivo en esta publicación.
20. Vuelva a conectar la válvula de control de altura y alimente aire al sistema.
21. Verifique la altura de manejo según las instrucciones en la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación.

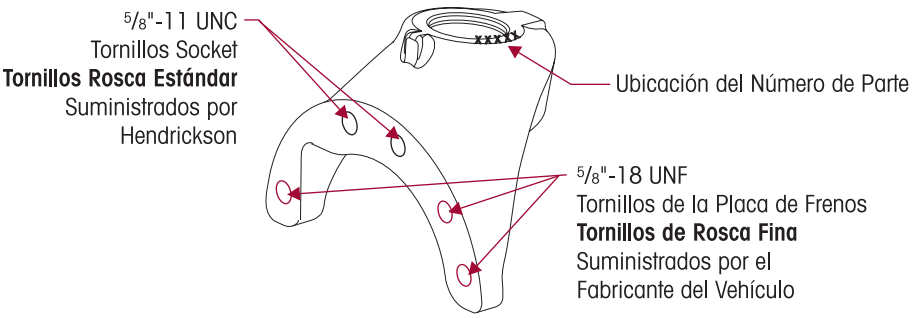
MUÑON DE LA DIRECCION

Todos los nuevos ejes de reemplazo STEERTEK y los componentes del muñón superior de la dirección para vehículos Freightliner, Sterling y Western Star, incorporarán agujeros de rosca fina de 5/8" para tornillos de montaje de la araña de frenos. Vehículos fabricados **antes del 28/06/2004** que están recibiendo reemplazo del eje STEERTEK o del muñón superior, **requerirán** un cambio de tornillos de montaje de la araña de frenos de rosca estándar a tornillos de montaje de la araña de frenos de rosca fina. Los tornillos de la araña de frenos son suministrados por separado por Freightliner, Sterling y Western Star, consulte al fabricante del vehículo para dimensiones de tornillo y especificaciones de apriete.

Nuevo Muñón de la Direccion Superior Izquierdo



Nuevo Muñón de la Direccion Superior Derecho



NOTA

Hendrickson no se hace responsable por ningún daño a los componentes del muñón de la dirección superior STEERTEK debido al uso inadecuado de los tornillos de montaje de la araña de frenos.

DESENSAMBLE

Consulte las herramientas requeridas para desensamble e instalación de los bujes del perno rey en la sección de Herramientas Especiales en esta publicación.

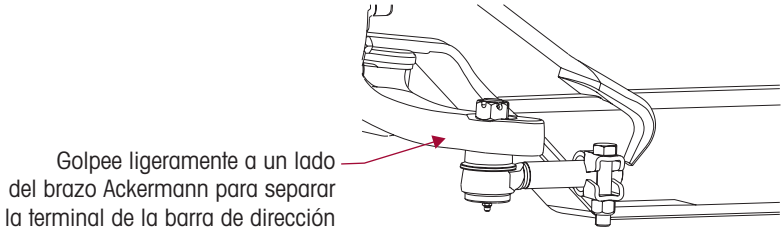
El ensamble y desensamble del muñón de la dirección incluye la Preparación y Medición del Perno Rey y el proceso de Remoción del Buje del Perno Rey.

1. Remueva las llantas y las terminales de las ruedas.
2. Remueva los componentes del freno del muñón de la dirección.
3. Remueva el ensamble de la barra de dirección.

TIP DE SERVICIO

Golpee ligeramente a un lado del muñón de la dirección inferior con un mazo de hule para aflojar la terminal de la barra de dirección del muñón de la direccion inferior, ver Figura 9-38.

FIGURA 9-38



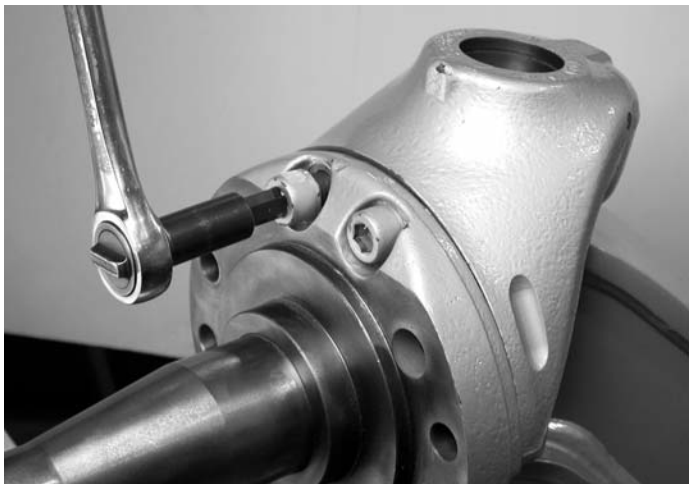
4. Remueva el brazo pitman del muñón.

⚠ ADVERTENCIA

EL REMOVER LOS TORNILLOS SOCKET PERMITIRA QUE EL BRAZO DEL MUÑON DE LA DIRECCION SE SEPARE DEL EJE. EL MUÑON DE LA DIRECCION DEBERA SER SOPORTADO ANTES DE REMOVER LOS DOS (2) TORNILLOS SOCKET. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR DAÑOS AL COMPONENTE O LESIONES PERSONALES.

5. Remueva los dos tornillos socket que conectan el muñón de la dirección superior con el inferior. Vea la figura 9-39.

FIGURA 9-39



TIP DE SERVICIO Remueva las graseras de los muñones. Esto permitirá a los muñones deslizarse libremente hacia arriba y abajo del perno rey sin crear contra presión.

6. Remueva el muñón de la dirección inferior deslizándolo hacia abajo del perno rey.
7. Remueva el muñón de la dirección superior deslizándolo hacia arriba del perno rey.

PREPARACION Y MEDICION DEL PERNO REY

LIMPIANDO LAS PARTES PULIDAS O DESCUBIERTAS

- Use un solvente limpiador para limpiar las partes pulidas o descubiertas. **NO USE GASOLINA.**
- No limpie las partes pulidas o descubiertas en un tanque con solución caliente o con agua, vapor o soluciones alcalinas. Estas soluciones pueden causar corrosión en las partes.

LIMPIANDO LAS PARTES RUGOSAS

- Las partes rugosas pueden limpiarse con las partes pulidas o descubiertas. Las partes rugosas pueden también limpiarse en tanques con solución caliente con una solución alcalina ligera. Las partes deben permanecer en el tanque con solución caliente hasta que estén completamente limpias y calientes.

SECANDO LAS PARTES LIMPIADAS

- Las partes deben secarse inmediatamente después de limpiarse. Seque las partes con toallas de papel limpias, trapos limpios o aire comprimido. No seque los baleros girándolos y aplicando aire comprimido. Pueden ocurrir daños a los baleros.

PREVINIENDO CORROSION EN LAS PARTES LIMPIADAS

- Aplique una pequeña capa de aceite a todas las partes limpias y secas que van a ser re-usadas. No aplique aceite en las balatas o tambores de frenos. Si las partes se guardarán, aplique un inhibidor de corrosión efectivo a todas las superficies.

⚠ ADVERTENCIA PARA PREVENIR LESIONES SERIAS EN LOS OJOS, SIEMPRE UTILICE PROTECCION EN LOS OJOS CUANDO DE SERVICIO O MANTENIMIENTO AL VEHICULO.

⚠ ADVERTENCIA LOS LIMPIADORES CON SOLVENTE PUEDEN SER FLAMABLES, VENENOSOS O CAUSAR QUEMADURAS. PARA PREVENIR LESIONES PERSONALES SERIAS, SIGA CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES DE PRODUCTO Y LINEAMIENTOS DEL FABRICANTE Y SIGA ESTOS PROCEDIMIENTOS.

1. UTILICE PROTECCION ADECUADA EN LOS OJOS.
2. UTILICE ROPA QUE PROTEJA SU PIEL.
3. TRABAJE EN UN AREA BIEN VENTILADA.
4. NO USE GASOLINA, SOLVENTES U OTRO MATERIAL QUE CONTENGA GASOLINA QUE PUEDA EXPLOTAR.
5. LOS TANQUES DE SOLUCION CALIENTE O SOLUCIONES ALCALINAS DEBEN USARSE CORRECTAMENTE. SIGA CUIDADOSAMENTE LAS INSTRUCCIONES Y LINEAMIENTOS RECOMENDADOS POR EL FABRICANTE PARA PREVENIR LESIONES O ACCIDENTES PERSONALES.

⚠ PRECAUCION NO USE TANQUES DE SOLUCION CALIENTE, AGUA Y SOLUCIONES ALCALINAS PARA LIMPIAR PARTES PULIDAS O DESCUBIERTAS. PUEDEN OCURRIR DAÑOS A LAS PARTES.

⚠ ADVERTENCIA

EL STEERTEK ES UN EJE UNICO. EL PERNO REY ES CRIOGENICAMENTE INSTALADO EN EL EJE. EL PERNO REY ES UN COMPONENTE NO REEMPLAZABLE DEL ENSAMBLE DEL EJE. NO INTENTE REMOVER EL PERNO REY. SI EL PERNO REY TIENE SEÑALES DE MOVIMIENTO, CONTACTE A HENDRICKSON MEXICANA.

1. Prepare y pula el perno rey removiendo toda la grasa y exceso de suciedad utilizando una lija fina (grano 220 o mayor) y solvente para partes. Ver Figuras 9-40 a 9-43.

FIGURA 9-40

FIGURA 9-41

FIGURA 9-42
Perno Rey Antes de Limpiar

FIGURA 9-43
Perno Rey Después de Limpiar

2. Inspeccione el perno rey por desgaste o daños. Use un micrómetro y mida la parte superior e inferior del perno rey en dos ubicaciones. Las posiciones deben ser opuestas 90°. Si el perno rey tiene 1.802" de diámetro o menos, será necesario reemplazar el eje. Ver Figuras 9-44 a 9-47.

   La dimensión mínima del perno rey es 1.802"

FIGURA 9-44

FIGURA 9-45

FIGURA 9-46

FIGURA 9-47

DESENSAMBLE DE LOS BUJES DEL PERNO REY

1. Remueva el aro retenedor de la tapa grasera.
2. Será necesaria una prensa hidráulica con una capacidad mínima de 2.5 toneladas (capacidad mínima de la prensa de 5,000 psi o use una prensa arbor).

⚠ ADVERTENCIA

ANTES DE APLICAR PRESION HIDRAULICA A UNA HERRAMIENTA, SIEMPRE VERIFIQUE QUE LAS PLACAS DE LA PRENSA, ADAPTADORES Y LOS COMPONENTES TRABAJADOS ESTAN POSICIONADOS CORRECTAMENTE, I.E. "ALINEADOS" CON EL PISTON. UN ACOMODO INCORRECTO PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LOS COMPONENTES.

⚠ PRECAUCION

ANTES DE APLICAR PRESION HIDRAULICA PARA REMOVER O INSTALAR LOS BUJES DEL PERNO REY, SOPORTE EL MUÑON DE LA DIRECCION COMO SE MUESTRA EN LAS FIGURAS 9-49 Y 9-50. UN SOPORTE INADECUADO DE LOS MUÑONES DE LA DIRECCION PUEDE CAUSAR DAÑO A LOS COMPONENTES.

3. Use la tapa grasera para remover el buje y el sello del perno rey. Remueva la grasera de la tapa o use la herramienta de desinstalación (ver Figura 9-48) para remover el buje del perno rey.
4. Coloque el muñón de la dirección inferior boca abajo en la prensa. Asegúrese de soportar el muñón de la dirección inferior de tal manera que asiente alineado con la prensa. Ver Figura 9-49.

FIGURA 9-48

FIGURA 9-49

5. Siga el mismo procedimiento para remover el buje del perno rey en el muñón de la dirección superior o del brazo de la dirección, ver Figuras 9-49 a 9-51.

6. Limpie las partes e inspeccione antes de reensamblar, ver Figura 9-51.

FIGURA 9-50

FIGURA 9-51

MEDICION DEL AGUJERO DEL MUÑON

Lleve a cabo las siguientes instrucciones de inspección y medición del agujero del muñón de la dirección antes de instalar los bujes del perno rey.

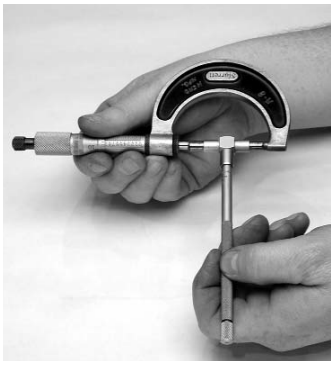
1. Mida el diámetro interno del agujero del muñón superior en dos ubicaciones. Siempre use un micrómetro interno o un calibrador telescópico cuando mida el agujero del muñón. Es aceptable un poco de falta de redondez en la parte superior e inferior de las orillas del agujero. El diámetro del agujero del muñón de la dirección es 1.938" ± 0.003".

2. Mida el diámetro superior e inferior del agujero en dos posiciones y dos ubicaciones. Las dos posiciones deben estar a 90° opuestas una de la otra. Ver Figuras 9-52 a 9-54. Si la medición promedio es mayor que el diámetro máximo del agujero del muñón, reemplace el muñón.

FIGURA 9-52

FIGURA 9-53

FIGURA 9-54



INSTALACION DE LOS BUJES (DX) DEL PERNO REY

1. Será necesaria una prensa hidráulica con una capacidad mínima de 5 toneladas.

⚠ ADVERTENCIA

ANTES DE APLICAR PRESION HIDRAULICA A UNA HERRAMIENTA, SIEMPRE VERIFIQUE QUE LAS PLACAS DE LA PRENSA, ADAPTADORES Y LOS COMPONENTES TRABAJADOS ESTAN POSICIONADOS CORRECTAMENTE, I.E. "ALINEADOS" CON EL PISTON. UN ACOMODO INCORRECTO PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LOS COMPONENTES.

2. Coloque el muñón de la dirección superior o inferior en la prensa.
3. Instale el buje del perno rey por el lado maquinado (lado del eje) del muñón de la dirección usando la herramienta para instalación de bujes (consulte las especificaciones de la herramienta para instalación de bujes en la sección de Herramientas Especiales en esta publicación). Instale el buje a una profundidad de no menos de 15⁄64" (0.236") o 6 milímetros y no más de 5⁄16" (0.32") u 8 milímetros, ver Figuras 9-56 y 9-57.
4. Después de la instalación del buje del perno rey, será necesario rimar los bujes del perno rey para que ajusten con el perno rey, (vea las Instrucciones de Rimado de los Bujes del Perno Rey).

FIGURA 9-55

FIGURA 9-56

FIGURA 9-57

RIMADO DE LOS BUJES DEL PERNO REY

⚠ PRECAUCION

RIME LOS BUJES DEL PERNO REY CON UN RIMADOR TIPO FLAUTA AJUSTABLE. NO RECTIFIQUE O BRUÑA LOS BUJES DEL PERNO REY, ESTO DAÑARA LOS BUJES Y CANCELARA LA GARANTIA.

⚠ ADVERTENCIA

CUANDO INSTALE LOS MUÑONES DE LA DIRECCION EN UNA PRENSA SERA NECESARIO PROTEGER LAS SUPERFICIES MAQUINADAS DE RAYADURAS USANDO QUIJADAS DE BRONCE. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR DAÑO PREMATURO DE LA PARTE, DAÑO A LOS MUÑONES DE LA DIRECCION, PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES, DAÑO A LA PROPIEDAD Y LA PERDIDA DE LA GARANTIA.

1. Coloque el ensamble del muñón de la dirección inferior en una prensa con quijadas de bronce.

TIP DE SERVICIO

Es aceptable montar el muñón de la dirección en la prensa en forma vertical u horizontal para realizar el procedimiento de rimado.

2. Coloque el rimador en el muñón de la dirección hasta que las aspas toquen el buje del perno rey.
3. Gire el rimador con una presión ligera hacia abajo. Gire el rimador suavemente. No aplique mucha presión. Ver Figuras 9-58 y 9-59.

FIGURA 9-58

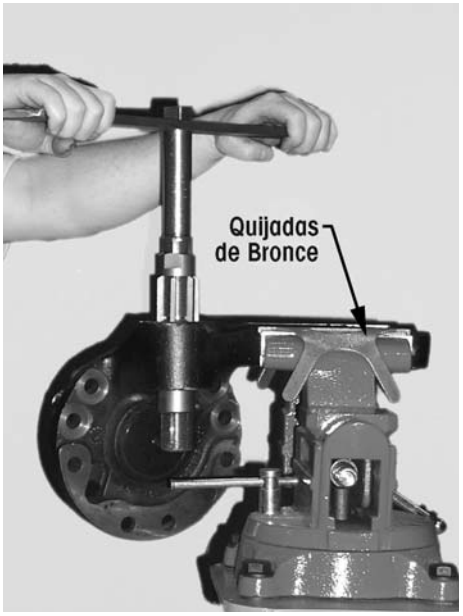
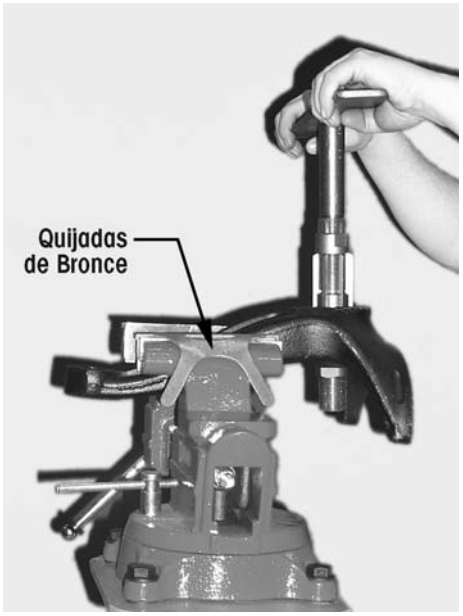


FIGURA 9-59



4. Saque el rimador por la parte inferior del muñón. Si es necesario remover el rimador por la parte de arriba, gire el rimador en sentido contrario al de corte.
5. Limpie y remueva todo el material del buje del perno rey del ensamble del muñón. Ponga especial atención en remover el material de los canales de lubricación.
6. Limpie los tornillos de 5⁄8" de la placa de frenos con una lija de alambres metálicos y machuele las cuerdas del muñón de la dirección superior, limpie con limpiador de frenos y seque con aire comprimido.

⚠ ADVERTENCIA

ANTES DE LA INSTALACION, ASEGURESE QUE TODO EL LOCTITE USADO ES REMOVIDO DE LOS TORNILLOS DE MONTAJE Y DE LAS CUERDAS DE LOS AGUJEROS EN EL MUÑON DE LA DIRECCION SUPERIOR, Y QUE EL NUEVO LOCTITE 277 O EQUIVALENTE ES APLICADO PARA ASEGURAR QUE LOS TORNILLOS MANTENGAN EL REQUERIMIENTO DE TORQUE. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, POSIBLES LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

NOTA El tornillo socket original de Hendrickson viene con loctite preaplicado.

7. Instale el muñón de la dirección superior e inferior en el perno rey.
8. Verifique el ajuste correcto rotando el muñón de la dirección hacia un lado y hacia el otro para verificar que no se atore en el perno rey. Ver Figuras 9-60 y 9-61.
9. Si el buje quedó muy apretado, repita los pasos del 1 al 8 hasta alcanzar el ajuste adecuado.

NOTA El diámetro del buje tiene que ser 0.001" mayor que el diámetro del perno rey.

FIGURA 9-60

FIGURA 9-61

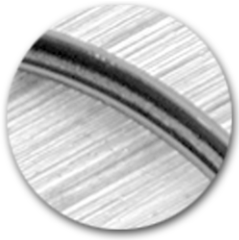
INSTALACION DEL SELLO DEL PERNO REY

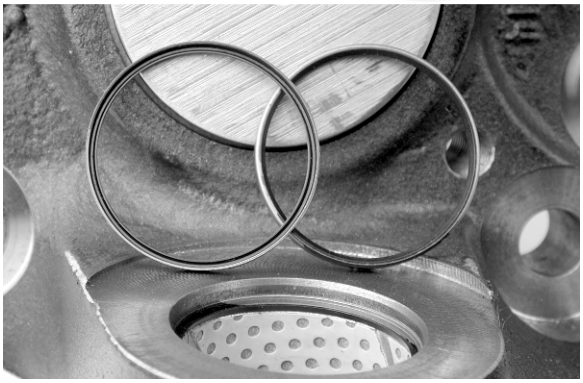
1. Coloque el muñón de la dirección en la prensa con quijadas de bronce o colóquelo en una mesa de trabajo. El lado maquinado (lado del eje) del muñón de la dirección debe estar viendo hacia arriba.
2. Coloque el sello del perno rey en el agujero del muñón de la dirección. El labio del sello debe colocarse hacia arriba, o viendo hacia el eje.
3. Utilice la herramienta para instalación de bujes y presione el sello en el muñón de la dirección.
4. Instale el sello hasta que haga contacto con el buje del perno rey. Ver Figuras 9-62 y 9-63.

FIGURAS 9-62 Y 9-63

MAGNIFICACION DEL LABIO DEL SELLO

El labio del sello apunta hacia el eje





Magnificación del Buje del Perno Rey y el Labio del sello instalados en el muñón de la dirección.

ENSAMBLE DEL MUÑON DE LA DIRECCION

ENSAMBLE

Después de reemplazar los bujes del perno rey, será necesario reensamblar los muñones de la dirección. El eje STEERTEK esta equipado con dos diferentes baleros de carga. Ver Figuras 9-64 y 9-65. El balero izquierdo es del tipo compuesto y el derecho es de rodillos de acero. Es esencial la colocación adecuada de los baleros (i.e. muñón izquierdo balero compuesto, muñón derecho balero de rodillos de acero) para el desempeño máximo de la dirección. No substituya con partes no originales cuando se de servicio.

FIGURA 9-64

FIGURA 9-65

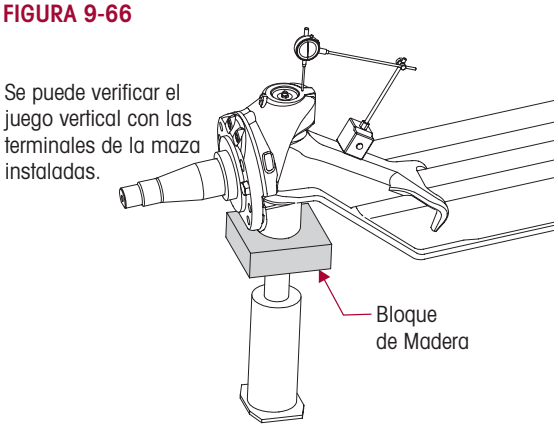
1. Instale el balero de carga en la parte inferior del perno rey con el sello viendo hacia el eje (el sello negro designará la parte superior). El balero compuesto se instala en el lado izquierdo del eje. El balero de rodillos de acero se instala en el lado derecho del eje. Ver Figuras 9-64 y 9-65.
2. Instale la laina en la parte superior del perno rey.
3. Llene los canales del buje de los muñones de la dirección superior e inferior con grasa multipropósito a base de Litium (NLGI Grado 2) antes de la instalación.
4. Instale el muñón de la dirección superior en la parte superior del perno rey.
5. Instale el muñón de la dirección inferior en la parte inferior del perno rey e instale flojos los tornillos socket usados en los dos agujeros del muñón.

TIP DE SERVICIO

La manera más fácil para lograr esto es con las tapas graseras no instaladas en los muñones. Esto elimina la contra-presión. El ensamble entonces puede ser deslizado libremente hacia arriba o hacia abajo en el perno rey. Si las tapas graseras están instaladas, remueva las graseras para evitar crear la contra-presión. Las graseras pueden ser reinstaladas al final de este procedimiento.

6. Coloque un gato hidráulico en la parte inferior del muñón de la dirección inferior y ligeramente suba el muñón hasta que sea posible instalar los 3 tornillos de la placa de frenos a mano. Estos se utilizarán solamente para propósitos de guía del ensamble.
7. Apriete a mano los dos tornillos socket del muñón.
8. Baje el gato hidráulico de tal manera que todo el claro vertical se encuentre en la parte de abajo del eje.
9. Coloque un indicador de carátula magnético en el eje y coloque la punta del indicador en la parte superior del muñón superior. Ver Figura 9-66.
10. Ajuste el indicador de carátula en cero "0".

FIGURA 9-66



11. Levante el gato hidráulico de tal manera que no exista claro entre el muñón inferior y la parte de abajo del eje, ligeramente levantando el eje.
12. Verifique la lectura del indicador de carátula. La especificación de juego vertical del muñón de la dirección es de 0.008" a 0.011".
13. Si el juego vertical esta por encima de 0.011", afloje ligeramente los dos tornillos socket y empuje hacia abajo el ensamble del muñón hasta que el juego vertical adecuado sea alcanzado. Añada lainas (0.005") si es necesario.
14. Si el juego vertical esta por debajo de 0.008", afloje los dos tornillos socket, y estire hacia arriba el ensamble del muñón hasta que el juego vertical sea alcanzado. Si el claro mínimo de 0.008" no se puede alcanzar, puede ser necesario remover la laina de 0.005".

NOTA El tornillo socket original de Hendrickson viene con loctite preaplicado.

⚠ ADVERTENCIA

ANTES DE LA INSTALACION, ASEGURESE QUE TODO EL LOCTITE USADO SEA REMOVIDO DE LOS TORNILLOS DE MONTAJE Y LAS CUERDAS DE LOS AGUJEROS EN EL MUÑON DE LA DIRECCION SUPERIOR, Y QUE NUEVO LOCTITE 277 O EQUIVALENTE ES APLICADO PARA ASEGURAR QUE LOS TORNILLOS MANTENGAN EL REQUERIMIENTO DE APRIETE. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, POSIBLES LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

15. Retire los tornillos socket usados, uno a la vez, e instale los tornillos socket nuevos y apriete a 175-200 pie-libras de torque.
16. Vuelva a verificar el juego vertical con el indicador de carátula o una laina de espesor de 0.010". Ver Figura 9-66.
17. Remueva los tres tornillos de la placa de frenos, deben salir fácilmente.
18. Remueva el gato hidráulico y continúe con el ensamble de las terminales de la rueda.

NOTA IMPORTANTE Aplicar loctite a los tres tornillos de la araña de frenos es un procedimiento crítico para asegurar que estos tornillos mantengan el requerimiento de torque del ensamble del muñón de la dirección.

19. Aplique loctite a los tres tornillos de la araña de frenos antes de instalar en la araña de frenos. Apriete a 175-200 pie-libras de torque.

⚠ ADVERTENCIA

NO ENGRASE LOS MUÑONES SIN LA ARAÑA DE FRENOS INSTALADA Y APRETADA AL TOQUE ADECUADO. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE OCASIONAR DAÑOS AL COMPONENTE RESULTANDO EN UNA FALLA Y PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑO A LA PROPIEDAD.

20. Instale la terminal de la barra de dirección en el brazo del muñón inferior.
21. Apriete la tuerca castillo a 185 pie-libras y luego gire la tuerca castillo a la siguiente ranura e instale la chaveta.

22. Instale el brazo pitman en el brazo de la dirección y apriete a las especificaciones del fabricante del vehículo.
23. Instale sellos tipo o-rings nuevos en las tapas graseras y lubrique los sellos tipo o-rings con grasa.
24. Instale las tapas graseras y nuevos aros retenedores.
25. Instale los frenos, tambores, ruedas, llantas y lubrique los muñones de la dirección con el vehículo en el piso.
26. Remueva el gato y los bloques de seguridad.

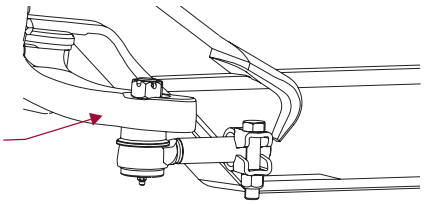
BARRA DE DIRECCION Y TERMINALES

NOTA Hendrickson proporciona diferentes tipos de barras de dirección. Antes de ordenar, encuentre el número de parte en el tubo de la barra de dirección. Para información adicional, vea la publicación de Hendrickson No. SEU-0223SP o contacte a Hendrickson.

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. Coloque las llantas en la dirección hacia adelante.
3. Remueva la chaveta y la tuerca castillo.
4. Golpee ligeramente un lado del brazo Ackermann para aflojar la terminal de la barra de dirección del brazo Ackermann. Ver Figura 9-67.

FIGURA 9-67



5. Repita los pasos 3 y 4 para remover la otra terminal de la barra de dirección.
6. Remueva el tubo transversal y las terminales de la barra de dirección del vehículo.
7. Coloque el tubo transversal en una prensa con quijadas suaves.
8. Remueva la tornillería de la abrazadera del tubo transversal.
9. Cuente las cuerdas expuestas en la terminal de la barra de dirección a ser reemplazada.
10. Remueva la terminal de la barra de dirección del tubo transversal.

⚠ ADVERTENCIA NO CALIENTE EL TUBO TRANSVERSAL CON SOPLETE PARA FACILITAR EL REMOVER LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION. EL USO DE CALOR PUEDE AFECTAR LA FORTALEZA DEL TUBO TRANSVERSAL. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PUEDE RESULTAR EN LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES; DAÑOS A LA PROPIEDAD Y LA PERDIDA DE LA GARANTIA.

11. Si la terminal de la barra de dirección opuesta es reemplazada, repita los pasos 8 al 10.
12. Inspeccione el tubo transversal por golpes, fracturas o daño en la cuerda. Reemplace el tubo transversal si es necesario.

ENSAMBLE

1. Lubrique las cuerdas de la nueva terminal de la barra de dirección con líquido afloja todo.

NOTA

Cuando instale el tubo transversal, la dirección de roscado de las terminales de la barra de dirección es como sigue:

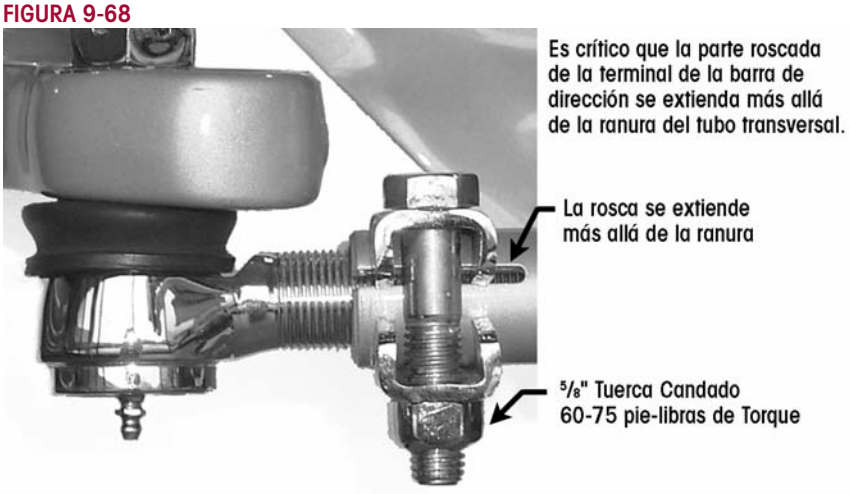
- Una terminal de la barra de dirección roscada a la derecha será instalada en el brazo Ackermann del lado derecho.
- Una terminal de la barra de dirección roscada a la izquierda será instalada en el brazo Ackermann del lado izquierdo.

2. Instale la nueva terminal de la barra de dirección en el tubo transversal, dejando la misma cantidad de cuerda expuesta que la que se contó en la terminal dañada antes de reemplazarla.

⚠ ADVERTENCIA

ES CRITICO QUE LA PARTE ROSCADA DE LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION SE EXTIENDA MAS ALLA DE LA RANURA DEL TUBO TRANSVERSAL, VER FIGURA 9-68. DE NO REALIZARLO ASI PUEDE CAUSAR DAÑOS AL COMPONENTE O LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO Y LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

FIGURA 9-68



3. Reemplace la terminal de la barra de dirección opuesta si es necesario repitiendo los pasos 2 y 3.

4. Si reemplaza la terminal de la barra de dirección opuesta, es crítico que el tubo transversal gire en la terminal de la barra de dirección opuesta.

⚠ ADVERTENCIA

NO CALIENTE EL TUBO TRANSVERSAL CON SOPLETE PARA GIRAR EL TUBO TRANSVERSAL EN LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION. EL USO DE CALOR PUEDE AFECTAR LA FORTALEZA DEL TUBO TRANSVERSAL. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PUEDE RESULTAR EN PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES, DAÑOS A LA PROPIEDAD Y LA PERDIDA DE LA GARANTIA.

5. Instale la barra de dirección en los brazos Ackermann.

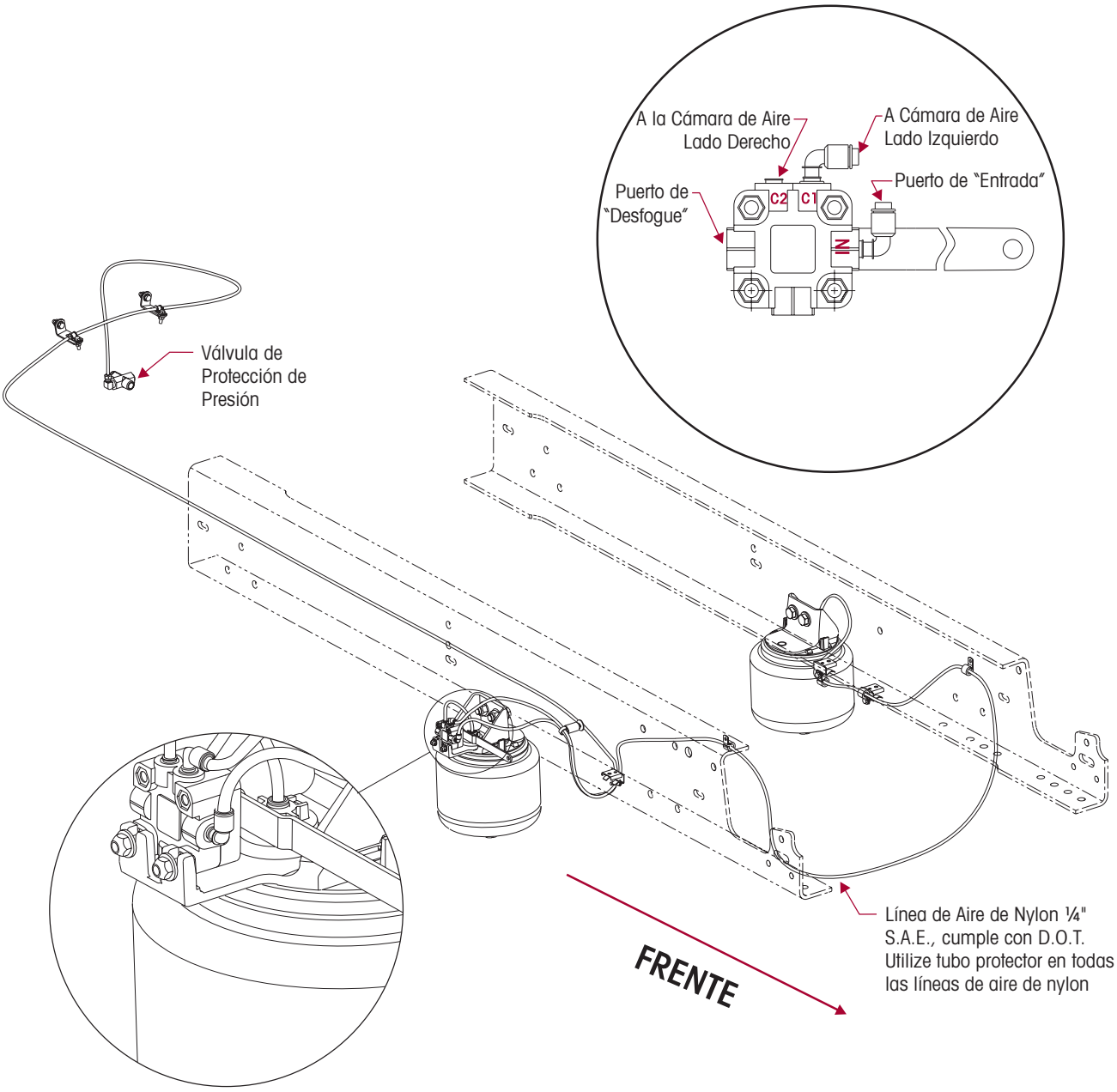
6. Apriete la tuerca castillo a 185 pie-libras y luego gire la tuerca castillo a la siguiente ranura e instale la chaveta.

7. Engrase las terminales de la barra de dirección. Consulte la Tabla de Lubricación en la sección de Mantenimiento Preventivo en esta publicación para el lubricante requerido.

8. Ajuste el toe, (consulte el procedimiento de ajuste de toe en la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación).

SECCION 10
Diagrama Neumático

Cuando reemplace o instale líneas de aire de nylon en los conectores rápidos, es crítico que el extremo de la línea de aire se corte recto. Un corte inadecuado de la línea de aire causará un asentamiento incorrecto en el conector rápido originando fugas de aire.



AIRTEK

DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONDICION	CAUSAS PROBABLES	ACCION CORRECTIVA
Pernos rey y bujes del perno rey desgastados o dañados	Suciedad en el sistema-lubricante contaminado	Pula e inspeccione los pernos rey, reemplace los bujes y sellos, siga los procedimientos de lubricación especificados
	Lubricante Incorrecto	Lubrique el eje con el lubricante especificado
	Eje no lubricado a la frecuencia requerida	Lubrique el eje a la frecuencia requerida
	Procedimientos de lubricación incorrectos	Use los procedimientos de lubricación Correctos
	Intervalo de lubricación no adecuado a las condiciones de operación	Cambie el intervalo de lubricación para igualar las condiciones de operación
	Sellos desgastados o faltantes	Reemplace los sellos desgastados o faltantes
Vibración o resonancia lateral del eje delantero durante la operación	Caster fuera de especificación	Verifique la altura de manejo y ajuste el caster a la especificación
	Rines y/o llantas desbalanceadas	Balancee o reemplace los rines y/o llantas
	Amortiguadores dañados	Reemplace amortiguadores dañados
	Rondanas de contacto y abrazaderas de la percha trasera dañadas	Reemplace las rondanas de contacto y las abrazaderas de la percha trasera
	Soporte del motor quebrado	Reemplace el soporte del motor
	Ajuste de los baleros	Ajuste los baleros a las especificaciones del fabricante del vehículo
Excesivo desgaste de llantas o desgaste desigual del piso de la llanta	Presión de llantas incorrecta	Ajuste la presión a la especificación del fabricante
	Llantas desbalanceadas	Balancee o reemplace las llantas
	Alineación de eje tandem incorrecta	Alinee el eje tandem
	Toe incorrecto	Ajuste el toe a la especificación
	Geometría del brazo de la dirección incorrecta	Repare el sistema de dirección según sea necesario
	Bujes del perno rey dañados	Reemplace los bujes del perno rey
	Juego excesivo de los baleros de la maza	Verifique el torque de los baleros, reemplace los baleros desgastados o dañados
	Ajuste de los baleros	Ajuste los baleros a las especificaciones del fabricante del vehículo
El vehículo es difícil de girar	Presión baja en el sistema de dirección	Repare el sistema de dirección
	Eslabones de dirección necesitan lubricación	Lubrique el eslabón (brazo) de la dirección
	Muñones de dirección se atoran	Verifique el claro vertical
	Geometría del brazo de la dirección incorrecta	Repare el sistema de dirección según sea necesario
	Caster fuera de especificación	Verifique la altura de manejo y ajuste el caster a la especificación
	Las terminales de la barra de dirección se atoran	Reemplace las terminales de la barra de dirección
	Baleros de carga dañados	Reemplace los baleros de carga
	Problema interno en la caja de dirección	Realice los procedimientos de diagnóstico de fallas según los lineamientos del fabricante de la caja de dirección

AIRTEK

DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONDICION	CAUSAS PROBABLES	ACCION CORRECTIVA
Las terminales de la barra de dirección están desgastadas y requieren reemplazo	Las terminales de la barra de dirección requieren lubricación	Lubrique las terminales. Asegúrese que el programa de lubricación sea seguido
	Condiciones de operaciones severas	Incremente la frecuencia de los intervalos de inspección y lubricación
	Cubre polvo de terminal de la barra de dirección dañado	Reemplace la barra de dirección
Tubo transversal, perno de la terminal de la barra de dirección o terminal de la barra de dirección doblado o roto NOTA: Los componentes dañados requieren reemplazo	El ajuste de la presión de la válvula de alivio de la caja de dirección excede las especificaciones del sistema	Ajuste el sistema de dirección hidráulica a la presión de especificación del fabricante
	Las válvulas de engrane de la dirección mal ajustadas o no funcionando	Verifique la operación adecuada y ajuste las válvulas de engrane de la dirección a las especificaciones del OEM
	Topes del eje mal ajustados	Ajuste los topes del eje a las especificaciones del OEM
	Operación de servicio severo	Incremente la frecuencia de inspección y lubricación
Perno de la terminal de la barra de dirección desgastado o roto	Tornillería del brazo pitman apretado más de lo especificado	Apriete la tornillería del brazo al torque especificado
	Falta de lubricación o lubricante incorrecto	Lubrique con lubricante especificado
	Topes de la caja de dirección fuera de ajuste	Ajuste los topes de la caja de dirección a la especificación del OEM
La suspensión tiene un manejo rígido o brincotea	Cámaras de aire no infladas	Verifique el suministro de aire a las cámaras, repare de ser necesario
	Altura de manejo fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo a la especificación
	Muelle roto o desgastado	Reemplace el muelle
	Suspensión delantera sobrecargada	Redistribuya la carga del eje
Radio de giro restringido	Topes de dirección no ajustados correctamente	Ajuste los topes de dirección para el radio del giro adecuado
El vehículo se ladea	Altura de manejo incorrecta	Ajuste la altura de manejo a la especificación
	Cámaras de aire no infladas	Repare la causa de la falta de presión
	La suspensión no se apretó en la secuencia correcta durante la instalación	Lleve a cabo el procedimiento de apriete de los ojos de la muelle. Consulte la sección de Especificaciones de Torque en esta publicación
	Muelle roto	Reemplace el muelle
	Peso cargado hacia un lado	Contacte al fabricante del vehículo o a Servicios Técnicos de Hendrickson
El vehículo zigzaguea	Caster fuera de especificación	Verifique la altura de manejo y ajuste el caster a la especificación
	Toe incorrecto	Ajuste el toe a la especificación
	Quinta rueda no engrasada	Engrase la quinta rueda
	Aire en el sistema de dirección hidráulica	Remueva el aire del sistema de dirección hidráulica
	Altura de manejo de la suspensión trasera fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo a la especificación
	Altura de manejo de la suspensión delantera fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo a la especificación

SOFTEK

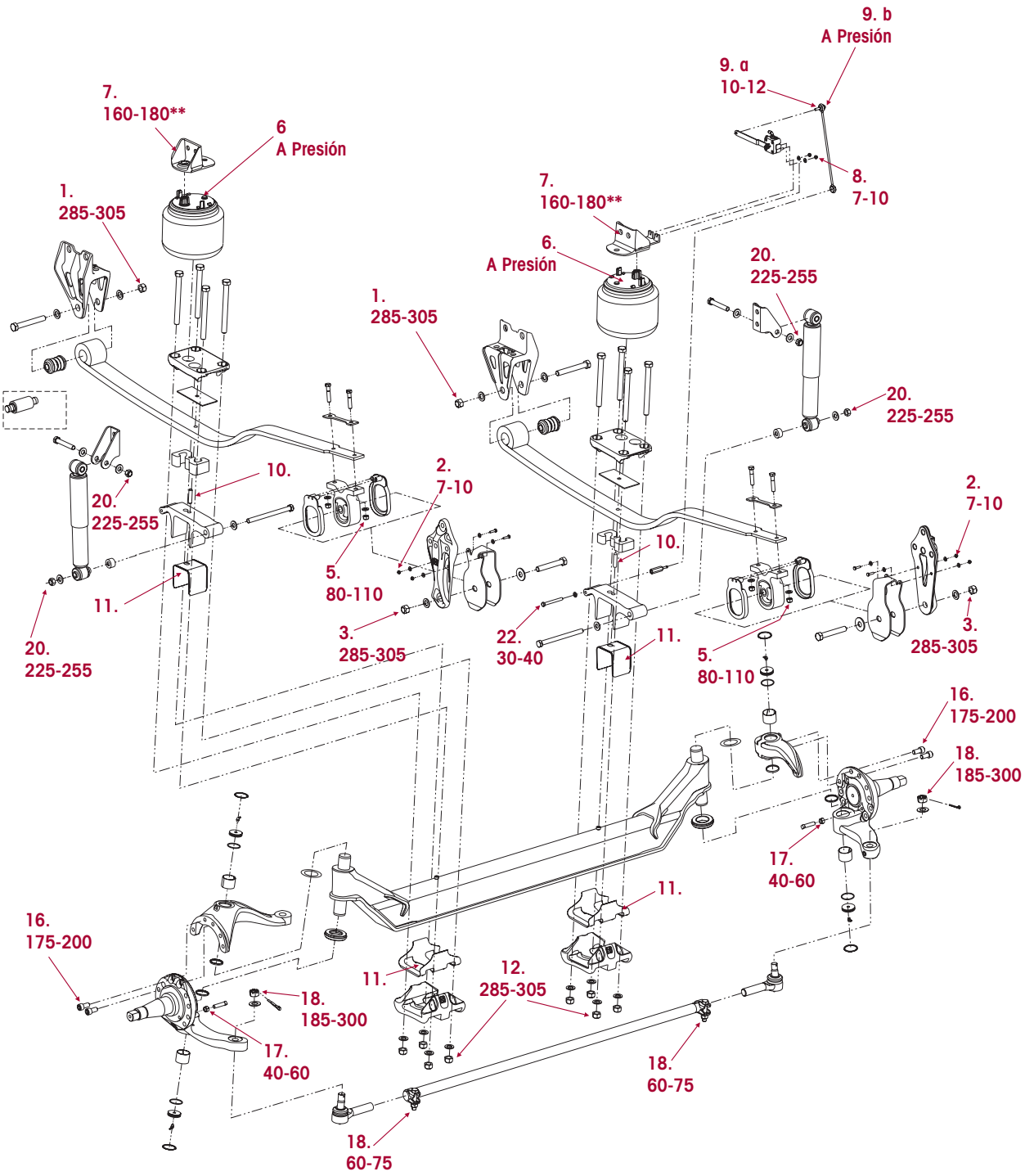
DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONDICION	CAUSAS PROBABLES	ACCION CORRECTIVA
Pernos rey y bujes del perno rey desgastados o dañados	Suciedad en el sistema-lubricante	Pula e inspeccione los pernos rey, reemplace los bujes y sellos, siga los procedimientos de lubricación especificados
	Lubricante Incorrecto	Lubrique el eje con el lubricante especificado
	Eje no lubricado a la frecuencia requerida	Lubrique el eje a la frecuencia requerida
	Procedimientos de lubricación incorrectos	Use los procedimientos de lubricación Correctos
	Intervalo de lubricación no adecuado a las condiciones de operación	Cambie el intervalo de lubricación para igualar las condiciones de operación
	Sellos desgastados o faltantes	Reemplace los sellos desgastados o faltantes
Vibración o resonancia lateral del eje delantero durante la operación	Caster fuera de especificación	Ajuste el caster
	Rines y/o llantas desbalanceadas	Balancee o reemplace los rines y/o llantas
	Amortiguadores dañados	Reemplace amortiguadores dañados
	Ajuste de los baleros	Ajuste los baleros a las especificaciones del fabricante del vehículo
Excesivo desgaste de llantas o desgaste desigual del piso de la llanta	Presión de llantas incorrecta	Ajuste la presión a la especificación del fabricante
	Llantas desbalanceadas	Balancee o reemplace las llantas
	Alineación de eje tandem incorrecta	Alinee el eje tandem
	Toe incorrecto	Ajuste el toe a la especificación
	Geometría del brazo de la dirección incorrecta	Repare el sistema de dirección según sea necesario
	Juego excesivo de los baleros de la maza	Verifique el apriete de los baleros, reemplace los baleros desgastados o dañados
	Ajuste de los baleros	Ajuste los baleros a las especificaciones del fabricante del vehículo
El vehículo es difícil de girar	Presión baja en el sistema de dirección	Repare el sistema de dirección
	Eslabones de dirección necesitan lubricación	Lubrique el eslabón (brazo) de la dirección
	Muñones de dirección se atoran	Verifique el claro vertical
	Geometría del brazo de la dirección incorrecta	Repare el sistema de dirección según sea necesario
	Caster fuera de especificación	Verifique la altura de manejo y ajuste el caster a la especificación
	Las terminales de la barra de dirección se atoran	Reemplace las terminales de la barra de dirección
	Baleros de carga dañados	Reemplace los baleros de carga

SOFTEK

DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONDICION	CAUSAS PROBABLES	ACCION CORRECTIVA
Las terminales de la barra de dirección están desgastadas y requieren reemplazo	Las terminales de la barra de dirección requieren lubricación	Lubrique las terminales. Asegúrese que el programa de lubricación sea seguido
	Condiciones de operaciones severas	Incremente la frecuencia de inspección y lubricación
	Cubre polvo de terminal de la barra de dirección dañado	Reemplace la terminal de la barra de dirección
Tubo transversal, perno de la terminal de la barra de dirección o terminal de la barra de dirección doblado o roto NOTA: Los componentes dañados requieren reemplazo	El ajuste de la presión de la válvula de alivio de la caja de dirección excede las especificaciones del sistema	Ajuste el sistema de dirección hidráulica a la presión de especificación del fabricante
	Las válvulas de engrane de la dirección mal ajustadas o no funcionando	Verifique la operación adecuada y ajuste las válvulas de engrane de la dirección a las especificaciones del OEM
	Topes del eje mal ajustados	Ajuste los topes del eje a las especificaciones del OEM
	Operación de servicio severo	Incremente la frecuencia de inspección y lubricación
Perno de la terminal de la barra de dirección desgastado o roto	Tornillería del brazo pitman apretado mas de lo especificado	Apriete la tornillería del brazo al torque especificado
	Falta de lubricación o lubricante incorrecto	Lubrique con lubricante especificado
	Topes de la caja de dirección fuera de ajuste	Ajuste los topes de la caja de dirección a la especificación del OEM
La suspensión tiene un manejo rígido o brincotea	Muelle roto o desgastado	Reemplace el muelle
	Suspensión delantera sobrecargada	Redistribuya la carga del eje
Radio de giro restringido	Topes de dirección no ajustados correctamente	Ajuste los topes de dirección para el radio del giro adecuado
El vehículo se ladea	Muelle roto	Reemplace el muelle
	Peso cargado hacia un lado	Contacte al fabricante del vehículo o a Servicios Técnicos de Hendrickson
El vehículo zigzaguea	Caster fuera de especificación	Verifique la altura de manejo y ajuste el caster a la especificación
	Toe incorrecto	Ajuste el toe a la especificación
	Quinta rueda no engrasada	Engrase la quinta rueda
	Aire en el sistema de dirección hidráulica	Remueva el aire del sistema de dirección hidráulica
	Altura de manejo de la suspensión trasera fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo a la especificación


9. b
A Presión
9. a
10-12
7.
160-180**
6
A Presión
8.
7-10
1.
285-305
7.
160-180**
6.
A Presión
20.
225-255
1.
285-305
20.
225-255
10.
2.
7-10
20.
225-255
5.
80-110
10.
2.
7-10
11.
3.
285-305
22.
30-40
11.
5.
80-110
3.
285-305
20.
225-255
16.
175-200
18.
185-300
17.
40-60
11.
16.
175-200
11.
12.
285-305
18.
185-300
17.
40-60
18.
60-75
18.
60-75

AIRTEK

ESPECIFICACIONES DE TORQUE RECOMENDADAS POR HENDRICKSON

NO.	COMPONENTE	CANTIDAD	TAMAÑO	APRIETE PIE-LIBRAS
Tornillería al Chasis suministrada e instalada por el fabricante OEM***				
1	Percha Delantera — Tornillería del chasis	8	5/8"	160-180***
	Ojo de la Muelle Frontal	2	3/4"	285-305
2	Percha Trasera a Abrazadera de la Percha Trasera	4	1/4"	7-10
3	Percha Trasera a Columpio Trasero	2	3/4"	285-305
4	Soporte del Chasis (No mostrado)	2	5/8"	160-180**
5	Columpio Trasero a la Muelle	2	1/2"	80-110
6	Cámara de Aire	Ninguno	Seguros	A Presión
7	Percha Superior de la Cámara de Aire	2	5/8"	160-180***
8	Válvula de Control de Altura a la Percha de la Cámara de Aire	2	1/4"	7-10
9	Varilla de Válvula de Control de Altura a.	1	5/16"	10-12
	b.	Ninguno	Hule	A Presión
10	Perno de Alineación del Paquete de Sujeción	1	1/2"	Suelto
11	Separadores Plásticos para el Paquete de Sujeción **PRECAUCION: NO ENSAMBLAR EL PAQUETE DE SUJECION SIN SEPARADORES PLASTICOS. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR PERDIDA DEL CONTROL DEL VEHICULO, DAÑOS MATERIALES O LESIONES PERSONALES.**	Ninguno	Formado	A Presión
12	Tornillería del Paquete de Sujeción*	4 Por Lado	3/4"	285-305
13	Muñón Izquierdo / Araña de Frenos **PRECAUCION: ASEGURAR QUE EL PAQUETE DE SUJECION ESTA ALINEADO ADECUADAMENTE ANTES DE APRETAR LA TORNILLERIA. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR PERDIDA DEL CONTROL DEL VEHICULO, DAÑOS MATERIALES O LESIONES PERSONALES.**	7	5/8"	120-152
14	Muñón Derecho / Araña de Frenos	7	5/8"	120-152
15	Conexión Superior del Perno Rey o Brazo de Dirección	Ver Muñón de la Dirección		
16	Ensamble del Muñón (Tornillos Socket)	2*	5/8"	175-200
17	Muñón / Tornillo del Tope del Eje	1 Por Lado	5/8" Tuercas de ajuste	40-60
18	Tubo Transversal con Terminales de la Barra de Dirección	2	5/8"	60-75
		2	7/8" (Tuerca)	185-300***
19	Brazo Pitman	Tuercas	7/8" Castillo	185-300***
20	Tornillos de Amortiguador	1	3/4"	225-225
21	Percha Superior de Amortiguador a Chasis (tornillería no mostrada)	2	5/8"	160-180**
22	Soporte en el Envolvente Superior del Eje (Lado Derecho Solamente) Para Varilla de Válvula de Control	1	5/8"	30-40

- **Toda la tornillería en gris indica componentes no mostrados en ilustración. Para requerimientos de apriete, consulte al Fabricante del Vehículo.**
- **Toda la tornillería 1/4" y mayor es Grado 8 sin lubricación adicional.**
- **La tornillería del chasis, estilo huck en la mayoría de los casos, son suministrados por el OEM.**

NOTAS:

* Cantidad listada por lado

** Deberá usar tornillería HUCK equivalente para montaje al chasis.

*** Apriete a 185 pie-libras, avance la tuerca al siguiente lado para instalar la chaveta. No regrese la tuerca para la instalación de la chaveta.

**** Los valores de apriete listados arriba, aplican solo si se utiliza tornillería proporcionada por Hendrickson. Si no se utiliza tornillería Hendrickson, siga las especificaciones de apriete listadas en el manual de servicio del fabricante del vehículo.

AIRTEK

ESPECIFICACIONES DE ALINEACION DE LA SUSPENSIÓN DE AIRE FRONTAL

	ESPECIFICACION NOMINAL DE DISEÑO	TOLERANCIA
CAMBER IZQUIERDO	0.00	+/- 1º
CAMBER DERECHO	0.00	+/- 1º
CAMBER CRUZADO	0.00	Máx. 2º

NOTAS SOBRE EL CAMBER:

El ángulo del camber no es ajustable. No doble el eje o de otra forma trate de ajustar el camber. Si se encontró fuera de especificaciones, notifique a Servicios Técnicos de Hendrickson para mayor información.

CASTER IZQUIERDO	3.750	+/-1º
CASTER DERECHO	3.750	+/-1º
CASTER CRUZADO	0.00	Máx. 2º

NOTAS SOBRE EL CASTER:

El Caster es determinado con el vehículo a altura de manejo normal. Es crítico que la altura de manejo del vehículo esté de acuerdo a las especificaciones antes de realizar la medición o ajuste del caster. Vea el procedimiento de altura de manejo para Suspensiones Frontales en la Sección de Alineación y Ajustes de esta publicación. Un indicador de Altura de Manejo Hendrickson (No. de Parte 59940 para pre-producción y No. de Literatura 45745-159SP producción actual) esta disponible contactando a Hendrickson Mexicana. Consulte las especificaciones del OEM para el procedimiento de ajuste de altura de manejo para suspensiones traseras.

En la mayoría de los casos el caster real del vehículo se define con el larguero a inclinación cero. Consulte la especificación del OEM para inclinación de largueros correcta. (Ambos, la superficie de alineación y el larguero del vehículo deberán estar nivelados durante la ejecución del procedimiento de alineación). Para vehículos con inclinación de chasis positiva (más alto atrás) agregue la inclinación del larguero (en grados) a la lectura del caster para determinar el caster real del vehículo.

El ángulo del caster Cruzado no es ajustable.

No doblar el eje o trate de ajustar el caster cruzado. Si se encontró fuera de especificaciones, notifique a Servicios Técnicos de Hendrickson para mayor información. Se pueden realizar cambios al caster usando lainas de caster proporcionadas por el OEM. Las lainas de caster deben ser iguales, lado a lado, para evitar una carga dispareja a los componentes de la suspensión. **El uso de dos diferentes ángulos en las lainas del caster no corregirá el caster cruzado.**

EJEMPLO DE AJUSTE DEL CASTER:

2.5 DER/3º IZQ, podría requerir lainas de 1,1.000 en cada lado para incrementar el caster y lograr 3.50 DER/4.00 IZQ, la cual esta dentro de especificación. No intente usar lainas desiguales.

TOE TOTAL	1/16" ± 1/32" (0.060" ± 0.030")

NOTAS SOBRE EL TOE-IN:

El Toe-in será establecido y ajustado en la configuración normal sin carga del vehículo. Peso real del vehículo en el piso. El toe deberá ser revisado en el centro de la pisada, adelante y atras de las llantas, a una distancia sobre el piso igual al radio estático de giro de las llantas.

SOFTEK

ESPECIFICACIONES DE ALINEACION DEL MODULO DE SUSPENSION MECANICA

	ESPECIFICACION NOMINAL DE DISEÑO	TOLERANCIA
CAMBER IZQUIERDO	0.00	+/- 1º
CAMBER DERECHO	0.00	+/- 1º
CAMBER TRANSVERSAL	0.00	Máx. 2º

NOTAS DEL CAMBER:

El ángulo del camber no es ajustable. No doblar el eje o de otra forma trate de ajustar el camber. Si encontró especificaciones, notifique a Servicios Técnicos de Hendrickson para futura información.

CASTER IZQUIERDO	Ver especificaciones del fabricante	
CASTER DERECHO	Ver especificaciones del fabricante	
CASTER TRANSVERSAL	0.00	Máx. 2º

NOTAS SOBRE EL CASTER:

El Caster es determinado con el vehículo a altura de manejo normal. Es crítico que la altura de manejo del vehículo esté de acuerdo a las especificaciones antes de realizar la medición o ajuste del caster. Vea el procedimiento de altura de manejo para Suspensiones Frontales en la Sección de Alineación y Ajustes de esta publicación. Un indicador de Altura de Manejo Hendrickson (No. de Parte 59940 para pre-producción y No. de Literatura 45745-159SP producción actual) esta disponible contactando a Hendrickson Mexicana. Consulte las especificaciones del OEM para el procedimiento de ajuste de altura de manejo para suspensiones traseras.

En la mayoría de los casos el caster real del vehículo se define con el larguero a inclinación cero. Consulte la especificación del OEM para inclinación de largueros correcta. (Ambos, la superficie de alineación y el larguero del vehículo deberán estar nivelados durante la ejecución del procedimiento de alineación). Para vehículos con inclinación de chasis positiva (más alto atrás) agregue la inclinación del larguero (en grados) a la lectura del caster para determinar el caster real del vehículo.

El ángulo del caster Cruzado no es ajustable.

No doblar el eje o trate de ajustar el caster cruzado. Si se encontró fuera de especificaciones, notifique a Servicios Técnicos de Hendrickson para mayor información. Se pueden realizar cambios al caster usando lainas de caster proporcionadas por el OEM. Las lainas de caster deben ser iguales, lado a lado, para evitar una carga dispareja a los componentes de la suspensión. **El uso de dos diferentes ángulos en las lainas del caster no corregirá el caster cruzado.**

EJEMPLO DE AJUSTE DEL CASTER:

2.5 DER/3º IZQ, podría requerir lainas de 1,1.000 en cada lado para incrementar el caster y lograr 3.50 DER/4.00 IZQ, la cual esta dentro de especificación. No intente usar lainas desiguales.

TOE TOTAL	1/16" ± 1/32" (0.060" ± 0.030")

NOTAS SOBRE EL TOE-IN:

El Toe-in será establecido y ajustado en la configuración normal sin carga del vehículo. Peso real del vehículo en el piso. El toe deberá ser revisado en el centro de la pisada, adelante y atras de las llantas, a una distancia sobre el piso igual al radio estático de giro de las llantas.

Material De Referencia

Esta publicación técnica cubre los procedimientos recomendados por Hendrickson Sistemas de Suspensión para Camiones para nuestras partes y productos. Otros componentes juegan un rol importante en el desempeño general y Hendrickson le recomienda seguir las recomendaciones específicas de los OEM para cuidado y mantenimiento. Algunos procedimientos recomendados han sido desarrolladas por el Consejo de Tecnología y Mantenimiento (The Technology & Maintenance Council TMC) y Hendrickson avala estas recomendaciones. Enseguida encontrará un listado de estos procedimientos recomendados.

TMC

Para obtener copias de los siguientes Procedimientos Recomendados "RP", Videos o Gráficas, contacte al TMC en:

TMC/ATA
2200 Mill Road
Alexandria, VA 22314

Tel: 703-838-1763
Página Web: tmc.truckline.com
Ordene en línea: www.truckline.com/store

Referencias Importantes

TMC RP 214B	Tire/Wheel End Balance and Runout
TMC RP 214B	Tire/Wheel End Balance and Runout
TMC RP 216	Radial Tire Conditions Analysis Guide
TMC RP 219A	Radial Tire Wear Conditions and Causes
TMC RP 222A	User's Guide to Wheels and Rims
TMC RP 230	Tire Test Procedures for Tread wear, Serviceability, and Fuel Economy
TMC RP 514	Pre-Alignment Inspection
TMC RP 618	Wheel Bearing Adjustment Procedure
TMC RP 620B	Front End Alignment Steering Geometry
TMC RP 708A	Trailer Axle Alignment
TMC RP 642	Guidelines for Total Vehicle Alignment
TMC RP 644	Wheel End Conditions Analysis Guide
TMC RP 645	Tie Rod End Inspection and Maintenance Procedure

VIDEO

TMC T0326	Wheel End Maintenance
TMC T0372	Tire Pre-Trip Inspection Guidelines

Otros

TMC T0400	Wheel bearing Adjustment Procedure Wall Chart

Examen de Conocimientos Técnicos

1) ¿Cuáles tres factores tienen la mayor influencia en el desgaste de llantas?
   a) Toe
   b) Presión de Aire
   c) Camber
   d) Angulo de Desvío

2) El caster puede ser incrementado o reducido utilizando lainas o espaciadores.
   Verdadero o Falso

3) El caster cruzado puede ser cambiado utilizando lainas o espaciadores.
   Verdadero o Falso

4) Se puede doblar un eje STEERTEK para corregir valores de camber incorrectos.
   Verdadero o Falso

5) ¿En un vehículo sin carga, el valor correcto del toe para el eje STEERTEK es?
   a) 0 a negativo 1/16"
   b) 0 a positivo 1/32"
   c) Positivo 1/32" a positivo 3/32"
   d) Positivo 1/32" a positivo 1/8"

6) Cuando se reduce el ángulo de giro en un eje STEERTEK es necesario reajustar la caja de la dirección.
   Verdadero o Falso

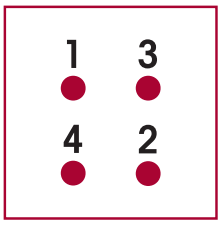
7) El requerimiento de torque para los tornillos de los ojos de la muelle delanteros y traseros de ¾" es el mismo.
   Verdadero o Falso

8) Las perchas traseras son intercambiables entre lado izquierdo y derecho.
   Verdadero o Falso

9) Cuando se da servicio al paquete de sujeción, el mecánico siempre debe reemplazar las siguientes piezas.
   a) Tornillos hexagonales de ¾" x 8" y tuercas de seguridad
   b) Separador plástico inferior
   c) Separador plástico superior, si es removido.
   d) Todas las anteriores.

10) Cuál es el torque final del paquete de sujeción?
   a) 500-550 pie-libras
   b) 290-310 pie-libras
   c) 285-305 pie-libras
   d) 240-275 pie-libras

11) Cuál es la secuencia de torque del paquete de sujeción? Vea la siguiente figura.



a) 1,3,2,4
b) 1,4,2,3
c) 1,2,3,4
d) La secuencia del torque no importa.

12) Para un vehículo equipado con un eje STEERTEK, es aceptable la práctica de remolcarlo usando una cadena alrededor del eje.

Verdadero o Falso.

13) Cuando se reemplace el buje del ojo de la muelle es necesario:

a) Calentar el ojo de la muelle.
b) Presionar el buje hacia afuera y adentro.
c) Remover la percha delantera.
d) Ninguna de las anteriores

14) Para remover el muñón de la dirección del eje STEERTEK debe:

a) Remover el perno rey del eje.
b) Quitar los seguros antes de remover el perno rey.
c) Remover los dos tornillos socket de 5/8" y separar el ensamble del muñón.
d) Ninguna de las anteriores.

15) Cual es el rango máximo permisible de juego axial del muñón de la dirección?

a) 0.001"
b) 0.75"
c) 0.011"
d) 0.015"

16) Cuando la altura de manejo de la suspensión AIRTEK se verifica, no es necesario desfogar y reinflar la suspensión antes de verificar la altura.

Verdadero o Falso

17) Los pernos rey desgastados son fáciles de remover y reemplazar.

Verdadero o Falso

18) El torque del tornillo de montaje inferior del amortiguador es:

a) 150-175 pie-libras.
b) 225-255 pie-libras.
c) No es crítico
d) Ninguna de las anteriores

19) A pesar de que la suspensión AIRTEK requiere bajo mantenimiento, es recomendado hacer una inspección visual al eje y la suspensión cada _____ millas.

a) 100,000 (160,900 km) o 1 año
b) 50,000 (80,450 km) o 6 meses
c) Nunca

20) Cuando se reemplazan los tornillos de ¾" del columpio trasero, los nuevos tornillos se deben instalar.

    a) De afuera hacia adentro
    b) No importa la dirección en la que están los tornillos
    c) De adentro hacia afuera
    d) Ninguna de las anteriores

21) El eje STEERTEK en combinación con el paquete de sujeción y la parte robusta frontal de la muelle ayudan a hacer a AIRTEK rígida torsionalmente y aumentar la estabilidad de rodado.

    Verdadero o Falso

22) ¿Cuántos puntos de lubricación existen en el eje STEERTEK?

    a) 2
    b) 6
    c) 8
    d) Ninguno

23) Es aceptable reemplazar un amortiguador dañado con cualquier amortiguador que quede.

    Verdadero o Falso

24) Un amortiguador que este húmedo es considerado un amortiguador con fuga y debe ser reemplazado.

    Verdadero o Falso

25) Antes de llevar a cabo una alineación total del vehículo, los siguientes componentes deben ser revisados.

    a) Montajes delantero y trasero del muelle
    b) Neumáticos del eje direccional
    c) Altura de Manejo
    d) Todas las anteriores

26) El juego de los baleros de la maza no tiene impacto en el desgaste de las llantas.

    Verdadero o Falso

27) Cuando el paquete de sujeción al eje es desensamblado, el uso de soplete es aceptable para ayudar a retirar tornillos y tuercas atoradas.

    Verdadero o Falso

28) Antes de re-ensamblar el muñón de la dirección, es crítico retirar los residuos de loctite del muñón de dirección superior.

    Verdadero o Falso

29) La suspensión AIRTEK esta disponible únicamente con el eje STEERTEK. El eje STEERTEK esta también disponible con un muelle de acero (SOFTEK)

    Verdadero o Falso

30) ¿Son los baleros de carga diferentes en cada lado del eje?

    a) Sí
    b) No

31) Para realizar una prueba de calor a un amortiguador, es necesario manejar el vehículo a velocidad moderada por 15 minutos.

    Verdadero o Falso

32) La combinación de la cámara de aire y el muelle soportan el 100% de la carga vertical en la suspensión AIRTEK. Cual es la distribución de carga entre la cámara y el muelle?

a) 25% cámara de aire - 75% muelle
b) 50% cámara de aire - 50% muelle
c) La distribución fluctuará con la carga
d) Ninguna de las anteriores

33) Si el perno rey esta desgastado, entonces los dos bujes del muñón de la dirección deben ser reemplazados.

Verdadero o Falso

34) El diseño único del muñón de la dirección permite hasta _____ grados de radio de giro del eje STEERTEK.

a) 50°
b) 32°
c) 87°
d) Ninguna de las anteriores

35) Una inspección previa a la alineación revela una terminal de la barra de dirección desgastada fuera de especificación. Cual es la acción correcta requerida para completar la alineación.

a) Llenar la terminal con grasa para absorber el juego excesivo.
b) Reemplace la terminal y ajuste el toe antes de alinear.
c) Realice la alineación y luego reemplace la terminal y ajuste el toe.
d) Alinee el vehículo y no repare la terminal.

36) Los sellos de los baleros de carga se instalan boca abajo.

a) Verdadero
b) Falso
c) No Importa

37) Cuando se da servicio a las terminales de la barra de dirección no es necesario localizar el número de parte en el tubo de la terminal para ordenar los kits de servicio de las terminales de la barra de dirección:

Verdadero o falso

CERTIFICADO

Hendrickson proporcionará un Certificado de Aprobación Personalizado del Examen Técnico de AIRTEK a los candidatos que obtengan una calificación de 80 o mayor. Simplemente complete el examen y envíe las respuestas en una hoja separada con su dirección, nombre, teléfono y compañía como desea que aparezca en el certificado, a:

Hendrickson Mexicana
Gerencia Nacional de Servicio
Industria Automotriz #200
Parque Industrial STIVA Aeropuerto
Apodaca, N.L., México C.P. 66600