AIRTEK®

TABLA DE CONTENIDO

AIRTEK® para Vehículos Volvo
Agosto 2005
Rev. D

Sección 1 Introducción 2

Sección 2 Descripción del Producto 3

Sección 3 Notas Importantes de Seguridad . . 5

Sección 4 Herramientas Especiales
Herramientas para Buje del Perno Rey 9

Sección 5 Lista de Partes 10

Sección 6 Procedimientos de Arrastre 14

Sección 7 Mantenimiento Preventivo
Inspección Visual 18
Intervalo de Re-torque del Paquete de Sujeción 19
Lubricación 20
Lubricación de las Terminales de la Barra de Dirección 21
Inspección de las Llantas 22
Inspección de Amortiguadores 25
Inspección de Rondanas de Contacto 26
Inspección de Separadores Plásticos del Envolvente 27
Inspección del Buje del Perno Rey 27
Inspección del Muñón de la Dirección 28
Inspección de las Terminales de la Barra de Dirección 29

Sección 8 Alineación y Ajustes
Definiciones de Alineación 31
Inspección antes de la Alineación 35
Alineación de Llantas Delanteras 36
Inspección de Altura de Manejo de Válvulas Duales 38
Inspección de Altura de Manejo de Válvula Sencilla 40
Prueba de la Válvula de Control de Altura . . . 43
Tope de Dirección 44
Ajuste de Toe 45
Reapriete del Ojo de la Muelle 46

Sección 9 Reemplazo de Componentes
Tornillería 48
Válvula de Control de Altura 48
Cámara de Aire (12,000/12,500 Libras de Capacidad) . . 50
Cámara de Aire (13,500/14,600 Libras de Capacidad) . . 52
Percha Delantera 53
Percha Trasera 53
Hule del Tope del Eje 55
Rondanas de Contacto 55
Muelle 56
Bujes de Ojos de Muelle Trasero y Delantero 59
Amortiguadores 60
Envolvente Inferior del Eje 61
Envolvente Superior del Eje 62
Ensamble del Eje Delantero 66
Muñón de la Dirección
Desensamble 71
Medición y Preparación del Perno Rey . . . 72
Desensamble de los Bujes del Perno Rey. 74
Medición del Agujero del Muñón 75
Instalación de los Bujes del Perno Rey . . 76
Rimado de los Bujes del Perno Rey 77
Instalación del Sello del Perno Rey 79
Ensamble del Muñón de la Dirección 80
Barra de Dirección y Terminales 82
Conversión de VCA Sencilla a Dual 84

Sección 10 Diagramas Neumáticos 88

Apéndice
A: Material de Referencia A-1
B: Especificaciones de Alineación A-2
C: Diagnóstico de Fallas A-3
D: Especificaciones de Torque A-5

Examen de Conocimientos Técnicos A-7

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.
- **STEERTEK** — Eje delantero formado y soldado con 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 incluido 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
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 a 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 80% de la carga vertical y proporcionar una constante de flexión muy baja. El diseño de "clips" (12,000 y 12,500 libras de capacidad), diseño atornillado (13,200 y 14,600 libras de capacidad) y los conectores rápidos (en todos los modelos) también ofrecen fácil y rápida instalación y desinstalación.

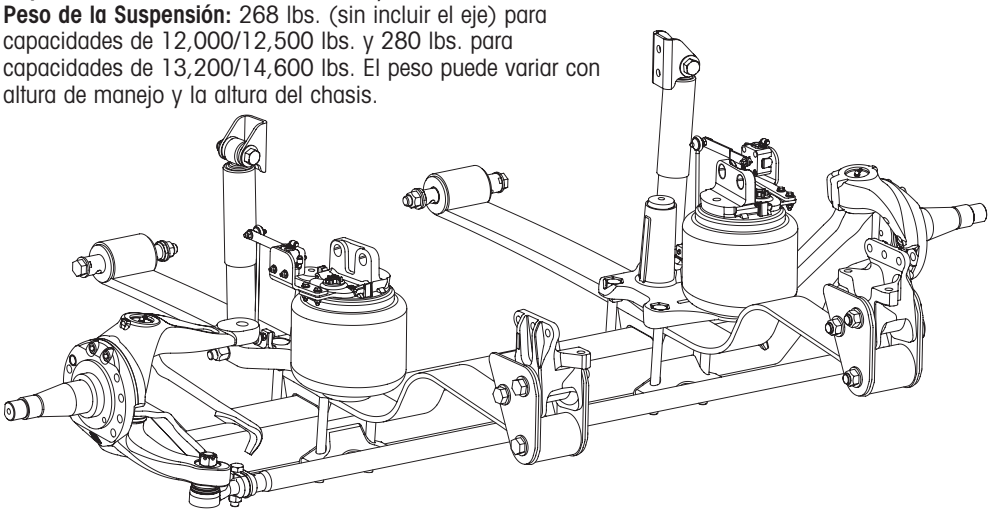
Ensamble de Muelle — Con su innovador diseño, la muelle ofrece una estabilidad superior, desempeño y un manejo más suave. La muelle patentada comparte la carga con la cámara de aire. Los bujes delanteros de hule durable y los bujes traseros no requieren lubricación, únicamente inspecciones periódicas.

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

Percha Trasera — Su diseño optimizado ofrece una reducción de peso con probada durabilidad.

Viga del Eje — El diseño de forma de caja ofrece un eje más rígido que resiste cargas torsionales, longitudinales y verticales más 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.

FIGURA 2-1 SUSPENSION AIRTEK
Capacidad: 12,000, 12,500, 13,200 y 14,600 lbs.
Peso de la Suspensión: 268 lbs. (sin incluir el eje) para capacidades de 12,000/12,500 lbs. y 280 lbs. para capacidades de 13,200/14,600 lbs. El peso puede variar con altura de manejo y la altura del chasis.



STEERTEK
Peso del Eje: 286 lbs. Para capacidades de 12,000/12,500 lbs. y 307 lbs. para capacidades de 13,200/14,600 lbs. El peso puede variar con la altura de manejo.
Capacidad del Eje: 12,000, 12,500, 13,200 y 14,600 lbs.
Caída del Eje: 4.25"

Paquete de Sujeción al Eje — El paquete de sujeción al eje patentado proporciona fuerzas de sujeción en los cuatro lados. El paquete de sujeción consiste en lo siguiente:

- Envolvente Superior del Eje
- Tapa Superior del Eje
- Separador Plástico Inferior
- Envolvente Inferior del Eje
- Separador Plástico Superior
- Tornillos M20, Rondanas y Tuercas Candado

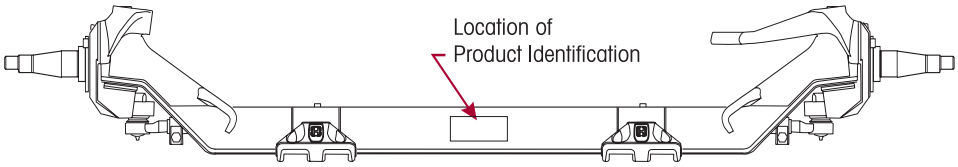
Barra de Dirección — Para ayudar a maximizar la vida de las llantas, la barra de dirección ajusta fácilmente toe in/out.

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

NOTAS TECNICAS

1. AIRTEK esta aprobada para uso 100% dentro de carretera, otras aplicaciones deberán ser pre-aprobados por Hendrickson. Este sistema tiene capacidades de 12,000, 12,500, 13,200 y 14,600 lbs. Las capacidades representan las máximas cargas registradas en las llantas al contacto con el piso.
2. El eje STEERTEK esta disponible para intersecciones de perno rey de 70.87" (KPI).
3. El eje STEERTEK ofrece una caída de eje de 4.25". 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 el peso de la percha trasera y ensamble del columpio, muelles, bujes, cámaras de aire y soportes, sistema de control de altura, amortiguadores y soportes y el paquete de sujeción al eje.
5. El peso del eje STEERTEK está basado en una caída de eje de 4.25" y 70.87" 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. Este 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 mas información, contacte a su fabricante de equipo original OEM.
7. La capacidad de la suspensión puede determinarse de dos formas.
   a. La capacidad de la suspensión se indica por los primeros tres dígitos del número de parte del eje el cual se encuentra en la placa de identificación localizada en la parte central superior del eje. El número de parte del eje es un número de ocho dígitos con formato ABCDE-XYZ. Si el tercer digito (posición C) es un "2", la suspensión tiene un capacidad de 12,000 o 12,500 lbs. Un "4" indica que la suspensión es de capacidad de 13,200 o 14,600 lbs. Ver Figura 2-2.
   b. La capacidad de la suspensión también puede determinarse con el número de parte de la cámara de aire el cual esta moldeado en el hule de la cámara. El número 60750-002 indica una capacidad de 12,000 o 12,500 lbs. y el número 60716-002 indica una capacidad de 13,200 0 14,600 lbs.

FIGURA 2-2
Vista Frontal del Eje STEERTEK mostrando la localización de la Placa de Identificación del Producto.



8. Altura del Larguero — La suspensión AIRTEK esta disponible con dos alturas de larguero diferentes, 266mm y 300mm. Para determinar la altura del larguero del vehículo, mida del patín inferior al patín superior del larguero.

SECCION 3

Notas Importantes de Seguridad

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

Toda la información de seguridad debe ser leída 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 y entienda todas las medidas de seguridad de esta publicación y todas las notas de las calcomanías proporcionadas por el fabricante del vehículo antes de realizar cualquier mantenimiento, servicio o reparación.

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.

Este es un símbolo de alerta. Es utilizado para notificarle de una condición peligrosa potencial. Obedecer todos los mensajes de seguridad subsecuentes a este símbolo evitará lesiones o hasta la muerte.

Notas Adicionales o Tips de Servicio son utilizadas 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

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 6.

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

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

AMORTIGUADORES

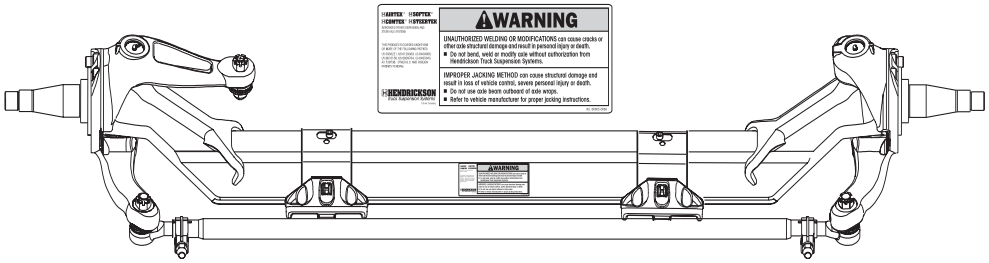
LOS AMORTIGUADORES ACTUAN COMO LIMITADORES DE CARRERA DE LAS CAMARAS DE AIRE. EN CUALQUIER MOMENTO CUANDO EL EJE FRONTAL DE LA SUSPENSION AIRTEK ES LEVANTADO ES OBLIGATORIO QUE LOS AMORTIGUADORES SE MANTENGAN CONECTADOS. DE NO REALIZARSE ASI, LAS CAMARAS DE AIRE SE EXTENDERAN MAS ALLA DE SU MAXIMA EXTENSION 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.

⚠ ADVERTENCIA

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 GRAVES PERSONALES.

⚠ 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.

SECCION 4
Herramientas Especiales

HERRAMIENTAS DEL BUJE DEL PERNO REY

FIGURA 4-1

Herramienta para Instalación del Buje del Perno Rey

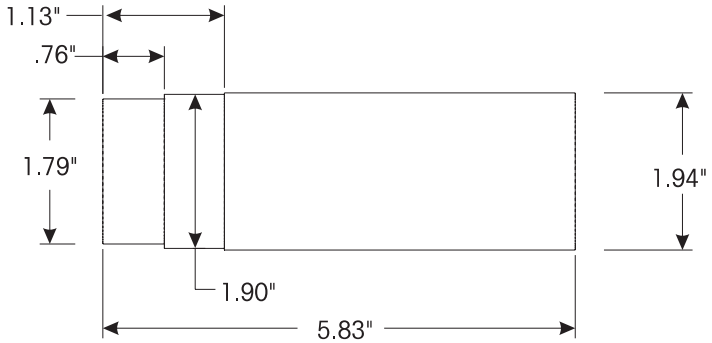


FIGURA 4-2

Herramienta para Desinstalación del Buje del Perno Rey

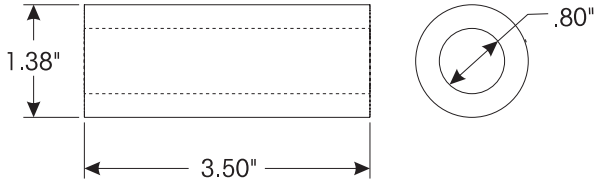


FIGURA 4-3

Buje Receptor para Brazo Direccional

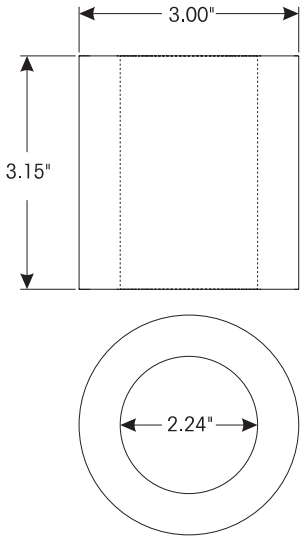


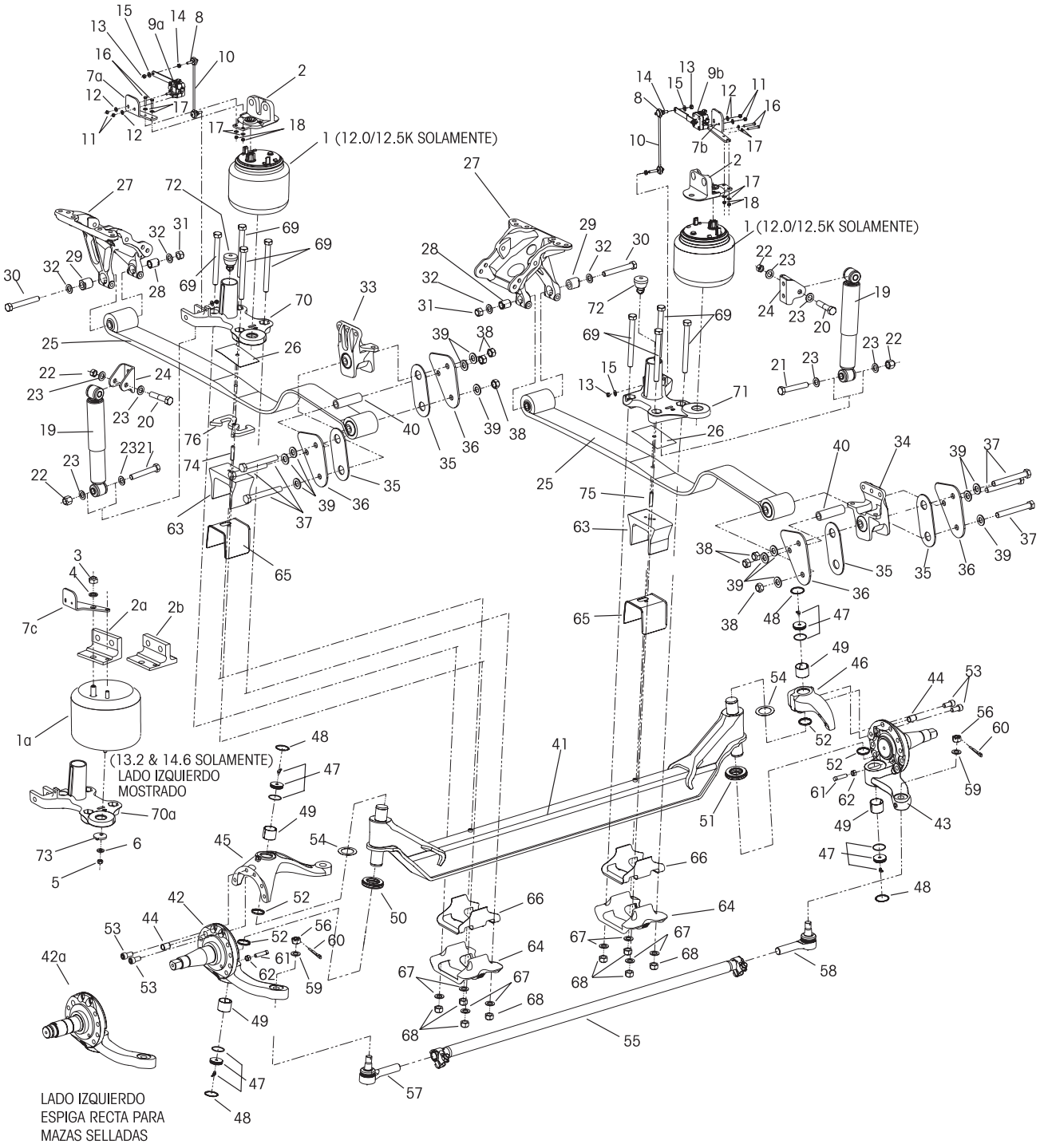
FIGURA 4-4

Rimador Tipo Flauta Ajustable

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

SECCION 5

Lista de Partes



CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
	1	Cámara de Aire	2
	60750-002	12/12.5K	
1a	60716-002	13.2/14.6K	
2		Percha Cámara de Aire	2
	60757-000	12/12.5K 266 Larguero	
	60976-000	12/12.5K 300 Larguero	
2a	60738-001	13.2/14.6K 266 Larguero	
2b	60738-002	13.2/14.6K 300 Larguero	
		Tornillería Cámara de Aire (Nos. De Clave 3-6 para 13.2/14.6K solamente)	
3	58259-001	M20 x 2.5-6H Tuerca Candado	2
4	58246-009	M20 Arandela Plana	2
5	58248-001	M12 x 1.75-6H Tuerca Candado	2
6	58246-001	M12 Arandela Plana	2
		VCA Dual, Varilla y Rótula (Incluye Nos. Clave. 7-15)	1
		Vehículos equipados con Válvulas de Control de Altura Duales en producción después de Marzo 05	
	65601-001	LI 12/12.5K	
	65601-002	LD 12/12.5K	
	65602-001	LI 13.2/14.6K	
	65602-002	LD 13.2/14.6K	
		(Vehículos equipados con Válvula de Control de Altura Sencilla construídos antes de Marzo 05, ver página 5)	
		Soporte Válvula de Control de Altura Dual	1
7a	64480-000	LI 12/12.5K	
7b	64480-002	LD 12/12.5K	
7c	64481-000	LI 13.2/14.6K	
No Mostrado	64481-002	LD 13.2/14.6K	
		Válvula de Control de Altura Dual, Varilla y Rótula	1
	59427-010	LI (Incluye Nos. Clave 8, 9a-15)	
	59427-012	LD (Incluye Nos. Clave. 8, 9b-15)	
8	59169-002	M8 Perno	2
9a	59935-006	LI Válvula de Control de Altura	1
9b	59935-009	LD Válvula de Control de Altura	1
10	59428-004	Varilla de Válvula de Control de Altura	1
11	65092-000	M6 x 1.0-6H Tuerca Candado, Reemplaza 49983-000	2
12	58246-016	M6 Arandela Plana, Reemplaza 22962-028	2
13	64297-000	M8 x 1.25-6H Tuerca Candado	2
14	64298-000	M8 x 1.25-6H Tuerca Hexagonal	2
15	58246-012	M8 Arandela Plana	2
16		*M6 x 1-6G Tornillo Hexagonal 12/12.5K	2
17		*M6 Arandela Plana 12/12.5K	4
18		*M6 x 1-6H Tuerca Candado 12/12.5K	4
19		Amortiguador	1
	64838-001L	12/12.5K todos modelos excluyendo 780	
	64838-002L	12/12.5K Modelo 780 y todos 13.2K/14.6K	
20	58244-010	*M16 x 2-6G 90 mm Tornillo Superior	1
21	58244-009	*M16 x 2-6G 110 mm Tornillo Inferior	1
22	58245-001	*M16 x 2-6H Tuerca Candado	2
23	58246-010	*M16 Arandela Plana	8
24	64241-001	Percha Superior de Amortiguador	2
	60961-072	**Kit de Servicio Muelle Delantero** (Incluye No. de Parte 64772-000 y No. Clave 36)	
25		Muelle	2
	64772-000	*En Producción Después de Nov 01, 2003,* (Incluye No. Clave 26)	
	64485-000	*En Producción Hasta Oct 31, 2003,* (Reemplazado por 60961-072, ver Kit de Servicio arriba)	
26		**Laina Galvanizada	1
27		*Percha Delantera	2

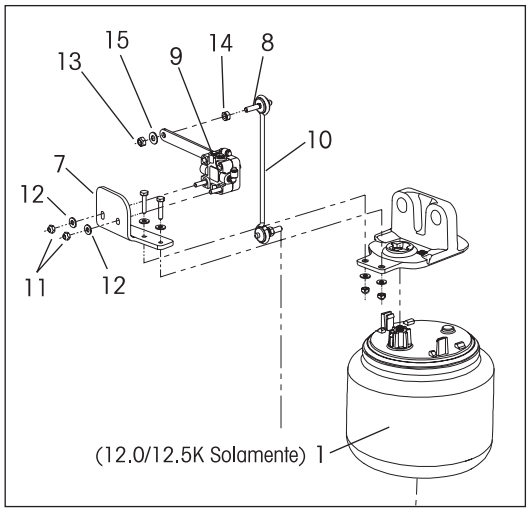
CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
	60961-033	**Kit de Servicio Percha Delantera** (Incluye Nos. Clave. 28-32)	2
28	64486-000	Adaptador de Muelle Interno Reemplaza 64162-000	1
29	64487-000	Adaptador de Muelle Externo Reemplaza 64163-000	1
30	58258-009	M20 x 2.5-6G 230 mm Tornillo Hexagonal	1
31	58259-001	M20 x 2.5-6H Tuerca Candado	1
32	58246-009	M20 Arandela Plana	2
		Kit Percha Trasera Izquierda (Incluye Nos. Clave 33, 35-40)	1
	64088-001L	266 Larguero	
	64165-001L	300 Larguero	
		Kit Percha Trasera Derecha (Incluye Nos. Clave 34-40)	1
	64088-002L	266 Larguero	
	64165-002L	300 Larguero	
33		Percha Trasera Izquierda con Buje (No. Parte Fundición 64153-001)	1
	64175-001	266 Larguero	
	64176-001	300 Larguero	
34		Percha Trasera Derecha con Buje (No. Parte Fundición 64153-002)	1
	64175-002	266 Larguero	
	64176-002	300 Larguero	
	60961-034	**Kit de Servicio Percha Trasera** (Incluye Nos. Clave 35-40)	1
35	64159-000	Arandela de Contacto	2
36	64794-000	Placa del Columpio, Reemplaza 64158-000	2
37	58258-008	M20 x 2.5-6G 160 mm Tornillo Hexagonal	3
38	58259-001	M20 x 2.5-6H Tuerca Candado	3
39	58246-009	M20 Arandela Plana	6
40	60631-000	Espaciador del Columpio	1
	60952-0XX	Ensamble de Eje **STEERTEK** (Incluye Nos. Clave 41-67)	1
41		Ensamble de Eje y Perno Rey	1
	64905-001	12/12.5K, 4.25 Caída, 70.9 KPI, 338/366 Altura de Manejo, Reemplaza 59924-001	
	64905-005	13.2K/14.6K, 4.25 Caída, 70.9 KPI, 338/366 Altura de Manejo, Reemplaza 59924-005	
42		Ensamble Muñón Inferior Izquierdo	1
	58900-007	<190 Ackermann Maza Estándar	
	58900-009	>190 Ackermann Maza Estándar	
42a	58900-017	<190 Ackermann Maza Sellada	
42a	58900-019	>190 Ackermann Maza Sellada	
43		Ensamble Muñón Inferior Derecho	1
	58900-008	<190 Ackermann Maza Estándar	
	58900-010	>190 Ackermann Maza Estándar	
No Mostrado	58900-018	<190 Ackermann Maza Sellada	
No Mostrado	58900-020	>190 Ackermann Maza Sellada	
44	64246-000	Buje Sensor ABS	2
45		Ensamble Muñón Superior Izquierdo	1
	60903-011	12K/14.6K, 4.25 Caída, 70.9 KPI, 338 Altura de Manejo	
	60903-013	12K/14.6K, 4.25 Caída, 70.9 KPI, 366 Altura de Manejo	
46	60904-002	Ensamble Muñón Superior Derecho	1
	60961-040	**Kit de Servicio Buje Perno Rey Juego por Eje** (Incluye Nos. de Kit. 60961-009 Y 60961-039)	1
	60961-009	**Kit de Servicio Buje Perno Rey Compuesto** Izquierdo (Incluye Nos. Clave 47-50, 52-54 y Loctite)	1
	60961-039	**Kit de Servicio Buje Perno Rey Rodillos de Acero Derecho** (Incluye Nos. Clave. 47-49, 51-54 y Loctite)	1
47	59156-000	Tapa Grasera	2
48	58937-000	Aro Retenedor	2
49	58909-000	Buje Perno Rey	2

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
	60961-043	**Kit de Servicio Balero de Carga Juego por Eje** (Incluye Nos. Clave 50-54 y Loctite)	
	60961-041	**Kit de Servicio Balero Compuesto Izquierdo** (Incluye Nos. Clave. 50, 52-54 y Loctite)	
	60961-042	**Kit de Servicio Balero Rodillo Derecho** (Incluye Nos. Clave 51-54 y Loctite)	
50	59828-000	Balero de Carga Izquierdo - Compuesto	1
51	64256-000	Balero de Carga Derecho - Rodillos de Acero	1
52	58910-000	Sello del Perno Rey	2
53	60236-001	Tornillos Socket 5/8"	2
54	60259-002	Laina de Perno Rey	1
No Mostrado	60937-000	Tubo de Loctite (Rojo)	1
55		Ensamble de Barra de Dirección	1
	64801-002	12K/12.5K, 4.25 Caída, 70.9 KPI, 338/366 Altura de Manejo, <190 Ackermann, Reemplaza 64006-002	
	64442-003	13.2K/14.6K, 4.25 Caída, 70.9 KPI, 338/366 Altura de Manejo, >190 Ackermann, Reemplaza 64006-003	
56		**¾" Tuerca Castillo	2
		***Kit de Servicio Terminales de Barra de Dirección Juego por Eje**	1
		(Incluye Nos. de Kit 60961-083 y -084)	
	60961-081	12K/12.5K	
	60961-082	13.2K/14.6K	
		***Kit de Servicio Terminal Izquierda**	1
		(Incluye Nos. Clave 57, 59-60)	
	60961-083	12K/12.5K	
	60961-085	13.2K/14.6K	
		***Kit de Servicio Terminal Derecha**	1
		(Incluye Nos. Clave 58-60)	
	60961-084	12K/12.5K	
	60961-086	13.2K/14.6K	
57		***Terminal de Barra Izquierda, 70.9 KPI 4.25 Caída	1
	65033-001	12K/12.5K	
	65034-001	13.2K/14.6K	
58		***Terminal de Barra Derecha, 70.9 KPI 4.25 Caída	1
	65033-002	12K/12.5K	
	65034-002	13.2K/14.6K	
59	22962-007	7/8" Arandela Plana	1
60	17800-004	Chaveta Tuerca Castillo	1
61	60238-001	½" 13 UNC Tornillo Cabeza Cuadrada	2
62	60240-000	½" 13 UNC Tuerca de Ajuste	2
63	59952-017	Envolvente Superior del Eje, Reemplaza 59952-013 y 59952-014	2
64	64722-003	Envolvente Inferior del Eje, Reemplaza 64014-003 y 60622-003	2
		Kit de Servicio Paquete de Sujeción (Incluye Nos. Clave. 65-69)	2
		Vehículos equipados con Válvulas de Control de Altura Duales en producción después de Marzo 05	
	60961-035	12K/12.5K y 13.2/14.6K 338mm Altura de Manejo	
	60961-036	12K/12.5K y 13.2/14.6K 366mm Altura de Manejo	
		Vehículos equipados con Válvula de Control de Altura Sencilla construídos antes de Marzo 05	
	60961-035	12K/12.5K 338mm Altura de Manejo	
	60961-036	12K/12.5K 366mm Altura de Manejo	
	60961-037	13.2/14.6K 338mm Altura de Manejo	
	60961-038	13.2/14.6K 366mm Altura de Manejo	
	60961-015	**Kit de Servicio Separador Plástico Superior/Inferior** (Incluye Nos. Clave 65-66)	
65	60508-000	Separador Plástico Superior	1
66	59845-000	Separador Plástico Inferior	1
67	58246-009	M20 Arandela Plana	4
68	65072-001	M20 x 2.5-6H Tuerca Candado	4

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
69		M20 x 2.5-6G Tornillo Hexagonal	4
		Vehículos equipados con Válvulas de Control de Altura Duales en producción después de Marzo 05	
	58258-007	12/12.5K y 13.2/14.6K, 338 Altura de Manejo, Longitud de Tornillo 220mm	
	58258-011	12/12.5K y 13.2/14.6K, 366 Altura de Manejo, Longitud de Tornillo 250mm	
		Vehículos equipados con Válvula de Control de Altura Sencilla construídos antes de Marzo 05	
	58258-009	12/12.5K, 338 Altura de Manejo, Longitud de Tornillo 220mm	
	58258-010	12/12.5K, 366 Altura de Manejo, Longitud de Tornillo 250mm	
	58258-007	13.2/14.6K, 338 Altura de Manejo, Longitud de Tornillo 220mm	
	58258-011	13.2/14.6K, 366 Altura de Manejo, Longitud de Tornillo 250mm	
		Ensamble de Tapa Superior Izquierda (Incluye Nos. Clave 70, 72)	1
	64725-001L	266 Larguero, Reemplaza 64172-001L	
	64727-001L	300 Larguero, Reemplaza 64173-001L	
		Tapa Superior Izquierda	1
70	64725-001L	**266 Larguero, Reemplaza 64157-001 **Use No. Parte 64172-001L para Servicio**	
70a	64727-001L	**300 Larguero, Reemplaza 64161-001 **Use No. Parte 64173-001L para Servicio**	
		Ensamble Tapa Superior Derecha (Incluye Nos. Clave 71-72)	1
	64725-002L	266 Larguero, Reemplaza 64172-002L	
	64727-002L	300 Larguero, Reemplaza 64173-002L	
71		Tapa Superior Derecha	1
	64725-002L	**266 Larguero, Reemplaza 64157-002 **Use No. Parte 64172-002L para Servicio**	
	64727-002L	**300 Larguero, Reemplaza 64161-002 **Use No. Parte 64173-002L para Servicio**	
72	64080-000	Hule de Tope de Eje	1
73	64166-000	Adaptador de Cámara de Aire para Tapa Superior, 13.2 y 14.6K Solamente	2
74		Perno Localizador Izquierdo	1
		Vehículos equipados con Válvulas de Control de Altura Duales en producción después de Marzo 05	
	57159-004	366 Altura de Manejo 66.8mm	
		Vehículos equipados con Válvula de Control de Altura Sencilla construídos antes de Marzo 05	
	57159-007	338 Altura de Manejo 79.5mm	
	57159-012	338 Altura de Manejo 85.9mm	
	57159-009	366 Altura de Manejo 107.2mm	
	57159-013	366 Altura de Manejo 115mm	
75		Perno Localizador Derecho	1
		Vehículos equipados con Válvulas de Control de Altura Duales en producción después de Marzo 05	
	57159-004	366 Altura de Manejo 66.8mm	
		Vehículos equipados con Válvula de Control de Altura Sencilla construídos antes de Marzo 05	
	57159-004	338 Altura de Manejo 66.8mm	
	57159-008	366 Altura de Manejo 94.8mm	
76		Espaciador de Eje-Izquierdo	1
		Vehículos equipados con Válvulas de Control de Altura Duales en producción después de Marzo 05	
	64318-028	366 Altura de Manejo 28mm	
		Vehículos equipados con Válvula de Control de Altura Sencilla construídos antes de Marzo 05	
	64318-012	338 Altura de Manejo 12mm	
	64318-020	338 Altura de Manejo 20mm	
	64318-040	366 Altura de Manejo 40mm	
	64318-048	366 Altura de Manejo 48mm	
No Mostrado	64318-028	Espaciador de Eje-Derecho 366 Altura de Manejo 28mm	1

VALVULA DE CONTROL DE ALTURA SENCILLA

Para vehículos en producción antes de Marzo 05



CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
		VCA Sencilla, Varilla y Rótula (Incluye Nos. Clave 7-15)	1
	64089-000	12/12.5K	
	64094-000	13.2/14.6K	
7		Soporte Válvula de Control de Altura Sencilla	1
	64480-000	12/12.5K	
	64481-000	13.2/14.6K	
	59427-006	Válvula de Control de Altura Sencilla y Varilla (Incluye Nos. Clave 8-15)	1
8	59169-002	M8 Perno	2
9	59935-003	Válvula de Control de Altura	1
10	59428-004	Varilla de Válvula de Control de Altura	1
11	49983-000	¼" 20 UNC Tuerca Candado	2
12	22962-028	¼" Arandela Plana	2
13	64297-000	M8 x 1.25-6H Tuerca Candado	2
14	64298-000	M8 x 1.25-6H Tuerca Hexagonal	2
15	58246-012	M8 Arandela Plana	2

Hendrickson tiene **Kits de Conversión de Válvulas de Control de Altura Duales** disponibles para convertir una Válvula de Control de Altura Sencilla en una Válvula de Control de Altura Dual.

CLAVE	NO. PARTE	DESCRIPCION	CANT. REQ.
	60961-101	**Kit de Válvula de Control de Altura Dual y Varilla 12/12.5K**	1
		(Incluye las siguientes partes)	
	59427-010	Brazo de Válvula de Control Izquierdo	1
	59427-012	Brazo de Válvula de Control Derecho	1
	64480-000	Percha de Control de Altura Izquierda	1
	64480-002	Percha de Control de Altura Derecha	1
	58246-016	M6 Arandela Endurecida	4
	65091-001	M6 x 1-6G Tornillo Hexagonal 30mm	2
	65092-000	M6 x 1-6H Tuerca Candado	2
	60961-102	**Kit de Válvula de Control de Altura Dual y Varilla 13.2K/14.6K**	1
		(Incluye las siguientes partes)	
	59427-010	Brazo de Válvula de Control Izquierdo	1
	59427-012	Brazo de Válvula de Control Derecho	1
	64481-000	Percha de Control de Altura Izquierda	1
	64481-002	Percha de Control de Altura Derecha	1
	58246-016	M6 Arandela Endurecida	4
	65091-001	M6 x 1-6G Tornillo Hexagonal 30mm	2
	65092-000	M6 x 1-6H Tuerca Candado	2

NOTA: La cantidad de los componentes de los Kits de Servicio puede variar de la cantidad mostrada en las listas.

NOTA:

* No proporcionada por Hendrickson, usado para referencia solamente. Consulte al OEM (fabricante del vehículo) para mayor información. Hendrickson no es responsable por componentes proporcionados por el fabricante del vehículo. Para asistencia con el mantenimiento y reconstrucción de estos componentes consulte al fabricante del vehículo.

** Clave incluída en el ensamble solamente, no se vende por separado.

*** Hendrickson proporciona diferentes ensambles de dirección y cada tipo puede requerir un diferente reemplazo de terminal de barra de dirección para dar servicio. Antes de ordenar, identifique el número de parte en el tubo de la barra de dirección, vea la publicación de Hendrickson SEU-0223 o contacte al Departamento de Ventas de Hendrickson para los números de kit correspondientes.

REFERENCIA RAPIDA DE KITS DE SERVICIO

60961-015	Kit de Servicio Separador Plástico Envolvente Superior/Inferior
60961-033	Kit de Servicio Percha Delantera
60961-034	Kit de Servicio Percha Trasera
	Kit de Servicio Paquete de Sujeción
60961-035	12K/12.5K 338mm Altura de Manejo
60961-036	12K/12.5K 366mm Altura de Manejo
60961-037	13.2/14.6K 338mm Altura de Manejo
60961-038	13.2/14.6K 366mm Altura de Manejo
60961-040	Kit de Servicio Buje Perno Rey Juego por Eje
60961-009	Kit de Servicio Buje Perno Rey Compuesto Izquierdo
60961-039	Kit de Servicio Buje Perno Rey Rodillos de Acero Derecho
60961-043	Kit de Servicio Baleros de Carga Juego por Eje
60961-041	Kit de Servicio Balero Compuesto Izquierdo
60961-042	Kit de Servicio Balero Rodillos de Acero Derecho
60961-072	Kit de Servicio de Muelle AIRTEK
	***Kit de Servicio Terminales de Barra de Dirección Juego por Eje
60961-081	12K/12.5K
60961-082	13.2K/14.6K
	***Kit de Servicio Terminal Izquierda
60961-083	12K/12.5K
60961-085	13.2K/14.6K
	***Kit de Servicio Terminal Derecha
60961-084	12K/12.5K
60961-086	13.2K/14.6K
	Kit de Válvula de Control de Altura Dual y Varilla
60961-101	12K/12.5K
60961-102	13.2K/14.6K

ESCANTILLONES DE ALTURA DE MANEJO AIRTEK PARA VEHICULOS VOLVO

Lit. No. 45745-170 para capacidades de 12K/12.5K, Lit. No. 45745-195 para capacidades de 13.2K/14.6K.
Los Escantillones de Altura de Manejo pueden obtenerse llamando a Hendrickson Mexicana al tel. (81) 8288-1300.

SECCION 6

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 6-1.

FIGURA 6-1 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 6-2 y 6-3) 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 6-2.

FIGURA 6-2 Y 6-3
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 6-4 y 6-5. 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 6-4 Sin Separación

FIGURA 6-5 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 LA 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 6-7 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 6-6 y 6-7), 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 6-6

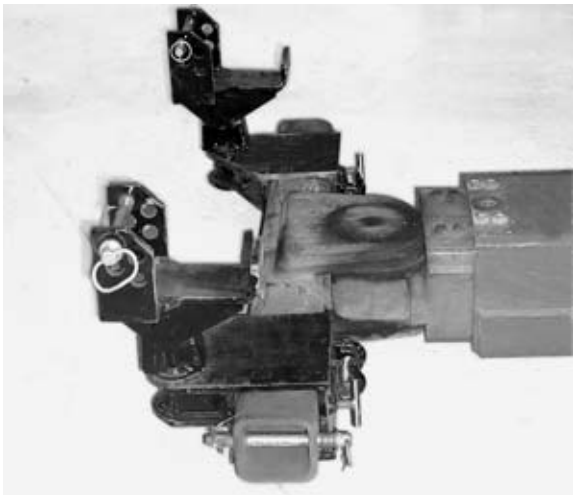


FIGURA 6-7

METODO DE ARRASTRE FUERA DE CARRETERA

⚠ ADVERTENCIA

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 6-8) 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 6-9.

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

FIGURA 6-8

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

FIGURA 6-9

USAR CADENAS NO ES ACEPTABLE PARA ARRASTRE FUERA DE CARRETERA

SECCION 7
Mantenimiento Preventivo

INSPECCION VISUAL

AIRTEK es una suspensión de bajo mantenimiento, sin embargo, es necesario realizar inspecciones visuales a los siguientes puntos cada 50,000 millas (80,450 km) o cada seis meses, 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** – Busque agrietamientos o cualquier indicación de daños en el componente.
- **Hule del Tope del Eje** – El hule del tope del eje esta expuesto a constantes fuerzas de contacto durante la condición de bote de la suspensión. Es necesario inspeccionar visualmente el hule del tope del eje y revisar el desgaste al intervalo especificado de inspección. El hule del tope del eje debe ser reemplazado cuando esta desgastado menos de 1/16" por arriba del pedestal. Vea la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.
- **Tornillería** – Busque componentes de sujeción sueltos en la suspensión. Asegúrese que todos los tornillos estén apretados a su torque especificado. Vea la tabla de Especificaciones de Torque en esta publicación para los requerimientos de torque. 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.
- **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.
- **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** – Busque fracturas. Reemplace si esta fracturado o roto. Inspeccione los bujes delanteros y traseros por desgaste o deterioro. Consulte la sección 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 Reemplazo de Componentes en esta publicación para información de reemplazo.
- **Tapa Superior y Tope de Eje** – Busque cualquier fractura o falta del hule del tope. Reemplace si es necesario. Consulte la sección 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.

INTERVALO DE RE-TORQUE DE 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 km).
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 este centrado con respecto al envolvente superior. Ver las Figuras 7-1 y 7-2.

FIGURA 7-1

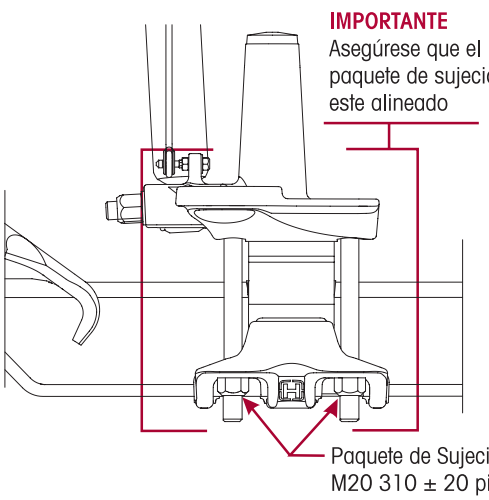
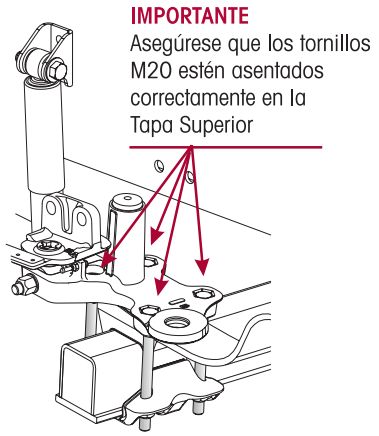
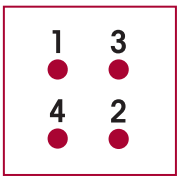


FIGURA 7-2



5. Apriete las tuercas candado del paquete de sujeción uniformemente a 310 ± 20 pies-libras de torque en la secuencia correcta, vea la Figura 7-3.

FIGURA 7-3



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 100,000 millas (160,900 kms) o 120 días, lo que ocurra primero	Grasa Multipropósito	2	Especificaciones del fabricante del lubricante para los limites de temperatura de servicio aplicables a su area
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 del muñón de dirección.

FIGURA 7-4

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 de arriba.
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 7-4 y 7-6.
   - 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 7-5 y 7-6).

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 7-5) y el lado derecho del eje tiene un balero de rodillos de acero (ver Figura 7-6). Ambos purgan por la misma área.

FIGURA 7-5

FIGURA 7-6

LUBRICACION DE TERMINALES DE LA BARRA DE DIRECCION

PROCEDIMIENTO DE LUBRICACION

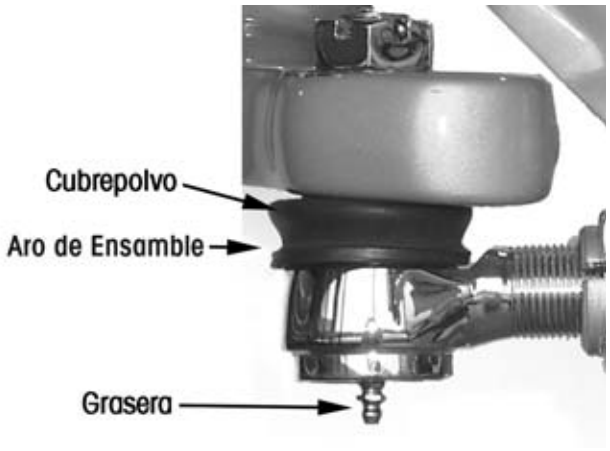
1. Gire las llantas en dirección completamente hacia adelante.
2. Limpia la grasera de lubricación con una toalla.
3. Limpie el cubre polvo con una toalla.
4. Introduzca la pistola de engrase en la grasera. Tanto pistolas manuales como neumáticas son aceptables. Si una pistola neumática es utilizada, 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 7-7.

FIGURA 7-7



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 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 cubre polvo.

INSPECCION DE LLANTAS

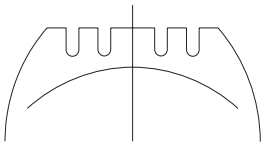
Las principales causas del desgaste de las llantas son las siguientes (en orden de importancia):

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 deberán proporcionar los registros de alineación descritos en el manual TMC número RP642 o la publicación del TMC "Guía 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
  - Escalonamiento
  - Desgaste Diagonal
  - Desgaste Acelerado de los Extremos (solo un extremo)
  - Desgaste de un Solo Lado

FIGURA 7-8

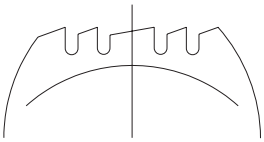
DESGASTE RAPIDO UNIFORME
(Millas por 32avo)



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 7-9

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 tren 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 7-10

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.

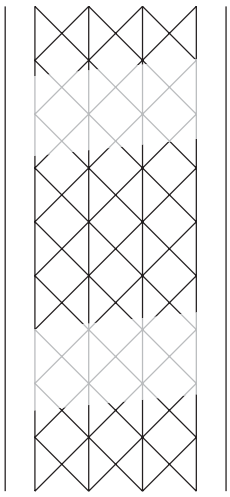
El escalonamiento es usualmente el resultado de un desbalance de moderado a severo, un inadecuado montaje al rin, excesivo juego en la terminal de la rueda u otro problema de ensamble. También puede ser provocado por la falta de control de amortiguadores con algunos tipos de suspensión.

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 7-11

DESGASTE DIAGONAL



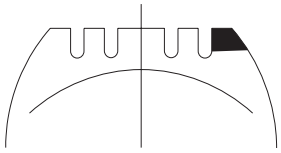
Desgaste Diagonal — Se define como puntos desgastados localizados diagonalmente en la pisada de la llanta a ángulos de aproximadamente 25 - 35°, los cuales se repiten alrededor de la circunferencia. Para más información, consulte la publicación TMC RP 219A, página 20.

El desgaste diagonal es usualmente causado por baleros de maza dañados, toe out, mal ensamble de la llanta 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 7-12

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.

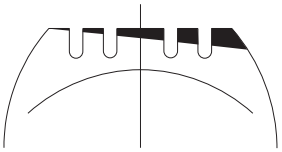
Esta condición de desgaste es usualmente causada por excesivo toe o camber. Esta condición puede ser creada por un eje desalineado o doblado y puede también ser causada por baleros de la maza flojos o desgastados.

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 7-13

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 Reemplazo de Componentes en esta publicación. No es necesario reemplazar amortiguadores en pares si solo uno de los amortiguadores requiere reemplazo.

FIGURA 7-14

PRUEBA DE CALOR

1. Conduzca el camión a una velocidad moderada por quince minutos.

⚠ ADVERTENCIA

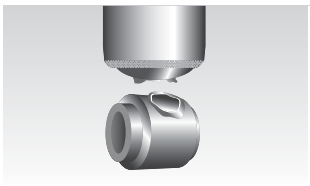
NO AGARRE EL AMORTIGUADOR YA QUE PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES

2. Ligeramente toque el cuerpo del amortiguador por debajo del cubre polvo.
3. Toque el larguero para establecer una referencia de temperatura. 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.

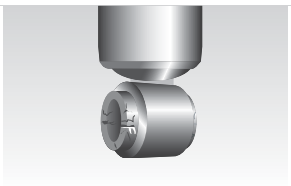
INSPECCION VISUAL

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

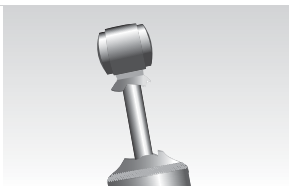
FIGURA 7-15



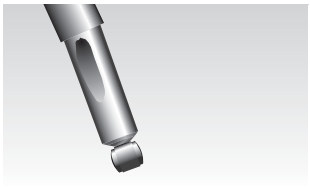
Soporte inferior o superior dañados



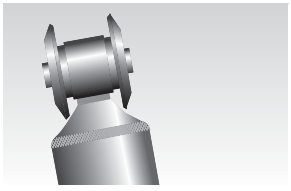
Buje inferior o superior dañados



Cuerpo o cubre polvos dañados



Amortiguador doblado o abollado

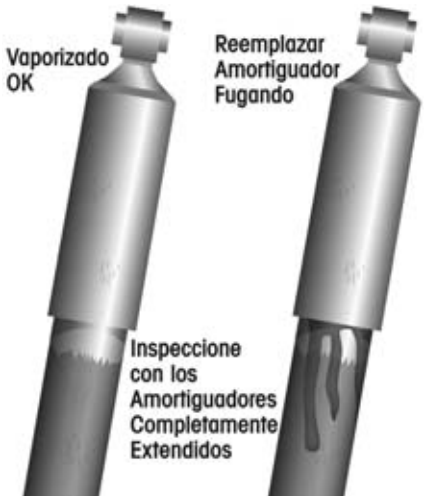


Ejemplo de instalación inadecuada: rondanas instaladas al revés

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 "vapor" 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.

FIGURA 7-16



Un amortiguador que verdaderamente este fugando y necesite ser reemplazado mostrará líquido corriendo hacia abajo, particularmente del sello superior. Estas líneas de fluído pueden ser vistas 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.

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 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 ojo trasero de la muelle o las rondanas están en contacto con la percha.
3. Las rondanas de contacto pueden ser medidas con un micrómetro o con una regla. El espesor normal de una rondana de contacto es de ¼" (0.250") o 6.35 mm.
   - El espesor mínimo permisible para una rondana de contacto es de ⅛" (0.125) o 3.17mm.
   - Si una o más de estas condiciones esta presente, desensamble el columpio trasero y reemplace las rondanas de contacto.
   - Si una de las rondanas de contacto esta desgastada, Hendrickson recomienda reemplazar ambas rondanas de contacto del mismo lado de la suspensión. 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.

INSPECCION DE SEPARADORES PLASTICOS DEL ENVOLVENTE

FIGURA 7-17

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.
- 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 7-17. Consulte el tema Reemplazo de Envolventes en la sección 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.

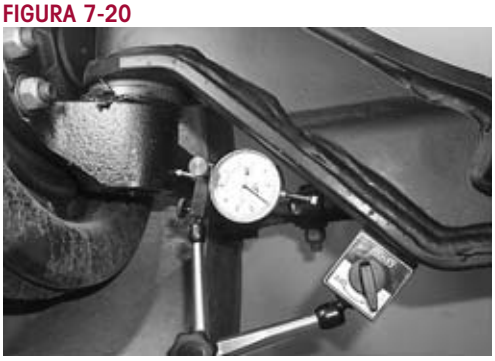
FIGURA 7-18

3. **VERIFICANDO EL BUJE SUPERIOR DEL PERNO REY.** Instale la base del indicador de carátula sobre el eje. Ver Figura 7-18.
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 7-19.
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 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 7-20.
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 Reemplazo de Componentes en esta publicación.

FIGURA 7-19

FIGURA 7-20



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 en campo 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 (Ver Figura 7-21).
5. Ajuste el indicador de carátula en cero "0".
6. Retire el gato hidráulico.
7. Si el juego vertical es mayor de 0.030", 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 Reemplazo de Componentes para instalar las lainas apropiadamente.

8. Si el juego vertical es menor a 0.008", 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 Reemplazo de Componentes de esta publicación para remover las lainas apropiadamente.

FIGURA 7-21

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 ser 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 el cubre polvo esta completo y localizado en su lugar sobre la terminal de la barra de dirección.
4. Verifique cualquier agrietamiento o corte en el cubre polvo. También verifique daños en los sellos del cubre polvo. Reemplace la terminal de la barra de dirección completa si el cubre polvo esta dañado.

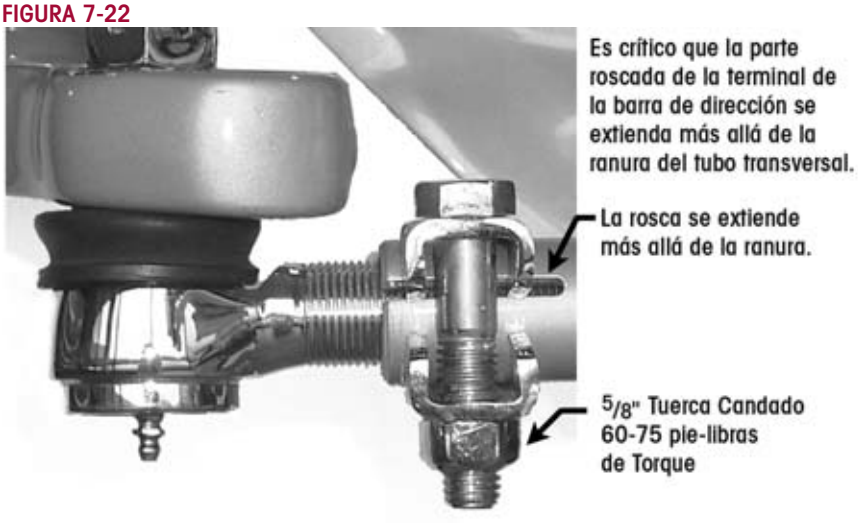
⚠ ADVERTENCIA

UNA CHAVETA DEBE SER INSTALADA A TRAVES DE LA TERMINAL DE LA BARRA DE DIRECCION UNA VEZ QUE LA TUERCA CASTILLO HA SIDO APRETADA AL TORQUE ESPECIFICADO. 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.

5. Verifique que la tuerca de la terminal de la barra de dirección este instalada 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 enganchadas 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 7-22.

FIGURA 7-22



7. Verifique que las graseras estén instaladas. Reemplace las graseras dañadas con nuevas. Algunas terminales de la barra de dirección no son engrasables y no tendrán graseras. No instale graseras si la terminal de la barra de dirección es del tipo no engrasable.

⚠ 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.
- 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 marcar 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.
9. Colóquese en una posición debajo del perno 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. Verifique cualquier movimiento o aflojamiento en ambas terminales de la barra de dirección.
10. Si existe un movimiento en el ensamble de la barra de dirección, reemplace ambas terminales de la barra de dirección.

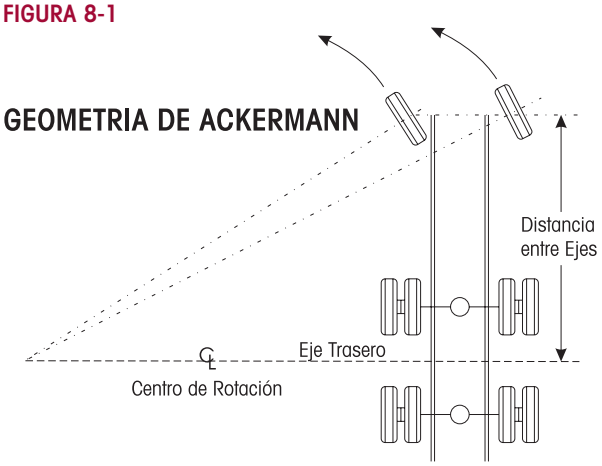
Para información adicional, consulte el TMC RP 645 Procedimiento de Inspección y Mantenimiento de Terminales de la Barra de Dirección.

SECCION 8
Alineación y Ajustes

DEFINICIONES DE ALINEACION

Geometría de Dirección Ackermann — La geometría del sistema de 4 barras consistente del eje frontal, dos ensambles de muñón y la barra de dirección esta diseñado para dar 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 8-1

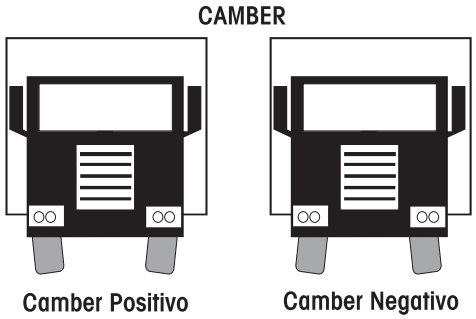


Giro por Golpeteo (Respuesta) — La respuesta que se siente a través de las conexiones de la dirección hacia el volante cuando las llantas golpean algún bache u obstáculo en el camino. Esto ocurre debido a que el punto de conexión del brazo de la dirección y el punto de sujeción de la muelle al eje no 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 8-2



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 8-3

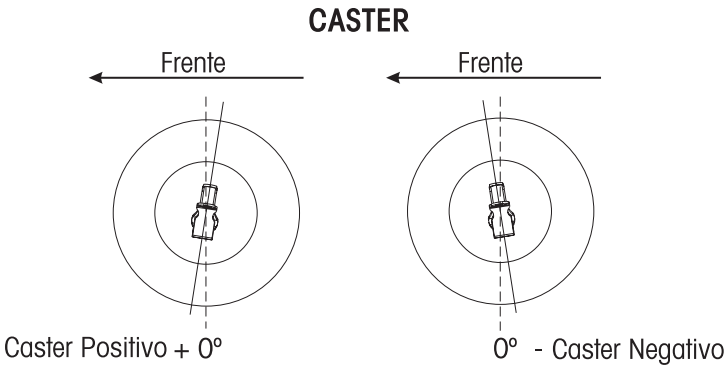
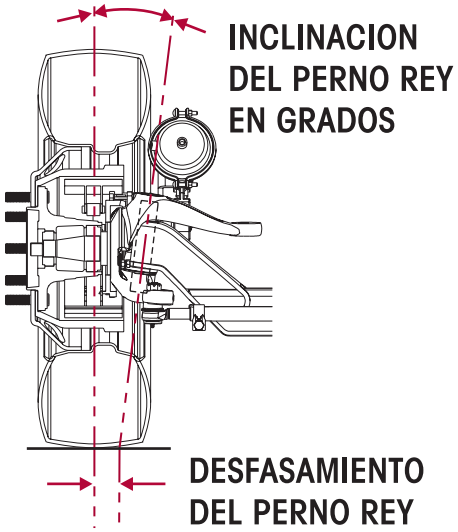


FIGURA 8-4

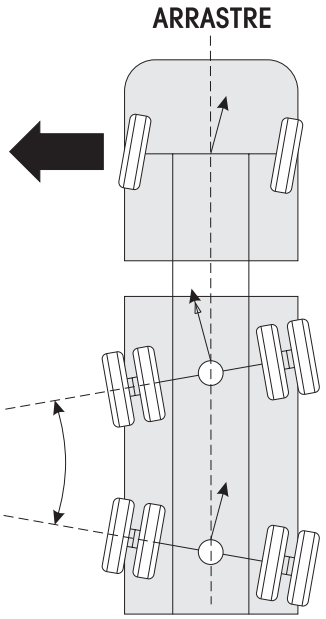


Inclinación del Perno Rey (KPI) — La inclinación hacia adentro del perno rey contra una línea vertical. Este parámetro de la suspensión tiene un efecto pronunciado en el esfuerzo y regreso de dirección. Al tiempo que las llantas son giradas alrededor de un perno rey inclinado, la parte delantera del 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.

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 desfasamiento 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.

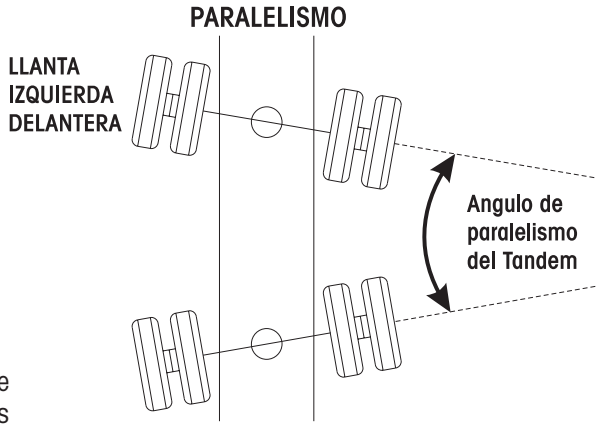
Brazo de la Dirección—Es el componente que une al muñón de la dirección con el brazo pitman.

FIGURA 8-5



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.

FIGURA 8-6

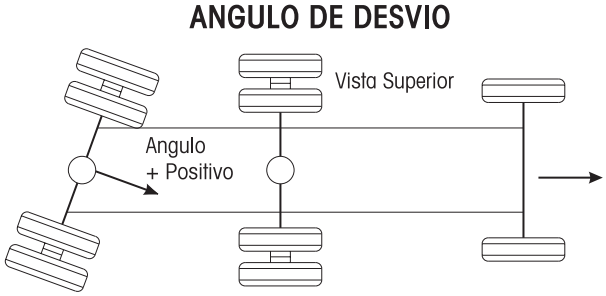


Cualquier ángulo del tandem diferente a cero grados causará que los ejes trabajen uno contra el otro. El eje direccional deberá girarse para eliminar el empuje de los ejes para mantener el camión en línea recta. Esta condición hace que todas las llantas del vehículo se arrastren. El desgaste en las llantas 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.

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.

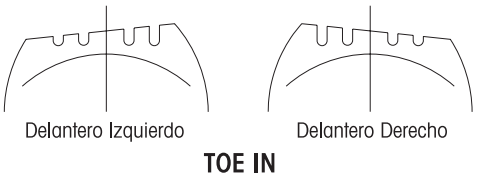
Se requiere de una corrección en el volante para corregir el efecto de un ángulo de desvío para mantener al vehículo moviéndose en línea recta. Esto resulta en un desfasamiento lateral entre las llantas del eje direccional y las llantas de los ejes motrices comúnmente conocida como "Caminado de Lado".

FIGURA 8-7



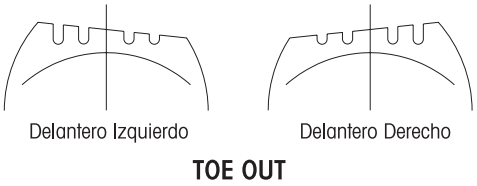
Brazo de Barra de Dirección (Brazo Ackermann, Brazo de Tubo Transversal) — El componente que transmite la fuerza de dirección entre el muñón izquierdo y derecho a través del tubo transversal.

FIGURA 8-8



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 la llantas apunten en una línea recta en la condición dinámica y cargada del vehículo.

FIGURA 8-9

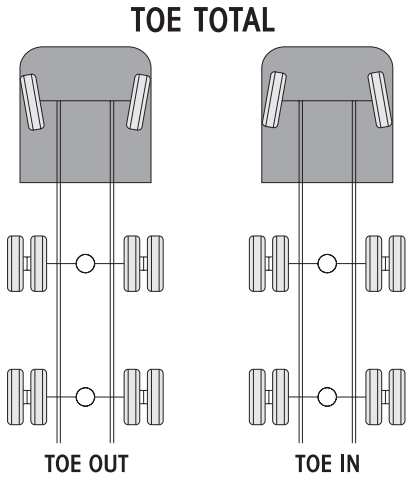


Toe-out — es cuando la línea horizontal se intersecta detrás de las llantas o cuando la llantas están mas juntas atrás que al frente. Toe-out es comúnmente designado como negativo y toe-in como positivo. Un exceso de toe-out ocasiona desgaste en la parte interna de las llantas. El toe del eje delantero 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 la 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 8-10



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.
- 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).

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

El 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 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 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 afecten 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 el toe.
4. Verifique y ajuste la altura de manejo como se especifica en la sección de Mantenimiento Preventivo de esta publicación.

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 8-11 y 8-12.
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.

FIGURA 8-11

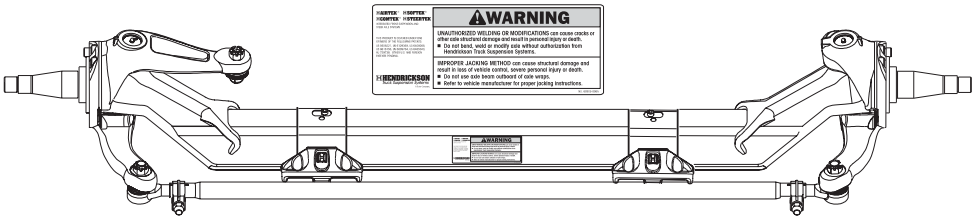
FIGURA 8-12

4. Verifique el ángulo de dirección. 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.

⚠ 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 8-13.

FIGURA 8-13



6. Verifique el camber del eje. No intente ajustar el camber. Consulte las Especificaciones de Alineación en el Apéndice de esta publicación.
7. Es necesario verificar que todas las alturas de manejo (delantera y trasera) estén dentro de especificación antes de verificar la inclinación del eje delantero para obtener una lectura adecuada.
8. 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.

NOTA

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.

9. 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.

INSPECCION DE ALTURA DE MANEJO DE VALVULAS DUALES

Para vehículos en producción después de Marzo 2005.

NOTA

Las mediciones de altura de manejo son diferentes en suspensiones con capacidades de 12,000/12,500 y 13,200/14,600 libras. Verifique la capacidad de la suspensión y asegúrese de utilizar el escantillón adecuado.

ESCANTILLON DE ALTURA DE MANEJO AIRTEK

- No. Publicación 45745-170 — 12,000 y 12,500 libras de capacidad
- No. Publicación 45745-195 — 13,200 y 14,600 libras de capacidad

1. Utilice una bahía con una superficie nivelada. Mueva el vehículo lentamente hacia adelante. Trate de aflojar la suspensión mientras el vehículo es colocado. Termine con todas las llantas colocadas hacia adelante. Trate de detener el vehículo sin aplicar los frenos.
2. Bloquee las llantas. No aplique el freno de estacionamiento.

⚠ PELIGRO

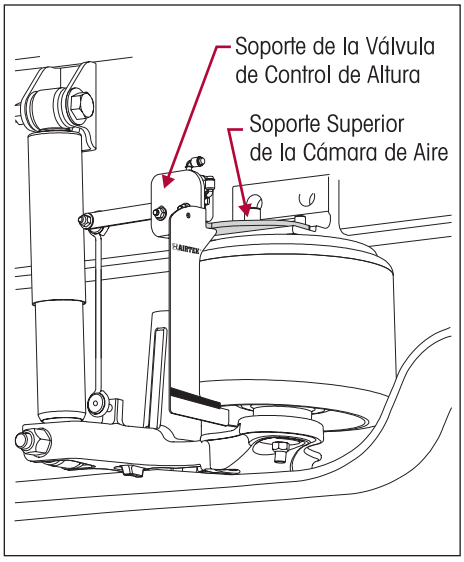
CAMARAS DE AIRE

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.

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.
4. Reinstale la varilla niveladora para llenar las cámaras de aire y espere a que el flujo de aire hacia las cámaras termine.

FIGURA 8-14
Se muestra la capacidad de 12K/12.5K

FIGURA 8-15
Se muestra la capacidad de 13.2K/14.6K



5. a) **Capacidad 12K/12.5K**
   Mantenga el escantillón 45745-170 en posición vertical. Ver Figura 8-14. Coloque el escantillón de tal forma que la muesca superior este 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.

   b) **Capacidad 13.2K/14.6K**
   Con el escantillón 45745-195 en posición vertical, la muesca debe estar contra la parte externa del soporte de la válvula de control de altura y al ras contra la orilla del pistón de la cámara de aire. Ver Figura 8-15.

6. La orilla del pistón de la cámara de aire deberá estar en contacto con la región marcada "ACCEPTABLE".

7. 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 8-15. 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.

   Si no se cuenta con los escantillones, mida la altura de manejo de referencia en el eje delantero (la altura de la cámara de aire). La medida 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.

   - Para capacidad de 12,000 y 12,500 libras 7 7/8" ± 1/8"
   - Para capacidad de 13,200 y 14,600 libras 8 1/8" ± 1/8"

AJUSTE PARA TODOS LOS MODELOS

1. Verifique que el sistema de aire este operando a su presión máxima.

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.

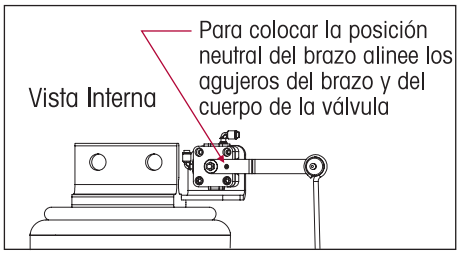
2. Vea la Nota de Seguridad de la Cámara de Aire en la página anterior antes de inflar o desinflar el sistema de suspensión. Cicle el aire del sistema. Desconecte la varilla niveladora del perno del brazo de la válvula de control de altura y desfogue el aire de las cámaras moviendo el brazo de la válvula hacia abajo.

3. Rellene la suspensión levantando el brazo de la válvula de control de altura con la mano, de manera que las cámaras de aire estén arriba de la altura de manejo adecuada.

4. Baje el brazo nivelador de la válvula para desfogar el aire del sistema hasta que la suspensión esté a la altura apropiada medida con el escantillón adecuado.

5. Utilice un pasador de madera de 1/8" (te de golf) para ajustar la posición neutral de la válvula de control de altura alineando el agujero del brazo nivelador con el agujero en la válvula de control de altura, como se muestra en la Figura 8-16. NO UTILICE una barra de metal o un clavo ya que esto podría causar daños a la válvula de control de altura.

FIGURA 8-16



NOTA

Hendrickson recomienda realizar lo siguiente durante cualquier tipo de ajuste de altura de manejo para prevenir que los tornillos socket se aflojen del cuerpo de la válvula y evitar cualquier fuga subsecuente de la válvula de control de altura.

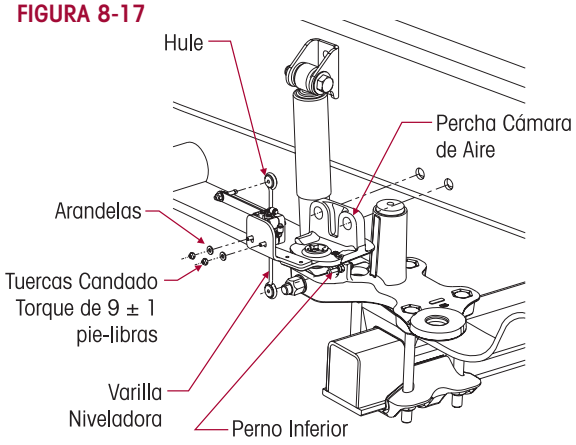
Antes de ajustar la válvula de control de altura limpie las cuerdas de los tornillos de cualquier suciedad o corrosión.

NOTA

El procedimiento anterior deberá también realizarse en caso de que una fuga de aire sea detectada en la válvula de control de altura. Si el aire continua fugando después de que los tornillos socket han sido re-apretados apropiadamente, la válvula de control de altura deberá ser reemplazada.

6. Ajuste la válvula de control de altura aflojando las tuercas candado y girando el cuerpo de la válvula sobre el tornillo de montaje de manera que el perno del brazo de la válvula de control de altura se inserte directamente en el centro del hule de la varilla a la altura adecuada. Verifique la varilla niveladora por cualquier daño o rasgadura, reemplace de ser necesario.

FIGURA 8-17



7. Viendo la cámara de aire por el lado izquierdo externo del vehículo, gire el cuerpo de la válvula en contra de las manecillas del reloj para incrementar la altura de manejo y a favor de las manecillas para reducir la altura de manejo. Para el lado derecho del vehículo, gire el cuerpo de la válvula a favor de las manecillas para incrementar la altura de manejo y en contra de las manecillas del reloj para reducir la altura de manejo.
8. Conecte el brazo de la válvula de control de altura al hule.
9. Apriete las tuercas candado a 9 ± 1 pie-libras de torque después de realizado el ajuste. Ver la Figura 8-17. Instale una llave allen de 5 mm en la cabeza de los tornillos inferiores para prevenir que los tornillos giren mientras re-aprieta las tuercas candado. Remueva el pasador de la válvula de control de altura.
10. Cicle el brazo nivelador de la válvula de control de altura como se menciona en el paso 2.
11. Reverifique la altura de manejo en ambos lados del vehículo.
12. Repita los pasos 2 al 10 hasta que la altura de manejo este dentro de especificación.

INSPECCION DE ALTURA DE MANEJO DE VALVULA SENCILLA

Para vehículos en producción antes de Marzo 2005.

PROCEDIMIENTO DE AJUSTE

⚠ PRECAUCION

LAS MEDICIONES DE ALTURA DE MANEJO SON DIFERENTES EN SUSPENSIONES CON CAPACIDADES DE 12,000/12,500 Y 13,200/14,600 LBS. VERIFIQUE LA CAPACIDAD DE LA SUSPENSION Y ASEGURESE DE UTILIZAR EL ESCANTILLON ADECUADO.

ESCANTILLON DE ALTURA DE MANEJO AIRTEK

- No. Publicación 45745-170 — 12,000 y 12,500 libras de capacidad
- No. Publicación 45745-195 — 13,200 y 14,600 libras de capacidad

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.

2. Libere y centre todas la uniones de la suspensión moviendo lentamente hacia delante y atrás el vehículo sin aplicar los frenos. **Es IMPORTANTE que al frenarse por completo los frenos esten liberados.**
3. Bloquee las llantas delanteras.
4. 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.
5. Reinstale la varilla niveladora para llenar las cámaras de aire y espere a que el flujo de aire hacia las cámaras termine.
6. a) **Capacidad 12K/12.5K**
   Mantenga el escantillón 45745-170 en posición vertical. Ver Figura 8-18. Coloque el escantillón de tal forma que la muesca superior este 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.

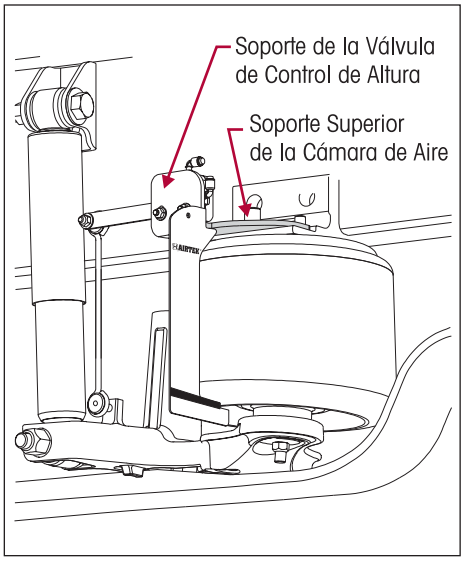
   b) **Capacidad 13.2K/14.6K**
   Con el escantillón 45745-195 en posición vertical, la muesca debe estar contra la parte externa del soporte de la válvula de control de altura y al ras contra la orilla del pistón de la cámara de aire. Ver Figura 8-19.
7. La orilla del pistón de la cámara de aire deberá estar en contacto con la región marcada "ACCEPTABLE".
8. Si la orilla de pistón de la cámara de aire esta en contacto con la región marcada "BELOW SPEC", la altura de manejo esta baja. Ver Figura 8-19. 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.

   Si no se cuenta con los escantillones, mida la altura de manejo de referencia en el eje delantero (la altura de la cámara de aire). La medida 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.

   - Para capacidad de 12,000 y 12,500 libras 7 7/8" ± 1/8"
   - Para capacidad de 13,200 y 14,600 libras 8 1/8" ± 1/8"

FIGURA 8-18
Se muestra la capacidad de 12K/12.5K

FIGURA 8-19
Se muestra la capacidad de 13.2K/14.6K



AJUSTE PARA TODOS LOS MODELOS

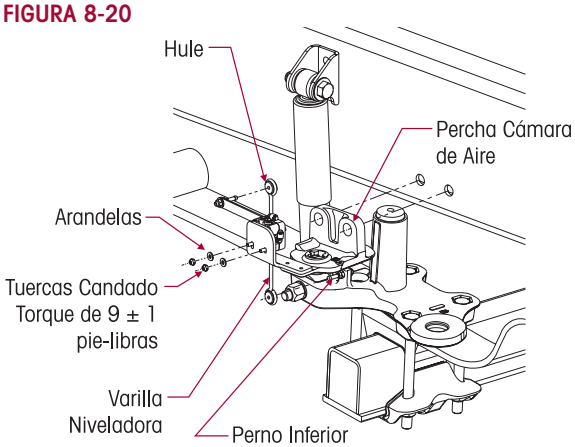
Hendrickson recomienda los siguientes lineamientos durante cualquier ajuste de altura de manejo para prevenir que los tornillos tipo allen se aflojen del cuerpo de la válvula de control de altura y se presenten fugas por la válvula de control de altura.

1. Antes de ajustar la válvula de control de altura limpie las cuerdas de los tornillos de ¼" de cualquier suciedad o corrosión.
   - Este procedimiento debe ser también realizado en caso de que se detecten fugas en la válvula de control de altura. Si la fuga continua después de que los tornillos allen fueron reapretados, la válvula de control de altura deberá ser reemplazada.
2. Desconecte la varilla niveladora del perno del brazo de la válvula y desfogue el aire de la suspensión.
3. Ajuste la válvula de control de altura aflojando las tuercas de montaje y girando el cuerpo de la válvula alrededor del tornillo de montaje.
4. Viendo la cámara de aire por el lado externo del vehículo, gire el cuerpo de la válvula en contra de las manecillas del reloj para incrementar la altura de manejo y a favor de las manecillas para reducir la altura de manejo.
5. Después de realizado el ajuste, coloque una llave allen de 3/16" en la cabeza de los tornillos allen para prevenir que los tornillos giren cuando se aprietan las tuercas de ¼".
6. Apriete las tuercas de montaje de ¼" a 9 ± 1 pie-libras de torque. Ver Figura 8-20.
7. Repita los pasos 2 al 8 hasta que la orilla del pistón de la cámara de aire se alinie con la región "ACCEPTABLE" del escantillón. Ver Figura 8-20.
8. Una manera fácil de recordar la rotación correcta de la válvula es: a favor de las manecillas del reloj para reducir y en contra para incrementar.

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.

FIGURA 8-20



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).

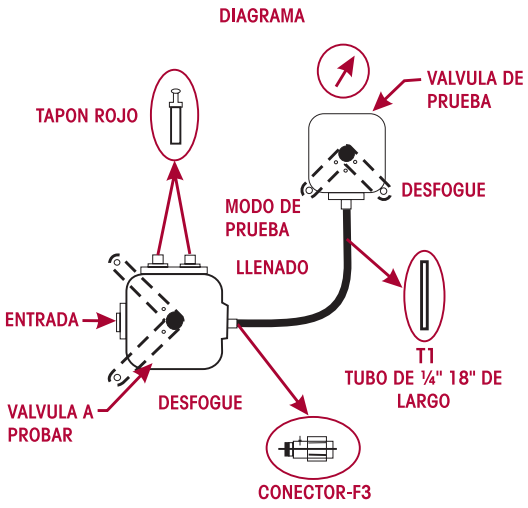
CONTENIDO DEL KIT

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

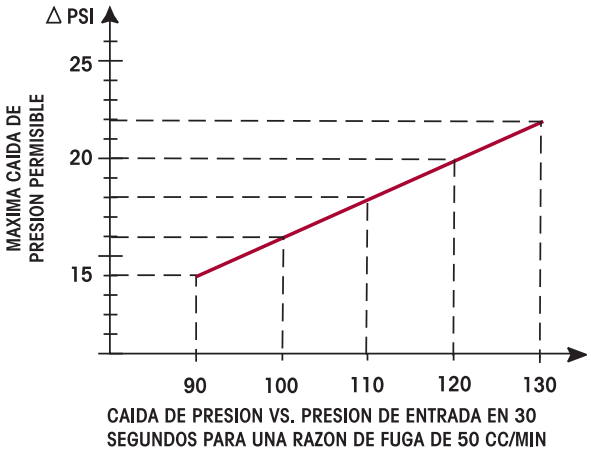
1. Desconecte la varilla niveladora del brazo de la válvula.
2. Baje el brazo de la válvula de control de altura para desfogar el aire de la suspensión.
3. Remueva ambas mangueras de los puertos de las cámaras de aire. Ver Figura 8-21. Coloque la herramienta del kit alrededor de la manguera y presione hacia abajo para liberar la manguera. **NO CORTE LA MANGUERA.**
4. Instale los tapones rojos en los puertos de las cámaras de aire.
5. Utilice pinzas de punta para remover el tapón de hule del puerto de desfogue de la válvula.

FIGURA 8-21



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 8-21.
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 8-22. La válvula esta bien si la máxima caída de presión no es excedida.
12. Rote el brazo en la válvula a probar a la posición 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.

FIGURA 8-22



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 la 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.

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 8-23.

FIGURA 8-23

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 la barra de 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.

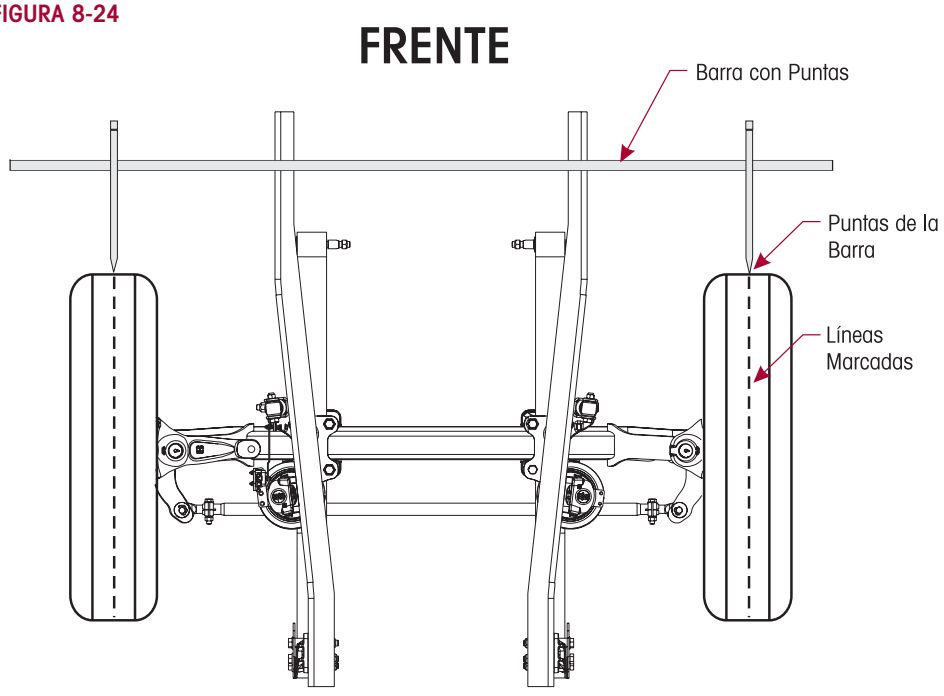
AJUSTE DE TOE

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 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.

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 8-24.

FIGURA 8-24



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 0.060" $^{+0.00}/_{-0.060}$, será necesario realizar un ajuste de toe como a continuación se describe:
    a. Afloje las tornillos y tuercas del tubo de la barra de dirección.
    b. Gire el tubo transversal hasta que la especificación de toe-in es obtenida.

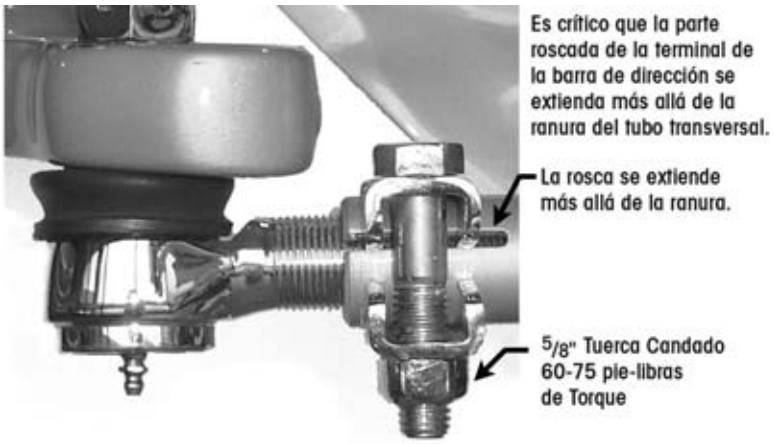
⚠ ADVERTENCIA

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 8-25. 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 50- 60 pie-libras.

11. Repita los pasos 1 al 10 hasta que se obtenga un ajuste de toe correcto.

FIGURA 8-25



REAPRIETE DEL OJO DE LA MUELLE

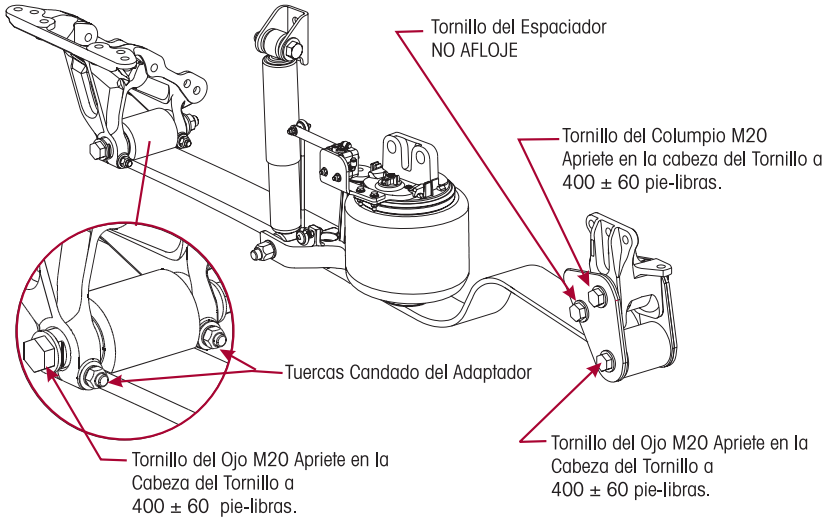
Este procedimiento de reapriete es necesario cuando se reemplaza

- La percha delantera
- La percha trasera
- El muelle

PROCEDIMIENTO DE REAPRIETE

1. Bloquee las llantas.
2. Verifique la altura de manejo.
3. Afloje las cuatro (4) tuercas candado del adaptador.
4. Afloje las cuatro (4) tuercas candado de los ojos de la muelle.
5. Afloje las dos (2) tuercas candado del columpio, no afloje el tornillo del espaciador. Ver Figura 8-26.

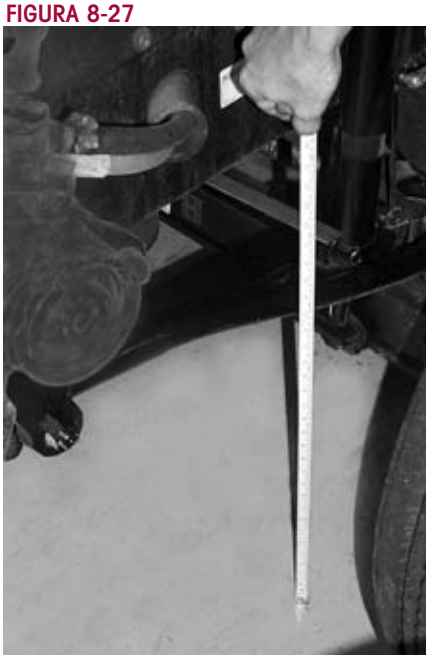
FIGURA 8-26



NOTA No remueva los tornillos delantero o trasero de los ojos de las muelles.

6. Deje que el vehículo se estabilice.
7. Apriete la cabeza de los tornillos M20 frontales del ojo de la muelle a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque.
8. Apriete la cabeza de los tornillos M20 traseros del ojo de la muelle y tornillos del columpio a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque.

FIGURA 8-27



9. Apriete los tornillos del adaptador a la especificación del fabricante.
10. Coloque una referencia recta en la parte inferior del larguero enfrente de la cámara de aire, ver Figura 8-27.
11. Con el vehículo sobre una superficie nivelada mida la distancia de referencia al piso en ambos lados del vehículo y registre estas medidas.
12. Determine la diferencia entre un lado y otro.
13. Conduzca el vehículo y vuelva a repetir las mediciones del paso 10 al 12.
14. Si la diferencia es menor a 11mm, el vehículo esta nivelado. Si la diferencia es más de 11mm, contacte al departamento de Servicios Técnicos de Hendrickson Mexicana.

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 torque correcto en todo momento. Verifique los valores de torque especificados. Consulte las Especificaciones de Torque en el Apéndice de esta publicación. Si se utiliza tornillería que no sea de Hendrickson siga las especificaciones de torque listados en el manual de servicio del fabricante.

VALVULA DE CONTROL DE ALTURA

NOTA

Antes de Marzo de 2005, algunas configuraciones de vehículos Volvo requerían válvulas de control de altura duales. A partir de Marzo de 2005, todos los vehículos Volvo estarán equipados con válvulas de control de altura duales.

DESENSAMBLE

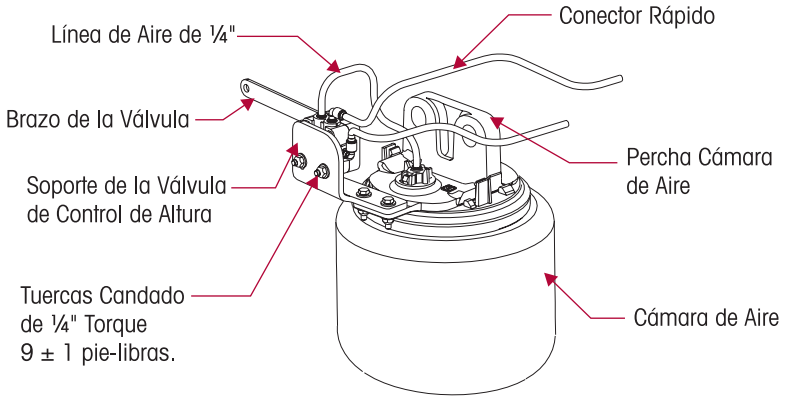
1. Drene el aire del tanque de aire secundario.
2. Desinfle las cámaras de aire desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de altura. Esto desfogará la presión de las cámaras de aire.

⚠ PRECAUCION

LOS CONECTORES RAPIDOS NO SON REPARABLES. ES NECESARIO REMOVER TODA LA SUCIEDAD Y OBSTRUCCIONES DE LOS CONECTORES RAPIDOS Y LAS LINEAS DE AIRE PARA PREVENIR LA ENTRADA DE CUALQUIER ELEMENTO AJENO A LAS CAMARAS DE AIRE, EL SISTEMA DE AIRE O DAÑAR LOS CONECTORES RAPIDOS. UTILIZE AGUA CON JABON Y UN CEPILLO SUAVE PARA REMOVER CUALQUIER SUCIEDAD DE LOS CONECTORES RAPIDOS Y SEQUE CON AIRE COMPRIMIDO.

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.
5. Remueva la válvula de control de altura.

FIGURA 9-1



ENSAMBLE

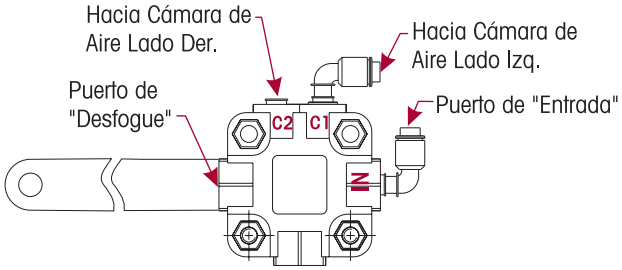
1. Ensamble la válvula de control de altura en el soporte como se muesta en la Figura 9-1.
2. Coloque las rondanas y tuercas de ¼". No apriete las tuercas al torque especificado hasta que la altura de manejo sea correcta. Monte la válvula de control de altura paralela a la parte superior de la percha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

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.

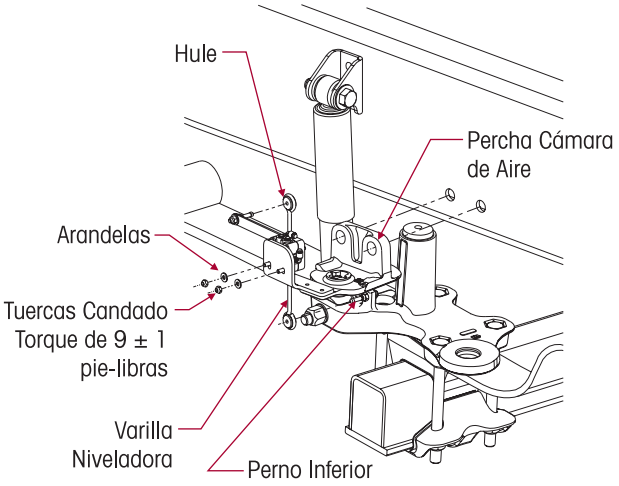
3. Instale las líneas de aire a la válvula de control de altura, ver Figura 9-2.

FIGURA 9-2



4. Instale la varilla niveladora a la válvula de control de altura.
5. Ajuste la altura de manejo a la especificación correcta (vea la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación para los ajustes apropiados de altura de manejo) como se determina por la capacidad del eje:
   - 12,000 y 12,500 libras de capacidad 7⅞" ± ⅛"
   - 13,200 y 14,600 libras de capacidad 8⅛" ± ⅛"
6. Apriete las tuercas candado a 9 ± 1 pie-libras (12 Nm) de torque. Ver Figura 9-3.

FIGURA 9-3



CAMARA DE AIRE (12,000/12,500 LIBRAS DE CAPACIDAD)

DESENSAMBLE

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
2. Bloquee las llantas.
3. Soporte el chasis con bloques de seguridad.

⚠ 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.

NOTA

Antes de Marzo de 2005, algunas configuraciones de vehículos Volvo requerían válvulas de control de altura duales. A partir de Marzo de 2005, todos los vehículos Volvo estarán equipados con válvulas de control de altura duales.

4. 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.

⚠ ADVERTENCIA

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.

5. Desconecte la línea de aire de la cámara de aire.
6. Levante el chasis para poder remover la cámara de aire.
7. 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 afuera de la percha y hacia adentro en los seguros internos. Ver Figura 9-6. Esto desenganchará la cámara de aire de la percha de la cámara de aire.
8. 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.
9. Remueva la cámara de aire.

FIGURA 9-4

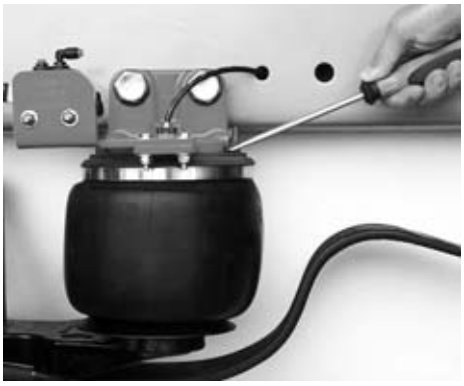


FIGURA 9-5

ENSAMBLE

1. Inserte la cámara de aire en la tapa superior. Asegúrese de que los seguros están en su lugar al hacer un clic.
2. Comprima la cámara de aire y colóquela en posición vertical. Existe un localizar en la parte superior de la cámara para alinear correctamente la cámara en la percha.
3. Estire 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.

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.

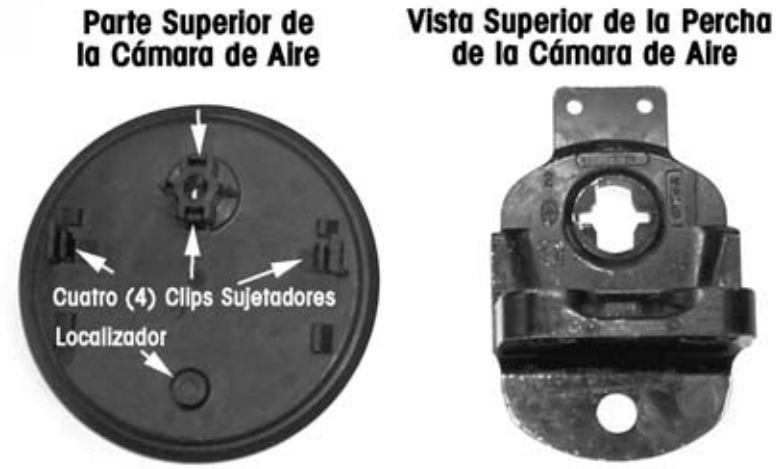
4. Instale la línea de aire en la cámara de aire.

⚠ 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 OCASIONARA LA FALLA PREMATURA DE LA CAMARA DE AIRE, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

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

FIGURA 9-6



CAMARA DE AIRE (13,200 Y 14,600 LIBRAS DE CAPACIDAD)

DESENSAMBLE

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
2. Bloquee las llantas.
3. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
4. 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.

⚠ ADVERTENCIA

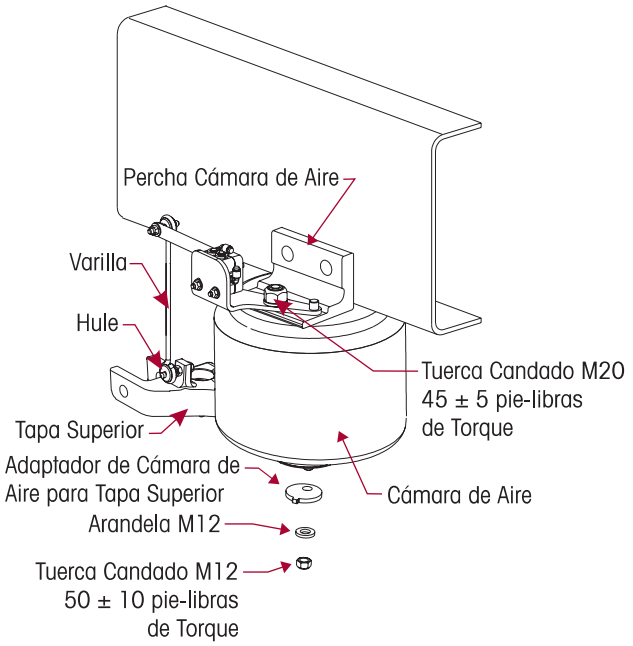
SI LA CAMARA DE AIRE VA A SER REINSTALADA, INSPECCIONE CUALQUIER DAÑO POSIBLE EN LOS SEGUROS ANTES DE REALIZAR LA REINSTALACION. SE DEBE TENER CUIDADO DE REMOVER TODA LA SUCIEDAD DE LOS CONECTORES RAPIDOS. EL NO REALIZAR ESTO CORRECTAMENTE OCASIONARA QUE EL CONECTOR RAPIDO NO SELLE COMPLETAMENTE LA LINEA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

NOTA

Antes de Marzo de 2005, algunas configuraciones de vehículos Volvo requerían válvulas de control de altura duales. A partir de Marzo de 2005, todos los vehículos Volvo estarán equipados con válvulas de control de altura duales.

5. Desconecte la línea de aire de la cámara de aire.
6. Remueva la tuerca candado M20 de la parte superior de la cámara y la tuerca candado M12 y el adaptador de la parte inferior de la cámara de aire. Ver Figura 9-7.
7. Remueva la cámara de aire.

FIGURA 9-7



ENSAMBLE

1. Inserte la cámara de aire en la tapa superior. Coloque el adaptador de la cámara de aire. Ver Figura 9-8. Verifique que el adaptador de la cámara de aire esta correctamente posicionado en la muesca de la tapa superior.

⚠ PRECAUCION

ES CRITICO QUE EL ADAPTADOR DE LA CAMARA DE AIRE ASIENTE CORRECTAMENTE EN LA MUESCA DE LA TAPA SUPERIOR. EL NO REALIZAR CORRECTAMENTE ESTA INSTRUCCION OCASIONARA LA FALLA PREMATURA DE LA CAMARA DE AIRE Y DE LA TORNILLERIA DE LA CAMARA CANCELANDO LA GARANTIA.

2. Instale la rondana y tuerca inferior M12 y apriete a mano.

3. Comprima la cámara de aire e insértela en la percha superior con la orientación correcta e instale la tuerca M20. El perno de la cámara de aire tiene una guía que pasa por la percha de la cámara y el soporte de la válvula niveladora. Ver Figura 9-7. Apriete a 45 ± 75 pie-libras (60 Nm) de torque.
4. Apriete la tuerca candado inferior M12 a 50 ± 10 pie-libras (67 Nm) de torque. Ver Figura 9-7.
5. Instale la línea(s) de aire en la cámara(s) de aire.
6. Instale la varilla de la válvula de control de altura e infle la suspensión a presión normal de operación.
7. Verifique que las cámaras de aire no tengan fugas.
8. Verifique la altura de manejo y ajuste si es necesario. Consulte la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación para el ajuste adecuado de la altura de manejo.
9. Libere las llantas.

FIGURA 9-8

PERCHA DELANTERA

El fabricante del vehículo proporciona la percha delantera de la muelle. Consulte el Manual del Fabricante para obtener instrucciones de reemplazo.

PERCHA TRASERA

DESENSAMBLE

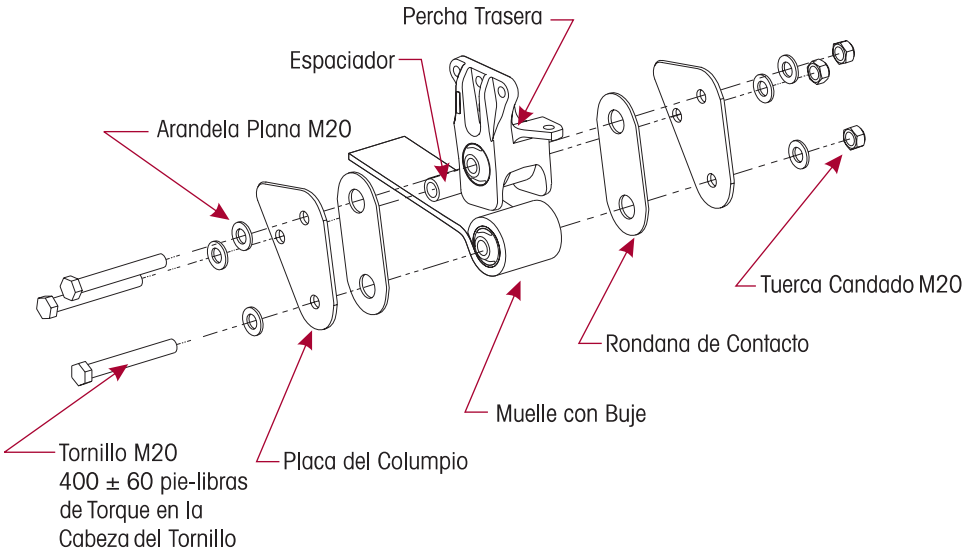
1. Bloquee las llantas.
2. Remueva el aire de la suspensión desconectando la varilla niveladora y bajando el brazo de la válvula de control de aire. Esto desfogará el aire del sistema.
3. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
4. Levante el chasis.
5. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
6. Deje colgando el eje delantero con los amortiguadores.
7. Remueva los tornillos traseros M20, rondanas y tuercas del ojo de la muelle, pivote del columpio y espaciador del columpio. Remueva el espaciador del columpio.

TIP DE SERVICIO

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

8. Remueva la tornillería de la percha trasera. Vea el manual del fabricante.
9. Remueva la percha trasera del vehículo. Ver Figura 9-9.
10. Inspeccione el ensamble del columpio 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.
11. 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

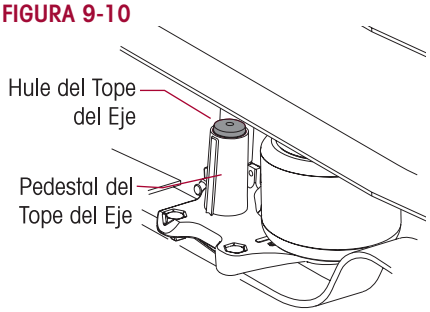
1. Instale la percha en el chasis.
2. Instale tornillería nueva. Siga las indicaciones del fabricante.
3. Instale las rondanas de contacto, el ensamble del columpio y el espaciador con los tornillos M20, tuercas y rondanas. Ver Figura 9-9.
4. Remueva los bloques de seguridad y baje el chasis.
5. Instale las líneas de aire en las cámaras de aire.
6. Instale la varilla niveladora e infle la suspensión a su presión normal de operación.
7. Apriete las cabezas de los tornillos M20 a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque.

HULE DEL TOPE DEL EJE

REMOCION

1. Inserte una barra para hacer palanca entre el hule y la parte interna del pedestal.
2. Aplique fuerza hacia abajo en la barra para empujar el hule hacia afuera del pedestal. Ver Figura 9-10.
3. Inspeccione el pedestal y el patín del larguero para descartar cualquier daño.
4. Limpie cualquier suciedad en la parte interna del pedestal.

FIGURA 9-10



INSTALACION

1. Lubrique el nuevo tope de hule con agua y jabón.
2. Instale el hule en el pedestal.
3. Aplique fuerza hacia abajo en el hule hasta que se asiente firmemente en el pedestal.

RONDANAS DE CONTACTO

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. 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.
3. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
4. Levante el chasis.
5. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
6. Deje colgando el eje delantero con los amortiguadores.
7. Remueva los tornillos traseros M20, rondanas y tuercas del ojo de la muelle, del pivote del columpio y espaciador del columpio. Remueva el espaciador del columpio.
8. Remueva el ensamble del columpio, tuercas y las rondanas de contacto. Ver Figura 9-9.

TIP DE SERVICIO

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

ENSAMBLE

1. Levante el eje.
2. Instale las nuevas rondanas de contacto, el ensamble del columpio y el espaciador con los tornillos M20, tuercas y rondanas.
3. Remueva los bloques de seguridad y baje el chasis.
4. Instale las líneas de aire en las cámaras de aire.
5. Instale la varilla niveladora e infle la suspensión a su presión normal de operación.
6. Apriete las cabezas de los tornillos M20 a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque. Ver Figura 9-9.

MUELLE

DESENSAMBLE

⚠ ADVERTENCIA

DESINFLE Y DESCONECTE EL SISTEMA DE AIRE ANTES DE LEVANTAR LA PARTE DELANTERA DEL VEHICULO.

1. Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
2. Bloquee las llantas.
3. Remueva el aire del sistema de aire desconectando la varilla niveladora del hule y permitiendo caer la palanca. Esto desfogará el aire del sistema.

⚠ PRECAUCION

LOS CONECTORES RAPIDOS NO SON REPARABLES. ES NECESARIO REMOVER TODA LA SUCIEDAD Y OBSTRUCCIONES DE LOS CONECTORES RAPIDOS Y LAS LINEAS DE AIRE PARA PREVENIR LA ENTRADA DE CUALQUIER ELEMENTO AJENO A LAS CAMARAS DE AIRE, EL SISTEMA DE AIRE O DAÑAR LOS CONECTORES RAPIDOS. UTILICE AGUA CON JABON Y UN CEPILLO SUAVE PARA REMOVER CUALQUIER SUCIEDAD DE LOS CONECTORES RAPIDOS Y SEQUE CON AIRE COMPRIMIDO.

4. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
5. Levante el chasis.
6. Soporte el chasis con bloques de seguridad.
7. Deje colgando el eje delantero para remover la carga de los muelles.
8. Remueva la cámara de aire (vea el tema Desensamble de la Cámara de Aire en esta sección).
9. Soporte el eje con un gato.
10. Remueva los tornillos delantero y traseros de los ojos de la muelle.

TIP DE SERVICIO

Para facilitar remover los tornillos de los ojos de la muelle puede ser necesario levantar ligeramente el eje.

⚠ 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 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.

11. Remueva las tuercas candado M20 grado 8 del paquete de sujeción al eje y deséchelas.

⚠ ADVERTENCIA

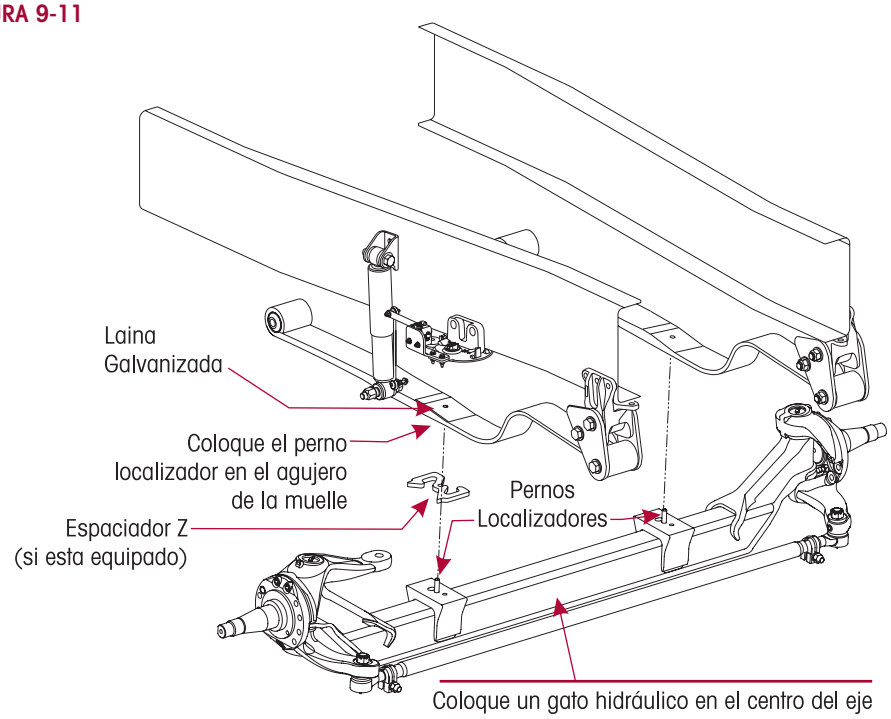
NO UTILICE FLAMA PARA REMOVER TORNILLERIA DEL PAQUETE DE SUJECION. EL USO DE CALOR EN LOS COMPONENTES DE LA SUSPENSION AFECTARA LA DUREZA DE LAS PARTES. UN COMPONENTE DAÑADO DE ESTA MANERA PODRIA OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

12. Remueva el tornillo inferior del amortiguador.
13. Remueva los tornillos M20 del paquete de sujeción, la tapa superior, el espaciador Z (si esta equipado), la laina galvanizada y el envolvente inferior del eje. Ver Figura 9-12.
14. Remueva el ensamble de la muelle.

ENSAMBLE

1. Instale la muelle en el eje sobre el perno localizador localizado en el envolvente superior. Ver Figura 9-11.

FIGURA 9-11



2. Instale una nueva laina galvanizada y la tapa superior en el muelle.
3. Remueva y reemplace el separador plástico del envolvente inferior del eje.
4. Instale el envolvente inferior al eje.
5. Instale nuevos tornillos, tuercas y arandelas M20. Las tuercas candado deben ser reemplazadas cuando se desensambla el paquete de sujeción para prevenir fatiga del tornillo.
6. Apriete ligeramente los componentes del ensamble del eje, pero NO apriete aún.
7. Levante el eje y el ensamble de la muelle hasta que quede en las perchas delanteras y traseras.
8. Instale los tornillos M20 x 230 mm en la percha delantera y apriete ligeramente.
9. Instale los tornillos M20 x 160 mm en la percha trasera y apriete ligeramente.
10. 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 este centrado con respecto al envolvente superior. Ver Figuras 9-12 y 9-13.

FIGURA 9-12

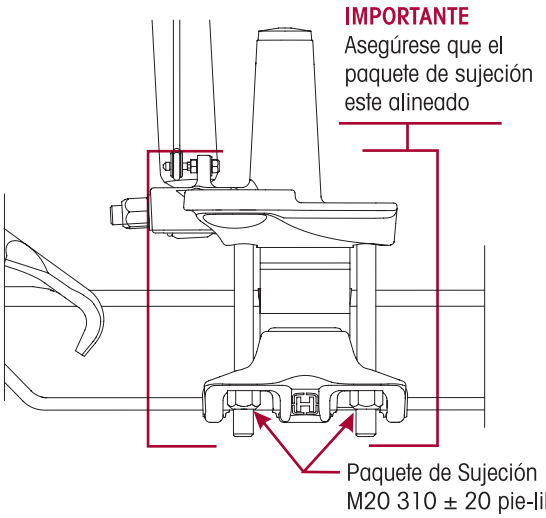


FIGURA 9-13

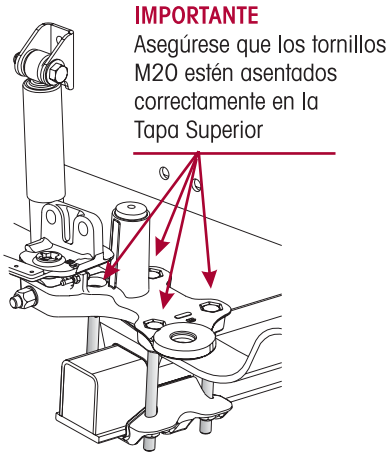
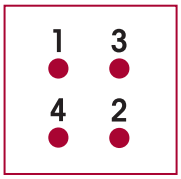
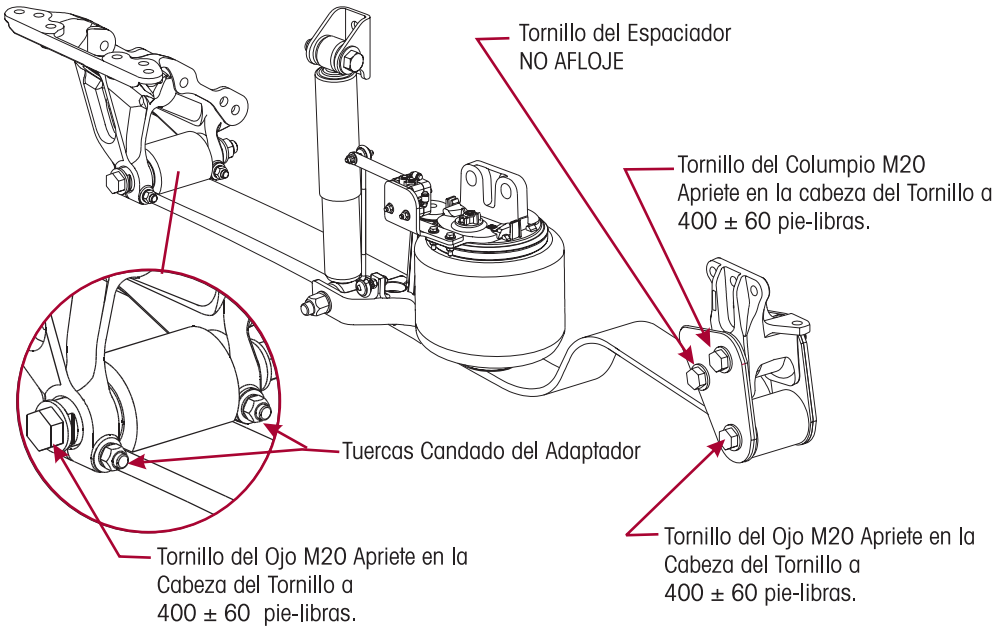


FIGURA 9-14



11. Apriete las tuercas candado del paquete de sujeción uniformemente a 310 ± 20 pie-libras (420 Nm) de torque en la secuencia correcta, ver Figura 9-14.
12. Instale las cámaras de aire.
13. Remueva los bloques de seguridad y cargue el eje frontal con el peso del vehículo.
14. Instale las líneas de aire e infle el sistema de aire.
15. Instale la varilla de la válvula de control de altura e infle la suspensión a presión normal de operación.
16. Verifique la altura de manejo apropiada. Vea la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación.
17. Apriete la cabeza del tornillo del ojo delantero de la muelle a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque. Ver Figura 9-15.
18. Instale y apriete los tornillos del adaptador a la especificación recomendada por el fabricante. Ver Figura 9-15.
19. Apriete la cabeza del tornillo del ojo trasero de la muelle a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque.

FIGURA 9-15



BUJES DEL OJO DE LA MUELLE TRASERO Y DELANTERO

Los bujes del ojo de la muelle de AIRTEK son de servicio extendido. En caso de desgaste o daño prematuro o excesivo, se debe tener cuidado con los factores que contribuyeron a esta condición. Esto debe ser corregido para ayudar a prevenir subsecuente desgaste o daño de la misma forma. Los bujes traseros y delanteros no son componentes reemplazables, por lo tanto Hendrickson requiere reemplazar la muelle en caso de desgaste, daño prematuro o excesivo de los bujes.

AMORTIGUADORES

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

DESENSAMBLE

1 Remueva los tornillos, tuercas y arandelas de montaje superior M16 x 90 mm e inferior M16 X 110 mm.

2. Deslize el amortiguador hacia afuera. Ver Figura 9-15.

3. Inspeccione los soportes de montaje del amortiguador y la tornillería por posibles daños o desgaste, reemplace de ser necesario.

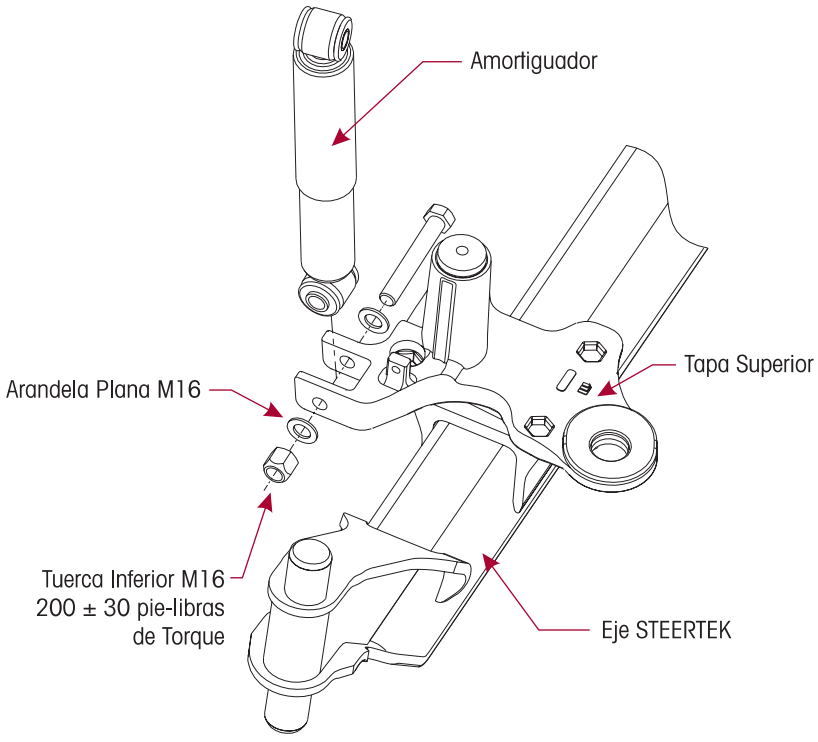
ENSAMBLE

1. Instale el amortiguador en los soportes de montaje superior e inferior.

2. Instale los tornillos, tuercas y rondanas de montaje superior M16 x 90 mm e inferior M16 x 10 mm.

3. Apriete las tuercas candado M16 a 200 ± 30 pie-libras (270 Nm) de torque.

FIGURA 9-16



ENVOLVENTE INFERIOR DEL EJE

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. Soporte el chasis con bloques de seguridad.

⚠ 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 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.

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.

⚠ 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 PODRIA OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

4. Remueva la cámara de aire del lado que esta siendo reemplazado. Vea el tema Desensamble de la Cámara de Aire en esta sección.
5. Remueva los tornillos y tuercas M20 del paquete de sujeción. Ver Figura 9-17.
6. Remueva el envolvente inferior del eje. Puede ser necesario utilizar un martillo de hule para desatorar el envolvente.
7. Una vez removido, inspeccione el envolvente por cualquier daño y reemplace de ser necesario.
8. Elimine el separador 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 los nuevos tornillos y tuercas M20 (si se desecharon). Asegúrese que el paquete de sujeción del eje esta correctamente alineado y que los tornillos asientan correctamente en los orificios de la tapa superior y que el envolvente inferior este centrado con respecto al envolvente superior. Ver Figura 9-17.

FIGURA 9-17

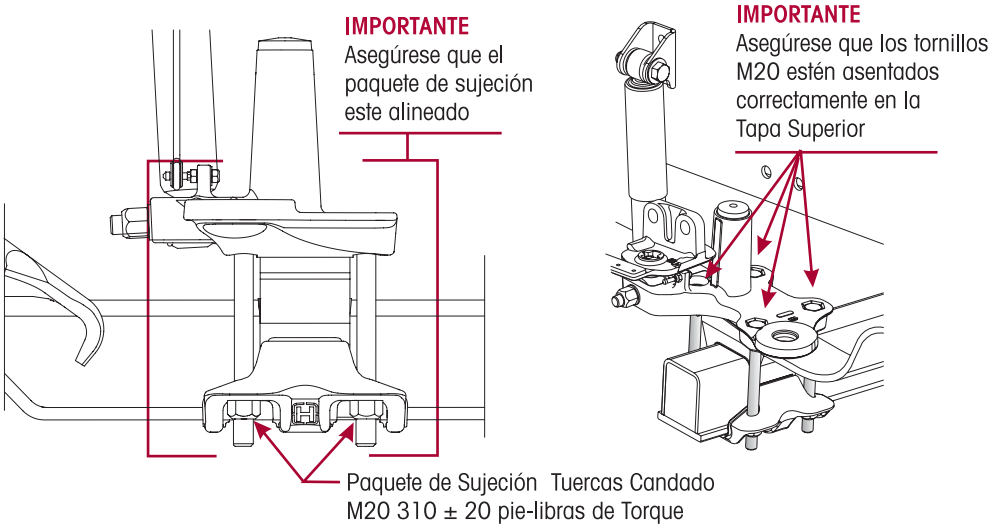
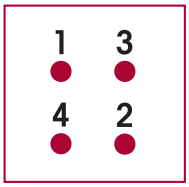


FIGURA 9-18



4. Apriete las tuercas de candado del paquete de sujeción uniformemente a 310 ± 20 pie-libras (420 Nm) de torque en la secuencia correcta, ver Figura 9-18.
5. Instale la cámara de aire. Vea el tema Ensamble de la Cámara de Aire en la sección de Reemplazo de Componentes en esta publicación.
6. Desbloquee las llantas.

ENVOLVENTE SUPERIOR DEL EJE (EN CHASIS)

DESENSAMBLE

1. Bloquee las llantas.
2. Soporte el chasis con bloques de seguridad.

⚠ 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 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.

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. Desconecte las líneas de aire de las cámaras de aire.
5. Levante el vehículo y deje colgando el eje delantero para remover la carga de la muelle.
6. Ajuste los bloques de seguridad a esta altura y soporte el chasis.
7. Remueva las cámaras de aire (vea el tema Desensamble de la Cámara de Aire de la sección Reemplazo de Componentes en esta publicación).

8. Remueva los tornillos del ojo delantero de la muelle y afloje los tornillos de ensamble del columpio. Remueva los tornillos del ojo trasero de la muelle.

TIP DE SERVICIO

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

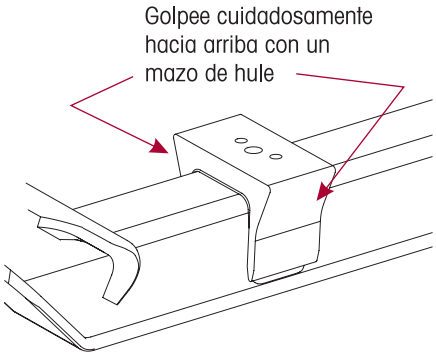
9. Soporte el eje con un gato hidráulico.

⚠ 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 PODRIA OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

10. Remueva la tornillería M20 del paquete de sujeción al eje.
11. Remueva la tapa superior, el espaciador Z (si esta equipado), la laina galvanizada y el envolvente inferior del eje.
12. Remueva el tornillo inferior de montaje del amortiguador.
13. Remueva la muelle.
14. Golpee el envolvente superior del eje en la parte delantera y trasera con un martillo de hule para desatorarlo del eje. Ver Figura 9-19.

FIGURA 9-19



15. Limpie e inspeccione el envolvente del eje por fracturas o daños, reemplace si presenta fracturas o daños.

ENSAMBLE

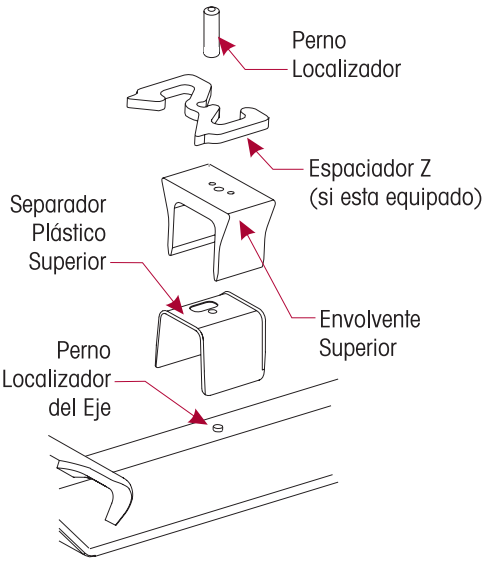
1. Instale un nuevo separador plástico en el eje.
2. Rocíe el separador plástico y el envolvente superior del eje con un lubricante de silicón.
3. Posicione el envolvente superior del eje sobre el eje. Ver Figura 9-20.
4. Proteja la parte de arriba del envolvente superior del eje con un bloque de madera, 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.

5. Utilizando un mazo de hule, instale el envolvente superior del eje alineandolo con 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 y el espaciador Z (si esta equipado).
7. Instale la muelle sobre el envolvente del eje alineado con el perno localizador. Ver Figura 9-24.
8. Instale la laina galvanizada y la tapa superior del eje en la muelle.
9. Remueva y reemplace con un nuevo separador plástico inferior.

Figura 9-20



10. Instale el nuevo envolvente inferior del eje.
11. Instale los nuevos tornillos, tuercas y rondanas M20 del paquete de sujeción al eje.
12. Presente y apriete a mano el paquete de sujeción al eje.
13. Utilice un gato hidráulico y levante el eje y la muelle hasta que queden sobre la percha delantera y trasera.

TIP DE SERVICIO

Un gato hidráulico puede ser requerido para levantar el eje ligeramente para instalar los tornillos de los ojos de la muelle.

14. Instale el tornillo M20 x 230 mm en la percha delantera.
15. Instale el tornillo M20 x 160 mm en la percha trasera.
16. 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 9-21 y 9-22.

FIGURA 9-21

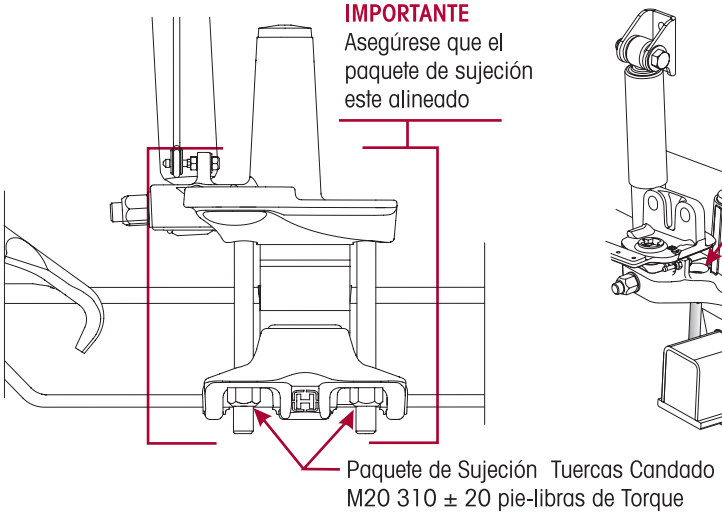
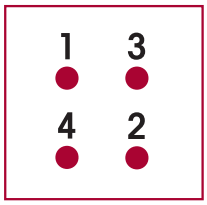


FIGURA 9-22

FIGURA 9-23



17. Apriete las tuercas de candado del paquete de sujeción uniformemente a 310 ± 20 pie-libras (420 Nm) de torque en la secuencia correcta. Ver Figura 9-23.
18. Instale el tornillo, tuercas y rondanas M16 del amortiguador. Ver Figura 9-24.
19. Apriete las tuercas M16 a 200 ± 30 pie-libras (270 Nm) de torque.
20 Remueva los soportes de seguridad.

21 Remueva el gato hidráulico del eje.

22. Conecte las líneas de aire de las cámaras de aire.

23. Instale la varilla de la válvula de control de altura e infle a presión normal de operación.

24. Infle el sistema a la altura apropiada. (Vea el Ajuste de la Altura de Manejo en la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación).

25. Apriete la cabeza del tornillo M20 del ojo delantero de la muelle a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque.

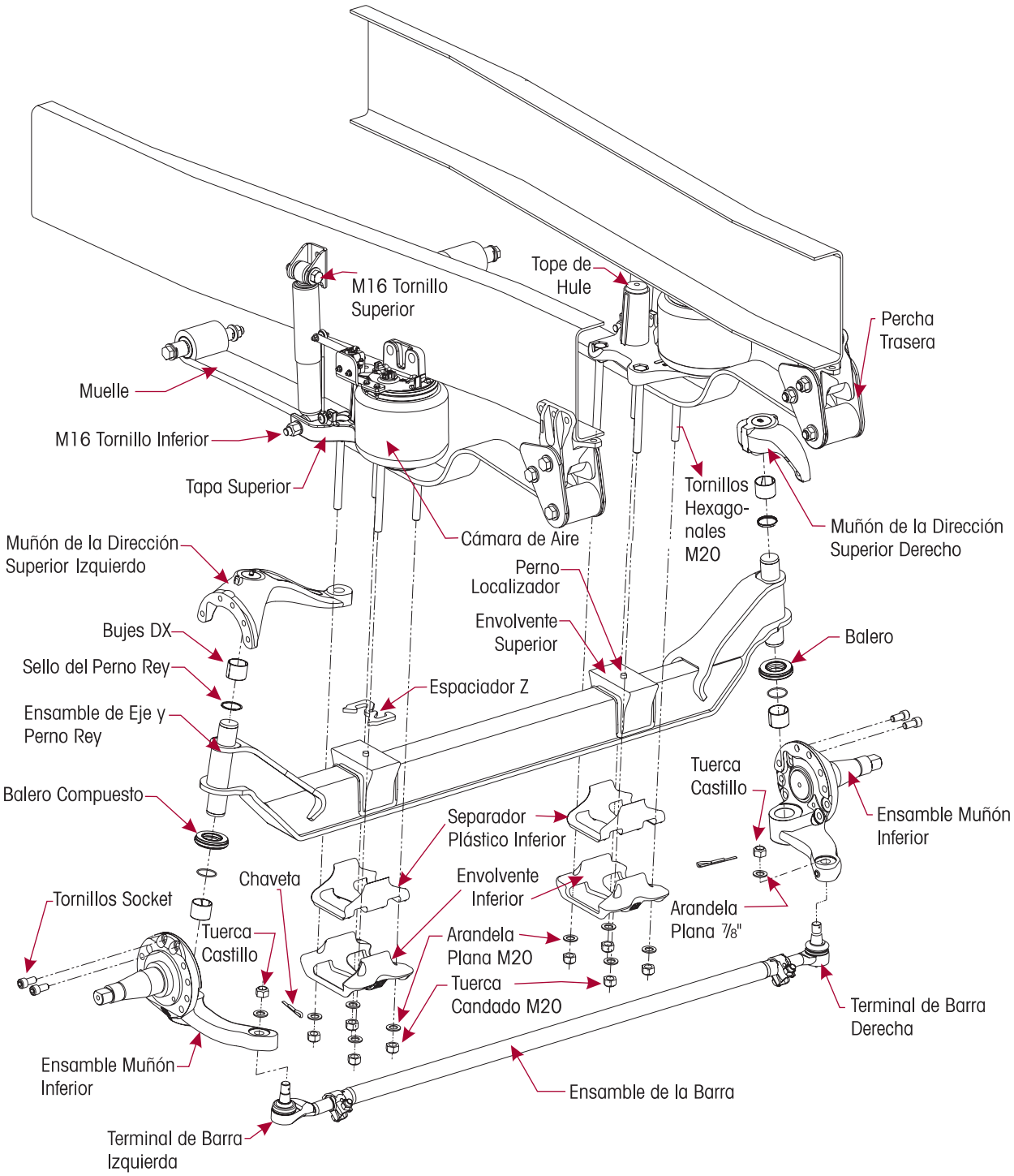
26. Apriete la cabeza del tornillo M20 del ojo trasero de la muelle a 400 ± 60 pie-libras (540 Nm) de torque.

27. Instale y apriete los tornillos del adaptador a la especificación recomendada por el fabricante.

PAQUETE DE SUJECION AL EJE

- Envolvente Superior del Eje
- Envolvente Inferior del Eje
- Tapa Superior
- Separador Plástico del Envolvente Inferior
- Separador Plástico del Envolvente Superior
- Tornillos, Tuercas y Rondanas M20

FIGURA 9-24



ENSAMBLE DEL EJE DELANTERO

DESENSAMBLE

Refiérase a la Figura 9-24 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 ESMERILADOR PARA CORTAR EL DIAMETRO DEL TORNILLO. EL USO DE FLAMA PUEDE DAÑAR ALGUNOS COMPONENTES DE LA SUSPESION AIRTEK QUE PODRIA OCASIONAR LA PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD.

⚠ 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 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.

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 colgando el eje delantero con los amortiguadores.
4. Retire las llantas y mazas delanteras.
5. Desconecte el brazo pitman del sistema 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 ambas 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. TODO 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.

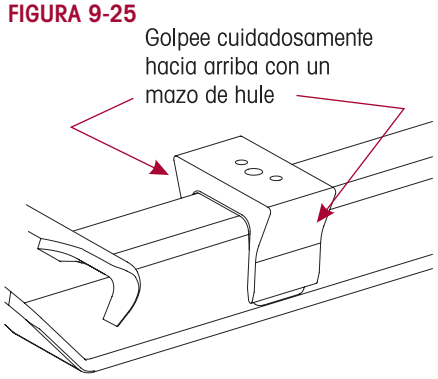
8. Desconecte y retire los tornillos de montaje inferior de los amortiguadores.
9. Retire la tornillería M20 del paquete de sujeción al eje.
10. Baje el eje y retírelo del vehículo.

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 delantera y trasera para desatorarlo del eje. Ver Figura 9-25.
3. Después de remover la envolvente superior, inspeccione los componentes para detectar fracturas.

FIGURA 9-25



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

⚠ ADVERTENCIA

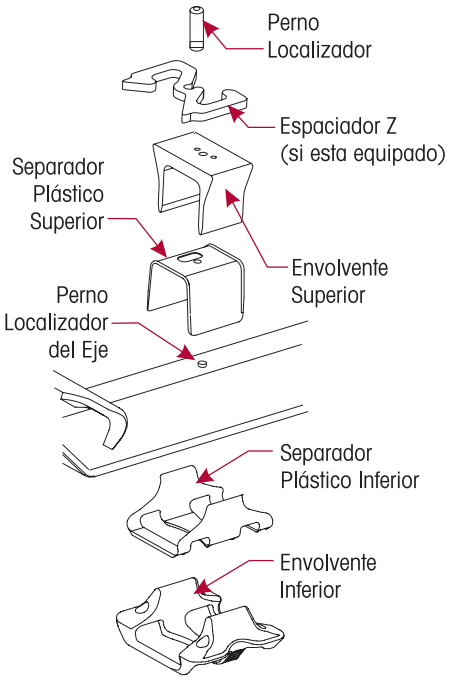
EL REMOVER LOS TORNILLOS PERMITIRA QUE EL MUÑON DE LA DIRECCION SE SEPARE DEL EJE. EL MUÑON DE LA DIRECCION DEBERA SER SOPORTADO ANTES DE REMOVER LOS DOS TORNILLOS SOCKET. EL NO HACERLO DE ESTA FORMA PUEDE CAUSAR DAÑOS A LOS COMPONENTES O LESIONES PERSONALES.

5. Remueva los dos tornillos socket de 5/8" del ensamble del muñón de la dirección.
6. Remueva el muñón de la dirección, balero de carga y las lainas de ajuste (si existen).
7. Después de terminar con un lado repita los pasos 1 al 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 un separador plástico superior nuevo en el eje. Localice el separador con el perno localizador del eje. Ver Figura 9-26.

FIGURA 9-26



⚠ 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

DE MANERA SEGURA INSTALE 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

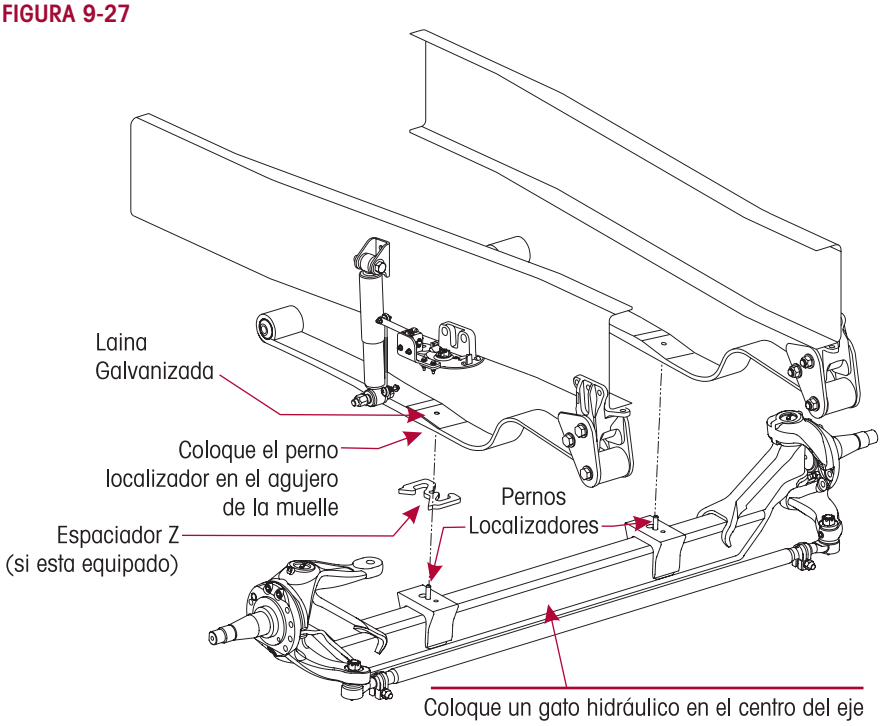
Aplique lubricante (como silicón en aerosol) a la superficie externa del separador plástico para ayudar al ensamble del envolvente superior del eje.

2. Instale el envolvente superior del eje, debe estar alineado con el perno localizador del eje.
3. IMPORTANTE: Instale el perno localizador flotante y los espaciadores, si esta equipado, en el envolvente superior. Ver Figura 9-26.
4. No instale ningún otro componente al eje en este momento.

ENSAMBLE

1. Coloque el eje nuevo en el gato hidráulico de piso y colóquelo debajo del vehículo.
2. Levante el eje a su posición, ver Figura 9-27. Se debe tener cuidado para asegurar que los pernos guía alinean correctamente con las muelles delanteras.
3. Instale la laina galvanizada y tapa superior en el muelle. La tapa superior es instalada con los orificios de montaje para la cámara de aire hacia afuera. Ver Figura 9-28.

FIGURA 9-27



4. Instale un separador plástico inferior nuevo (y espaciador Z, si esta equipado), al envolvente inferior del eje.
5. Instale el envolvente inferior al eje.
6. Instale nuevos tornillos, arandelas y tuercas M20. Apriete con la mano, NO APRIETE a especificación.
7. Instale los tornillos, rondanas y tuercas M16 de montaje inferior del amortiguador, y apriete a 200 ± 30 pie-libras (270 Nm) de torque.
8. Asegúrese que los tornillos M20 del paquete de sujeción al eje esten bien asentados en la tapa superior, y que el envolvente inferior este alineado con el envolvente superior. Ver Figuras 9-28 y 9-29.

FIGURA 9-28

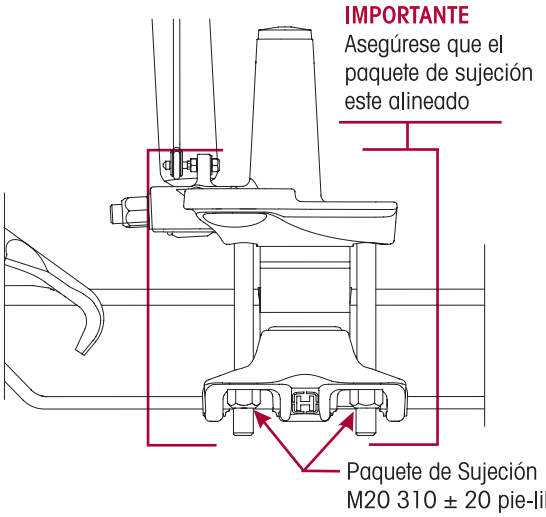


FIGURA 9-29

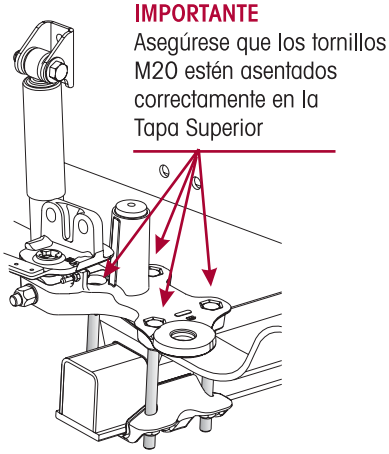
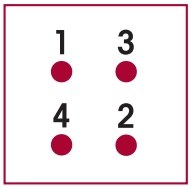


FIGURA 9-30



9. Apriete las tuercas candado del paquete de sujeción uniformemente a 310 ± 20 pie-libras (420 Nm) de torque en la secuencia correcta, ver Figura 9-30.
10. Instale los muñones de la dirección. Vea el tema Ensamble del Muñón de la Dirección en esta sección.
11. Instale la barra de la dirección.
12. Instale las arandelas endurecidas de 7/8" en el brazo inferior del muñón de la dirección 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 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. 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 de la terminal barra de dirección para insertar la chaveta. No afloje la tuerca castillo para instalar la chaveta.
15. Instale la chaveta.
16. Instale los ensambles de araña de freno.
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).
19. Desbloquee las llantas.
20. Vuelva a conectar la válvula de control de altura y alimente aire al sistema.
21. Verifique la altura de manejo, ajuste si es necesario. Consulte la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación.
22. Engrase los componentes de la dirección delantera, consulte las recomendaciones en la sección de Mantenimiento Preventivo en esta publicación.

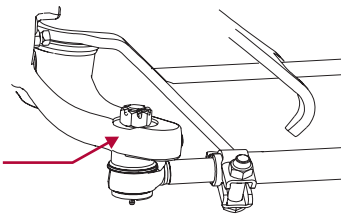
MUÑON DE LA DIRECCION

Consulte las herramientas requeridas para desensamble e instalación en la sección de Herramientas Especiales en esta publicación.

DESENSAMBLE

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.

FIGURA 9-31



TIP DE SERVICIO

Golpee ligeramente a un lado del brazo del muñón de la dirección inferior con un mazo de hule para aflojar la terminal de la barra de dirección del brazo del muñón. Ver Figura 9-31.

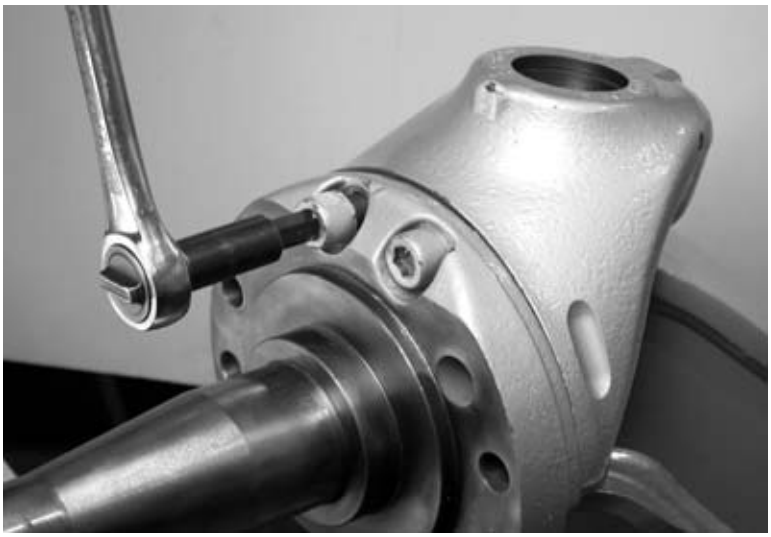
4. Remueva el brazo pitman del muñón.

⚠ ADVERTENCIA

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

5. Soporte el muñón de la dirección inferior.
6. Remueva los dos tornillos socket que conectan el muñón de la dirección superior con el inferior. Vea la figura 9-32.

FIGURA 9-32



TIP DE SRVICIO

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

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

MEDICION Y REPARACION 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 baja. 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 reusadas. 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 O 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.

2. Si es necesario utilice una lija (grano 220 o mayor) y solvente para partes. Ver Figuras 9-33 a 9-36.

FIGURA 9-33

FIGURA 9-34

FIGURA 9-35
Perno Rey Antes de Limpiar

FIGURA 9-36
Perno Rey Después de Limpiar

3. 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 9-37 a 9-40.

La dimensión mínima del perno rey es 1.802"

FIGURA 9-37

FIGURA 9-38

FIGURA 9-39

FIGURA 9-40

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 hidráulica).

⚠ 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 9-42 Y 9-43. 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 remoción (ver Figura 9-41) 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 9-42.
5. Siga el mismo procedimiento para remover el buje del perno rey del muñón superior. Ver Figuras 9-43 y 9-44.
6. Limpie las partes e inspeccione antes de reensamblar, ver Figura 9-44.

FIGURA 9-41

FIGURA 9-42

FIGURA 9-43

FIGURA 9-44

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" ± .003".
2. Mida el diámetro superior e inferior del agujero en dos posiciones y dos ubicaciones. Las dos posiciones deben estar a 90° opuestos uno del otro. Ver Figuras 9-45 y 9-46. Si la medición promedio es mayor que el diámetro máximo del agujero del muñón, reemplace el muñón.

FIGURA 9-45

FIGURA 9-46

FIGURA 9-47

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 $^{15}/_{64}$" (.236") o 6 milímetros y no más de $^{5}/_{16}$" (.32") u 8 milímetros.

FIGURA 9-48

FIGURA 9-49

4. Después de completar este procedimiento, será necesario rimar los bujes del perno rey para que ajusten con el perno rey. Consulte el tema Rimado de los Bujes del Perno Rey en esta sección.

FIGURA 9-50

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. RECTIFICAR O BRUÑIR 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.

FIGURA 9-51

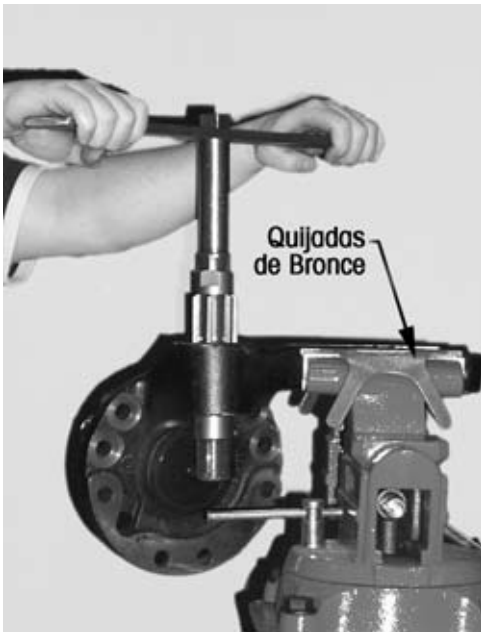


FIGURA 9-52

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 9-51 y 9-52.
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

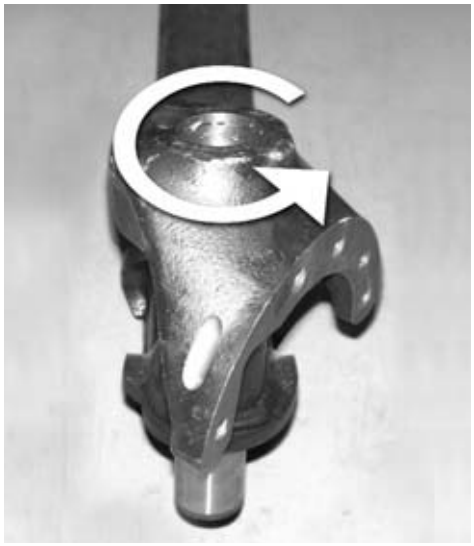
ANTES DE LA INSTALACION, ASEGURESE QUE TODO EL LOCTITE USADO ES REMOVIDO DE LOS TORNILLOS DE MONTAJE Y DE LAS CUERDAS DE LOS AGUJEROS EN EL MUÑON DE LA DIRECCION SUPERIOR, Y QUE NUEVO LOCTITE 277 O EQUIVALENTE ES APLICADO PARA ASEGURAR QUE LOS TORNILLOS MANTENGAN EL REQUERIMIENTO DE TORQUE. EL NO REALIZAR 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 9-53 y 9-54.

FIGURA 9-53

FIGURA 9-54



9. Si el buje quedó muy apretado, repita los pasos 1 a 8 hasta alcanzar el ajuste adecuado.

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

INSTALACION DEL SELLO DEL PERNO REY

1. Coloque el muñón de la dirección inferior o superior 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 9-55 y 9-56.

FIGURA 9-55

FIGURA 9-56

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 9-57 y 9-58. El balero derecho es de rodillos de acero y el izquierdo es del tipo compuesto. Es esencial la colocación adecuada de los baleros (i.e. muñón derecho - balero de rodillos de acero, muñón izquierdo - balero compuesto) para el desempeño máximo de la dirección. No substituya con partes originales cuando se de servicio.

1. Instale el balero de carga en la parte inferior del perno rey con el sello viendo hacia arriba (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 9-57 y 9-58.

FIGURA 9-57

FIGURA 9-58

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 los tornillos socket usados en los dos agujeros del muñón.

TIP DE SERVICIO

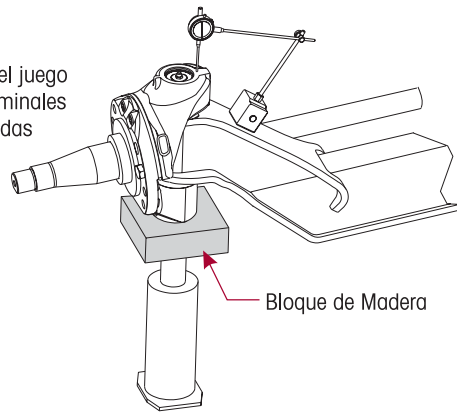
La manera más fácil para realizar esto es con las tapas graseras no instaladas en los muñones. Esto elimina la contra-presión. El ensamble del muñón entonces puede ser deslizado libremente hacia arriba o hacia abajo en el perno rey. Si las tapas graseras están instaladas, remueva las graseras para evitar 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 de 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 indicar de carátula magnético en el eje y coloque la punta del indicador en la parte superior del muñón superior. Ver Figura 9-59.
10. Ajuste el indicador de carátula en cero "0".

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".

FIGURA 9-59

Se puede verificar el juego vertical con las terminales de la maza instaladas



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 superior 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. Estire hacia arriba el ensamble del muñón superior hasta que el juego vertical sea alcanzado. Si el juego vertical mínimo de 0.008" no es alcanzado, será necesario remover una 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 DE 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 TORQUE. 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 190 ± 10 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 9-59.
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 maza.
19. Aplique loctite a los tres tornillos de la placa de frenos inferior. Apriete a 190 ± 10 pie-libras de torque.

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

⚠ ADVERTENCIA

NO ENGRASE LOS MUÑONES SIN LA PLACA DE FRENOS INSTALADA Y APRETADA AL TORQUE 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 de torque 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 de tipo o-rings nuevos en las tapas graseras y lubrique los sellos de tipo o-rings con grasa.
24. Instale las tapas graseras y nuevos aros retenedores.
25. Instale los frenos, tambores, ruedas y llantas. 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

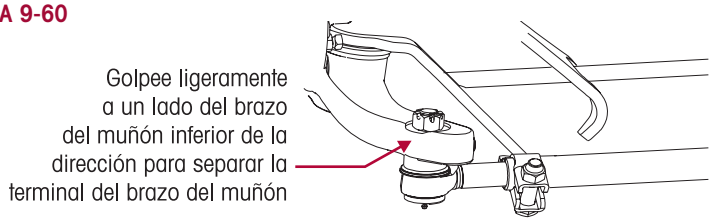
NOTA

Hendrickson proporciona diferentes tipos de barras de dirección y cada tipo puede necesitar un kit de reemplazo de barra de dirección diferente para dar servicio. Antes de ordenar, encuentre el número de parte en el tubo de la barra de dirección, vea la publicación de Hendrickson No. SEU-0223 o contacte al departamento de Ventas de Hendrickson para los números de kit correspondientes.

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 del muñón de la dirección para aflojar la terminal de la barra de dirección del brazo ackermann. Ver Figura 9-60.

FIGURA 9-60



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 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 del tubo transversal.
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 del lado opuesto es reemplazada, repita los pasos 8 a 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:

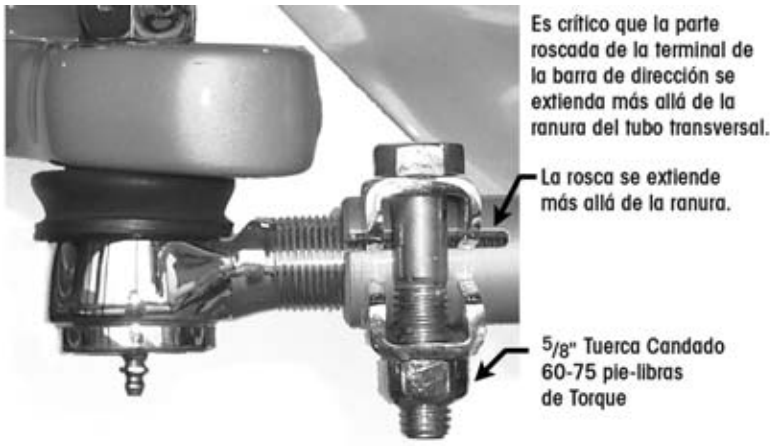
- Una terminal de la barra de dirección roscada a la derecha será instalada en el brazo Ackermann del lado derecho.
- Una terminal de la barra de dirección roscada a la izquierda será instalada en el brazo Ackermann del lado izquierdo.

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 9-61. 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 9-61



3. Reemplace la terminal de la barra de dirección del lado opuesto si es necesario repitiendo los pasos 2 y 3.
4. Es crítico que el tubo transversal gire en la terminal de la barra de dirección opuesta, aún cuando no es reemplazada.

⚠ 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 terminal de la barra de dirección en el muñón de la dirección inferior.
6. Apriete la tuerca castillo a 185 pie-libras de torque 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.

Conversión de Válvula de Control de Altura AIRTEK Sencilla a Dual

NOTA

Antes de Marzo de 2005, algunas configuraciones de vehículos Volvo requerían válvulas de control de altura duales. A partir de Marzo de 2005, todos los vehículos Volvo estarán equipados con válvulas de control de altura duales.

Hendrickson tiene Kits de Conversión de Válvulas de Control de Altura Duales disponibles para convertir una Válvula de Control de Altura Sencilla a una Válvula de Control de Altura Dual. Los números de los kits son 60961-101 (capacidad de 12/12.5K) y 60960-102 (capacidad de 13.2/14.6K). Para mayor información, consulte la Sección de Lista de Partes en esta publicación.

DESENSAMBLE

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

⚠ ADVERTENCIA

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 CON LA LINEA DE AIRE.

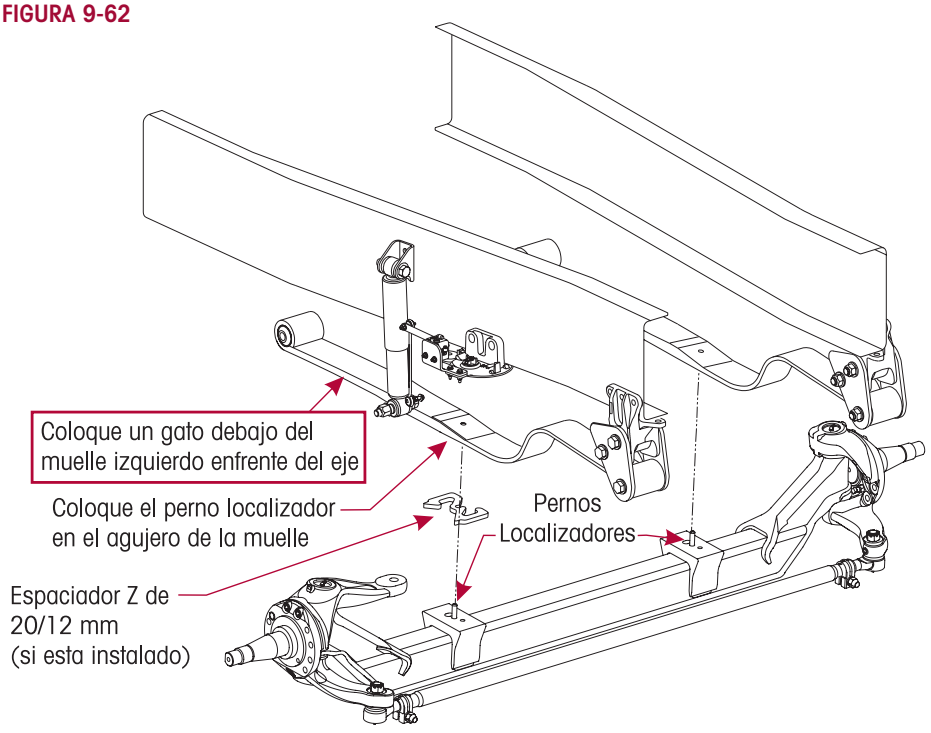
4. Desconecte la línea de suministro de aire de la cámara de aire derecha.

ENSAMBLE

1. Instale la válvula de control de altura del lado derecho en el soporte superior derecho de la cámara de aire y conecte la varilla al soporte de la tapa superior.
2. Inspeccione la línea de aire removida de la cámara de aire derecha, corte el extremo en forma recta de ser necesario, inserte la línea de aire en el puerto de entrada de la nueva válvula de control de altura.
3. Instale una nueva línea de aire del puerto de suministro de la válvula de control de altura derecha y dentro del conector de la cámara de aire.
4. Es importante identificar y marcar cada línea de aire existente antes de remover la línea de aire para una instalación adecuada de las válvulas de control de altura duales. Las conexiones de la línea de aire a los puertos apropiados durante el reensamble son esenciales para el proceso de conversión.
5. Remueva las líneas de aire de la válvula de control izquierda existente.
6. Remueva el ensamble de la válvula de control de altura izquierda y deseche.
7. Instale la nueva válvula de control de altura izquierda en el soporte izquierdo de la cámara de aire y conecte la varilla al soporte en la tapa superior.
8. Instale una nueva línea de aire del puerto de suministro de la válvula de control de altura izquierda y dentro del conector de la cámara de aire izquierda. Corte la nueva línea a la medida y asegúrese que los extremos de la línea queden rectos. Asegúrese de que las líneas de aire estén completamente asentando en los conectores. Antes de cortar e instalar la línea de aire, se debe determinar si el vehículo esta equipado con un medidor de presión de aire. Se requiere que un conector "T" sea instalado en el medio de la línea para leer la presión de aire de la suspensión.

9. Obtenga acceso a las líneas de aire dentro del larguero izquierdo y conéctelas. Corte los cintillos de plástico como sea necesario para obtener acceso a las líneas de aire que están dentro del larguero.
10. La línea de suministro del tanque continuará siendo la línea de entrada para ambas válvulas de control de altura. Será necesario cortar la línea de suministro en donde es ruteada a través del agujero del larguero izquierdo. Instale un conector "T" en esta ubicación.
11. Corte a la medida e instale una línea de aire del conector "T" al de entrada de la válvula de control de altura izquierda.
12. Siga la línea antigua de suministro para la cámara de aire derecha (la que es ahora la línea de entrada de la válvula de control de altura derecha) y encuentre el conector "T" que tiene la línea del medidor de presión de aire de la suspensión instalada.
13. Remueva la línea del medidor de presión e instálela en el conector "T" que fue instalado en la línea de suministro de la cámara de aire izquierda.
14. Remueva el conector "T" de la antigua línea de suministro de la cámara de aire derecha e instale una unión. Corte una nueva línea de aire a la medida de la unión al conector "T" de la línea de suministro del tanque de aire del sistema.
15. Instale la línea de aire. Instale nuevos cintillos de plástico y asegure todas las líneas de aire adentro del larguero izquierdo. Esto deberá completar la instalación de las válvulas de control de altura. Consulte el tema Válvula de Control de Altura Dual en la sección de Diagramas Neumáticos de esta publicación.
16. Afloje el paquete de sujeción del lado derecho.
17. Afloje y remueva las tuercas candado del paquete de sujeción izquierdo.
18. Instale un gato hidráulico debajo del muelle izquierdo enfrente del eje. Coloque el gato lo suficientemente alejado del eje para permitir suficiente claro para la remoción del espaciador de 20/12 mm. Ver Figura 9-62.

FIGURA 9-62



19. Levante el gato y el muelle izquierdo del envolvente superior del eje.
20. Remueva y deseche el espaciador de 20/12 mm.
21. Remueva el perno localizador izquierdo para recortarlo a la longitud del grosor del espaciador removido (espaciador de 20 o 12 mm).
22. Inserte el perno localizador recortado.
23. Asegúrese que el paquete de sujeción esté propiamente alineado y los tornillos hexagonales estén asentados en la tapa superior y el envolvente inferior este alineado con respecto al envolvente superior. Ver Figuras 9-63 y 9-64.

FIGURA 9-63

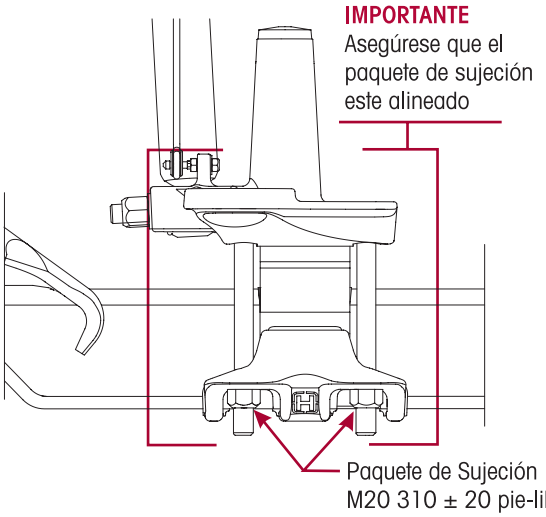


FIGURA 9-64

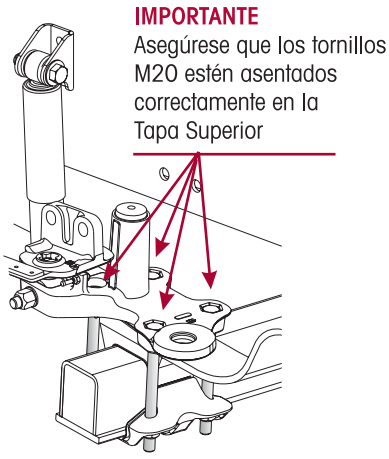
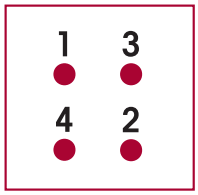


FIGURA 9-65



24. Apriete las tuercas de candado del paquete de sujeción uniformemente a 310 ± 20 pie-libras (420 Nm) de torque en la secuencia correcta, ver Figura 9-65.
25. Pase aire al sistema.
26. Instale la varilla de la(s) válvula(s) de control de altura e infle la suspensión a la presión normal de operación.
27. Desbloquee las llantas.
28. Verifique la altura de manejo apropiada. Vea la sección de Alineación y Ajustes de esta publicación.

SECCION 10

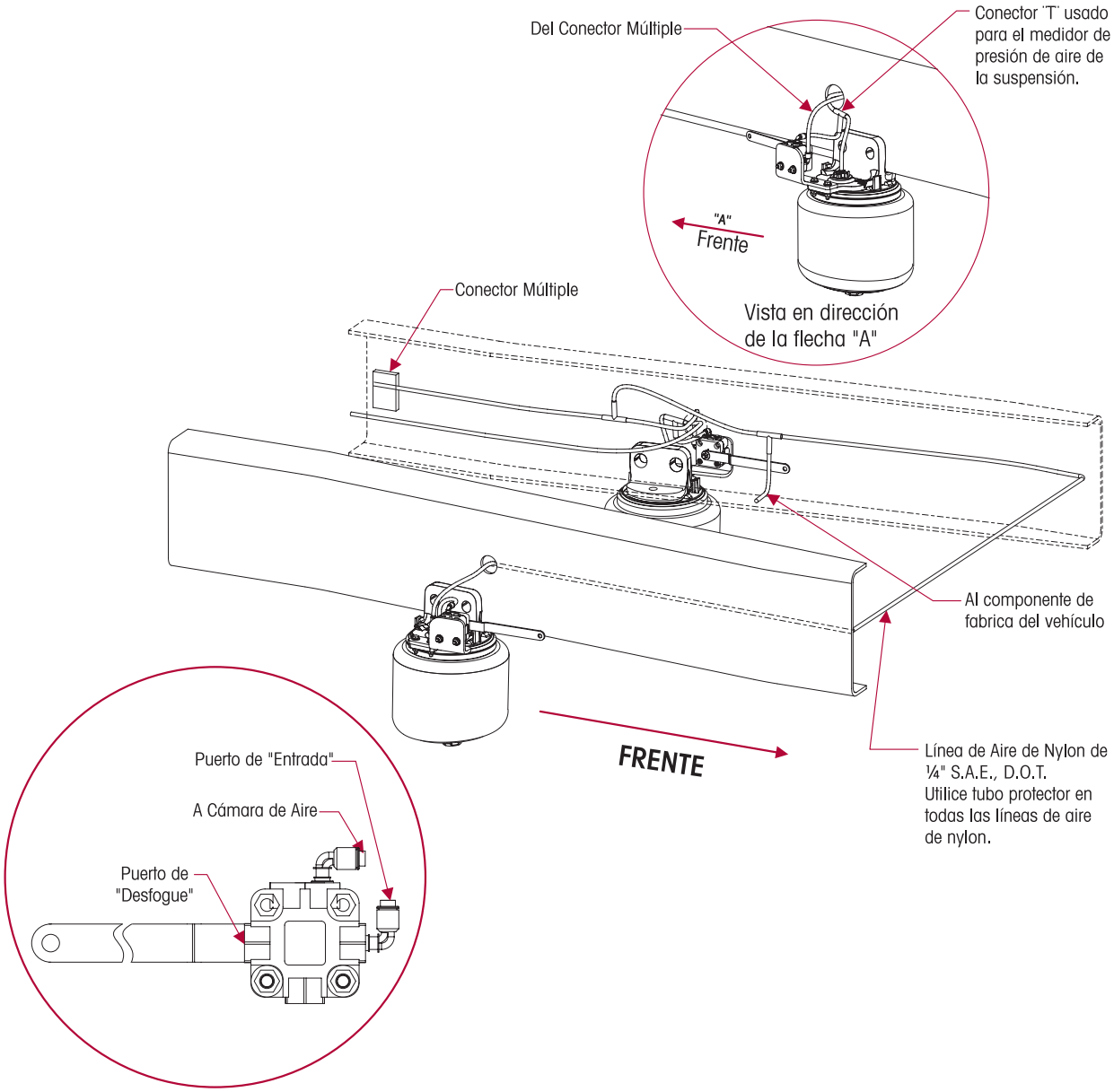
Diagramas Neumáticos

VALVULAS DE CONTROL DE ALTURA DUALES

NOTA

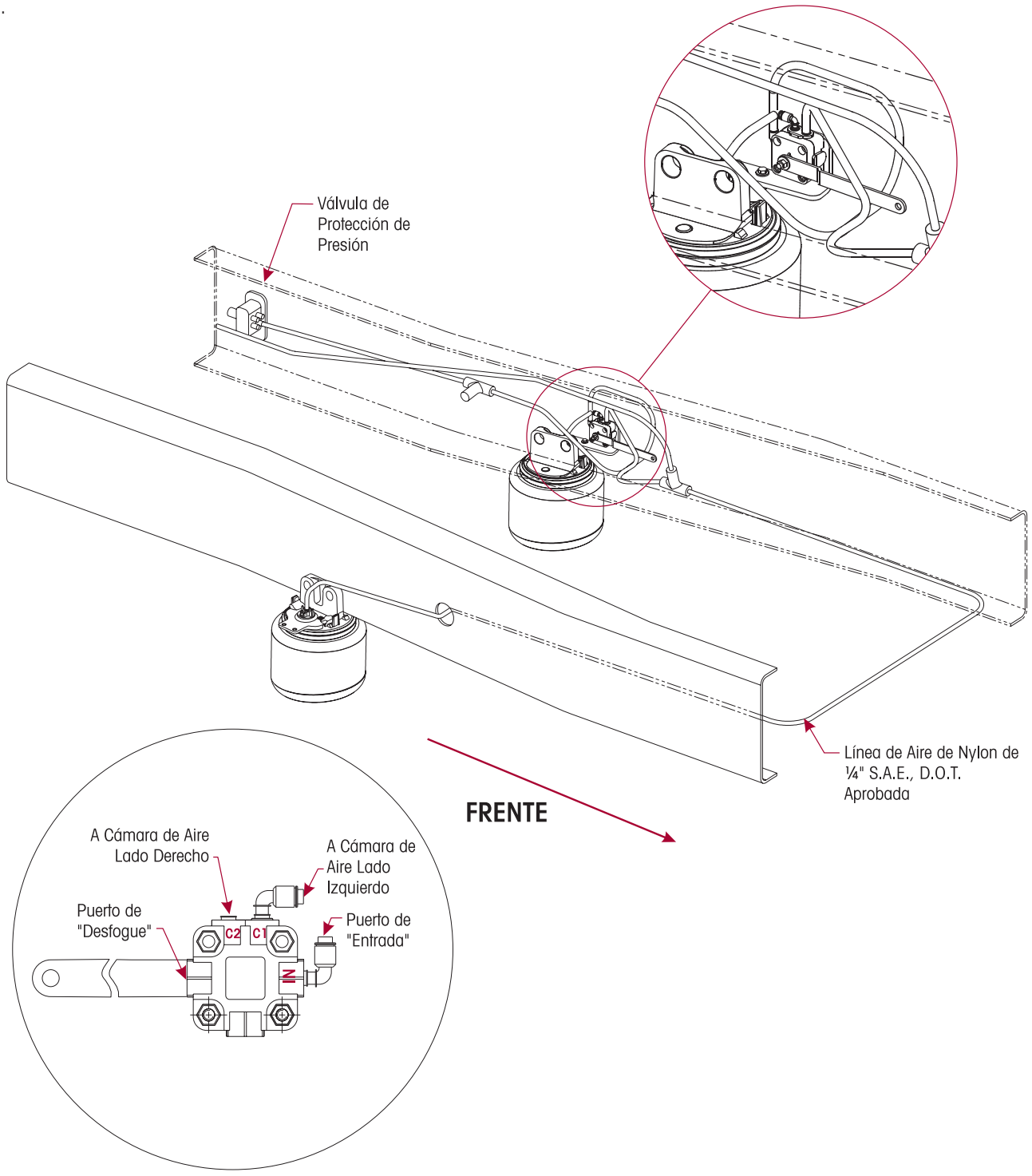
Antes de Marzo de 2005, algunas configuraciones de vehículos Volvo requerían válvulas de control de altura duales. A partir de Marzo de 2005, todos los vehículos Volvo estarán equipados con válvulas de control de altura duales. Hendrickson tiene Kits de Conversión de Válvulas de Control de Altura Duales disponibles para convertir una Válvula de Control de Altura Sencilla a una Válvula de Control de Altura Dual. Vea la Sección de Lista de Partes de esta publicación.

Cuando reemplace o instale la línea de aire de nylon en los conectores rápidos es crítico que corte el extremo en forma recta. El corte inadecuado del extremo de la línea de aire podría ocasionar que la línea de aire se asiente inadecuadamente en el conector rápido causando fuga de aire.



VALVULA DE CONTROL DE ALTURA SENCILLA

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.



MATERIAL DE REFERENCIA

Esta publicación técnica cubre las prácticas recomendadas por Hendrickson Suspensiones para Camiones para nuestras partes y productos. Otros componentes juegan un rol principal en el desempeño general y Hendrickson recomienda seguir las recomendaciones específicas del OEM para cuidado y mantenimiento. Algunas prácticas recomendadas 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 estas prácticas recomendadas.

TMC

Para obtener copias de las siguientes Prácticas Recomendadas "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 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

VIDEOS

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

Otros

TMC T0400	Wheel bearing Adjustment Procedure Wall Chart

AIRTEK® para Vehículos Volvo

ESPECIFICACIONES DE ALINEACION MODULO DE SUSPENSION DELANTERA DE AIRE

CAMBER[1]	ESPECIFICACION DE DISEÑO NOMINAL	RANGO	
		MINIMO	MAXIMO
IZQUIERDO	0.0° ± 1.0°	-1.0°	+1.0°
DERECHO	-0.25° ± 1.0°	-1.25°	+0.75°
CRUZADO	+0.25° ± 1.0°	-0.75°	+1.25°

NOTAS SOBRE EL CAMBER:

[1] El ángulo de camber no es ajustable. No doble el eje o trate de ajustar el camber. Si el camber se encuentra fuera de especificaciones, notifique al departamento de Servicios Técnicos de Hendrickson Mexicana para mayor información.

CASTER[1,2]	ESPECIFICACION DE DISEÑO NOMINAL	RANGO	
		MINIMO	MAXIMO
IZQUIERDO	3.75° ± 1.0°	+2.75°	+4.75°
DERECHO	3.75° ± 1.0°	+2.75°	+4.75°
CRUZADO[3]	0.0° ± 1.5°	-1.5°	+1.5°

NOTAS SOBRE EL CASTER:

[1] El caster es determinado con el vehículo a su altura de manejo correcta. Es crítico que la altura de manejo del vehículo este dentro de especificaciones antes de medir o ajustar el caster. Consulte el procedimiento de Inspección de Altura de Manejo de la suspensión delantera en la sección de Alineación y Ajustes en esta publicación. Un escantillón de altura de manejo **(No. Publicación 45745-170 para 12/12.5K libras de capacidad y 45745-195 para 13.2/14.6K libras de capacidad)** esta disponible contactando a Hendrickson Mexicana. Consulte al OEM para especificaciones y procedimientos de ajuste de altura de manejo de la suspensión trasera.

[2] En la mayoría de los casos el valor real del caster es definido con la inclinación del chasis en cero. Consulte al OEM para especificaciones de inclinación del chasis correctas (tanto la superficie de alineación como los largueros del vehículo deben estar nivelados durante el procedimiento de alineación). Para vehículos con una inclinación positiva del chasis (más alto en la parte trasera) añada la inclinación del chasis (en grados) a la lectura del caster para determinar el valor real del caster.

[3] **El ángulo de caster cruzado no es ajustable** – No doble el eje o trate de ajustar el caster cruzado. Si se encuentra fuera de especificación, contacte a Hendrickson Mexicana para mayor información. Cambios al caster se pueden realizar usando lainas de caster proporcionadas por el OEM. Las lainas de caster deben ser iguales en ambos lados para reducir la carga desigual a los componentes de la suspensión. **El uso de dos lainas de caster con diferentes grados no corregirá el caster cruzado.**

[4] **EJEMPLO DE AJUSTE DE CASTER:** 2.5° LI/3.0° LD requerirá 1 laina de 1.0 grado en cada lado para incrementar el caster y alcanzar 3.5° LI/4.0° LD, los cuales estan dentro de especificación. No intente utilizar lainas de diferente ángulo.

Hendrickson recomienda seguir las prácticas recomendadas del TMC:[2]:

	ESPECIFICACION DE DISEÑO NOMINAL[1]	RANGO	
		MINIMO	MAXIMO
TOE TOTAL[2]	1/16" ± 1/32" (0.06" ± 0.03")	1/32" (0.03")	3/32" (0.09")

NOTAS SOBRE EL TOE:

[1] El toe in debe ser fijado y ajustado bajo la condición normal del vehículo sin carga. Peso actual del vehículo en el piso. El toe debe verificarse al centro de la pisada en la parte frontal y trasera de la llanta, a una altura del piso equivalente al radio estático de giro de la llanta.

[2] En la mayoría de los casos el toe total es especificado por el fabricante del vehículo o equipo aliado. Consulte al fabricante del vehículo para especificaciones.

AIRTEK

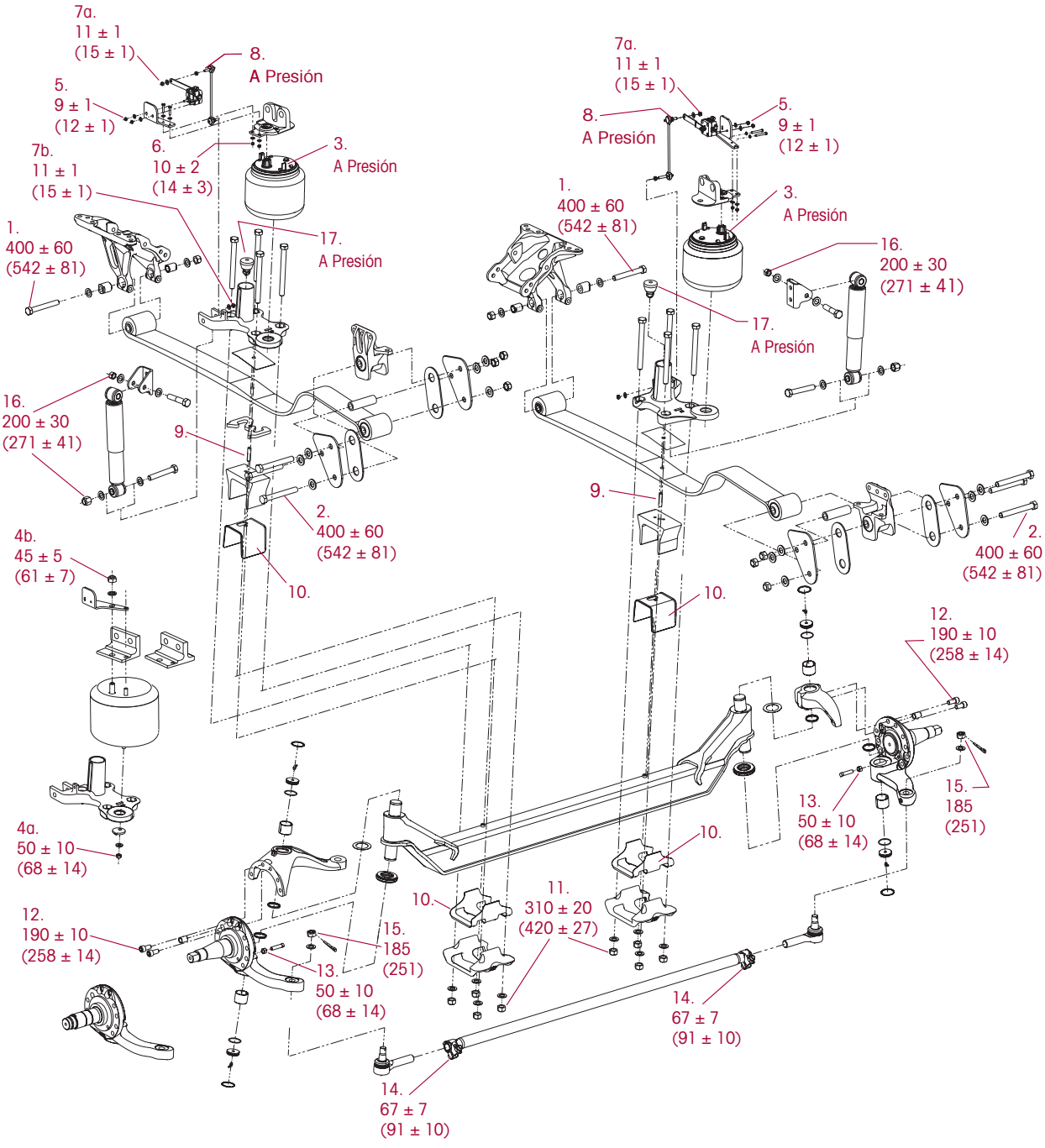
DIAGNOSTICO DE FALLAS

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	Altura de manejo fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo a la especificación
	Caster fuera de especificación	Ajuste el caster
	Rines y/o llantas desbalanceadas	Balancee o reemplace los rines y/o llantas
	Soporte de montaje del motor dañado	Reemplace los soportes de montaje del motor
	Amortiguadores dañados	Reemplace amortiguadores dañados
	Ajuste incorrecto de los baleros	Ajuste los baleros a la especificaciones adecuadas
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	Alinie el eje tandem
	Toe incorrecto	Ajuste 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 torque de los baleros, reemplace los baleros desgastados o dañados
	Bujes del perno rey dañados	Reemplace los bujes del perno rey
	Ajuste incorrecto de los baleros	Ajuste los baleros a la especificaciones adecuadas
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	Reemplace los bujes del perno rey. Engrase si están fuera de especificación o dañados
	Geometría del brazo de la dirección incorrecta	Repare el sistema de dirección según sea necesario
	Los baleros de carga no aceptan grasa	Reemplace los baleros de carga
	Caster fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo y luego ajuste el caster según sea necesario
	Las terminales de la barra de dirección se atoran	Reemplace las terminales de la barra de dirección

DIAGNOSTICO DE FALLAS

CONDICION	CAUSAS PROBABLES	ACCION CORRECTIVA
Las terminales de la barra de dirección estan 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 operación severas	Incremente la frecuencia de lubricación e inspección
	Cubrepolvo 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
	Los 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 apretada más de lo especificado	Apriete la tornillería del brazo pitman 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
	Suspensión con poca carga	Redistribuya la carga para proveer mayor peso al eje frontal
Radio de giro restringido	Topes de dirección no ajustados correctamente	Ajuste los topes de dirección para alcanzar el radio de giro adecuado
El vehículo se ladea	Altura de manejo incorrecta	Ajuste la altura de manejo a especificación
	Cámara(s) 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	Instale un espaciador Z o válvulas de control de altura duales
El vehículo zigzaguea	Caster fuera de especificación	Ajuste la altura de manejo y luego ajuste el caster según sea necesario
	Toe incorrecto	Ajuste el toe a especificación
	Quinta rueda no engrasada	Engrase la quinta rueda
	Aire en el sistema de dirección hidráulica	Remueva el aire del sistema de direccion 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

AIRTEK®


7a.
11 ± 1
(15 ± 1)
8.
A Presión
5.
9 ± 1
(12 ± 1)
6.
10 ± 2
(14 ± 3)
3.
A Presión
7b.
11 ± 1
(15 ± 1)
1.
400 ± 60
(542 ± 81)
17.
A Presión
16.
200 ± 30
(271 ± 41)
9.
2.
400 ± 60
(542 ± 81)
10.
4b.
45 ± 5
(61 ± 7)
4a.
50 ± 10
(68 ± 14)
12.
190 ± 10
(258 ± 14)
15.
185
(251)
13.
50 ± 10
(68 ± 14)
14.
67 ± 7
(91 ± 10)
11.
310 ± 20
(420 ± 27)

ESPECIFICACIONES DE TORQUE RECOMENDADOS

NO.	COMPONENTE		CANTIDAD	TAMAÑO	TORQUE	
					PIE/LBS	Nm
Tornillería del Larguero Suministrada e Instalada por el Fabricante del Vehiculo ***						
1	Percha delantera a ojo de la muelle delantero, apretado en la Cabeza		2	M20	400 ± 60	542 ± 81
2	Percha trasera a columpio, apretado en la cabeza		6	M20	400 ± 60	542 ± 81
3	Cámara de aire 12.4K libras de capacidad		Ninguna	Seguros	A Presión	
4	Cámara de aire 13.2/14.6K lbs. de capacidad	a. A Tapa Superior	1	M12	50 ± 10	68 ± 14
		b. A Percha de la Cámara	2	M20	45 ± 5	61 ± 7
5	Válvula de control de Altura Dual a Soporte de Válvula de Control de Altura		2	M6	9 ± 1	12 ± 1
	Válvula de control de Altura Sencilla a Soporte de Válvula de Control de Altura****		2	¼"	9 ± 1	12 ± 1
6	Soporte de Válvula de Control de Altura a Percha de Cámara de Aire		2	M6	10 ± 2	14 ± 3
7	Varilla	a Tapa Superior	1	M8	11 ± 1	15 ± 1
		b. Brazo de la Válvula de Control de Altura	1	M8	11 ± 1	15 ± 1
8	Brazo de la Válvula de Control de Altura a la Varilla		Ninguna	Hule	A Presión	
9	Perno Localizador Flotante		1	½"	Suelto	
10	Separadores Plásticos del Envolvente del Paquete de Sujeción		Ninguna	Formado	A Presión	
	⚠ ADVERTENCIA **NO ENSAMBLE EL PAQUETE DE SUJECION SIN LOS SEPARADORES PLASTICOS. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑO A LA PROPIEDAD.** **⚠ ADVERTENCIA** **ASEGURESE QUE EL PAQUETE DE SUJECION QUEDE ALINEADO ANTES DE APRETAR LA TORNILLERIA. EL NO REALIZAR ESTO PUEDE CAUSAR PERDIDA DE CONTROL DEL VEHICULO, LESIONES PERSONALES O DAÑO A LA PROPIEDAD.**					
11	Tornillería del Paquete de Sujeción*		4 Por Lado	M20	310 ± 20	420 ± 27
12	Tornillos de Montaje del Muñón (tornillo socket)*		2*	5/8"	190 ± 10	258 ± 14
13	Tornillo del Tope del Eje*		1 Por Lado	Tuerca de Ajuste ½"	50 ± 10	68 ± 14
14	Tubo Transversal a Terminales de la Barra de Dirección		2	5/8"	67 ± 7	91 ± 10
			2	7/8" (Tuerca)	185**	251
15	Brazo Pitman		Tuercas	7/8" Castillo	185**	251
16	Tornillos de Montaje de Amortiguador		4	M16	200 ± 30	271 ± 41
17	Hule del Tope del Eje		2	--	A Presión	

• La tornillería de montaje al larguero es en la mayoría de los casos remaches huck proporcionados por el OEM.

NOTAS: * Cantidad mostrada por lado
** Apriete a 185 pie-libras, avance la tuerca a la siguiente cara para instalar la chaveta. No regrese la tuerca para instalar la chaveta.
*** Los valores de torque listados aplican si se utiliza tornillería suministrada por Hendrickson. Si se utiliza tornillería no suministrada por Hendrickson, siga los valores de torque listados en el Manual de Servicio del fabricante.
**** Para vehículos fabricados antes de Marzo de 2005.

Examen de Conocimientos Técnicos

1) Cuales 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 y 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 1/16" a 0

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

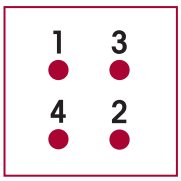
7) El requerimiento de torque para los tornillos de los ojos de la muelle delanteros y traseros es el mismo.
    Verdadero o Falso

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 y tuercas de seguridad M20
    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) 310 pies-libras (420 Nm)
    b) 505 pies-libras (685 Nm)
    c) 398 pies-libras (540 Nm)
    d) 254 pies-libras (344 Nm)

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) Los bujes de la muelle no son reemplazables.

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) Remueva los dos tornillos socket de 5/8" y separe 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" - 0.006"
b) 0.75" - 1.00"
c) 0.008" - 0.011"
d) No mas de 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 ± 50 pie-libras.
b) 200 ± 30 pie-libras.
c) No es crítico
d) Ninguna de las anteriores

19) Cuando se reemplazan los tornillos 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

20) 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

21) Cuantos puntos de lubricación existen en el eje STEERTEK?

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

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

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

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 flama es aceptable para ayudar a retirar tornillos y tuercas atoradas.

Verdadero o Falso

28) Antes de re-emsamblar 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.

Verdadero o Falso

30) Los baleros de carga son diferentes en cada lado del eje?

a) Sí
b) No

31) Cuando se lleva a cabo la prueba de calor en un amortiguador, el vehículo debe ser conducido por 15 minutos a velocidad moderada.

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) 80% cámara de aire - 20% 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) La cámara de aire de la suspensión de 12,000/12,500 libras y la de 13,200/14,600 libras son iguales.

Verdadero o Falso

37) A que intervalo requiere lubricación el columpio trasero?

a) 15,000 millas (24,135 km)
b) 30,000 millas (48,270 km)
c) 45,000 millas (72,405 km)
d) Nunca

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

a) Verdadero
b) Falso
c) No Importa

39) Cuantos tornillos son requeridos para montar la cámara de aire de la suspensión de 12,000/12,500 libras de capacidad?

a) 4
b) 3
c) 2
d) Ninguno

40) La cámara de aire esta localizada directamente sobre el centro del eje para:

a) buena calidad de manejo

b) buena maniobrabilidad
c) distribución de carga
d) no esta sobre el centro del eje

41) A la altura de manejo correcta, la medida de referencia para la suspensión de 13,200/14,600 libras de capacidad es:
    a) 7¾"
    b) 7⅞"
    c) 8"
    d) 8⅛"

42) En que lado del eje esta localizado el balero compuesto?
    a) Derecho
    b) Izquierdo
    c) Ambos

43) Que aspecto de alineación de la dirección se ve afectado por una altura de manejo incorrecta?
    a) Toe
    b) Caster
    c) Camber
    d) No afecta

44) Cuando dé 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

45) Las válvulas de control de altura duales son equipo estándar en todos los vehículos Volvo equipados con AIRTEK construidos después de Marzo de 2005. Un nuevo medidor de altura es necesario para revisar la altura de manejo en vehículos equipados con válvulas de control de altura duales.

    Verdadero o Falso

CERTIFICADO

Hendrickson proporcionará un Certificado de Aprobación Personalizado del Examen Técnico de AIRTEK a los candidatos que obtengan una calificación de 90 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