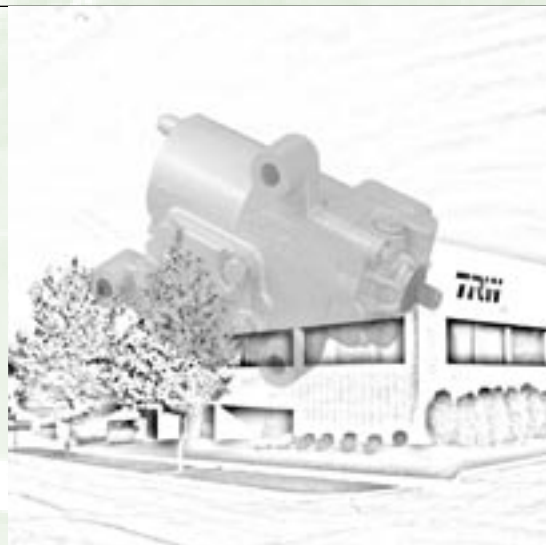




Caja de Dirección TAS Manual de Servicio

SERIES TAS40, 55, 65 Y 85



Definiciones de Advertencia de Riesgo

 ADVERTENCIA	Una advertencia describe riesgos o prácticas inseguras que podrían ocasionar una lesión personal severa o la muerte.
 PRECAUCIÓN	Una precaución describe riesgos o prácticas inseguras que podrían ocasionar una lesión personal o daños al producto o la propiedad.
NOTA	Una nota le brinda información importante para poder seguir un procedimiento más fácilmente o rápidamente.

Deslinde de responsabilidad

Este Manual de Servicio ha sido preparado por la División de Sistemas de Dirección Comercial de TRW como referencia y para ser usado por mecánicos que han sido capacitados para reparar y dar servicio a los sistemas y componentes de la dirección de vehículos comerciales pesados. La División de Sistemas de Dirección Comercial de TRW ha tenido el cuidado y diligencias razonables para presentar información e instrucciones exactas, claras y completas correspondientes a las Cajas de Dirección Hidráulica Integral de la Serie TAS de Sistemas de Dirección Comercial de TRW. Ya que se trata de un Manual de Servicio general, el aspecto de las fotografías e ilustraciones pudiera no ser exactamente igual al de la caja de dirección a la que se le está dando servicio. Por lo tanto, antes de dar servicio a una unidad, deben leerse cuidadosamente los procedimientos y entenderse cabalmente.

Si la inspección o las pruebas realizadas muestran evidencia de desgaste anormal o daño de la caja de dirección TAS o si encuentra alguna situación específica no cubierta en este Manual, **Deténgase - Consulte el Manual de Servicio del fabricante del vehículo y la garantía. No trate de reparar o dar servicio a una caja de dirección TAS que ha sido dañada o que incluye alguna pieza que muestra un desgaste excesivo, a menos que las piezas dañadas y desgastadas sean sustituidas con piezas de repuesto y servicio originales TAS y que la unidad sea restaurada de acuerdo a las especificaciones de TRW para cajas de dirección TAS.**

Es responsabilidad del mecánico que realiza las labores de mantenimiento, reparación o servicio en una caja de dirección TAS en particular (a) inspeccionar la caja de dirección en busca de desgaste y daño anormales, (b) elegir un procedimiento de reparación que no ponga en peligro su seguridad, la seguridad de otros, el vehículo o el funcionamiento seguro del vehículo y (c) inspeccionar completamente y probar la caja de dirección TAS y el sistema de dirección del vehículo para garantizar que la reparación o servicio de esta caja de dirección ha sido realizada apropiadamente y que tanto la caja de dirección como el sistema funcionan adecuadamente.

Patentes

Las cajas de dirección hidráulica TAS de la División de Dirección Comercial TRW están cubiertas por varias patentes de los Estados Unidos y países extranjeros, bien sea que ya hayan sido emitidas o estén pendientes.

Índice

Sección 1	Información General	
	Introducción.....	4
	Ilustración del Flujo de Aceite	5
	Diseño General.....	6
	Funcionamiento General	7
	Fluidos Hidráulicos Aprobados	8
	Números de Especificación de la Caja de Dirección	8
	Tabla de Torsión	9
	Caja Estándar	
	Vista Esquemática.....	10
	Lista de Piezas de Repuesto	11
	Caja de Barreno Escalonado	
	Vista Esquemática.....	12
	Lista de Piezas de Repuesto	13
Sección 2	Instalación Inicial	
	Instalación.....	15
	Ajuste de la Válvula de Disco	15
	Consejos de Mantenimiento.....	16
Sección 3	Servicio en el Vehículo	
	Llenado y Drenado de Aire del Sistema	17
	Reemplazo del Sello del Eje de Entrada	18
	Ajuste del Eje de Sector.....	22
	Reajuste de la Válvula de Disco	
	Engranajes Sencillos	24
	Engranajes Dobles.....	27
Sección 4	Resellado y Reparación	
	Desarmado	33
	Inspección	41
	Armado	43
	Reparación de Daño Interno (por referencia)	
	Reemplazo de Componentes de la Válvula de Disco	51
	Desarmado del Tornillo Sinfin del Soporte de la Válvula	53
	Reemplazo de Cojinetes de Rodillo o Anillos de Contención	60
	Reemplazo de Cojinetes de Rodillo (Caja de Barreno Escalonado)	61
	Reemplazar Puertos de la Caja, Tapones, Tornillos, Empalmes	62
	Ajustes Finales.....	63
Sección 5	Reinstalación	
	Reinstalación.....	65
	Reajuste de la Válvula de Disco	65
	Glosario	66

**ADVERTENCIA**

Todos los mecanismos de dirección son artículos críticos para la seguridad. Por lo tanto, es imperativo seguir exactamente las instrucciones de este manual. El no observar los procedimientos descritos en este folleto puede ocasionar una pérdida del sistema de la dirección.

Sección 1 Información General

Introducción	4
Ilustración del Flujo de Aceite	5
Diseño General	6
Funcionamiento General	7
Fluidos Hidráulicos Aprobados	8
Números de Especificación de la Caja de Dirección	8
Tabla de Torsión	9

Caja Estándar

Vista Esquemática	10
Lista de Piezas de Repuesto	11

Caja de Barreno Escalonado

Vista Esquemática	12
Lista de Piezas de Repuesto	13

Introducción

Este nuevo Manual de Servicio TAS reemplaza a todas las ediciones previas de los Manuales de Servicio TAS40, 55, 65 y 85 de TRW.

Los cambios en el diseño de este Manual de Servicio reflejan el compromiso de TRW de ofrecer materiales fáciles de usar y notas de riesgo altamente visibles. Algunos de los principales cambios son:

- Notas revisadas de la torsión, fuerza, presión y flujo que cumplen con las normas internacionales.
- Manual de Servicio dividido en diferentes secciones para una referencia más sencilla.
- Instrucciones de resellado sin interrupciones. La referencia a la sección de daños le permite reparar o reemplazar las piezas dañadas y regresar fácilmente a los procedimientos de resellado.
- Proceso de encuadernado que permite fácilmente que el Manual de Servicio se quede abierto.

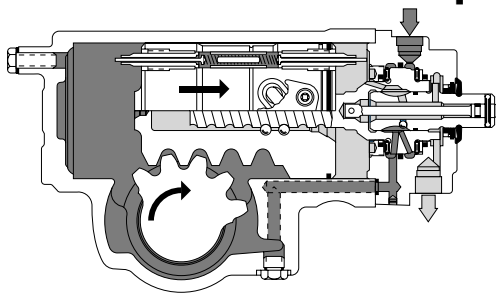
El formato de tres columnas usado en el Manual de Servicio también ayuda a facilitar el servicio a la caja de dirección. La columna 1 ilustra el procedimiento con fotografías, la columna 2 le ofrece una clave breve al igual que la referencia de herramientas que debe utilizar para cada procedimiento y la columna 3 explica detalladamente el procedimiento que debe seguir. **Preste atención especial a las notas, precauciones y advertencias.**

Los números de artículos en las vistas esquemáticas corresponden a los números de artículos usados en todo el Manual de Servicio.

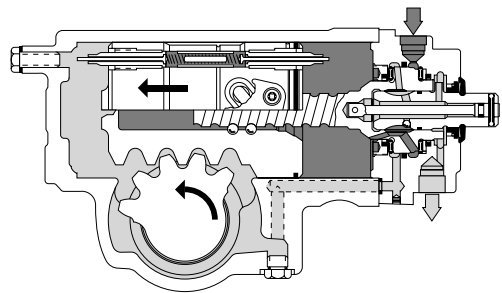
A medida que gane experiencia dando servicio a las cajas de dirección TAS, podrá notar que cierta información contenida en este Manual de Servicio podría ser más clara y más completa. De ser así, háganoslo saber. No intente suponer lo que dice en el Manual de Servicio; si no entiende un procedimiento o no sabe cómo proceder, comuníquese con nuestro Departamento de Servicio en el Campo al 765.423.5377. Dar servicio a las cajas de dirección TAS debe hacerse de manera segura y productiva.

Ilustración del Flujo de Aceite

Conducción a la izquierda

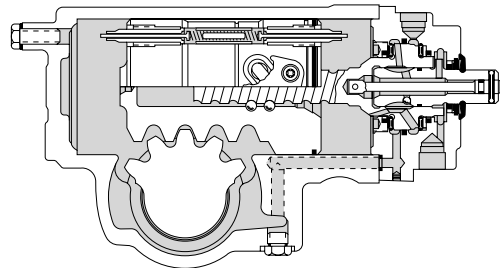
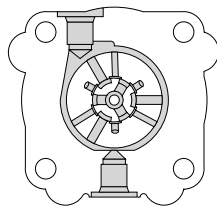
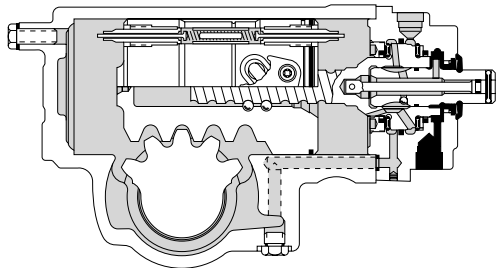


Conducción a la derecha



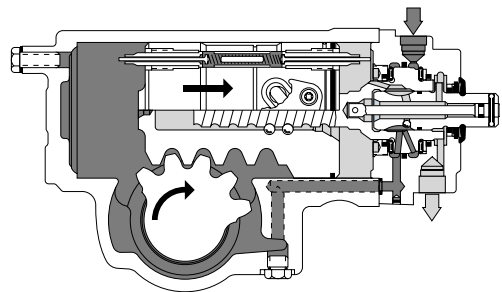
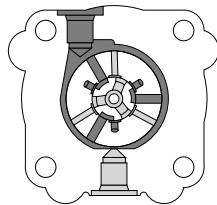
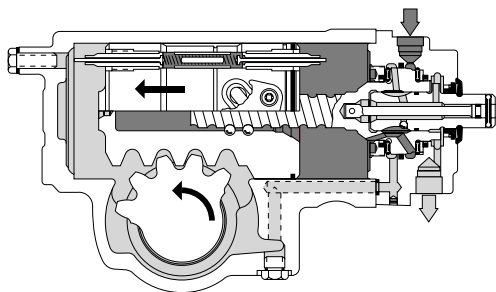
Vuelta a la derecha

Entrada del volante:
Giro en sentido de las agujas del reloj



Avance en línea recta

Ninguna acción de dirección



Vuelta a la izquierda

Entrada del volante:
Giro en sentido contrario a las agujas del reloj

■ Presión de suministro

■ Presión de retorno

Diseño General

Dirección Hidráulica Integral

Las cajas de dirección hidráulica TAS son el diseño más reciente de la familia de cajas de dirección hidráulica integral de la División de Sistemas de Dirección Comercial de TRW. Una dirección hidráulica integral significa que la caja contiene un mecanismo de dirección manual, una válvula de control hidráulico y un cilindro hidráulico, todos dentro de un solo paquete compacto.

Válvula de Control Rotatoria

La válvula de control rotatoria combina la sencillez de construcción con características deseables de desempeño. La velocidad a la cual el conductor puede girar el volante de la dirección con energía auxiliar depende del flujo de la bomba (medido en galones por minuto o litros por minuto) dirigido hacia la cavidad del cilindro. La válvula de control regula el flujo a través de la caja de dirección.

La presión (medida en libras por pulgada cuadrada o bar) requerida para que la caja de dirección pueda dirigir al vehículo es creada por la bomba de la dirección hidráulica para poder superar la resistencia del volante. La válvula de control detecta estos requerimientos y dirige el fluido hacia la cavidad del cilindro apropiado de la caja de dirección (y hacia el cilindro auxiliar si se trata de un sistema de doble dirección) a la velocidad de flujo y presión apropiadas.

La presión significa trabajo, el flujo significa velocidad

Mientras mayor sea la presión soportada por la caja de dirección, mayor trabajo puede realizar. La presión máxima de funcionamiento de todas las cajas de dirección TAS es de 2,175 psi (150 bar), la velocidad máxima de flujo para todas las cajas de dirección TAS es de 8 gal/min (30.3 l/min).

Las cajas de dirección de la serie TAS pueden dirigir a un vehículo con su capacidad de peso delantero a través de un giro a baja velocidad y con el motor en marcha al vacío. A medida que el conductor gira el volante más rápido o más lentamente, se requerirá más o menos fluido en la caja de dirección. Las capacidades de peso delantero del vehículo de la serie TAS son las siguientes:

Caja	Capacidad del eje delantero
TAS40	9,000 lb (4,100 Kg)
TAS55	12,000 lb (5,400 Kg)
TAS65	14,300 lb (6,500 Kg)
TAS85	18,000 lb (8,200 Kg)

El flujo mínimo recomendado a 1½ vueltas del volante de dirección por segundo es el siguiente:

Caja	Velocidad mínima de flujo
TAS40	2.2 gal/min (8.3 l/min)
TAS55	2.6 gal/min (9.8 l/min)
TAS65	3.0 gal/min (11.4 l/min)
TAS85	3.6 gal/min (13.6 l/min)

Si la válvula de la caja de dirección controla un cilindro auxiliar, se requiere aumentar el flujo mínimo (al menos 75%, por lo general) con base en el tamaño del cilindro auxiliar y la geometría de dirección del vehículo.

La fuga interna máxima para todas las cajas TAS es de 1 gal/min.

Funcionamiento General

Qué sucede durante una maniobra de giro de la dirección

Cuando el conductor gira el volante, transmite una fuerza desde el volante hacia el eje de entrada de la caja de dirección. Una barra de torsión, fija por un extremo al eje de entrada y por el otro extremo al eje sinfín, gira junto con el eje de entrada y ejerce una fuerza rotatoria sobre el eje sinfín. En respuesta a esta fuerza rotatoria, el eje sinfín que actúa a través del mecanismo de balines de recirculación, intenta mover el pistón de cremallera axialmente a través del barreno del cilindro de la caja.

El movimiento axial del pistón de cremallera experimenta resistencia debido a que está enganchado al eje de sector, que está conectado con las ruedas directrices mediante varillas. Debido a esta resistencia, la barra de torsión gira debido al eje de entrada, activando la válvula de control. El fluido a presión, dirigido por la válvula de control, ayuda a mover el pistón de cremallera axialmente a través del barreno del cilindro. Luego, el pistón de cremallera hace girar el eje de sector para dirigir al vehículo.

Cargas de choque sobre la caja de dirección

Si las ruedas directrices reciben una carga de choque, las fuerzas de choque se transmiten a través del eje de sector hacia el pistón de cremallera y después al eje sinfín. La geometría interna de la caja de dirección ocasiona que la válvula de control envíe fluido de alta presión hacia la cavidad del cilindro correcto para resistir estas fuerzas de choque. Al absorber hidráulicamente las fuerzas de choque, la caja de dirección evita que reboten en el volante.

Válvulas (de Disco) de Descarga

La mayoría de cajas de dirección TAS están equipadas con dos válvulas de descarga, una a cada extremo del pistón de cremallera. Una de las válvulas o la otra, dependiendo de la dirección hacia donde den vuelta, se disparará a medida que las ruedas directrices se aproximan a los topes del eje (que deben ajustarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante). La válvula disparada disminuye la presión en la caja de dirección y ayuda a reducir el calor generado por la bomba. Al mismo tiempo, las válvulas también reducen las fuerzas ejercidas sobre las varillas de la dirección. Estas válvulas se ajustan automáticamente a los topes del eje después de ser instaladas en el vehículo durante la primera vuelta completa a la derecha y la izquierda.

Válvula de Seguridad

Algunas cajas de dirección TAS, (con o sin válvulas de disco), están equipadas con una válvula de seguridad. La válvula de seguridad limita el suministro máximo de presión para proteger la caja de dirección hidráulica, pero no disminuye la presión a medida que las ruedas directrices se aproximan a los topes del eje.

Sistemas de Drenado

Algunas cajas de dirección TAS instaladas con el eje de salida por encima del barreno del pistón de cremallera están equipadas con un sistema de drenado automático o un tornillo de drenado manual.

El procedimiento para drenar el aire del sistema se describe en la página 17 de este manual. El procedimiento de reemplazo de los tapones de drenado automático dañados y los tornillos de drenado manual se describe en la página 62.

Fluidos Hidráulicos Aprobados

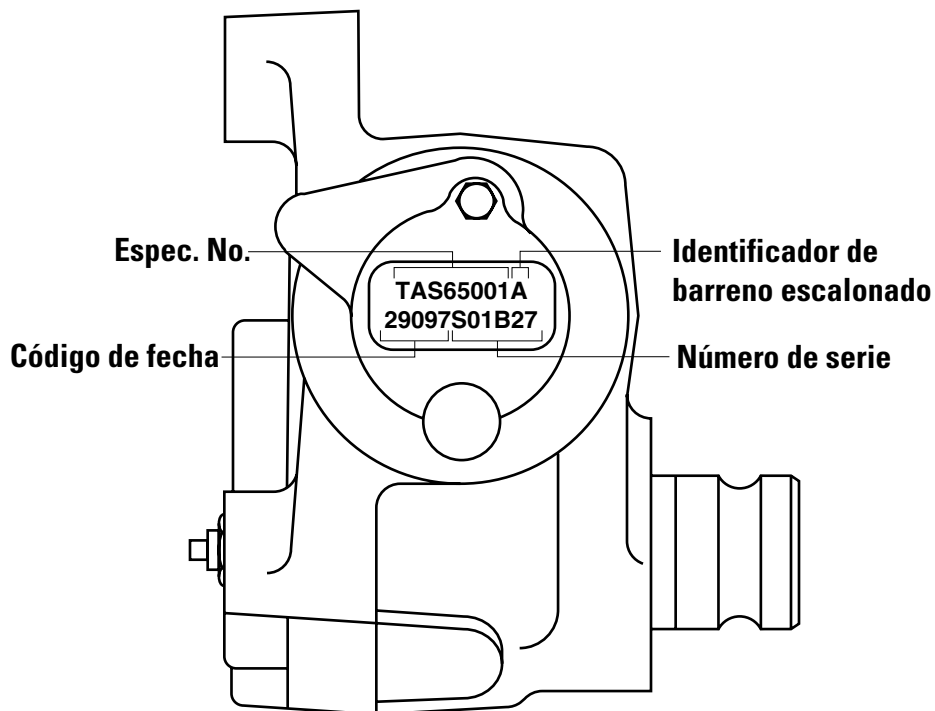
Fluido de Transmisión Automática Dexron II
Fluido de Transmisión Automática Tipo "E" o "F"
Chevron 10W-40
Aceite para Motor Chevron Custom 10W-40
Fluido de Torsión 5 Chevron
Fluido Hidráulico Exxon Nuto H32
Fleetrite PSF (Lata #990625C2)
Ford Spec. M2C138CJ
Aceite para Motor Mack EO-K2

Mobil ATF 210
Aceite para Motor Mobil Super 10W-40
Premium Blue 2000 - SAE 15W-40
Texaco 10W-40
Fluido para Dirección Hidráulica Texaco TL-1833
Union 10W-40
Union 15W-40
Aceite para Motor Unocal Guardol 15W-40

El sistema de dirección debe mantenerse lleno con alguno de los fluidos mencionados anteriormente.

⚠ ADVERTENCIA Limpie completamente el sistema de dirección con uno de los fluidos recomendados anteriormente únicamente. No mezcle diferentes tipos de aceite. Cualquier mezcla de aceites o un aceite no aprobado puede provocar deterioro del sello y fugas. En última instancia, una fuga ocasionaría pérdida del fluido, y como resultado, una pérdida en el desempeño de la dirección hidráulica.

Números de Especificación



El número de especificación y el código de fecha se encuentran estampados en una superficie labrada al lado opuesto del eje de entrada de cada caja de dirección TAS. Las cajas de dirección más modernas incluyen un número de serie.

Un ejemplo de código de fecha es 29097; esto significa que la caja de dirección fue construida el 290o. día de 1997.

Si se incluye una "A" al final del número de especificación, esto indica una caja de barreno escalonado.

Tabla de Torsión

Nombre de Pieza	No. de Art.	Rango de torsión seca	Rango de torsión lubricada
Ajustador de cojinete	17		11-15 lbf•pie (15-20 N•m)*
Contratuerca	18		101-122 lbf•pie (137-165 N•m)**
Ensamble de manga de válvula de disco	22	16-20 lbf•pie (22-27 N•m)	
Pernos de cubierta lateral (TAS40)	48		108-128 lbf•pie (147-174 N•m)
Pernos de cubierta lateral (TAS55, 65, 85)	48		160-180 lbf•pie (217-244 N•m)
Pernos de soporte de válvula (TAS40, 55, 65)	1		75-85 lbf•pie (102-115 N•m)
Pernos de soporte de válvula (TAS85)	1		108-128 lbf•pie (147-174 N•m)
Tapa de válvula de seguridad	56	25-35 lbf•pie (34-48 N•m)	
Tapa guía de retorno de balines/pernos de abrazadera	31	14-22 lbf•pie (19-29 N•m)	
Tapón de cilindro auxiliar	54	25-35 lbf•pie (34-48 N•m)	
Tapón, auto drenado	51	38-58 lbf•pie (52-79 N•m)	
Tornillo de drenado manual	50	40-50 lbf•pulg. (3.1-3.7 N•m)	
Tornillo de tope fijo de válvula de disco	52	38-42 lbf•pie (52-57 N•m)	
Tornillo de tope fijo de válvula de disco	52A	38-58 lbf•pie (52-79 N•m)	
Tuerca de seguridad del tornillo de ajuste del eje de sector	47	40-45 lbf•pie (54-61 N•m)	
Tuerca de sellado de válvula de disco, servicio	60	33-37 lbf•pie (45-50 N•m)	

Los números de artículos mencionados se muestran en las vistas esquemáticas, en las páginas 10 y 12.

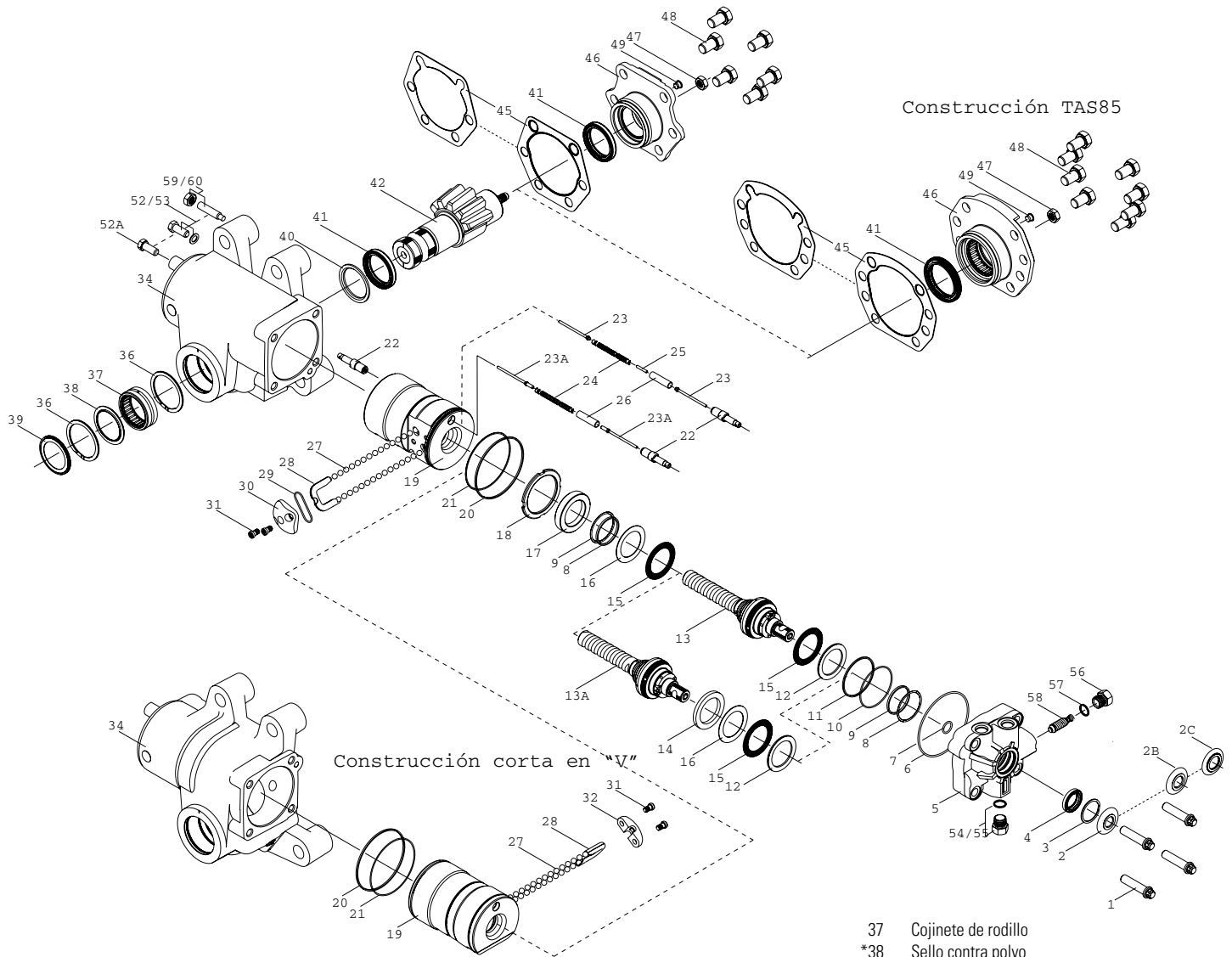
* Después de apretar de acuerdo a este valor de torsión, el ajustador debe sacarse $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta como se describe en el paso 22 de la página 57.

** El valor de torsión indicado es para cuando se usan las herramientas recomendadas.

Las herramientas especiales pueden comprarse a través de:

SPX Corporation
 Kent-Moore Tool Group
 28635 Mound Road
 Warren, MI 48092
 1-800-328-6657

Vista Esquemática de la Serie TAS -- Estándar



Artículo	Descripción
1	Pernos (4-Soporte de válvula)
*2	Sello contra polvo y agua 13/16" Dent.
*2B	Sello contra polvo y agua 7/8" Dent.
*2C	Sello contra polvo y agua 1" Dent.
*3	Anillo de contención
*4	Sello (Eje de entrada)
5	Soporte de válvula
*6	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)
*7	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)
*8	Anillo de estancamiento (2)
*9	Aro (2)
*10	Anillo de estancamiento
*11	Aro (Soporte de válvula)
12	Rondana de empuje (Gruesa)
13	Ensamble del eje de entrada, válvula, tornillo sinfín
13A	Ensamble del eje de entrada, válvula, tornillo sinfín (Alt.)
14	Manga espaciadora (Alt.)
15	Cojinete de empuje (1 ó 2)

16	Rondana de empuje (Delgada)
17	Ajustador de cojinete
*18	Contratuercas de ajustador
19	Pistón de cremallera
*20	Anillo de estancamiento de Teflón
*21	Aro (Reserva; pistón de cremallera)
22	Ensamble del soporte de la válvula de disco y manga (2)
23	Válvula de disco (2)
24	Resorte de válvula de disco
25	Varilla espaciadora
26	Tubo de presión
27	Balines
28	Mitades de guía de retorno de balines (2)
*29	Sello (Tapa)
30	Tapa de guía de retorno de balines
*31	Tornillos Torx (2-Tapa/abrazadera)
*32	Abrazadera de guía de retorno de balines
34	Caja
35	Punto de engrasado
36	Anillo de contención (2)

37	Cojinete de rodillo
*38	Sello contra polvo
*39	Sello contra polvo y agua (Espiga)
40	Rondana (Espaciador)
*41	Sello (2-Salida)
42	Eje de sector
43	Tornillo de ajuste (Eje de sector)
44	Sujetador (Tornillo de ajuste)
*45	Junta (Cubierta lateral)
46	Ensamble de cubierta lateral
47	Tuerca de seguridad
48	Pernos especiales (6 u 8-Cubierta lateral)
*49	Tapón de ventilación (Cubierta lateral)
50	Tornillo de drenado (Manual)
51	Tapón (Auto drenado)
52	Tornillo de tope fijo (Válvula de disco)
52A	Tornillo de tope fijo (Válvula de disco-Alt.)
53	Rondana (Tornillo de tope)
54	Tapón de puerto auxiliar (2)
*55	Aro (2-Tapón puerto aux.)
56	Tapa de válvula de seguridad
*57	Aro (Válvula de seguridad)
58	Válvula de seguridad (2 piezas)
59	Tornillo de ajuste de válvula de disco de servicio
60	Tuerca de seguridad de sellado de servicio

*Estos artículos se incluyen en el equipo completo de sellos junto con lubricante 045422 y un boletín de servicio.

Lista de Piezas de Repuesto - Estándar

Piezas comunes

Artículo	Descripción	Número de pieza
1	Pernos (4-Soporte de válvula)	020251
2	Sello contra polvo y agua 13/16" Dent.	478044
2B	Sello contra polvo y agua 7/8" Dent.	478060
2C	Sello contra polvo y agua 1" Dent.	478050
3	Anillo de contención	401637
4	Sello (Eje de entrada) (Alta temp.)	478076
7	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)	032823
8	Anillo de estancamiento (2)	029123
9	Aro (2) (Alta temp.)	032200-158
10	Anillo de estancamiento	029116
11	Aro (Soporte de válvula) (Alta temp.)	032200-152
12	Rondana de empuje (Gruesa)	400143
15	Cojinete de empuje (2)	070027
16	Rondana de empuje (Delgada)	400144
17	Ajustador de cojinete	400149
18	Contratuercas de ajustador	027007
27	Balines	213684-X1
29	Sello (Tapa)	478042
30	Tapa de guía de retorno de balines	400161
31	Tornillos Torx (2-Tapa/abrazadera)	020228
32	Abrazadera de guía de retorno de balines	400167
35	Punto de engrasado	037032
43	Tornillo de ajuste (Eje de sector)	021200
44	Sujetador (Tornillo de ajuste)	062005
47	Tuerca de seguridad	025150
49	Tapón de ventilación (Cubierta lateral)	036201
50	Tornillo de drenado (Manual)	213705
51	Tapón (Auto drenado)	021397
52A	Tornillo de tope fijo	021426
54	Tapón de puerto auxiliar (2)	415437-A1
55	Aro (2-Tapón puerto aux.)	032229
57	Aro (Válvula de seguridad)	032200-153
59	Tornillo de ajuste de válvula de disco de servicio	021407
60	Tuerca de seguridad de sellado de servicio	025119

Las piezas varían de acuerdo a la especificación*

Artículo	Descripción
5	Soporte de válvula
13	Ensamble del eje de entrada, válvula, tornillo sinfín
13A	Ensamble de eje de entrada, válvula, tornillo sinfín (Alt.)**
14	Manga espaciadora (Alt.)**
19	Pistón de cremallera
34	Caja
42	Eje de sector
46	Ensamble de cubierta lateral
56	Tapa de válvula de seguridad
58	Válvula de seguridad (2 piezas)

*Comuníquese al departamento de Servicio/Ventas para los números de pieza

**Se aplica únicamente a cajas de dirección TAS65

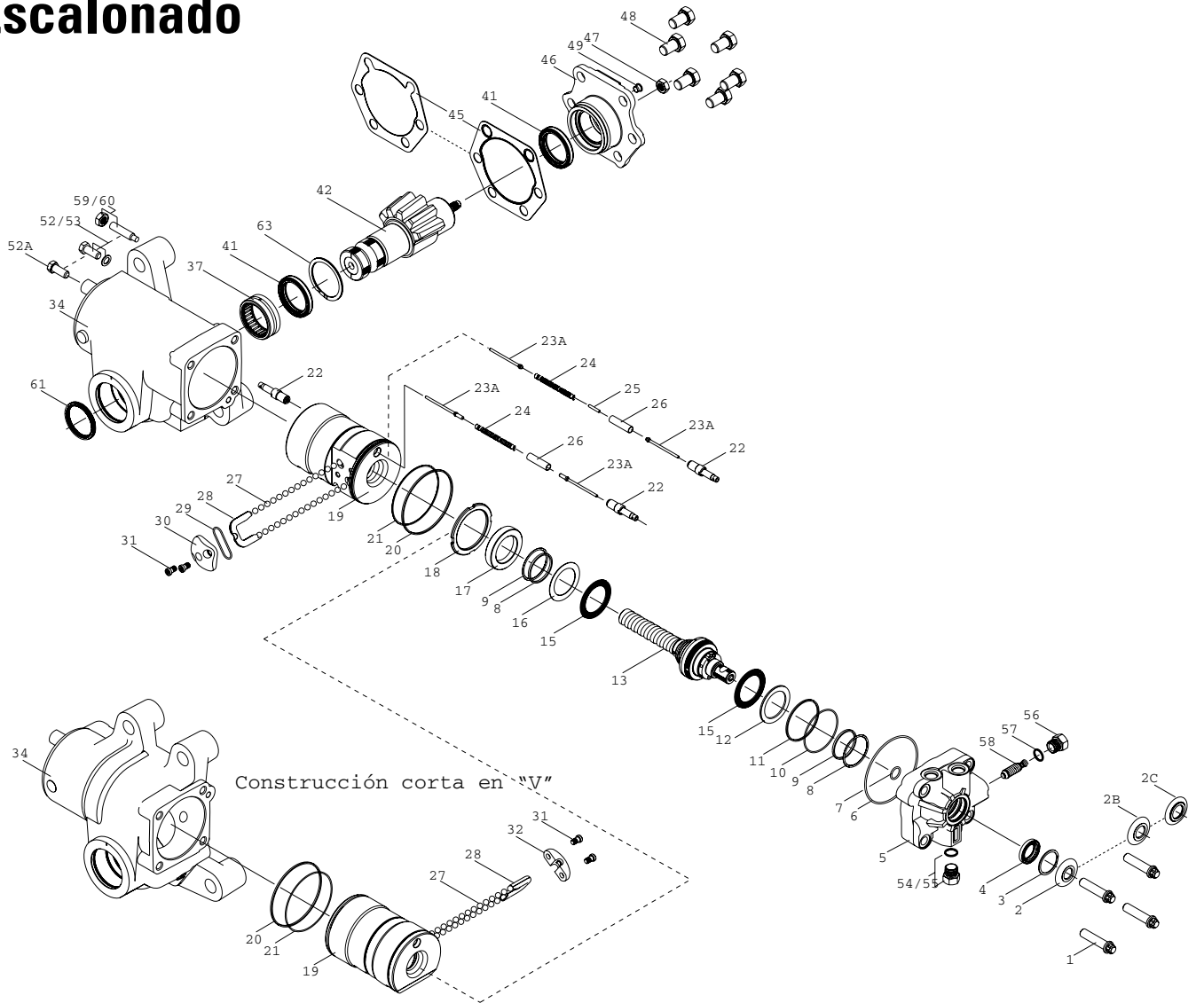
Equipos

Artículos	Descripción	Número de pieza
54 y 55	Tapón de puerto y aro	415437-A1
56 y 57	Tapa de válvula de seguridad y aro	411061-A1
59 y 60	Tuerca de seguridad y tornillo de ajuste	021407-X1
2, 2B, 2C, 3, 4	Equipo de sello del eje de entrada	TAS000001
	Equipo de sello TAS40	TAS400004
	Equipo de sello TAS55	TAS550004
	Equipo de sello TAS65	TAS650012
	Equipo de sello TAS85	TAS850003

Las piezas varían de acuerdo al tamaño de la caja

Artículo	Descripción	TAS40	TAS55	TAS65	TAS85
6	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)	032829	032829	032616	032834
20	Anillo de estancamiento de Teflón	032828	032830	032590	032547
21	Aro (Reserva; pistón de cremallera)	032827	032831	032615	032556
22	Ensamble del soporte de la válvula de disco y manga (2)	409118-A2	409118-A2	409118-A2	409118-A6
23	Válvula de disco (2-diseño antiguo)	040210	040210	040210	040217
23A	Válvula de disco (2-diseño nuevo)	040248	040248	040248	040249
24	Resorte de válvula de disco	401662	401662	401662	401684
25	Varilla espaciadora	040209	040209	040209	040218
26	Tubo de presión	080154	080154	080154	080158
28	Mitades de guía de retorno de balines (2) M. der.	400158	400160	400156	400162
	M. izq.	400159	400165	400157	400163
36	Anillo de contención (2)	401674	401650	401650	401685
37	Cojinete de rodillo	070030	071032	071033	072004
38	Sello contra polvo	478052	478041	478041	478057
39	Sello contra polvo y agua (Espiga)	478053	478045	478045	478059
40	Rondana (Espaciador)	028527	028519	028519	028534
41	Sello (2-Salida)	478051	478040	478040	478084
45	Junta (Cubierta lateral)	HFB529000	HFB649000	HFB649000	TAS859000
48	Pernos especiales (6 u 8-Cubierta lateral)	021277	021434	021434	021434

Vista Esquemática de la Serie TAS -- Barreno Escalonado



Artículo	Descripción
1	Pernos (4-Soporte de válvula)
*2	Sello contra polvo y agua 13/16" Dent.
*2B	Sello contra polvo y agua 7/8" Dent.
*2C	Sello contra polvo y agua 1" Dent.
*3	Anillo de contención
*4	Sello (Eje de entrada)
5	Soporte de válvula
*6	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)
*7	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)
*8	Anillo de estancamiento (2)
*9	Aro (2)
*10	Anillo de estancamiento
*11	Aro (Soporte de válvula)
12	Rondana de empuje (Gruesa)
13	Ensamble del eje de entrada, válvula, tornillo sinfín
15	Cojinete de empuje (1 ó 2)
16	Rondana de empuje (Delgada)
17	Ajustador de cojinete

*18	Contratuercas de ajustador
19	Pistón de cremallera
*20	Anillo de estancamiento de Teflón
*21	Aro (Apoyo; pistón de cremallera)
22	Ensamble del soporte de la válvula de disco y manga (2)
23	Válvula de disco (2)
24	Resorte de válvula de disco
26	Tubo de presión
27	Balines
28	Mitades de guía de retorno de balines (2)
*29	Sello (Tapa)
30	Tapa de guía de retorno de balines
*31	Tornillos Torx (2-Tapa/abrazadera)
*32	Abrazadera de guía de retorno de balines
34	Caja
35	Punto de engrasado
37	Cojinete de rodillo
*41	Sello (2-Salida)

42	Eje de sector
43	Tornillo de ajuste (Eje de sector)
44	Sujetador (Tornillo de ajuste)
*45	Junta (Cubierta lateral)
46	Ensamble de cubierta lateral
47	Tuerca de seguridad
48	Pernos especiales (6 u 8-Cubierta lateral)
*49	Tapón de ventilación (Cubierta lateral)
50	Tornillo de drenado (Manual)
51	Tapón (Auto drenado)
52	Tornillo de tope fijo (Válvula de disco)
52A	Tornillo de tope fijo (Válvula de disco-Alt.)
53	Rondana (Tornillo de tope)
54	Tapón de puerto auxiliar (2)
*55	Aro (2-Tapón puerto aux.)
56	Tapa de válvula de seguridad
*57	Aro (Válvula de seguridad)
58	Válvula de seguridad (2 piezas)
59	Tornillo de ajuste de válvula de disco de servicio
60	Tuerca de seguridad de sellado de servicio
*61	Sello contra polvo y agua (Espiga)
63	Anillo de contención

*Estos artículos se incluyen en el equipo completo de sellos junto con lubricante 045422 y un boletín de servicio.

Lista de Piezas de Repuesto - Barreno Escalonado

Piezas comunes

Artículo	Descripción	Número de pieza
1	Pernos (4-Soporte de válvula)	020251
2	Sello contra polvo y agua 13/16" Dent.	478044
2B	Sello contra polvo y agua 7/8" Dent.	478060
2C	Sello contra polvo y agua 1" Dent.	478050
3	Anillo de contención	401637
4	Sello (Eje de entrada) (Alta temp.)	478076
7	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)	032823
8	Anillo de estancamiento (2)	029123
9	Aro (2) (Alta temp.)	032200-158
10	Anillo de estancamiento	029116
11	Aro (Soporte de válvula) (Alta temp.)	032200-152
12	Rondana de empuje (Gruesa)	400143
15	Cojinete de empuje (2)	070027
16	Rondana de empuje (Delgada)	400144
17	Ajustador de cojinete	400149
18	Contratuerca de ajustador	027007
27	Balines	213684-X1
29	Sello (Tapa)	478042
30	Tapa de guía de retorno de balines	400161
31	Tornillos Torx (2-Tapa/abrazadera)	020228
32	Abrazadera de guía de retorno de balines	400167
35	Punto de engrasado	037032
43	Tornillo de ajuste (Eje de sector)	021200
44	Sujetador (Tornillo de ajuste)	062005
47	Tuerca de seguridad	G9419666
49	Tapón de ventilación (Cubierta lateral)	036201
50	Tornillo de drenado (Manual)	213705
51	Tapón (Auto drenado)	021397
52A	Tornillo de tope fijo	021426
54	Tapón de puerto auxiliar (2)	G9410358
55	Aro (2-Tapón puerto aux.)	032229
57	Aro (Válvula de seguridad)	032200-153
59	Tornillo de ajuste de válvula de disco de servicio	021407
60	Tuerca de seguridad de sellado de servicio	025119

Las piezas varían de acuerdo a la especificación*

Artículo	Descripción
5	Soporte de válvula
13	Ensamble del eje de entrada, válvula, tornillo sinfín
19	Pistón de cremallera
34	Caja
42	Eje de sector
46	Ensamble de cubierta lateral
56	Tapa de válvula de seguridad
58	Válvula de seguridad (2 piezas)

*Comuníquese al departamento de Servicio/Ventas para los números de pieza

Equipos

Artículos	Descripción	Número de pieza
54 y 55	Tapón de puerto y aro	415437-A1
56 y 57	Tapa de válvula de seguridad y aro	411061-A1
59 y 60	Tuerca de seguridad y tornillo de ajuste	021407-X1
2, 2B, 2C, 3, 4	Equipo de sello del eje de entrada	TAS000001
	Equipo de sello TAS40	TAS400004
	Equipo de sello TAS55	TAS550004
	Equipo de sello TAS65	TAS650012
	Equipo de sello TAS85	TAS850003

Las piezas varían de acuerdo al tamaño de la caja

Artículo	Descripción	TAS40	TAS55	TAS65	TAS85
6	Anillo de estancamiento (Soporte de válvula)	032829	032829	032616	032834
20	Anillo de estancamiento de Teflón	032828	032830	032590	032547
21	Aro (Reserva; pistón de cremallera)	032827	032831	032615	032556
22	Ensamble del soporte de la válvula de disco y manga (2)	409118-A2	409118-A2	409118-A2	409118-A6
23	Válvula de disco (2-diseño antiguo)	040210	040210	040210	040217
23A	Válvula de disco (2-diseño nuevo)	040248	040248	040248	040249
24	Resorte de válvula de disco	401662	401662	401662	401684
26	Tubo de presión	080154	080154	080154	080158
28	Mitades de guía de retorno de balines (2) M. der.	400158	400160	400156	400162
	M. izq.	400159	400165	400157	400163
37	Cojinete de rodillo	070030	071032	071033	072004
41	Sello (2-Salida)	478051	478040	478040	478084
45	Junta (Cubierta lateral)	HFB529000	HFB649000	HFB649000	TAS859000
48	Pernos especiales (6 u 8-Cubierta lateral)	021277	G223734	G223734	G223734
61	Sello contra polvo y agua (Espiga)	K301963	478095	478095	478096
63	Anillo de contención	401674	401650	401650	401685

Sección 2 Instalación Inicial

Instalación	15
Ajuste de la Válvula de Disco	15
Consejos de Mantenimiento	16

Instalación TAS Inicial

- Emperne la caja de dirección al armazón, aplique fuerza de torsión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- Conecte el conducto de retorno al puerto de retorno TAS.
- Conecte el conducto hidráulico de la bomba al puerto de presión de la unidad TAS.
- Conecte la columna de la dirección al eje de entrada, aplique fuerza de torsión al perno de presión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- Instale el brazo pitman en el eje de salida, aplique fuerza de torsión al perno de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del vehículo.

Ajuste Inicial de la Válvula de Disco

Para que

venta del fabricante del vehículo, o una caja de dirección usada en la cual se han reemplazado o reajustado los soportes de las válvulas de disco durante los procedimientos de desarmado de la caja de dirección. **TAMBIÉN:** Un tornillo de tope fijo instalado en la caja o un tornillo de ajuste de válvula de disco instalado para que duplique la longitud del tornillo de tope fijo.



PRECAUCIÓN

Los topes del eje y todas las varillas de la dirección deben ajustarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante del vehículo; además, el brazo pitman debe estar correctamente alineado en el eje de sector para que las válvulas de disco se ajusten apropiadamente.

Vuelta completa en una dirección

1. Con el motor en marcha al vacío y el vehículo descargado, gire el volante totalmente en una dirección hasta que entre en contacto con el tope del eje. La máxima fuerza de torsión de entrada que debe aplicarse durante este procedimiento es de 40 lb. (178 N) en un volante de 20 pulg. (508 mm) de diámetro.

NOTA

Si el esfuerzo necesario para jalar el volante es excesivo, permita que el vehículo ruede hacia adelante o levante el vehículo con un gato en el eje delantero.

Vuelta completa en la otra dirección

2. Siga el mismo procedimiento mientras gira el volante en la otra dirección. Ahora, las válvulas de disco están colocadas para dispararse y disminuir la presión a medida que las ruedas directrices se aproximan a los topes del eje en cada dirección.

Consejos de Mantenimiento

Nunca lave a alta presión o limpie a vapor una caja de dirección hidráulica mientras está instalada en el vehículo o está fuera de él. Si lo hace podría forzar partículas de contaminantes hacia dentro de la caja de la dirección y provocar un mal funcionamiento.

Asegúrese que el margen de dirección o espacio libre para las ruedas del vehículo cumplan con las especificaciones del fabricante y asegúrese que los marcadores de temporización del brazo pitman estén alineados de manera apropiada para **prevenir el asentamiento interno** de la caja de dirección.

Verifique regularmente el fluido y el nivel de fluido en el depósito de la dirección hidráulica.

Mantenga las llantas infladas a la presión correcta.

Nunca use un soplete para quitar el brazo pitman.

Investigue y **corrija inmediatamente la causa de cualquier juego, cascabeleo o bailoteo** en cualquier parte del sistema de dirección.

Asegúrese que la columna de la dirección esté alineada de manera apropiada.

Aliente a los conductores para que reporten cualquier mal funcionamiento o accidente que pudiera haber dañado los componentes de la dirección.

No intente soldar ningún componente roto de la dirección. Reemplace el componente únicamente con equipo original.

No trate de doblar ni enderezar en frío o en caliente ningún componente del sistema de dirección.

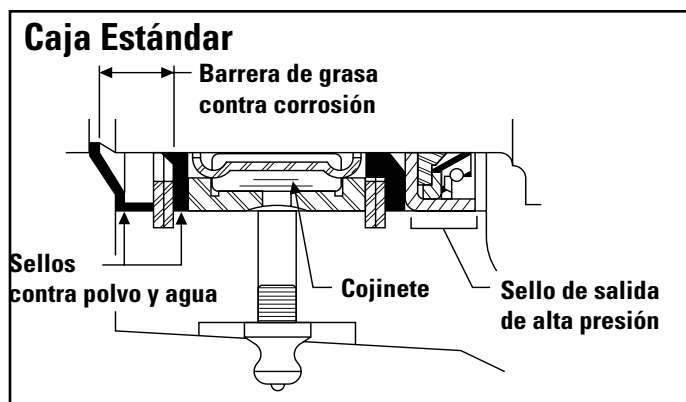
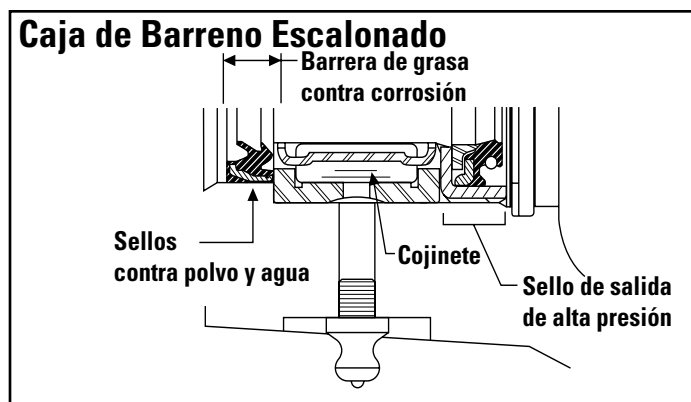
Limpie siempre **alrededor de la tapa del filtro del depósito** antes de retirarlo. Evite que entre polvo u otro material extraño al sistema hidráulico.

Investigue y corrija todas las fugas externas, sin importar lo pequeñas que sean.

Reemplace los filtros del depósito de acuerdo a los requerimientos.

Si piensa que el vehículo desarrolla **temperaturas excesivamente elevadas del fluido hidráulico,** consulte al fabricante del vehículo para las recomendaciones pertinentes.

Mantenga una capa adecuada de grasa detrás del sello contra polvo y agua del eje de salida, como parte del procedimiento general de mantenimiento por lo menos dos veces al año, en la primavera y el otoño. El punto de engrasado se encuentra en la espiga de la caja. Use únicamente lubricante multiusos para chasis NLGI grado 2 ó 3; utilice solamente una pistola de engrase manual en el punto de engrasado. Agregue grasa hasta que ésta comience a salir después del sello contra polvo y agua del eje de sector.



Sección 3 Servicio en el Vehículo

Llenado y Drenado de Aire del Sistema	17
Reemplazo del Sello del Eje de Entrada	18
Ajuste del Eje de Sector	22
Reajuste de la Válvula de Disco	
Engranajes Sencillos.....	24
Engranajes Dobles	27

Llenado y Drenado de Aire del Sistema

Herramientas necesarias	Materiales requeridos
Dado de $\frac{5}{16}$ pulg. Llave de torsión Lbf•pulg.	Fluido hidráulico

⚠ PRECAUCIÓN Asegúrese que las válvulas de disco estén ajustadas correctamente antes de comenzar este procedimiento.

Haga funcionar el motor durante 10 segundos, apáguelo y llene el depósito

Fluido hidráulico

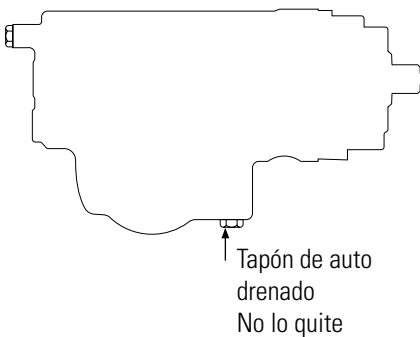
1. Llene el depósito hasta que esté casi lleno. No gire el volante. Arranque el motor, déjelo funcionar durante 10 segundos y apáguelo. Verifique el depósito y vuelva a llenarlo. Repita este procedimiento por lo menos tres veces, verificando el depósito en cada ocasión.

⚠ PRECAUCIÓN No permita que el nivel de fluido del depósito baje significativamente de nivel o se agote. Esto podría permitir la entrada de aire al sistema.

Haga funcionar el motor durante 2 minutos, apáguelo y llene el depósito

Fluido hidráulico

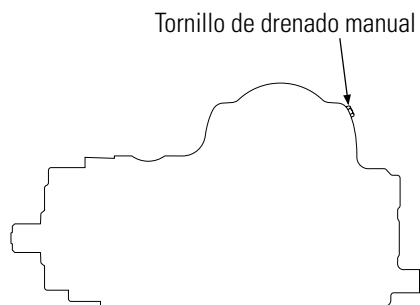
2. Arranque el motor y déjelo en marcha al vacío durante 2 minutos. No gire el volante. Apague el motor y verifique el nivel de fluido del depósito. Rellene como sea necesario.



Gire el volante

3. Vuelva a arrancar el motor. Gire el volante por completo, varias veces, desde la izquierda a la derecha. Agregue el fluido necesario hasta que llegue a la línea de "lleno" de la varilla de nivel.

Los sistemas de drenado automático estarán ahora libres de aire atrapado. **Para los sistemas de drenado manual, continúe hacia el paso 4.**



Permita que el aire drene por el tornillo de drenado

Llave de torsión
Lbf•pulg.
Dado de $\frac{5}{16}$ pulg.

4. Con el motor en marcha al vacío, gire varias veces el volante por completo desde la izquierda a la derecha. Deje de girar el volante y afloje el tornillo de drenado manual una sola vuelta. Permita que el aire y el fluido aireado drenen hasta que solamente vea fluido claro. Cierre el tornillo de drenado, de ser necesario rellene el depósito.

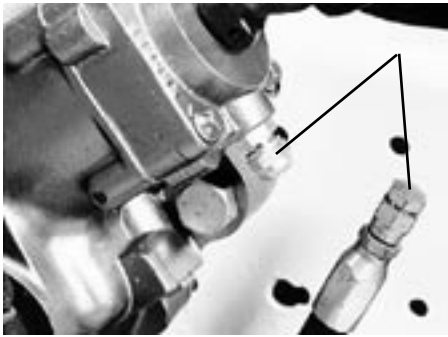
Repita el paso 4, tres a cuatro veces, hasta que haya salido todo el aire. Aplique fuerza de torsión al tornillo de drenado manual hasta **45 lbf•pulg.**

⚠ PRECAUCIÓN No gire el volante si el tornillo de drenado está suelto.

Reemplazo del Sello del Eje de Entrada

Herramientas necesarias	Materiales requeridos
Martillo J37073 Desarmador	Trapo limpio Bandeja de goteo Conectores de alta presión Fluido hidráulico Tapón Toalla

Este procedimiento utiliza la bomba de la dirección hidráulica del vehículo para forzar la salida del sello del eje de entrada. Para utilizar este procedimiento, la bomba de la dirección hidráulica debe tener un mínimo de 1,500 psi.



Desconecte el conducto de retorno

Conectores de alta presión
Tapón

1. Desconecte el conducto de retorno de la caja de dirección y póngale un tapón. Tape también el puerto de retorno de la caja de dirección con un conector de alta presión.



Desconecte la columna de la dirección

2. Retire la columna de la dirección del eje de entrada de la caja.



Retire el sello contra polvo y agua

3. Quite el sello contra polvo y agua de la caja de la dirección. Guarde este sello para verificar que el nuevo sello sea del tamaño correcto.



Retire el anillo de contención

Trapo limpio
Desarmador

4. Limpie la grasa y retire luego el anillo de contención en espiral. Inserte un desarmador en la muesca formada al final del anillo de contención. Tenga cuidado de no rayar el barreno con el desarmador.



Vuelva a colocar la columna de la dirección

5. Deslice la columna de la dirección nuevamente en el eje de entrada con el perno de presión instalado, pero no lo apriete.



Cubra el área expuesta

Bandeja de goteo
Toalla

6. Amarre o cubra el área del eje de entrada con una toalla y coloque una bandeja de goteo debajo del vehículo para recoger el aceite.



Llene el depósito

Fluido hidráulico

7. Agregue el fluido necesario hasta que llegue a la línea de "lleno" de la varilla de nivel. No mezcle diferentes tipos de fluido.

⚠ ADVERTENCIA El uso de cualquier tipo de mezcla de fluidos, o cualquier fluido no aprobado puede provocar deterioro del sello y fugas. En última instancia, una fuga ocasionaría pérdida del fluido, y como resultado, una pérdida en el desempeño de la dirección hidráulica.

Fuerce la salida del sello

8. Con el vehículo en neutral, dele marcha momentáneamente (apague el motor rápidamente si éste arranca).



Retire el sello del eje de entrada

9. Quite la toalla. Desconecte la columna de la dirección y quite el sello del eje de entrada.



Revise el área del sello

10. Revise el área del sello de la válvula de la caja buscando cualquier fragmento de sello. Retire todos los fragmentos que encuentre.



Revise el sello usado

11. Revise el sello buscando daños a causa del calor. Si el sello está duro y quebradizo y no flexible como el nuevo sello, probablemente se ha dañado a causa del calor. Determine y arregle la causa de este calor excesivo en el vehículo.



Instale el nuevo sello

Martillo
J37073

12. Ponga grasa limpia 045422 en la parte interior del diámetro del nuevo sello del eje de entrada y colóquelo sobre el eje de entrada. Con el diámetro pequeño de la herramienta J37073 haciendo contacto con el sello, dé golpecitos hasta que el borde de la herramienta quede encuadrado contra el soporte de la válvula. Retire cualquier parte del sello que haya caído en el barreno del sello o en la ranura del anillo de contención.

⚠ PRECAUCIÓN No utilice un dado para instalar este sello porque no podrá controlar la profundidad de instalación y probablemente provoque una fuga.



Instale el anillo de contención

13. Inserte el nuevo anillo de contención en la ranura.



Instale el sello contra polvo y agua

14. Engrase abundantemente la punta del barreno del soporte de la válvula alrededor del eje de entrada con grasa 045422. Seleccione la medida correcta del nuevo sello contra polvo y agua al comparar las opciones disponibles con el sello usado o midiendo el diámetro mayor del borde dentado del eje de entrada (vea la tabla en la página siguiente). Aplique más grasa 045422 al nuevo sello contra polvo y agua e instálelo sobre el eje de entrada. Colóquelo en la ranura detrás de los bordes dentados y contra el soporte de la válvula.



Vuelva a conectar la columna

15. Reconecte la columna de la dirección al eje de entrada y apriete el perno de presión de acuerdo a la torsión especificada.



Vuelva a conectar el conducto de retorno

16. Reconecte el conducto de retorno al puerto de retorno de la caja de la dirección.

Drene el aire del sistema

17. Drene el aire del sistema usando el procedimiento indicado en la página 17.

No. de Pieza del Sello	Tamaño del dentado	Diám. Principal del Dentado
478044	13/16" x 36	0.807 / 0.799
478060	7/8 x 36	0.866 / 0.857
478050	1" x 36	0.987 / 0.977
478050	1" x 79	1.008 / 1.000

Ajuste del Eje de Sector

Herramientas necesarias

Desarmador
Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.
Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.

Materiales requeridos

El ajuste del eje de sector sólo puede realizarse en el vehículo si la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste es accesible. Esta tuerca se localiza en la cubierta lateral.

Las fotos de esta sección fueron tomadas en un riel de armazón falso, para mayor claridad.



Centre el eje de sector

1. Con el motor encendido, gire el volante (eje de entrada) hasta que los marcadores de temporización en el eje de sector se alineen con la marca de la caja. La línea en el eje de sector debe estar en un ángulo de 90° con respecto al eje de entrada. El eje de sector se encuentra ahora en su "centro de desplazamiento". Apague el motor.



Retire la biela de la dirección

2. Quite la biela del brazo pitman.

PRECAUCIÓN Para evitar tener que reajustar las válvulas de disco, no gire el eje de entrada más de $1\frac{1}{2}$ vueltas a partir de la posición de "centro de desplazamiento" mientras la biela está desconectada.



Verifique si existe latigazo del eje de sector

3. En la posición "centrada", agarre el brazo pitman y trate de girarlo suavemente hacia delante y hacia atrás. Si en este momento siente holgura o un latigazo, el eje de sector está fuera de ajuste.



Afloje la tuerca de seguridad

Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.

4. Afloje la tuerca de seguridad.

NOTA

Si la caja de dirección se retira del vehículo para ajustar el latigazo:

- Deje el brazo pitman conectado a la caja de dirección.
- La mejor opción es seguir el procedimiento de Ajuste Final de la página 63.
- La opción alterna es continuar hacia el paso 5 de este procedimiento.



Coloque el tornillo de ajuste en posición

Desarmador



Ajuste el eje

Desarmador
Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.



Vuelva a verificar si existe latigazo



Conecte la biela de la dirección

5. Si no se detectó el latigazo en el paso 3, gire el tornillo de ajuste del eje hacia la izquierda (en sentido contrario a las agujas del reloj) hasta que se sienta el latigazo en el eje de salida.

6. Gire lentamente el tornillo de ajuste del eje hacia la derecha (en dirección de las agujas del reloj) hasta que no sienta el latigazo en el eje de salida usando más de 10 lbf·pie (14 N·m) de torsión. Desde esta posición, gire el tornillo en sentido de las agujas del reloj $\frac{1}{8}$ a $\frac{3}{16}$ de vuelta adicionales. Sostenga el tornillo de ajuste en su lugar y apriete la tuerca de seguridad. **Torsión final de la tuerca de seguridad 43 lbf·pie (58 N·m).**

7. Gire el volante $\frac{1}{4}$ de vuelta hacia cada lado del centro, entonces regréselo al centro y examine de nuevo el brazo pitman para ver si continúa detectándose el latigazo. No debe sentir ningún latigazo; si aún está presente, repita los pasos 4, 6 y 7.

8. Reconecte la biela de la dirección al brazo pitman de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

⚠ PRECAUCIÓN Mantenga grasa en el cojinete de eje de sector a través del punto de engrasado de la caja usando solamente una pistola de engrase manual. Agregue grasa hasta que ésta comience a salir después del sello contra polvo y agua. No utilice una aceitera automática porque suministrará grasa demasiado rápido; lo cual podría afectar el sello de alta presión y contaminar el fluido hidráulico.

Reajuste de la Válvula de Disco - Engranajes Sencillos

Herramientas necesarias

Llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg.
Llave fija de $\frac{5}{8}$ pulg.
Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.
Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.
Llave de torsión Lbf•lb.

Materiales requeridos

Fluido hidráulico
Gato

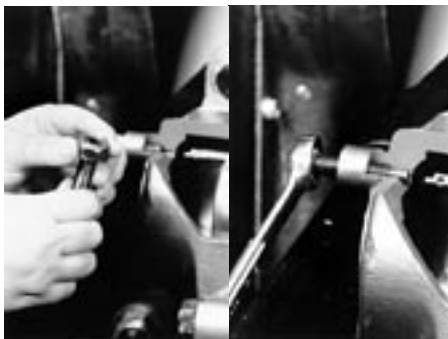
Este procedimiento de reajuste funcionará en la mayoría de los casos al menos con $1\frac{3}{4}$ giros manuales hacia cada lado del centro. Si está implementando una gran disminución del margen de dirección y este procedimiento no funciona, tal vez deberá reemplazar o reajustar internamente las válvulas de disco usando el procedimiento descrito en la sección Componente de la Válvula de Disco de este Manual de Servicio.



Ajuste los topes de eje, caliente el sistema

1. Ajuste los topes del eje de acuerdo a las especificaciones del margen de dirección o espacio libre del fabricante del vehículo.

Arranque el motor y deje al vehículo en marcha al vacío durante 5 a 10 minutos para calentar el fluido hidráulico. Apague el motor.



Ensamble el tornillo de ajuste en la tuerca

2. Si utiliza una tuerca y tornillo de ajuste de válvula de disco, gire el tornillo adentro del extremo no sellante de la tuerca de seguridad hasta que la cabeza del tornillo esté al ras de la tuerca.

La caja de dirección tendrá un perno de tope fijo o un tornillo de ajuste. Si el tornillo de ajuste ya forma parte de la caja de dirección, saque la tuerca del tornillo de ajuste hasta que esté al ras del extremo de este tornillo.



Retire el perno de tope de la válvula de disco

Llave fija de $\frac{5}{8}$ pulg.

3. Asegúrese que el motor esté apagado y que las ruedas del vehículo estén alineadas para avanzar hacia adelante. Retire y deseche el perno de tope fijo de la válvula de disco y la rondana (de haberlos) de la parte inferior de la caja.

Si debe reemplazar una tuerca de sellado y tornillo de ajuste de válvula de disco de la unidad, retírelos y deséchelos.



Gire el ensamble de tornillo de ajuste dentro de la caja

Llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg.

4. Gire el ensamble de tuerca de sellado y el tornillo de ajuste, sin girar la tuerca del tornillo, adentro de la caja hasta que la tuerca quede firme contra la caja usando una llave Allen de $\frac{7}{32}$ ". Apriete la tuerca de sellado contra la caja.

PRECAUCIÓN Si la cabeza del tornillo está por debajo de la cara de la tuerca, la pestaña del soporte de la válvula de disco se romperá durante el paso 7d.



Rellene el depósito

Fluido hidráulico

5. Rellene el depósito del sistema con fluido hidráulico aprobado.

PRECAUCIÓN No mezcle diferentes tipos de fluido. Mezclar fluido de transmisión, aceite para motor y otros fluidos hidráulicos hará que los sellos se deterioren más rápidamente.



Levante el vehículo con un gato

Gato

6. Coloque el gato debajo de la parte central del eje delantero y levante el frente del vehículo para que las llantas del eje de la dirección se levanten del piso.



Empuje la válvula de disco superior hacia afuera para prepararla para el ajuste

7. a) Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.
b) Tenga en cuenta cuál marcador de temporización del eje de salida se encuentra más cerca del barreno de pistón de la caja.
c) Gire el volante en la dirección que hace que este marcador de temporización se mueva hacia el tornillo de ajuste que acaba de instalarse. Gírelo en esta dirección hasta que entre en contacto con el tope del eje.
d) Jale el volante con fuerza (aplique hasta 40 lbs. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro) después de que haya hecho contacto con el eje de tope.



Ajuste la válvula de disco superior

8. a) Gire el volante en dirección opuesta (el extremo del marcador de temporización lejos del tornillo de ajuste) hasta que haga contacto con el otro tope de eje.
b) Jale el volante con fuerza (aplique hasta 40 lbs. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro).
c) Suelte el volante y apague el motor.



Saque el tornillo de ajuste

Llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg.

Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.

9. Afloje la tuerca de sellado y saque el tornillo de ajuste hasta que pase 1 pulg. de la tuerca. Apriete la tuerca de sellado contra la caja.

PRECAUCIÓN No sostenga el volante girado por completo por más de 10 segundos a la vez; el calor acumulado en la presión de descarga de la bomba puede dañar los componentes.



Ajuste la válvula de disco inferior

10.
 - a) Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.
 - b) Gire el volante en la dirección original (el extremo del marcador de temporización mirando hacia el tornillo de ajuste) hasta que haga contacto con el tope de eje.
 - c) Sostenga el volante en esta posición (con una fuerza de tracción hasta de 40 lb.) durante 10 segundos, soltándolo después. Repita este proceso de sostener y soltar todas las veces que sea necesario para completar el paso 11.



Coloque el tornillo de ajuste

Llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg.
 Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.
 Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.
 Llave de torsión Lbf•pie

11.
 - a) Sosteniendo firmemente el volante girado por completo, afloje la tuerca de seguridad y manténgalo en su sitio con ayuda de una llave.
 - b) Gire el tornillo de ajuste hacia adentro (en sentido de las agujas del reloj) usando **únicamente la presión de los dedos (no utilice una matraca)**, hasta que se detenga la llave Allen. No intente girarla más. Haga una pausa en el proceso de girado cada vez que el conductor suelte el volante; continúe girando únicamente mientras el volante esté sostenido en la posición de vuelta completa.
 - c) Saque el tornillo de ajuste $\frac{3}{4}$ vueltas y apriete la tuerca de sellado. Aplique a la tuerca de sellado una fuerza de torsión de **35 lbf•pie**.

El procedimiento ha sido completado

12. Las válvulas de disco han sido reajustadas por completo. Baje el vehículo. Verifique el depósito y vuelva a llenarlo de ser necesario.

⚠ ADVERTENCIA La longitud del tornillo de ajuste más allá de la tuerca no debe ser mayor de $\frac{1}{16}$ pulg. para un acoplamiento de roscado apropiado.

NOTA La longitud del tornillo de ajuste más allá de la tuerca de sellado puede ser diferente en cada vehículo.

Reajuste de la Válvula de Disco - Engranajes Dobles

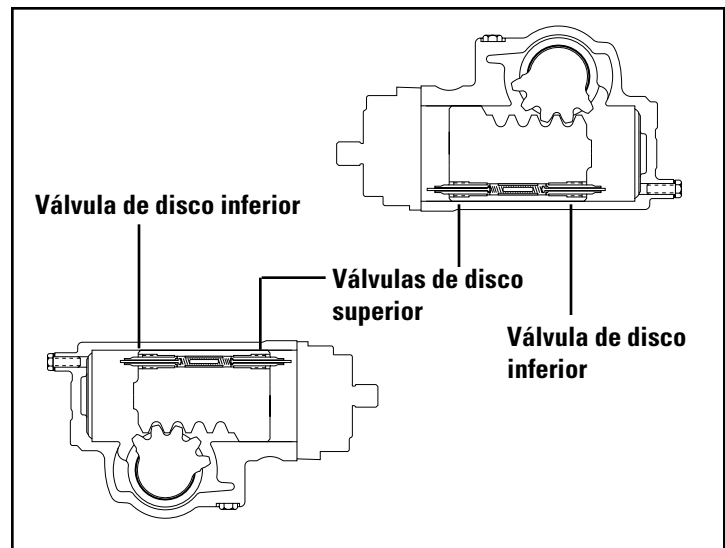
Sistemas de Imagen en Espejo y Sistemas de Imagen Inversa

Antes de ajustar las válvulas de disco en los sistemas de engranajes dobles, debe determinar si el sistema tiene engranajes en espejo o inversos. Los procedimientos son ligeramente diferentes para cada tipo de sistema.

1. Estacione el vehículo con las ruedas giradas por completo hasta el tope del eje en cualquier dirección. Apague el motor.
2. Mire el marcador de temporización del eje de salida más cercano al barreno de pistón de caja en el engranaje maestro. ¿Este marcador apunta hacia el tornillo de la válvula de disco o en dirección opuesta?
3. Verifique ahora el mismo marcador de temporización del cilindro rotatorio. ¿Apunta hacia el tornillo de la válvula de disco o en dirección opuesta?

Si apuntan hacia los extremos opuestos de los engranajes, usted tiene un sistema de imagen en espejo.

Si ambos apuntan hacia los tornillos de las válvulas de disco o ambos apuntan hacia el extremo opuesto, usted tiene un sistema de imagen inversa.



Reajuste de la Válvula de Disco - Engranajes Dobles - Imagen en Espejo

Herramientas necesarias

Llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg.
Llave fija de $\frac{5}{8}$ pulg.
Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.
Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.
Llave de torsión Lbf•lb.

Materiales requeridos

Fluido hidráulico
Gato

Este procedimiento de reajuste funcionará en la mayoría de los casos al menos con $1\frac{3}{4}$ giros manuales hacia cada lado del centro. Si está implementando una gran disminución del margen de dirección y este procedimiento no funciona, tal vez deberá reemplazar o reajustar internamente las válvulas de disco usando el procedimiento descrito en la sección Componente de la Válvula de Disco de este Manual de Servicio.

1. Ajuste los topes del eje de acuerdo a las especificaciones del margen de dirección o espacio libre del fabricante.

Arranque el motor y deje el vehículo en marcha al vacío durante 5 a 10 minutos para calentar el fluido hidráulico. Apague el motor.

2. Si utilizará nuevas tuercas y tornillos de ajuste de válvula de disco, gire cada tornillo adentro del extremo no sellante de la tuerca de seguridad hasta que la cabeza del tornillo esté al ras de la tuerca.

La caja de dirección y el cilindro rotatorio tendrán, ambos, bien sea pernos de tope fijo o tornillos de ajuste. Si el tornillo de ajuste ya forma parte de la caja de dirección o el cilindro, saque la tuerca del tornillo de ajuste hasta que esté al ras del extremo de este tornillo.

3. Asegúrese que el motor esté apagado y que las ruedas del vehículo estén alineadas para avanzar hacia adelante. Retire y deseche el perno de tope fijo de la válvula de disco y la rondana (de haberlos) de la parte inferior de la caja tanto del engranaje como del cilindro.

Si cualquier unidad tiene una tuerca de sellado y tornillo de ajuste de válvula de disco que deben ser reemplazados, retírelos y deséchelos.

4. Tanto en el engranaje maestro como en el cilindro rotatorio, gire el ensamble de tuerca de sellado y el tornillo de ajuste, sin girar la tuerca del tornillo, adentro de la caja hasta que la tuerca quede firme contra la caja usando una llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg. Apriete la tuerca de sellado contra la caja.

5. Rellene el depósito del sistema con fluido hidráulico aprobado.

PRECAUCIÓN No mezcle diferentes tipos de fluido. Mezclar fluido de transmisión, aceite para motor y otros fluidos hidráulicos hará que los sellos se deterioren más rápidamente.

6. Coloque el gato debajo de la parte central del eje delantero y levante el frente del vehículo para que las llantas del eje de la dirección se levanten del piso.

7. **a)** Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.

b) Gire el volante en la dirección que hace que este marcador de temporización del engranaje maestro se mueva hacia el tornillo de ajuste que acaba de instalarse. Gírelo en esta dirección hasta que entre en contacto con el tope del eje.

c) Jale el volante con fuerza (aplique hasta 40 lbs. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro) después de que haya hecho contacto con el tope del eje.

8. **a)** Gire el volante en dirección opuesta (el extremo del marcador de temporización del engranaje maestro lejos del tornillo de ajuste) hasta que entre en contacto con el otro tope de eje.

b) Jale el volante con fuerza (aplique 40 lbs. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro).

c) Suelte el volante y apague el motor.

9. Afloje la tuerca de sellado y saque el tornillo de ajuste del engranaje maestro hasta que pase 1 pulg. de la tuerca. Apriete la tuerca de sellado contra la caja.

PRECAUCIÓN No sostenga el volante girado por completo por más de 10 segundos a la vez; el calor acumulado en la presión de descarga de la bomba puede dañar los componentes.

10. **a)** Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.

b) Gire el volante en la dirección original (el extremo del marcador de temporización del engranaje mirando hacia el tornillo de ajuste), hasta que entre en contacto con el tope del eje.

c) Sostenga el volante en esta posición (con una fuerza de 40 lbs.) durante 10 segundos, soltándolo después. Repita este proceso de sostener y soltar todas las veces que sea necesario hasta completar los pasos 11 y 12.

11. **a)** Sosteniendo el volante girado por completo, afloje la tuerca de seguridad del engranaje maestro y manténgalo en su sitio con una llave.

b) Gire el tornillo de ajuste hacia adentro (en sentido de las agujas del reloj) usando únicamente la presión de los dedos (no utilice una matraca), hasta que se detenga la llave Allen. No intente girarla más. Haga una pausa en el proceso cada vez que el conductor suelte el volante; continúe girando únicamente mientras el volante esté sostenido en la posición de vuelta completa.

c) Saque el tornillo de ajuste $3\frac{1}{4}$ vueltas y apriete la tuerca de sellado. Aplique a la tuerca de sellado una fuerza de torsión de **33-37 lbf·pie**.

d) Suelte el volante y apague el motor.

12. Afloje la tuerca de sellado y saque el tornillo de ajuste del cilindro rotatorio hasta que pase 1 pulg. de la tuerca. Apriete la tuerca de sellado contra la caja.

13. **a)** Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.

b) Gire el volante en la dirección opuesta (el extremo del marcador de temporización del engranaje maestro mirando en dirección opuesta al tornillo de ajuste), hasta que haga contacto con el tope de eje.

c) Sostenga el volante en esta posición (con una fuerza de tracción hasta de 40 lb. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro) durante 10 segundos, soltándolo después. Repita este proceso de sostener y soltar todas las veces que sea necesario para completar el paso 14.

14. **a)** Sosteniendo el volante girado por completo, afloje la tuerca de seguridad del cilindro rotatorio y manténgalo en su sitio con una llave.

b) Gire el tornillo de ajuste hacia adentro (en sentido de las agujas del reloj) usando únicamente la presión de los dedos (no utilice una matraca), hasta que se detenga la llave Allen. No intente girarla más. Haga una pausa en el proceso cada vez que el conductor suelte el volante; continúe girando únicamente mientras el volante esté sostenido en la posición de vuelta completa.

c) Saque el tornillo de ajuste $3\frac{1}{4}$ vueltas y apriete la tuerca de sellado. Aplique a la tuerca de sellado una fuerza de torsión de **33-37 lbf·pie**.

d) Suelte el volante y apague el motor.

15. Las válvulas de disco han sido reajustadas por completo. Baje el vehículo. Verifique el depósito y vuelva a llenarlo de ser necesario.

 ADVERTENCIA	La longitud del tornillo de ajuste más allá de la tuerca no debe ser mayor de $1\frac{1}{16}$ pulg. para un acoplamiento de roscado apropiado.
--	--

NOTA	La longitud del tornillo de ajuste más allá de la tuerca de sellado puede ser diferente en cada vehículo.
-------------	---

Reajuste de la Válvula de Disco - Engranajes Dobles - Imagen Inversa

Herramientas necesarias

Llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg.
Llave fija de $\frac{5}{8}$ pulg.
Llave fija de $\frac{3}{4}$ pulg.
Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.
Llave de torsión Lbf•lb.

Materiales requeridos

Fluido hidráulico
Gato

1. Ajuste los topes del eje de acuerdo a las especificaciones del margen de dirección o espacio libre del fabricante.

Arranque el motor y deje al vehículo en marcha al vacío durante 5 a 10 minutos para calentar el fluido hidráulico. Apague el motor.

2. Si utilizará nuevas tuercas y tornillos de ajuste de válvula de disco, gire los tornillos adentro del extremo no sellante de la tuerca de seguridad hasta que la cabeza del tornillo esté al ras de la tuerca.

La caja de dirección y el cilindro rotatorio tendrán bien sea pernos de tope fijo o tornillos de ajuste. Si el tornillo de ajuste ya forma parte de la caja de dirección o el cilindro, saque la tuerca del tornillo de ajuste hasta que esté al ras del extremo de este tornillo.

3. Asegúrese que el motor esté apagado y que las ruedas del vehículo estén alineadas para avanzar hacia adelante. Retire y deseche los pernos de tope fijo de la válvula de disco y las rondanas (de haberlos) de la parte inferior de la caja tanto del engranaje maestro como del cilindro rotatorio.

Si la unidad tiene tuercas de sellado y tornillos de ajuste de válvula de disco que deben ser reemplazados, retírelos y deséchelos.

4. Gire los ensambles de tornillos de ajuste y tuercas de sellado, sin girar la tuerca del tornillo, adentro de la caja hasta que la tuerca quede firme contra la caja, tanto en el engranaje maestro como en el cilindro rotatorio, usando una llave Allen de $\frac{7}{32}$ pulg. Apriete la tuerca de sellado contra la caja.

5. Rellene el depósito del sistema con fluido hidráulico aprobado.

⚠ PRECAUCIÓN No mezcle diferentes tipos de fluido. Mezclar fluido de transmisión, aceite para motor y otros fluidos hidráulicos hará que los sellos se deterioren más rápidamente.

6. Coloque el gato debajo de la parte central del eje delantero y levante el frente del vehículo para que las llantas del eje de la dirección se levanten del piso.

Este procedimiento de reajuste funcionará en la mayoría de los casos al menos con $1\frac{3}{4}$ giros manuales hacia cada lado del centro. Si está implementando una gran disminución del margen de dirección y este procedimiento no funciona, tal vez deberá reemplazar o reajustar internamente las válvulas de disco usando el procedimiento descrito en la sección Componente de la Válvula de Disco de este Manual de Servicio.

7. **a)** Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.

b) Tenga en cuenta cuál marcador de temporización del eje de salida se encuentra más cerca del barreno de pistón de la caja.

c) Gire el volante en la dirección que hace que este marcador de temporización se mueva hacia los tornillos de ajuste que acaban de instalarse tanto en el engranaje como en el cilindro. Gírelo en esta dirección hasta que entre en contacto con el tope del eje.

d) Jale el volante con fuerza (aplique hasta 40 lbs. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro) después de que haya hecho contacto con el tope del eje.

8. **a)** Gire el volante en dirección opuesta (el extremo del marcador de temporización mirando en dirección opuesta al tornillo de ajuste) hasta que haga contacto con el tope del eje.

b) Jale el volante con fuerza (aplique hasta 40 lbs. de fuerza en un volante de 20 pulg. de diámetro).

c) Suelte el volante y apague el motor.

9. Afloje la tuerca de sellado y saque el tornillo de ajuste hasta que pase 1 pulg. de la tuerca, tanto en el engranaje maestro como en el cilindro rotatorio. Apriete las tuercas de sellado contra ambas cajas.

⚠ PRECAUCIÓN No sostenga el volante girado por completo por más de 10 segundos a la vez; el calor acumulado en la presión de descarga de la bomba puede dañar los componentes.

10. **a)** Arranque el motor y déjelo funcionar en marcha al vacío.

b) Gire el volante en la dirección original (el extremo del marcador de temporización mirando al tornillo de ajuste), hasta que entre en contacto con el tope del eje.

c) Sostenga el volante en esta posición (con una fuerza de 40 lbs.) durante 10 segundos, soltándolo después. Repita este proceso de sostener y soltar todas las veces que sea necesario hasta completar los pasos 11 y 12, primero en el engranaje maestro, luego en el cilindro rotatorio.

11. **a)** Sosteniendo el volante girado por completo, afloje la tuerca de seguridad del engranaje maestro y manténgalo en su sitio con una llave.
- b)** Gire el tornillo de ajuste hacia adentro (en sentido de las agujas del reloj) usando únicamente la presión de los dedos (no utilice una matraca), hasta que se detenga la llave Allen. No intente girarla más. Haga una pausa en el proceso cada vez que el conductor suelte el volante; continúe girando únicamente mientras el volante esté sostenido en la posición de vuelta completa.
- c)** Saque el tornillo de ajuste $3\frac{1}{4}$ vueltas y apriete la tuerca de sellado. Aplique a la tuerca de sellado una fuerza de torsión de **33-37 lbf·pie**.
12. **a)** Sosteniendo el volante girado por completo, afloje la tuerca de seguridad del cilindro rotatorio y manténgalo en su sitio con una llave.
- b)** Gire el tornillo de ajuste hacia adentro (en sentido de las agujas del reloj) usando únicamente la presión de los dedos (no utilice una matraca), hasta que se detenga la llave Allen. No intente girarla más. Haga una pausa en el proceso cada vez que el conductor suelte el volante; continúe girando únicamente mientras el volante esté sostenido en la posición de vuelta completa.
- c)** Saque el tornillo de ajuste $3\frac{1}{4}$ vueltas y apriete la tuerca de sellado. Aplique a la tuerca de sellado una fuerza de torsión de **33-37 lbf·pie**.
13. Las válvulas de disco tanto del engranaje maestro como del cilindro rotatorio han sido ajustadas completamente. Baje el vehículo. Verifique el depósito y vuelva a llenarlo de ser necesario.

⚠ ADVERTENCIA La longitud del tornillo de ajuste más allá de la tuerca no debe ser **mayor de $1\frac{1}{16}$ pulg. para un acoplamiento de roscado apropiado.**

NOTA La longitud del tornillo de ajuste más allá de la tuerca de sellado puede ser diferente en cada vehículo.

Sección 4 Resellado y Reparación

Desarmado	33
Inspección.....	41
Armado	43
Reparación de Daño Interno (por referencia)	
Reemplazo de Componentes de la Válvula de Disco.....	51
Desarmado del Tornillo Sinfín del Soporte de la Válvula	53
Reemplazo de Cojinetes de Rodillo o Anillos de Contención	60
Reemplazo de Cojinetes de Rodillo - Caja de Barreno Escalonado...	61
Reemplazar Puertos de la Caja, Tapones, Tornillos, Empalmes	62
Ajustes Finales	63

Preparación para el Desarmado

Pare el vehículo con las ruedas en posición para avanzar hacia adelante.

Limpié todo el polvo externo alrededor de los empalmes y conexiones de la manguera antes de quitar la caja de dirección.

Retire las conexiones del eje de entrada y salida de acuerdo a las instrucciones del fabricante del vehículo.

⚠ ADVERTENCIA Cuando utilice un cincel para extender un cubo de brazo pitman de tipo perno de presión para armarlo o retirarlo del eje, sujete firmemente el cincel en todo momento. El no hacerlo de esta manera puede provocar que el cincel salga volando y cause una lesión. Nunca deje el cincel acuñaado en el cubo del brazo pitman. Si no puede retirar el brazo pitman del eje con sus manos y un cincel, retire el cincel del cubo del brazo y utilice únicamente un extractor para retirar el brazo pitman.

⚠ PRECAUCIÓN No use un martillo para retirar el brazo pitman del eje de sector ya que podría provocar un daño interno a la caja de dirección. Asegúrese de que no quede ninguna cuña de extensión en el cubo de brazo pitman antes de apretar el perno de sujeción del brazo pitman después de armarlo en el eje de sector. No golpee la junta universal o el acoplamiento del eje de entrada en o fuera del eje ya que podría provocar daño a la caja de dirección.

⚠ PRECAUCIÓN A menos que necesite retirar y reemplazar los ensamblajes de la manga y soporte de ajustador de la válvula de disco (22) o se prevé realizar el ajuste automático de la válvula de disco o un ajuste manual con un tornillo de servicio de ajuste de válvula de disco (59) y tuerca (60), no permita que el eje de entrada de la caja de dirección con ajuste automático de válvula de disco gire más de 1.5 revoluciones del eje de entrada desde la posición de avanzar hacia adelante cuando el eje de salida esté desconectado de las varillas de la dirección; esto podría alterar el ajuste de la válvula de disco lograda en la instalación inicial. La caja de dirección está en la posición de avanzar hacia adelante cuando los marcadores de temporización en el extremo de la espiga de la caja y el eje de sector están alineados.

Retire los conductos de suministro y retorno de la caja de dirección y tape inmediatamente todos los orificios de conexión y conductos para el fluido.

⚠ ADVERTENCIA Las cajas de dirección TAS secas pueden pesar hasta 50 Kg. (110 libras). Tenga cuidado cuando la retire, levante, cargue o la arregle sobre una prensa de banco.

Retire la caja de dirección del vehículo y llévela hacia una superficie de trabajo limpia.

Limpié y seque la caja de dirección antes de que comience a desensamblarla.

A medida que desarme la caja de dirección, limpie todas las piezas con un solvente limpio aprobado por OSHA y séquelas solamente con un soplador de aire a presión.

⚠ ADVERTENCIA Tenga extremo cuidado al usar solventes ya que son inflamables. Incluso una pequeña explosión o incendio puede provocar lesiones o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA Utilice protección para los ojos y asegúrese de cumplir con los requisitos de OSHA y otros requerimientos de presión máxima de aire.

⚠ PRECAUCIÓN Nunca lave los componentes de una caja de dirección hidráulica a presión o con vapor. No fuerce ni maltrate las piezas instaladas extremadamente cerca. Tenga cuidado de que las superficies de sellado y los cojinetes no se dañen durante los procedimientos de armado y desarmado.

Mantenga cada pieza por separado para evitar los rasguños y asperezas.

Deseche todos los sellos, aros y juntas que retire de la caja de dirección. Reemplácelos únicamente con piezas nuevas.

La caja de dirección debe etiquetarse con los datos del vehículo del cual se retiró. Los ensamblajes de manga y soporte de ajustador de válvula de disco están ajustados únicamente para ese vehículo en particular.

Desarmado

Herramientas necesarias

Llaves Allen
Navaja de bolsillo
Matraca
Palanca de
cabeza rodante
Mazo de hule

Desarmador
Dados:
•Estándar
•Torx
Prensa

Materiales requeridos

Tela de esmeril
Cinta para enmascarar
(Masking tape)



Coloque la caja de dirección en la prensa

1. Coloque la caja de dirección en la prensa, sujetándola fuertemente contra el borde de montaje de la caja o cubo. El eje de entrada debe quedar horizontal; la cubierta lateral y el soporte de la válvula quedan en un lugar accesible para ser desarmados.

PRECAUCIÓN No la sujete contra el cuerpo de la caja. Si el cubo o el borde de montaje no quedan accesibles, fabrique e instale una placa de montaje a los cubos de la caja.



Desconecte los puertos

Dado o llave fija del tamaño apropiado

2. Prepare la caja para drenar el fluido y desconecte los puertos hidráulicos.



Coloque el eje de sector en posición

3. Gire el eje de entrada hasta que el marcador de temporización en el extremo del eje de sector quede alineado con el marcador de temporización en el extremo de la caja. Este procedimiento colocará al eje de sector en posición para ser retirado.



Retire el sello contra polvo y agua

Desarmador pequeño

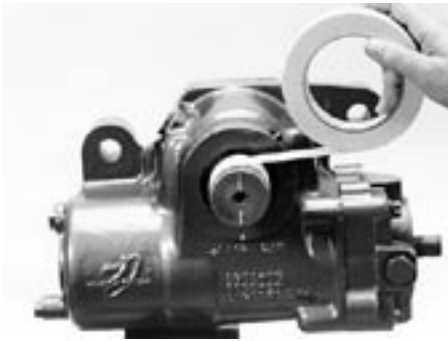
4. **Cajas de dirección estándar únicamente** - Retire y deseche el sello contra polvo y agua (39) de la espiga de la caja.



Limpe el eje de sector

Tela de esmeril fina

5. Retire la pintura o corrosión del área expuesta del eje de sector (42).



Encinte el eje de sector

Cinta para enmascarar (Masking tape)

6. Encinte el borde dentado y la ranura del perno del eje de sector con una capa de cinta para enmascarar. La cinta no debe extenderse hasta el cojinete del eje de sector.



Retire la tuerca de seguridad

Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.

7. Retire la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste del eje de sector (47).



Retire los pernos de la cubierta lateral

Dado de $\frac{15}{16}$ pulg.
o de $\frac{13}{16}$ pulg.

8. Prepárese para que drene más fluido y retire los seis u ocho pernos especiales (48) de la cubierta lateral (46).



Retire la cubierta lateral

Mazo suave

9. Prepárese para que drene más fluido y retire la cubierta lateral y el ensamble del eje de sector de la caja de dirección. Puede comenzar a retirar el ensamble de la cubierta y eje al golpear suavemente el extremo del eje con un mazo suave o con el mango de madera de un martillo.



Deseche la junta

10. Retire y deseche la junta de la cubierta lateral (45).



Retire el tapón de ventilación

11. Retire y deseche el tapón de ventilación (49).



Retire el eje de sector de la cubierta

Desarmador

12. Atornille el tornillo de ajuste de eje de sector (43) en sentido de las agujas del reloj a través de la cubierta lateral y jale el eje de sector hacia afuera de la cubierta lateral.



Retire el sello de la cubierta lateral

Dado de transmisión de $\frac{3}{8}$ pulg.
Palanca de cabeza rodante

13.

PRECAUCIÓN

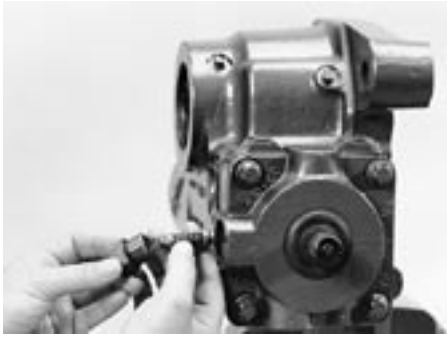
No dañe el barreno o el buje DU cuando retire el sello. Las cajas de dirección TAS85 no están equipadas con el buje DU.

Sujete la cubierta lateral en una prensa. Coloque un dado de transmisión estándar de $\frac{5}{8}$ u $\frac{11}{16}$ pulg. - $\frac{3}{8}$ en el centro de la cubierta lateral. Saque el sello (41) con una palanca de cabeza rodante usando el dado como apoyo. Deseche el sello y retire el dado.

Revise el tornillo de ajuste y el sujetador

14. Revise el ensamble del eje de sector en busca de daño al roscado del tornillo de ajuste. El sujetador (44) debe estar apun-talado en su sitio de manera segura. El tornillo de ajuste debe girar con la mano sin que se note juego en su extremo (latigazo).

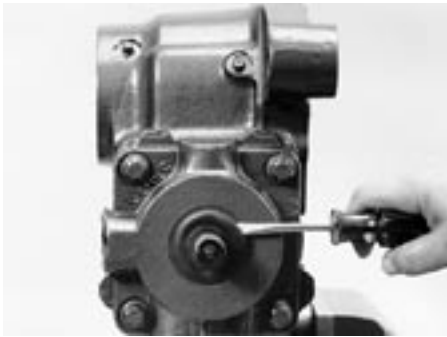




Retire los componentes de la válvula de seguridad

Dado de $\frac{7}{8}$ pulg.

15. Retire la tapa de la válvula de seguridad (56), el aro (57) y la válvula de seguridad de dos piezas (58) del soporte de la válvula. Deseche el aro.



Retire el sello contra polvo y agua

16. Retire y deseche el sello contra polvo y agua (2, 2B ó 2C) del eje de entrada (13 ó 13A). Guarde este sello para poder compararlo con el nuevo sello.



Limpe el eje de entrada

Tela de esmeril fina

17. Limpie la pintura o corrosión del área expuesta del eje de entrada.



Retire los pernos del soporte de la válvula

Dado torx E-16 ó E-18

18. Retire los cuatro pernos de cabeza torx del soporte de la válvula (1).



Retire el soporte de la válvula, tornillo sinfín y cremallera

19. Prepárese para que drene más fluido y retire el subensamble de pistón de cremallera. Coloque el ensamble sobre un trapo limpio. Para la caja de dirección TAS85 puede ayudar el girar el eje de entrada para mover el pistón de cremallera hacia el extremo inferior de la caja. Esto forzará al soporte de la válvula a salir de la caja principal.

⚠ PRECAUCIÓN La posición de ajuste del soporte de la válvula de disco y los ensambles de manga (22) no deben moverse si las válvulas de disco no van a ser reemplazadas o reajustadas durante el desarmado.



Navaja de bolsillo

19A.

NOTA

Si la caja de dirección es de construcción "V" corta, el sello del pistón de cremallera está en el extremo de este pistón que queda más lejos del eje de entrada. Retire el sello antes de quitar el ensamble de soporte de la válvula para evitar que el anillo de estancamiento de teflón del pistón de cremallera (20) cuelgue cuando lo saque del soporte. Exponga el sello a través de la cavidad del eje de sector, luego corte y retire el anillo de estancamiento del pistón de cremallera.

Retire los sellos

20. Retire y deseche los anillos de estancamiento del soporte de la válvula (6 y 7).



PRECAUCIÓN

No retire el eje de entrada, el ensamble del tornillo sinfín de la válvula o los balines del pistón de cremallera hasta que las guías de retorno de balines hayan sido retiradas, ya que podrían dañarse las guías de balines.

Retire la tapa de la guía de retorno de balines/abrazadera

21. Retire y deseche los dos tornillos especiales de sellado (31). Retire la tapa de retorno de balines (30) y el sello (29) o abrazadera (32), deseche el sello.



Llave Allen de 3/32 pulg. o llave Torx T-30

0

Retire la pinza de la guía de retorno de balines

21A. Doble hacia abajo las dos pestañas (lengüetas) que están en contacto con los pernos de cabeza hexagonal. Retire los dos pernos y la pinza. Deseche la pinza.



Dado de 1/2 pulg.

Retire las guías de retorno de balines

22. Asegúrese que el pistón de cremallera está sobre un trapo para que los balines de recirculación que caigan no rueden demasiado lejos. Retire las mitades de guía de retorno de balines (28) al insertar un desarmador cuidadosamente entre el pistón de cremallera y las guías.



Desarmador

NOTA

Las mitades izquierdas de la guía de retorno de balines tienen chapa de cobre para poder ser identificadas y las guías derechas no tienen chapado. **Retenga las guías para el rearmado.**



Retire los balines de recirculación

23. Retire los balines de recirculación (27) del pistón de cremallera (19) al girar el eje de entrada y el ensamble del tornillo sinfín de la válvula hasta que los balines se caigan. Coloque los balines y guías de retorno en una taza u otro envase. Cuente los balines para asegurarse de haber retirado todos.

! PRECAUCIÓN Los balines de recirculación vienen en un juego combinado. Si se pierde alguno, el juego debe reemplazarse con balines de servicio. Número de balines instalados en la fábrica: TAS40-29, TAS55-31 (30 si el código de fecha es 337-89 o anterior), TAS65-32, TAS85-34.



Separe el pistón de cremallera del subensamble sinfín

24. Retire el eje de entrada, la válvula / sinfín y el subensamble de soporte de la válvula del pistón de cremallera.



Retire el anillo de estancamiento y el aro

Navaja de bolsillo

25. Corte y retire el anillo de estancamiento de Teflón (20) y el aro (21) del pistón de cremallera, si no fueron retirados en el proceso de desarmado 19A.



Revise los ensambles de válvula de disco

26. Empuje los vástagos de la válvula de disco, deberán recuperar su forma. Empuje el soporte de la válvula, no deberá moverse por la presión de la mano. Si los componentes están doblados o rotos, los vástagos de la válvula de disco no recuperarán su forma o el soporte de la válvula de disco puede moverse con la mano, consulte la sección **Reemplazo de Componentes de la Válvula de Disco** en la página 51. Si todo está en orden proceda hacia el paso 27.

NOTA TRW recomienda que los ensambles de manga y soporte de ajustador de la válvula de disco (22) no sean retirados a menos que se requiera reemplazar los componentes de la válvula de disco.



Revise el soporte de la válvula y el tornillo sinfín

27. Revise el subensamble de soporte de la válvula / tornillo sinfín en busca de daño por calor o asperezas en el cojinete. Si encuentra estos problemas o si hay fugas internas excesivas, o si se requiere el ajuste precarga, consulte los procedimientos **Desarmado del Tornillo Sinfín / Soporte de la Válvula** en la página 53. Si todo está en orden, proceda al paso 28.



Retire el anillo de contención (de haberlo)

28. **Cajas de dirección estándar únicamente** - Retire el anillo de contención (36) que esté más cerca del extremo de salida de la espiga de la caja.



Retire el sello contra polvo

Desarmador

29. **Cajas de dirección estándar** - Retire y deseche el sello contra polvo (38).

Cajas de dirección de barreno escalonado - Retire y deseche el sello contra polvo y agua (61).



Retire el sello de alta presión (y la rondana espaciadora, de haberla)

Desarmador

30. **Cajas de dirección estándar** - Inserte un desarmador en el barreno del cojinete de la caja desde el extremo de la espiga y empuje cuidadosamente el sello (41) y la rondana espaciadora (40) hacia afuera del otro extremo del barreno del cojinete **teniendo cuidado de no dañar el área de sellado del barreno**. Deseche el sello.

Cajas de dirección de barreno escalonado - Retire el anillo de contención (63) a través del orificio de la cubierta lateral. Luego, inserte un desarmador a través del orificio de la espiga y empuje cuidadosamente al sello (41) hacia afuera **sin dañar el área de sellado del barreno**. Deseche el sello.



Revise el cojinete de rodillo

31. **Cajas de dirección estándar** - Revise el cojinete de rodillo (37) de la caja en busca de indentaciones o excoriaciones. Revise el anillo de contención en busca de daño. Si cualquiera de estas piezas necesita ser reemplazada, consulte la sección **Reemplazo de Cojinetes de Rodillo o Anillos de Contención** en la página 60. Si todo está en orden, proceda al paso 32.

Cajas de barreno escalonado - Revise el cojinete de rodillo (37) en busca de indentaciones o excoriaciones. Si necesita reemplazarse, consulte la sección **Reemplazo de Cojinetes de Rodillo - Barreno Escalonado** en la página 61. Si todo está en orden, proceda al paso 32.



Revise los tornillos y tapones de la caja

32. Revise las siguientes piezas en busca de daños:

- Tornillo de tope fijo de la válvula de disco (52 ó 52A) y la rondana (53), de haberla.
- Tornillo de ajuste de válvula de disco (59) y tuerca de sellado (60)
- Tapón de auto drenado (51)
- Tornillo de drenado manual (50)
- Tapones de puerto auxiliar (54) y aros (55)

Si alguno está dañado, consulte la sección **Reemplazar Puestos de la Caja, Tapones y Tornillos** en la página 62. Si todo está en orden, proceda a la Sección de Inspección.

Inspección

Asegúrese que todas las superficies de sellado y cavidades de sellos no tengan rasguños y corrosión. Cualquier superficie rasguñada o corroída requiere ser reemplazada para asegurar un sellado apropiado.

Lave todas las piezas con un solvente limpio aprobado por OSHA. Séquelas solamente con un soplador de aire a presión.

⚠ ADVERTENCIA Tenga extremo cuidado al usar solventes ya que son inflamables. Incluso una pequeña explosión o incendio puede provocar lesiones o la muerte.

⚠ ADVERTENCIA Utilice protección para los ojos y asegúrese de cumplir con los requisitos de OSHA y otros requerimientos de presión máxima.

⚠ ADVERTENCIA Cualquiera de las condiciones siguientes en la caja de dirección indica un daño por impacto.

<u>Problema</u>	<u>Área</u>
Indentaciones	<ul style="list-style-type: none">• Ranuras de huellas de balines del pistón de cremallera• Ranuras de huellas de balines del tornillo sinfín• Área del cojinete del eje de sector• Rondanas de empuje y cojinetes en el soporte de la válvula
Grietas o roturas	<ul style="list-style-type: none">• Área del cojinete del eje de sector• Dientes del eje de sector• Dientes del pistón de cremallera• Caja• Rondanas de empuje y cojinetes en el soporte de la válvula• Tornillo sinfín
Borde dentado retorcido	<ul style="list-style-type: none">• Borde dentado del eje de salida

Si encuentra alguno de estos problemas en un componente, asegúrese de inspeccionar cuidadosamente todos los componentes en busca de señales de daño por impacto. Si sospecha de un daño por impacto, reemplace los componentes anotados en los pasos individuales de inspección anotados abajo. El no reemplazar todos los componentes dañados puede dar por resultado un accidente severo del vehículo.



Revise los dientes del pistón de cremallera

1. Revise los dientes del pistón de cremallera (19) en busca de grietas o daño obvio. Si los dientes están dañados, reemplace el pistón de cremallera, el eje de sector (42) y el juego de balines (27).



Revise el pistón de cremallera y las ranuras de huellas de balines del tornillo sinfín

2. Revise las ranuras de huellas de balines del pistón de cremallera (19) en busca de indentaciones o excoiraciones. Si existe cualquier problema, reemplace el eje de entrada, el ensamble de válvula / sinfín, soporte de la válvula, el subensamble de pistón de cremallera y los balines.



Revise el eje de entrada y las áreas de sellado del ensamble de válvula / tornillo sinfín

3. Revise el área de sellado del eje de entrada y la válvula (13 ó 13A) en busca de rasguños y daño. Revise si hay alguna decoloración debido al calor excesivo. Revise las ranuras de huellas de balines del eje de entrada en busca de indentaciones o excoriaciones. Si existe cualquier problema, reemplace el eje de entrada, el ensamble de válvula / tornillo sinfín, soporte de la válvula y los balines. Si encuentra indentaciones o excoriaciones reemplace también el pistón de cremallera.



Revise el barreno del cilindro de la caja

4. Revise el barreno del cilindro de la caja (34). Encontrar unas cuantas hendiduras es una condición normal. Si hubo una fuga interna mayor de 1 gal/min., asegúrese que no haya sellos dañados antes de volver a colocar la caja.



Revise las caras de la caja

5. Revise las caras de la caja en busca de rasguños que podrían evitar un sellado apropiado. Reemplace la caja de la dirección si existen rasguños y no pueden ser eliminados fácilmente con una lima plana de dientes finos sin modificar sus dimensiones.



Revise el buje / cojinete de la cubierta lateral

6. **TAS40, 55, 65:** Revise el buje DU de la cubierta lateral (46) en busca de daño. Verifique también el espacio libre entre el buje de la cubierta lateral y el eje de sector. Si existe daño o si el espacio libre excede de 0.008 pulg. (0.20 mm), reemplace el ensamble de cubierta lateral / buje.

TAS85: Revise el cojinete de rodillo en el ensamble de cubierta lateral (46) en busca de indentaciones o excoriaciones. Si existe cualquier problema, reemplace el ensamble de cojinete y cubierta lateral.



Revise el ensamble de eje de sector

7. Revise el cojinete del eje de sector (42), las áreas de sellado y las superficies de contacto de los dientes del sector en busca de indentaciones, excoriaciones o grietas. Pase el borde de su uña a lo largo de estas áreas para detectar si existe escalonado. Retire la cinta de enmascarar del eje y revise si el borde dentado está retorcido o dañado de alguna manera. Si existe cualquier problema, reemplace el eje de sector.

NOTA	El eje de sector de servicio viene ensamblado con el tornillo de ajuste (43) y el sujetador (44).
-------------	---

Preparación para el Armado

Lave todas las piezas con un solvente limpio aprobado por OSHA. Séquelas solamente con un soplador de aire a presión.



ADVERTENCIA

Tenga extremo cuidado al usar solventes ya que son inflamables. Incluso una pequeña explosión o incendio puede provocar lesiones o la muerte.



ADVERTENCIA

Utilice protección para los ojos y asegúrese de cumplir con los requisitos de OSHA y otros requerimientos de presión máxima.

Reemplace todos los sellos, anillos de estancamiento y juntas con piezas nuevas cada vez que desarme la caja de dirección.

La División de Cajas de Dirección Comerciales de TRW tiene a su disposición juegos completos de sellos. Estas piezas pueden comprarse con la mayoría de distribuidores de piezas de equipo original (OEM). Comuníquese con el distribuidor local para preguntar por la disponibilidad.

Armado

Herramientas necesarias		Materiales requeridos	
Llave Allen de $\frac{5}{32}$ pulg.	J37071 (TAS55/65)	Dados	Aceite ATF
Llave de torsión Lbf•pie	J38779 (TAS85)	Dados torx	Grasa (Exxon Unirex* RS460)
Martillo	Prensa	Prensa	Cinta para enmascarar (Masking tape)
J37705 (TAS40)	Perforadora		Roscado multiusos de $\frac{7}{16}$ pulg.-14 x $\frac{7}{4}$
	Matraca		Juego de sellos: Ross TAS400004
	Desarmador		TAS550004
			TAS650012
			TAS850005



Instale el sello contra polvo

1. **Cajas de dirección estándar** - Instale el nuevo sello contra polvo (38) en el extremo de espiga del barreno de eje de sector de la caja y contra el cojinete, con el borde del sello hacia afuera.



Instale el anillo de contención

2. **Cajas de dirección estándar únicamente** - Instale el anillo de contención externo (36), apoyándolo firmemente en la ranura del anillo de contención de la caja.

*Marca comercial de Exxon Oil Corp.



Instale la rondana

3. **Cajas de dirección estándar únicamente** - Instale la rondana (40) en el costado de la cubierta lateral del barreno de sello de la caja con el diámetro pequeño con guía en el anillo de contención.

NOTA

Si está trabajando en una caja con una cara de espiga sin labrar, en el paso 4 deberá encuadrar la caja en la prensa con unas cuñas.



Empuje el sello dentro de la caja

J37705 (TAS40)
J37071 ó J37071-A
(TAS55/65)
J38779 (TAS85)
Prensa

4. **Todas las cajas de dirección** - Ensamble un nuevo sello (41) en el cojinete y herramienta de sello (extremo corto) de manera que el borde con el resorte circular mire hacia el borde de la herramienta. Trabajando desde el costado de la cubierta lateral de la caja, centre la herramienta de sello en la rondana y el cojinete y empuje con una fuerza de 100-800 lb. (445-3,560 N), hasta que el sello esté apoyado firmemente.

Cajas de dirección de barreno escalonado únicamente

- Instale el anillo de contención interna (63) a través del orificio de la cubierta lateral. Apoye firmemente el anillo en la ranura del anillo de contención.



Engrase el cojinete y el área de sellado

Grasa

5. **Cajas de dirección estándar** - Engrase generosamente el área entre el sello contra polvo (38) y el sello de alta presión (41), incluyendo al cojinete de rodillo con grasa industrial limpia para altas temperaturas 045422 Exxon Unirex* RS460.



Instale el sello contra polvo y agua

J37071 ó J37071-A
Prensa

6. **Cajas de dirección de barreno escalonado** - Instale el sello contra polvo y agua (61) con el cojinete y herramienta de sello (extremo largo), asegurándose que no esté desalineado. Empuje el sello únicamente lo suficiente para que se apoye sobre el cojinete, no lo empuje más adentro.

Engrase generosamente el cojinete de rodillo y los nuevos sellos con grasa industrial limpia para altas temperaturas, Exxon Unirex* RS460.



Ensamble los anillos de estancamiento

7. Lubrique ligeramente el anillo de estancamiento (7) con aceite y ensámblelo en la ranura de la cara de montaje del soporte de la válvula.

TAS40, 55, 65: Lubrique el nuevo anillo de estancamiento (6) con aceite y ensámblelo en la ranura de la cara de montaje del soporte de la válvula.

TAS85: Lubrique el nuevo anillo de estancamiento (6) con aceite y ensámblelo en la ranura de centrado del soporte de la válvula.

*Marca comercial de Exxon Oil Corp.



Instale el aro del pistón de cremallera y el sello de estancamiento

8. Instale un nuevo aro de respaldo (21) y luego un nuevo anillo de estancamiento de Teflón (20) en el pistón de cremallera (19). Al instalarlos no estire demasiado los anillos. No permita que el anillo de contención de Teflón se tuerza.



Coloque el pistón de cremallera en la caja

9. Aplique aceite limpio al barreno del cilindro de la caja. Coloque el pistón de cremallera (19) en el barreno del pistón de la caja con los orificios de la guía de retorno de balines hacia arriba.



Inserte el ensamble de la válvula y tornillo sinfín en el pistón de cremallera

multiusos
de $\frac{7}{16}$ pulg.-14 x $\frac{7}{4}$

10. Inserte el tornillo sinfín en el pistón de cremallera en un punto cercano a la profundidad máxima, sin que el soporte de la válvula haga contacto con el vástago de la válvula de disco. Inserte dos roscados multiusos de $\frac{7}{16}$ pulg.-14 a través de los orificios del perno del soporte de la válvula y apriételos a la caja para soportar el tornillo sinfín. Alinee los orificios guía de los balines del pistón de cremallera con las ranuras de huellas de balines del tornillo sinfín haciendo girar al eje de entrada.



Ensamble las mitades de la guía de retorno de balines

11. Ensamble las mitades de la guía de retorno de balines (28) en el pistón de cremallera hasta que quede apoyada, de ser necesario gire el eje de entrada ligeramente.

⚠ ADVERTENCIA No golpee las guías con un martillo para que se asienten. El daño a las guías puede dar por resultado un bloqueo o pérdida de control de la dirección.

⚠ PRECAUCIÓN Si se ensambla un nuevo pistón de cremallera (19) o un nuevo eje de entrada, válvula o subensamble de tornillo sinfín (13 ó 13A), los balines (27) que sean retirados de la unidad deben ser desechados y reemplazarse con un juego de balines de servicio. Los balines de un juego de balines de servicio tienen el tamaño apropiado para funcionar en la guía de canal de balines, según se modifique debido al reemplazo de los componentes.

⚠ PRECAUCIÓN Cuando utilice el juego de balines de servicio, use la cantidad correcta de balines: TAS40-29, TAS55-31, TAS65-32, TAS85-34.



Ensamble los balines

12. **Sostenga firmemente las guías de retorno de balines (28) en su lugar durante todo este procedimiento.** Inserte tantos balines de recirculación como pueda a través del orificio en la parte superior de las guías de retorno de balines. Gire el eje de entrada para jalar los balines hacia abajo y alrededor de la guía de canal de balines. Continúe hasta que el número correcto de balines estén en la guía de canal de balines.

⚠ ADVERTENCIA Sujete las guías de retorno de balines hasta que vuelva a instalar la tapa o la pinza. El no sujetar las guías ocasionará que un balín o balines queden atrapados, lo que a su vez puede provocar un accidente vehicular. Si las guías de balines se levantan (elevan) en algún momento, repita el procedimiento comenzando en el paso 9.

⚠ ADVERTENCIA Se requiere el número correcto de balines para el funcionamiento apropiado de la caja de dirección. Cuente los balines e inserte cada uno cuidadosamente como se indica en el paso 11.

	TAS40	TAS55	TAS65	TAS85
Original	29	30/31*	32	34
Servicio	29	31	32	34

*Las cajas de dirección TAS55 construidas antes del 338-89 estaban equipadas con 30 balines.

⚠ PRECAUCIÓN No permita que el soporte de la válvula entre en contacto con el vástago de la válvula de disco o se mueva más de 2 1/2 pulgadas (69.1 mm) del extremo del pistón de cremallera durante estos procedimientos. Esto podría volver a ajustar incorrectamente la válvula de disco o sacar el tornillo sinfín más allá del bucle cerrado, atrapando los balines.

⚠ PRECAUCIÓN Retire cualquier cantidad de fluido de los dos orificios de los tornillos. El fluido en estos orificios podría provocar una carga de sujeción inapropiada cuando se aplica una fuerza de torsión a la tapa o tornillos de abrazadera.



Ensamble la tapa de la guía de retorno de balines

Dado Allen de 5/32 pulg. o T- 30 Torx
Llave de torsión Lbf• pulg.
Grasa

13. Coloque un nuevo sello de guía de retorno de balines (29) en la ranura del sello de la tapa (30). Asegúrese que el sello haga contacto total con la superficie del pistón de cremallera. Instale dos nuevos tornillos Allen o de cabeza torx (31) y aplique fuerza de torsión a cada tornillo de manera alterna hasta alcanzar una fuerza final de torsión de 18 lbf•pie (24.5 N•m).

⚠ PRECAUCIÓN El sello de la tapa de los balines está engrasada para sujetar al sello en la ranura durante el ensamblado. Asegúrese de no atrapar el sello fuera de la ranura durante el reensamblado.



Ensamble la abrazadera de la guía de retorno de balines

Dado Allen de 5/32 pulg. o T-30 Torx
Llave de torsión
Lbf•pulg.
Grasa



Gire el eje de entrada para verificar la instalación apropiada de los balines



Instale el pistón de cremallera, el tornillo sinfín, ensamble de la válvula

Aceite



Instale los pernos del soporte de la válvula

Dado E-16 torx (TAS40, 55, 65)
Dado E-18 torx (TAS85)
Llave de torsión
Lbf•pie

14. Si la caja de dirección estaba equipada con la abrazadera de guía de retorno de balines (32) o si estaba equipada con una pinza, instale la nueva abrazadera de guía de retorno de balines. Colóquela en el pistón de cremallera, instale dos nuevos tornillos Allen o de cabeza torx (31) y aplique fuerza de torsión a cada tornillo de manera alterna hasta alcanzar una fuerza final de torsión de 18 lbf•pie (24.5 N•m).

15. Gire el eje de entrada desde un extremo del trayecto hasta el otro sin que el vástago de la válvula de disco haga contacto con el soporte de la válvula y sin mover la cara del soporte de la válvula más de 2 1/2 pulg. (69.1 mm) desde el extremo de entrada (extremo superior) del pistón de cremallera. Si no puede girar el eje de entrada, retire los balines y vuelva a ensamblarlos.

⚠ ADVERTENCIA Si instala una caja de dirección en un vehículo en donde el eje sinfín no puede girar, la caja de dirección no funcionará correctamente. Puede ocasionar falla del engranaje y la dirección.

16. Aplique aceite limpio al anillo de estancamiento de Teflón (20) del pistón de cremallera. Asegúrese de que haya un espacio de 3/8 - 1/2 pulg. (10.0 -13.0 mm) entre el soporte de la válvula (5) y el vástago de la válvula de disco para evitar el contacto con la válvula de disco en cualquier extremo. Retire el roscado multiusos y empuje el ensamble del pistón de cremallera dentro de la caja con los dientes del pistón de cremallera hacia la cavidad del eje de sector. Alinee el orificio de alimentación del cilindro del soporte de la válvula con el orificio de alimentación de la caja de dirección. Asegúrese que ambos aros del soporte de la válvula permanezcan en posición.

⚠ PRECAUCIÓN No dañe el anillo de contención (19) cuando instale el pistón de cremallera en la caja. Si el extremo del anillo de contención del pistón de cremallera entra primero a la caja, el anillo de contención será destruido cuando se retire la cremallera.

⚠ PRECAUCIÓN Los ensambles de manga y soporte de válvula de disco (22) no deben asentarse contra los topes internos de la válvula de disco en la caja de dirección, hasta que esté instalada en el vehículo y se hayan realizado los procedimientos de ajuste de la válvula de disco.

17. Lubrique e instale los cuatro pernos del soporte de la válvula (1) en la caja. Aplique a los pernos **TAS40, 55 y 65, alternadamente, una fuerza de torsión de 80 lbf•pie (108.5 N•m)**. Aplique a los pernos **TAS85 una fuerza de torsión hasta 118 lbf•pie (160 N•m)**.



Instale las piezas de la válvula de seguridad

Dado de 7/8 pulg.
Llave de torsión
Lbf•pie

18. Si la caja de dirección está equipada con una válvula de seguridad, ensamble un nuevo aro (57) en la tapa de la válvula de seguridad (56). Ensamble el extremo pequeño del resorte cónico en la clavija del cartucho de la válvula de seguridad e inserte el ensamble (58), (el extremo largo del resorte cónico primero) en la cavidad de la tapa de la válvula de seguridad. Déle vuelta a la tapa de la válvula de seguridad ensamblada en el soporte de la válvula y aplique una fuerza de torsión de **30 lbf•pie** (41 N•m).



Lubrique el buje / cojinete de la cubierta lateral

19. **TAS40, 55, 65:** Aceite ligeramente el buje DU. **No lo engrase.**

TAS85 únicamente: Aplique una cantidad generosa de grasa Exxon Unirex* RS460 (no la sustituya con otro tipo de grasa) al ensamble de cojinete en jaula dentro de la cubierta lateral.

! PRECAUCIÓN Este cojinete está sellado y no será lubricado con el fluido hidráulico de la caja de dirección. El no usar la grasa apropiada podría ocasionar el desgaste prematuro del cojinete.



Prese el sello en la cubierta lateral

J37705 (TAS40)
J37071 ó J37071-A
(TAS55/65)
J38779 (TAS85)
Prensa

20. Engrase y ensamble un nuevo sello (41) en la herramienta de instalación, de manera que el costado con el resorte circular esté contra el borde de la herramienta. Centre la herramienta en la cubierta lateral (46) aplicando una fuerza de 100-800 lb. (445-3560 hasta que se asiente contra el cojinete o buje.

! PRECAUCIÓN Asegúrese que el diámetro externo del sello y el diámetro interno del barreno estén libres de grasa y polvo, para el acoplamiento apropiado del sello.



Lubrique el eje de sector

21. **TAS40, 55, 65:** Aceite ligeramente el área del cojinete corto en el eje de sector. **No la engrase.**

TAS85 únicamente: Aplique una cantidad generosa de grasa Exxon Unirex* RS460 al área del cojinete corto en el eje de sector.



Instale el eje de sector en la cubierta lateral

Desarmador

22. Inserte el eje de sector (42) en el subensamble de la cubierta lateral (46) y apriete el tornillo de ajuste del eje de sector (43) en sentido contrario a las agujas del reloj en la cubierta lateral, hasta que el tornillo alcance una buena altura.

Gire el tornillo de ajuste una media vuelta en sentido de las agujas del reloj para que la cubierta lateral gire libremente sobre el eje de sector.

*Marca comercial de Exxon Oil Corp.



Instale la tuerca de seguridad

23. Instale la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste del eje de sector (47) unas cuantas vueltas de roscado en el tornillo de ajuste del eje de sector (43). El ajuste final se realizará más adelante.



Ensamble el tapón de ventilación

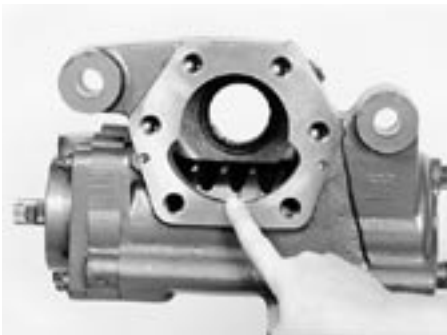
24. Oprima el nuevo tapón de ventilación (49) en el orificio provisto en la cubierta lateral, hasta que el tapón quede asentado.

⚠ ADVERTENCIA No suelde ni tape este orificio de forma permanente. Es una ventila de seguridad que funciona únicamente si el sello de la cubierta lateral llega a fallar. Si el sello falla y el tapón no puede ventilar, la caja de dirección puede bloquearse o funcionar mal.



Instale la junta de la cubierta lateral

25. Aplique una capa de grasa limpia a la nueva junta de la cubierta lateral (45) para sostenerla en su lugar y ensámblela en la cubierta lateral (46).



Centre el pistón de cremallera

26. El pistón de cremallera tiene cuatro dientes. Gire el eje de entrada para colocar el pistón de cremallera de manera que el espacio entre el segundo y tercer diente esté en el centro de la apertura del eje de sector. Este procedimiento centrará el pistón de cremallera para poder ensamblar el eje de sector.

⚠ ADVERTENCIA Si el pistón de cremallera no está centrado cuando se instala el eje de sector, el desplazamiento del engranaje estará excesivamente limitado en una dirección. Esto puede ocasionar un accidente.

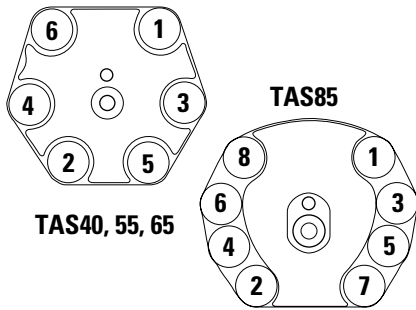


Instale el eje de sector y la cubierta lateral en la caja

Cinta para enmascarar (Masking tape)

27. Desprenda y limpie cualquier cinta vieja del borde dentado. Vuelva a aplicar una capa de cinta para enmascarar (masking tape). Instale el ensamble del eje de sector en la caja. El diente central del eje de sector debe acoplarse con el espacio central (entre el segundo y tercer diente) del pistón de cremallera, estando la junta de la cubierta lateral en su sitio.

⚠ PRECAUCIÓN Si el borde dentado no está encintado apropiadamente, dañará el sello de salida (38) de la caja, provocando que el sello tenga fugas.



Instale los pernos de la cubierta lateral

Dado de $\frac{13}{16}$ pulg. (TAS40)
 Dado de $\frac{15}{16}$ pulg. (TAS55, 65, 85)
 Llave de torsión
 Lbf·pie

28. Instale los pernos TAS40, 55 y 65 con la mano en las posiciones 3 y 4 primero. Para la caja TAS85, instale con la mano en las posiciones 3 y 6 primero. Instale los pernos especiales de la cubierta lateral restantes (48) en ésta y aplique fuerza de torsión de acuerdo a la secuencia mostrada. Si debe reemplazar los pernos, use pernos del mismo diseño, tipo y longitud de los que retire. No use sustitutos.

Lubrique los pernos de la cubierta lateral y aplique a los pernos TAS40 una fuerza de torsión de 118 lbf·pie (160 N·m), y a los pernos TAS55, 65 y 85 una fuerza de torsión de 170 lbf·pie (230 N·m).



Retire la cinta

29. **Cajas de dirección estándar** - Retire la cinta del eje de sector y engrase generosamente el extremo del área de la espiga de la caja en el eje de sector con grasa industrial limpia para altas temperaturas, Exxon Unirex* RS460. Aplique más grasa al interior del nuevo sello contra polvo de la espiga (39) y ensámblelo sobre el eje de sector y en el barreno de la espiga.

Cajas de dirección de barreno escalonado - retire la cinta del eje de sector.



Instale el sello contra polvo y agua

Grasa

30. Engrase abundantemente el barreno del soporte de la válvula alrededor del eje de entrada con grasa industrial limpia para altas temperaturas, Exxon Unirex* RS460. Aplique más grasa al interior del nuevo sello contra polvo y agua (2, 2B ó 2C) e instálelo sobre el eje de entrada. Colóquelo en la ranura detrás de los bordes dentados y contra el soporte de la válvula.

Es probable que este paso ya haya sido completado si usted desarmó el soporte de la válvula y el tornillo sinfín para repararlos.

Proceda hacia la sección Ajustes Finales en la página 63.

*Marca comercial de Exxon Oil Corp.

Reemplazo de Componentes de la Válvula de Disco

Herramientas necesarias

Mazo de 2 lb. Llave de torsión Lbf·pie J36452-A
Prensa
Barrena de $\frac{3}{8}$ x 6 pulg.

Matraca
Prensa de banco de mordaza lisa

Materiales requeridos

Imprimador Locquic "T"
Loctite RC680



Coloque el pistón de cremallera en la prensa de banco

Prensa de banco de mordaza lisa

1. Si los ensambles de válvula de disco deben retirarse para reemplazarse, coloque el pistón de cremallera en una prensa de banco de mordaza lisa.



Afloje el soporte de ajustador de válvula de disco

J36452-A
Mazo de 2 lbs.

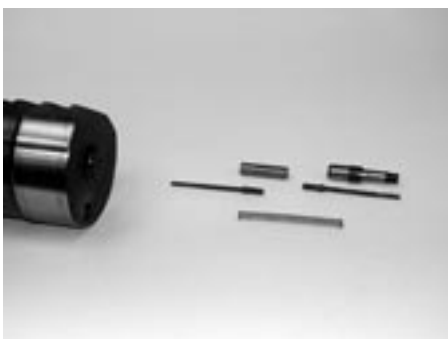
2. Deslice la herramienta especial #J36452-A sobre el soporte del ajustador de válvula de disco y ensamble de manga (22) y acople la herramienta en las ranuras de la manga roscada. Golpee firmemente el extremo de la herramienta de cuatro a cinco veces con un mazo de 2 lbs. para aflojar el Loctite.



Retire el soporte de ajustador de válvula de disco

J36452-A

3. Con la matraca aplicada a la herramienta, gire un ensamble de manga y soporte de ajustador fuera del pistón de cremallera. Si la matraca no gira fácilmente, golpee nuevamente la herramienta de remoción del ajustador con un martillo. Si las lengüetas de acoplamiento no se quedan en un solo lugar al aplicar la fuerza de torsión, podría ser necesario sujetarlas con una prensa de tornillo mientras se aplica una fuerza de torsión para aflojar. Deseche el ensamble de manga y soporte de válvula de disco.



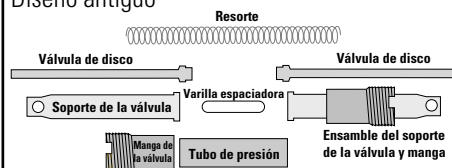
Retire los componentes de la válvula de disco

4. Retire las dos válvulas de disco (23 ó 23A), el resorte (24) y el tubo de presión (26). Algunas cajas de dirección tienen una varilla espaciadora (25) que también debe retirarse.

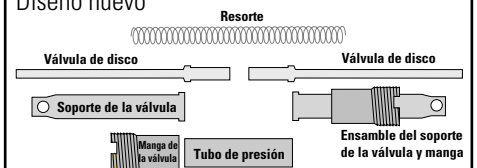


PRECAUCIÓN Los ensambles de manga y soporte de ajustador de válvula de disco (22) son retenidas debido al Loctite aplicado al roscado, que hace que los ensambles sean difíciles de retirar.

Diseño antiguo



Diseño nuevo



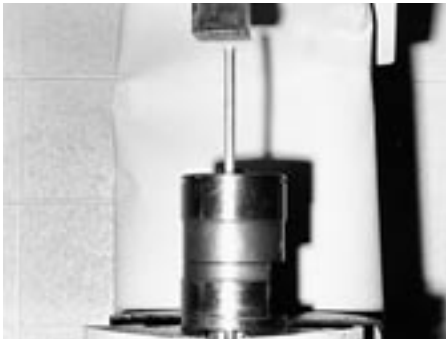


Retire el otro soporte y manga, de ser necesario

5. Retire y deseche el ensamble de manga y soporte de válvula de disco restante solamente si así se requiere.

NOTA

Es posible reajustar un ensamble de manga y soporte de ajustador de válvula de disco para el ajuste automático de la válvula, mientras está en el pistón de cremallera, si se retira un ensamble de manga y soporte de ajustador y las válvulas de disco, el resorte, la varilla espaciadora y el tubo de presión.



Vuelva a ajustar el ensamble de manga y soporte de válvula de disco restante

Presna Barrena de $\frac{3}{8}$ x 6 pulg.

6. Si un ensamble de manga y soporte de válvula de disco (22) permaneció en el pistón de cremallera, puede ajustarse nuevamente para un ajuste automático de válvula de disco al insertar una barrena de $\frac{3}{8}$ pulg. (9.52 mm) de diámetro X 6 pulg. (152.4 mm) a través del orificio del soporte de la válvula de disco en el extremo opuesto del pistón de cremallera y contra el soporte del ajustador, para empujar el soporte hasta que asiente contra la manga del ajustador.



Aplique imprimador Locquic "T" y Loctite RC680

Imprimador Locquic "T"
Loctite RC680

7. Aplique cuidadosamente imprimador Locquic "T" al roscado de los orificios de la válvula de disco y el roscado de los nuevos ensambles de manga y soporte (22). Deje que seque durante diez minutos; luego, aplique Loctite® RC680 con mucho cuidado a los mismos roscados.

PRECAUCIÓN

No permita que el Loctite o Locquic entre al componente del soporte del ajustador de los ensambles de manga y soporte de ajustador. Las válvulas de disco no funcionarán apropiadamente.



Instale un ensamble de manga y soporte de válvula de disco

Presna de banco de mordaza lisa

8. **ADVERTENCIA** Al ensamblar las válvulas de disco, use protección para los ojos, ya que las válvulas de disco con resorte pueden salir súbitamente y causar lesiones en los ojos.

Coloque el pistón de cremallera (19) en una prensa de banco de mordaza lisa y coloque un nuevo ensamble de manga y soporte de ajustador de válvula de disco (con el extremo ranurado hacia afuera) en el orificio de la válvula de disco en un extremo del pistón de cremallera.

ADVERTENCIA

No utilice el espaciador con el nuevo diseño de válvula de disco. Debe instalar el espaciador con el antiguo diseño de válvula de disco.

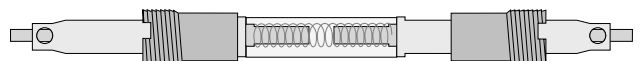


Instale los componentes restantes de la válvula de disco

J36452-A
Llave de torsión
Lbf•pie

9. Desde el otro extremo del orificio de la válvula de disco en el pistón de cremallera, instale: una válvula de disco (23A), resorte de la válvula de disco (24), tubo de presión (26), otra válvula de disco (23A), y el otro ensamble nuevo de manga y soporte de ajustador de válvula de disco (22). Los nuevos componentes se apilarán como se muestra abajo.

Aplique a los ensambles de manga y soporte de válvula de disco una fuerza de torsión de 18 lbf•pie (25 N•m).



Vuelva al paso 27, en la página 39.

Desarmado del Tornillo Sinfín del Soporte de la Válvula

Herramientas necesarias		Materiales requeridos
Martillo	Llave de torsión	Desarmador
Llave de torsión	Lbf•pulg.	Sonda pequeña o pico
Lbf•pie	J37464	Dados
Perforadora, central	J37070	Dados de 12 puntos
Perforadora, de rodillo	J37073	



Coloque el soporte y el ensamble de la válvula en la prensa de banco

1. Con el tornillo sinfín en sentido vertical, coloque el soporte de la válvula, el eje de entrada y el ensamble de válvula / tornillo sinfín en una prensa de banco.



Separe la contratuerca del ajustador

Perforadora de rodillo
Martillo

2. Separe el soporte de la válvula (5) del lugar de mal ajuste en la ranura de la contratuerca del ajustador (18). Separe también la tuerca del ajustador del mismo ajustador (17).



Retire la contratuerca del ajustador del cojinete

J37464

3. Saque la contratuerca del ajustador del cojinete (18) fuera del soporte de la válvula.



Retire el ajustador del cojinete

J37070

4. Saque el ajustador del cojinete (17) fuera del soporte de la válvula.



Retire el anillo de estancamiento y el aro

Sonda pequeña o pico

5. Retire y deseche el anillo de estancamiento (8) y el aro (9) del ajustador del cojinete.



Retire el eje de entrada

6. Retire el eje de entrada y el ensamble de válvula / tornillo sinfín (13 ó 13A) del soporte de la válvula.



Retire la rondana delgada y el cojinete

7. Retire la rondana de empuje delgada (16) y el cojinete de empuje (15) del eje de entrada.



Retire la rondana gruesa y el cojinete

8. Retire la rondana de empuje gruesa (12) y el cojinete de empuje (15) del soporte de la válvula.

⚠ PRECAUCIÓN El eje de entrada y el ensamble de la válvula / tornillo sinfín no deben desarmarse más. Los componentes eran una opción selecta en el momento del ensamble y están disponibles únicamente como parte de este subensamble. Si lo desarma más, deberá reemplazar el subensamble.

0



Retire los componentes del cojinete

- 8A. En las cajas de dirección TAS65 de construcción alterna, retire la manga espaciadora (14), la rondana delgada (16), el cojinete de empuje (15) y la rondana gruesa (12).

⚠ ADVERTENCIA Si la caja de dirección TAS65 tiene un cojinete de bola y un aro de rodamiento en el soporte de la válvula, retírelos y llame a TRW para saber cómo desecharlos. No reconstruya la caja de dirección.



Retire los anillos de estancamiento y los aros

Sonda pequeña o pico

- Retire y deseche los anillos de estancamiento (10) y (8) y los aros (11) y (9) del soporte de la válvula (5).



Retire el anillo de contención

Desarmador

- Déle la vuelta al soporte de la válvula y retire el anillo de contención (3).



Retire el sello

Dado de 1/8 pulg.
Martillo

- PRECAUCIÓN** Tenga extremo cuidado al retirar el sello (4) para evitar dañar el barreno del sello del soporte de la válvula.

Saque el sello del eje de entrada (4) del soporte de la válvula. Deseche el sello.

NOTA El soporte de la válvula también utiliza un tapón de bola por motivos de fabricación y no debe retirarse.



Revise el eje de entrada y las áreas de sellado del ensamble de válvula / tornillo sinfín

- Revise las áreas de sellado del eje de entrada y la válvula (13 ó 13A) en busca de rasguños y pase el borde de su uña a través de las superficies de sellado para detectar si existe escalonado. Revise si hay alguna decoloración debido al calor excesivo. Revise las ranuras de huellas de balines del eje de entrada en busca de indentaciones o excoriaciones. Si existe cualquier problema, reemplace el eje de entrada, el ensamble de válvula / tornillo sinfín, soporte de la válvula y los balines. Si encuentra indentaciones o excoriaciones reemplace también el pistón de cremallera.



Revise las rondanas y los cojinetes de empuje

- Revise los rodillos del cojinete de empuje (15) en busca de deterioro. Revise las rondanas de empuje (12 y 16) en busca de indentaciones, excoriaciones o grietas. Reemplace cualquier pieza que tenga daños.

TAS65 de Construcción Alterna: Si la manga espaciadora (14) está dañada, reemplace el subensamble de eje de entrada / válvula / tornillo sinfín y utilice una rondana gruesa y un cojinete de rodillos únicamente durante el reensamblado.



Coloque el soporte de la válvula en la prensa de banco

14. Coloque el soporte de la válvula (5) en una prensa de banco de manera firme, para que el ensamble del eje de entrada, válvula / tornillo sinfín (13 ó 13A) pueda ensamblarse verticalmente con el extremo del tornillo sinfín en la parte superior.

⚠ PRECAUCIÓN No la sujete contra el orificio del puerto roscado o las caras de sellado del orificio de la válvula de seguridad cuando coloca el soporte de la válvula en la prensa de banco.



Ensamble el aro

15. Aceite y ensamble un nuevo aro (9) dentro de su agujero esmerinado en el soporte de la válvula.



Ensamble otro aro y anillo de estancamiento

16. Aceite ligeramente y ensamble un nuevo aro (11) y un nuevo anillo de estancamiento (10) dentro de la ranura para anillo de estancamiento de diámetro grande en el soporte de la válvula, doblándolos, metiéndolos y alisándolos como sea necesario.



Instale el cojinete de empuje de rodillos y la rondana

17. Instale el cojinete de empuje de rodillos (15) y luego la rondana gruesa (12) (el lado cuadrado hacia afuera) en el extremo de entrada del ensamble del eje de entrada, válvula y tornillo sinfín, asentándolos contra la cara de empuje del eje de entrada.

0



Instale los componentes del cojinete

- 17A. **TAS65 de Construcción Alterna:** Ensamble la manga espaciadora (14) en el eje de entrada con el lado redondeado mirando hacia la válvula. Asegúrese que la manga quede encuadrada. Ensamble la rondana delgada (16), el cojinete de empuje (15) y la rondana gruesa (12) en el eje de entrada detrás de la manga espaciadora.

⚠ PRECAUCIÓN Si reemplaza el ensamble de eje de entrada / válvula / tornillo sinfín, deseche la manga espaciadora y la rondana delgada.



Instale el anillo de contención

18. Aceite ligeramente y ensamble el nuevo anillo de contención (8) en el eje de entrada y contra la rondana de empuje gruesa (12) para sujetar los componentes del cojinete en su sitio.



Ensamble el eje de entrada y el ensamble de la válvula / tornillo sinfín y cojinete

19. Sumerja el extremo de entrada del eje de entrada y el ensamble de la válvula y tornillo sinfín (13 ó 13A) en aceite hasta el nivel del alambre de plomo del tornillo. Ensamble el extremo del eje de entrada del conjunto en el soporte de la válvula (5) hasta que quede asentado firmemente.



Ensamble el cojinete y rondana de empuje

20. Aceite y ensamble el otro cojinete de empuje (15), luego la rondana de empuje delgada (16) sobre el extremo de ranura de balines del tornillo sinfín y asíéntelos contra el borde del ensamble del eje de entrada, válvula y tornillo sinfín.



Ensamble los sellos en el ajustador del cojinete

21. Lubrique ligeramente el nuevo aro (9) con aceite y ensámblelo en la ranura del sello del ajustador del cojinete (17). Aceite y coloque un nuevo anillo de contención (8) en la misma ranura y alíselo.

NOTA Asegúrese que el soporte de la válvula, la contratuerca del ajustador y el roscado del ajustador del cojinete estén limpios y sin rebabas que eviten que la contratuerca gire libremente en el ajustador o que el ajustador gire libremente en el soporte de la válvula.



Ensamble el ajustador del cojinete

J37070
Llave de torsión
Lbf•pie

22. Engrase ligeramente con aceite y ensamble el ajustador del cojinete (17) sobre el tornillo sinfín y dentro del soporte de la válvula. Aplique al ajustador la fuerza de torsión indicada de 13 lbf•pie (18N•m) usando una llave de torsión insertada en la herramienta de ajustador #J37070. Esto asentará los componentes. Saque el ajustador $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta.



Ensamble la nueva contratuerca

J37464

23. Engrase ligeramente con aceite y ensamble la nueva contratuerca (18) en el ajustador del cojinete (17) con el lado ligeramente redondeado hacia abajo. Apriete ligeramente para mantener el ajustador del cojinete en su sitio.



Ajuste de acuerdo a la fuerza de torsión requerida

Dado de $\frac{3}{4}$ ó $\frac{11}{16}$ pulg. de 12 puntos
Llave de torsión
Lbf•pulg.

24. Invierta el ensamble en la prensa de banco de manera que el extremo del tornillo sinfín esté hacia abajo. Con una llave de torsión de una libra por pulgada sobre el eje de entrada, anote la fuerza de torsión necesaria para girar el eje de entrada 360° en cada dirección. Apriete el ajustador del cojinete para incrementar la fuerza de torsión en el eje de entrada 5-10 lbf•pulg. (0.5-1.0 N•m) mayor de la fuerza que se anotó previamente.



Aplique fuerza de torsión a la contratuerca

J37070
J37464
Llave de torsión
Lbf•pie

25. Nuevamente invierta el ensamble en la prensa de banco. Aplique fuerza de torsión a la contratuerca mientras sujeta el ajustador del cojinete con una herramienta de ajustador apropiada en la posición determinada en el paso 24. Cuando utilice una llave de torsión en la herramienta de contratuerca J37464, la lectura de la llave de torsión deberá ser de 112 lbf•pie (152 N•m).

NOTA

El ajustador del cojinete, la contratuerca y el borde del soporte de la válvula deben estar al ras. Si no es así, el anillo de contención (8) o el aro (9) pueden estar fuera de posición, lo que puede ocasionar un latigazo axial.



Verifique la fuerza de torsión del eje de entrada

26. Vuelva a verificar la fuerza de torsión del eje de entrada. Debe corresponder a la fuerza de torsión medida en el paso 24. Repita los pasos 24 y 25 si es necesario.



Pique el soporte de la válvula y la contratuerca

Perforadora central
Martillo
Dado de $\frac{13}{16}$ pulg.
Llave de torsión
Lbf•pulg.

27. Pique el soporte de la válvula en la esquina más cercana en sentido de las agujas del reloj de dos ranuras opuestas de la contratuerca (18). Pique la contratuerca del ajustador (17) en dos lugares diferentes (separados 180°) en el área roscada. Elija áreas que no hayan sido picadas previamente.

Después de picar, la fuerza de torsión requerida para girar el eje de entrada de estar entre 5-10 lbf•pulg. (0.5-1.0 N•m) mayor que la fuerza de torsión anotada en el paso 24. El valor de la fuerza de torsión no debe exceder de 22 lbf•pulg. (2.5 N•m). Deje de picar y reajuste como sea necesario.



Vuelva a colocar el subensamble la prensa de banco

28. Vuelva a colocar el subensamble de tornillo sinfín / soporte de la válvula en una prensa de banco de mordaza lisa, sujetándola firmemente contra el soporte de la válvula, para que el tornillo sinfín apunte hacia abajo.



Instale el sello del eje de entrada

J37073
Martillo

29. Aplique una capa de grasa limpia (Exxon Unirex* RS460) a los diámetros interno y externo (llene la cavidad que se encuentra entre los bordes) del nuevo sello del eje de entrada (4) y ensámblelo, colocando primero el lado del resorte circular sobre el eje de entrada. Alinee el sello en el barreno de sello del soporte de la válvula.

Ensamble la herramienta de instalación del sello #J37073, colocando primero el extremo de diámetro pequeño sobre el eje de entrada y contra el sello. Dé pequeños golpes en la herramienta de instalación del sello hasta que el borde de la herramienta que encuadrada contra el soporte de la válvula. Esto colocará el sello en el barreno del soporte de manera correcta, un poco más allá de la ranura del anillo de contención.

Retire cualquier parte del sello que pueda haberse roto y que se encuentre en el barreno del sello o en la ranura del anillo de contención.

⚠ PRECAUCIÓN El sello del eje de entrada debe encuadrar en el barreno del sello y debe instalarse a la profundidad correcta.



Inserte el anillo de contención

30. Inserte el nuevo anillo de contención (3) en la ranura respectiva del soporte de la válvula.



Instale el sello contra polvo y agua

Grasa

31. Engrase abundantemente el barreno del soporte de la válvula alrededor del eje de entrada con grasa industrial limpia para altas temperaturas, Exxon Unirex* RS460. Aplique más grasa al interior del nuevo sello contra polvo y agua (2, 2B ó 2C) e instálelo sobre el eje de entrada. Coloque el sello en la ranura detrás de los bordes dentados y contra el soporte de la válvula.

Vuelva al paso 28, en la página 40.

*Marca comercial de Exxon Oil Corp.

Reemplazo de Cojinetes de Rodillo o Anillos de Contención - Estándar

Herramientas necesarias

Prensa
J37071 (TAS55, 65)
o
J37071-A (TAS55, 65)
J37705 (TAS40)
J38779 (TAS85)

Desarmador

Materiales requeridos



Retire el cojinete de rodillos, si es necesario

J37705
J37071
ó J37071-A
J38779
Prensa

1. **Cajas de dirección estándar únicamente:** Si necesita reemplazar el cojinete de rodillos (37) de la caja, coloque el extremo para retirar el cojinete (el extremo largo) de la herramienta de sello y cojinete contra el extremo de la cubierta lateral del cojinete y sáquelo del extremo de espiga del barreno del cojinete. Deseche el cojinete.



Retire el anillo de contención

Desarmador

2. **Cajas de dirección estándar únicamente:** Si el anillo de contención (36), que aún está en el barreno del cojinete de la caja, necesita reemplazarse, retírelo a través del extremo de la espiga del barreno del cojinete para evitar que se dañe el área de barreno del sello de alta presión.



Instale el anillo de contención

Grasa

3. **Cajas de dirección estándar únicamente:** Inserte el anillo de contención (36), si fue retirado, en el barreno de la caja desde el extremo de espiga (para proteger el área de sellado). Asegúrese que asiente en la ranura del anillo de contención que está más cerca del extremo de la cubierta lateral del barreno del cojinete. Lubrique el barreno del cojinete.



Empuje el cojinete de rodillos de la caja

J37705
J37071 ó
J37071-A
J38779
Prensa

4. **Cajas de dirección estándar únicamente:** Empuje el cojinete de rodillos (37) dentro de la caja desde el extremo de espiga del barreno del cojinete hasta que se asiente contra el anillo de contención. **No lo empuje más adentro**. Asegúrese que la caja esté encuadrada con la base de la prensa y que el cojinete no esté desalineado.

⚠ PRECAUCIÓN Use el extremo de instalación del cojinete de la herramienta (extremo corto). Si para empujar el cojinete se utiliza el extremo de remoción del cojinete de la herramienta de sello y cojinete, la jaula del nuevo cojinete puede dañarse.

Vuelva al paso 32, en la página 40.

Reemplazo de Cojinetes de Rodillo - Barreno Escalonado

Herramientas necesarias

Prensa
J37071-A (Caja de dirección de barreno escalonado TAS65)

Materiales requeridos



Retire el cojinete de rodillos, si es necesario

J37071-A
Prensa



Empuje el cojinete de rodillos de la caja

J37071-A
Prensa

1. Si necesita reemplazar el cojinete de rodillos (37) de la caja, coloque el extremo para retirar el cojinete (el extremo largo) de la herramienta de sello y cojinete contra el extremo de espiga del cojinete y sáquelo del extremo de la cubierta lateral del barreno del cojinete. Deseche el cojinete.

2. Empuje el cojinete de rodillos (37) dentro de la caja desde el extremo de la cubierta lateral del barreno del cojinete hasta que se asiente contra el barreno escalonado. Asegúrese que la caja esté encuadrada con la base de la prensa y que el cojinete no esté desalineado.

⚠ PRECAUCIÓN Use el **extremo de instalación del cojinete de la herramienta (extremo corto)**. Si para empujar el cojinete se utiliza el **extremo de remoción del cojinete de la herramienta de sello y cojinete**, la jaula del nuevo cojinete puede dañarse.

NOTA Si la cara sin labrar de la espiga no está encuadrada, utilice cuñas para encuadrarla antes de empujar el cojinete.

Vuelva al paso 32, en la página 40.

Reemplazar Puertos de la Caja, Tapones, Tornillos, Empalmes

Herramientas necesarias

Llave Allen
Dados torx
Dados
Llave de torsión Lbf•pulg.
Llave de torsión Lbf•pie

Materiales requeridos



Reemplace el tornillo de tope fijo de la válvula de disco

Dado de $\frac{5}{8}$ pulg. o
Dado torx E-14
Llave de torsión
lbf•pie

1. Si está dañado, retire y reemplace el tornillo de tope fijo de la válvula de disco (52 ó 52A) y la rondana (53), de haberla. Reemplace con el tornillo de tope fijo de la válvula de disco (52A), deseche la rondana. Aplique una fuerza de torsión de 48 lbf•pie (65 N•m).



Reemplace el tornillo de ajuste de la válvula de disco

Llave Allen
de $\frac{7}{32}$ pulg.
Llave fija
de $\frac{3}{4}$ ó $\frac{5}{8}$ pulg.

Llave de torsión
Lbf•pie

2. Si está dañado, retire el tornillo de ajuste de la válvula de disco (59) y la tuerca de sellado (60) sin permitir que la tuerca cambie de posición en el tornillo.

Ensamble la nueva tuerca en el nuevo tornillo de ajuste, en una posición que corresponda a la tuerca y el tornillo que fueron retirados. Aplique a la tuerca de sellado una fuerza de torsión de 35 lbf•pie (47 N•m).



Reemplace el tornillo de drenado automático y los tapones de puerto aux.

Dado torx E-14
Llave de torsión
Lbf•pie

3. Si está dañado, retire y reemplace el tapón de drenado automático (51). Aplique una fuerza de torsión de 48 lbf•pie (65 N•m).

Si están dañados, retire y reemplace los tapones de puerto auxiliar (54) y aros (55). Ensamble los nuevos aros (55) en los tapones de puerto y aplique una fuerza de torsión a sus puertos respectivos en la caja o soporte de la válvula a 30 lbf•pie (41 N•m).



Reemplace el tornillo de drenado manual

Dado hexagonal
de $\frac{5}{16}$ pulg.
Llave de torsión
Lbf•pulg.

4. Si está dañado, retire y reemplace el tapón de drenado manual (50). Aplique una fuerza de torsión de 45 lbf•pulg. (3.4 N•m).

Vuelva a la sección de Inspección, en la página 41.

Ajustes Finales

Herramientas necesarias

Llave de tubo
Llave de torsión
Lbf•pie
Llave de torsión
Lbf•pulg.

Desarmador
Dados

Materiales requeridos



Centre la caja de dirección

Dado de $\frac{3}{4}$
y $\frac{1}{16}$ pulg. o llave de tubo

1. Para centrar la caja de dirección, gire el eje de entrada y el ensamble de válvula y tornillo sinfín (13 ó 13A) hasta que el marcador de temporización en el extremo del eje de sector (42) quede alineado con el marcador de temporización en el extremo de la espiga de la caja.

PRECAUCIÓN No gire el eje de entrada más de 1.5 vueltas desde la posición central hasta que la caja de dirección esté instalada, durante el procedimiento de ajuste de la válvula de disco. Si lo hace, las válvulas automáticas no funcionarán, lo cual requerirá desarmar la caja de dirección para volver a colocar en posición los ensambles del soporte de la válvula de disco y la manga.

NOTA El contacto inicial de la válvula de disco ocurrirá a menos de un giro del eje de entrada en una dirección desde la posición central de la caja de dirección, si se ensamblan las mangas y soportes de ajustador de válvula de disco en la unidad, bien sea nuevas o reajustadas.

NOTA El ajuste precarga del tornillo sinfín fue realizado cuando se ensamblaron el eje de entrada, la válvula y el tornillo sinfín en el soporte de la válvula.



Apriete el tornillo de ajuste

Llave de torsión
Lbf•pulg.
Desarmador
Dado de $\frac{1}{16}$ ó $\frac{3}{4}$ pulg.

2. Después de aflojar la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (47), gire el tornillo de ajuste del eje de sector (43) en sentido de las agujas del reloj para ejercer la fuerza de torsión requerida de 45-50 lbf•pulg. (5-5.5 N•m) para girar el eje de entrada y el ensamble de válvula / tornillo sinfín (13 ó 13A) una media vuelta (180°) a cada lado del centro.

NOTA Este procedimiento engranará y asentará apropiadamente el pistón de cremallera y los dientes del eje de sector para los ajustes finales.



Aflobe el tornillo de ajuste y anote la fuerza de torsión

Llave de torsión
Lbf•pulg.
Desarmador
Dado de $\frac{1}{16}$ pulg.

3. Gire el tornillo de ajuste del eje de sector (43) en sentido contrario a las agujas del reloj una media vuelta y **anote la fuerza de torsión máxima** requerida para hacer girar el eje de entrada y el ensamble de válvula / tornillo sinfín una media vuelta (180°) a cada lado del centro.



Apriete el tornillo de ajuste

Dado de $\frac{3}{4}$ pulg.
Dado de $\frac{11}{16}$ pulg.
Llave de torsión
Lbf•pie
Llave de torsión
Lbf•pulg.

4. Apriete el tornillo de ajuste del eje de sector (43) en sentido de las agujas del reloj para incrementar la fuerza de torsión máxima anotada en el paso 3 en 7 lbf•pulg. (0.8 N•m). Apriete firmemente la tuerca de seguridad (47) contra la cubierta lateral mientras sujeta el tornillo de ajuste en posición. Aplique a la tuerca de seguridad una fuerza final de torsión de 43 lbf•pie (58 N•m) y verifique nuevamente la fuerza de torsión del ensamble de eje de entrada, válvula / tornillo sinfín. Vuelva a ajustar, si la fuerza de torsión del eje de entrada excede de 40 lbf•pulg. (4.5 N•m).

Sección 5 Reinstalación

Reinstalación.....	65
Reajuste de la Válvula de Disco.....	65
Glosario	66

Reinstalación

- Verifique que los topes del eje estén ajustados de acuerdo a las especificaciones del margen de dirección o espacio libre del fabricante.
- Emperne la caja de dirección al armazón, aplique fuerza de torsión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- Conecte el conducto de retorno al depósito en el puerto de retorno TAS.
- Conecte el conducto hidráulico de la bomba al puerto de presión de la unidad TAS.
- Conecte la columna de la dirección al eje de entrada, aplique fuerza de torsión al perno de presión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- Instale el brazo pitman en el eje de salida, con los marcadores de temporización alineados. Aplique fuerza de torsión al perno de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del vehículo.
- Conecte la biela al brazo pitman.

Reajuste de la Válvula de Disco

SI Las válvulas de disco permanecen sin cambios después de ser retiradas del vehículo y la caja de dirección se instala en el mismo vehículo sin ningún cambio de los topes del eje o varillas.



Después de la instalación, verifique que las válvulas de disco descargan presión en ambas vueltas justo antes del contacto con el tope del eje. Si no es así, use el procedimiento de reajuste que comienza en la página 24.

SI Las válvulas de disco fueron reemplazadas con componentes nuevos o son reajustadas durante el desarmado de la caja de dirección y están listas para colocarse en posición automática.



Use el procedimiento de ajuste de la válvula de disco de la página 15.

SI Las válvulas de disco han sido movidas durante los procedimientos de desarmado o rearmado, o si la caja de dirección se instala en un vehículo diferente.



Use el procedimiento de reajuste de la válvula de disco que comienza en la página 24.

Glosario

Axial

El movimiento hacia adelante y atrás a lo largo de un eje (línea recta imaginaria sobre la cual se mueve un objeto)

Bordes dentados retorcidos

Bordes dentados del eje de salida dañados por el impacto de sobrecarga. Los bordes dentados pueden retorcerse en el área que se encuentra entre el diámetro grande del eje y el final de los bordes dentados.

Carga de choque

Sacudir o vibrar

Código de fecha

Fecha en la cual fue construida la caja de dirección (fecha del calendario Juliano)

Conducto de retorno

Conducto que conecta la caja de dirección con el depósito para recircular el fluido hidráulico

Decoloración

Cambio de color

Dirección Hidráulica Integral

La caja de dirección tiene un mecanismo manual de dirección, una válvula de control hidráulico y un cilindro hidráulico, todos ellos dentro de la caja de dirección.

Excoriación

Descamado o despostillado

Fluido aireado

Fluido con burbujas de aire

Fuga externa

Fluido que sale fuera del sistema o caja de dirección

Fuga interna

Fluido que se derrama dentro de la caja de dirección

Hendiduras

Rasguños

Impacto

La aplicación de fuerzas de torsión y fuerzas de otro tipo a los componentes de la caja de dirección durante accidentes o eventos similares que sobrepasan la capacidad hidráulica de la caja de dirección

Indentaciones

Abolladuras

Latigazo

Juego libre

Manguera de suministro

Conducto que conecta la bomba a la caja de dirección

OSHA

Administración de la Salud y Seguridad Ocupacionales

Sistemas de Drenado automático

Las cajas de dirección se instalan de tal manera que el aire atrapado puede ser forzado "automáticamente" fuera del sistema, sin aflojar el tornillo de drenado. Siga el procedimiento de la página 13.

Sistemas de Drenado Manual

Las cajas de dirección se instalan de tal manera que puede formarse una bolsa de aire en uno de los extremos de la caja. El tornillo de drenado se coloca en posición para que el aire atrapado pueda salir cuando se afloja. Siga el procedimiento de la página 13.

Subensamble

Una unidad ensamblada que se instala en una unidad más grande

Válvula de control rotatoria

Controla el flujo en las cavidades internas

Válvulas de disco

Válvulas de descarga, reducen la presión en las vueltas completas.

Válvula de seguridad

Limita la presión máxima del suministro

Vuelta completa

El cubo hace contacto con el tope del eje



TRW Automotive
Sistemas de Dirección Comercial
800 Heath Street
Lafayette, IN 47904
Tel 765.423.5377
Fax 765.429.1868
www.trucksteering.com

© TRW Inc. 2005

TRW1108 Rev. 3/02