



Dana® Spicer® Ejes Motrices en Tándem

**Roadranger®** More time on the road™

# Manual de Servicio

---

Dana Spicer Ejes Motrices en Tándem

AXSM0046S

Octubre 2007

**Esta página se dejó en blanco intencionalmente.**

## Información general

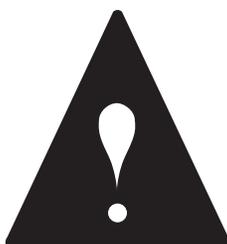
Las descripciones y especificaciones contenidas en esta publicación de servicio, son actuales al momento de la impresión. Dana Corporation se reserva el derecho de discontinuar o modificar sus modelos y/o procedimientos y de cambiar las especificaciones en cualquier momento y sin previo aviso.

Cualquier referencia a nombres de marcas en esta publicación, se hace como ejemplo de los tipos de herramientas y materiales recomendados para su uso y no debe considerarse como un aval o garantía en su uso. Es posible usar herramientas y materiales equivalentes, si están disponibles.

### Aviso importante

Este símbolo se usa a través del manual para llamar su atención a los procedimientos en donde la falta de cuidado o el no seguir las instrucciones específicas puede causar lesiones personales y/o daños a los componentes.

Desviarse de las instrucciones, la elección de herramientas, materiales y partes recomendadas mencionados en esta publicación pueden poner en riesgo la seguridad personal del técnico de servicio o del operador del vehículo.



**ADVERTENCIA:** No seguir los procedimientos indicados produce un alto riesgo de lesiones personales para el técnico de servicio.

**PRECAUCIÓN:** No seguir los procedimientos indicados puede causar daños a los componentes o fallas en el funcionamiento.

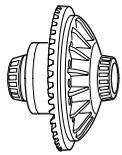
**IMPORTANTE:** Procedimientos altamente recomendados para el servicio correcto de esta unidad.

**NOTA:** Información de servicio adicional no incluida en los procedimientos de servicio.

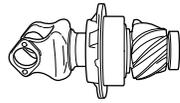
**CONSEJO:** Procedimientos útiles de remoción e instalación para auxiliar en el servicio de esta unidad.

*Siempre utilice refacciones Dana originales genuinas.*

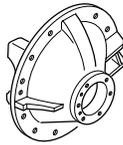
Tabla de contenido – Visual



Conjunto de diferencial de ruedas delantero y trasero  
Páginas 56-63



Piñón de impulsión  
Páginas 46-55



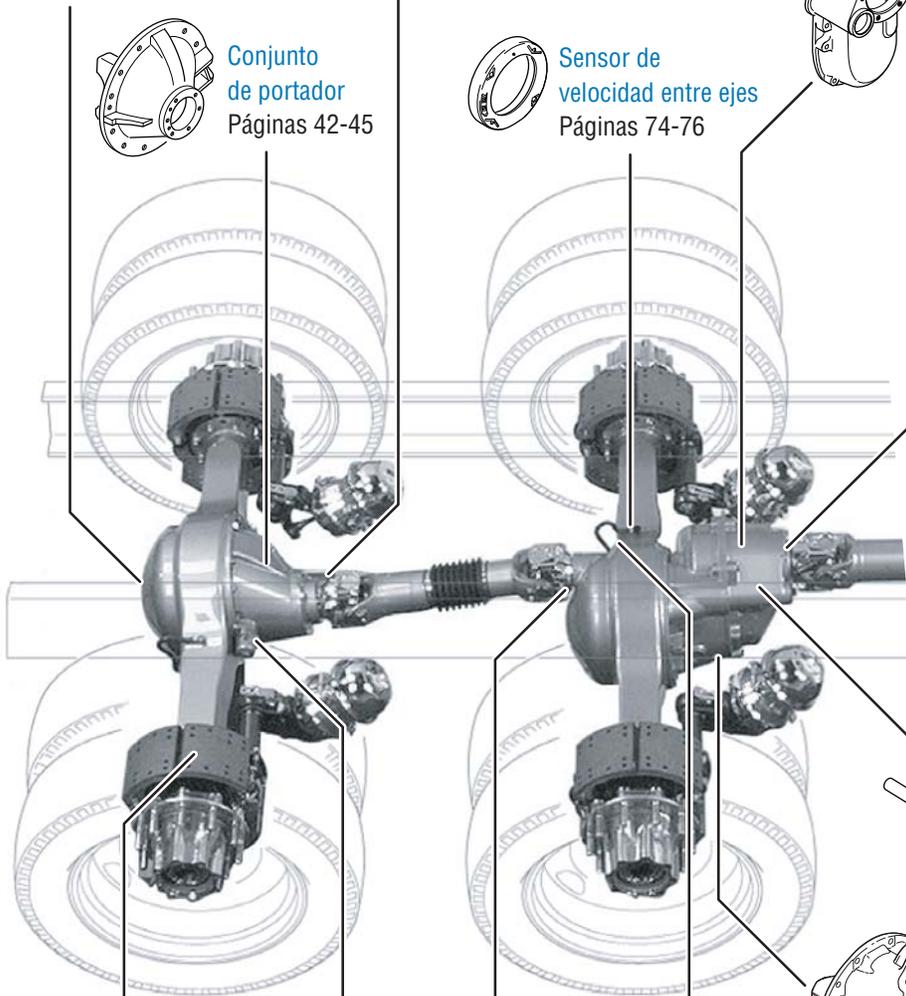
Conjunto de portador  
Páginas 42-45



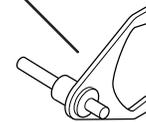
Sensor de velocidad entre ejes  
Páginas 74-76



Divisor de potencia  
Páginas 18-41

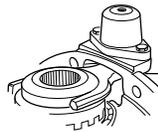


Sellos  
Páginas 72-73

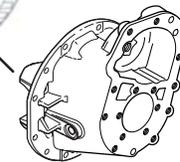


Tipos de bloqueo entre ejes  
Páginas 14-16

Bloqueo del diferencial  
Páginas 17



Bloqueo de diferencial de ruedas  
Páginas 64-66

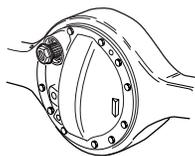


Portadiferencial  
Páginas 11-13



Sellos de extremo de la rueda  
Páginas 78-79

Ajuste de extremo de la rueda  
Páginas 80-84



Conjunto de la flecha de salida y cubierta trasera  
Páginas 67-71



Respiradero de carcasa  
Páginas 77

Lubricación  
Páginas 85-89

**Tabla de contenido – Alfabético**

**Información general**  
 Aviso importante .....1  
 Tabla de contenido .....2  
 Introducción .....4  
 Lista de modelos ..... 4  
 Información sobre modelos ..... 5  
 Identificación del modelo .....5  
 Identificación de las partes .....5

**Inspección**  
 Análisis de fallas .....7  
 Prepare de las partes para inspección .....8  
 Inspección .....9

**Conjunto de portadiferencial – Partes ..... 11**

**Tipos de bloqueo entre ejes ..... 14**  
 Remoción/Instalar .....17

**Divisor de potencia ..... 18**  
 Remoción.....19  
 Desarmado, armado y reacondicionamiento  
 Conjuntos fabricados antes de 02/11/98 .....20  
 Conjuntos fabricados después de 02/11/98 .... 27, 34  
 Instalación  
 Conjuntos fabricados antes de 02/11/98 .....25  
 Conjuntos fabricados después de 02/11/98 .... 31, 38

**Bomba de lubricación ..... 24, 30, 37**

**Conjunto de portador**  
 Desarme.....42  
 Medición y ajuste.....60

**Piñón de impulsión ..... 46**  
 Desarmado y reacondicionamiento.....47  
 Instalación .....54

**Tazas de la jaula del rodamiento del piñón ..... 49**

**Diferencial de ruedas ..... 56**

**Corona ..... 61**

**Bloqueo del diferencial de ruedas ..... 64**

**Tornillo de empuje de la corona ..... 66**

**Conjunto de la flecha de salida y carcasa ..... 67**

**Sello – Reemplazo ..... 72**

**Sensor de velocidad entre ejes ..... 74**

**Respiradero de carcasa ..... 77**

**Sello de extremo de rueda ..... 78**

**Lubricación ..... 85**

**Remolque ..... A-1**

**Teoría de operación ..... B-1**

**Identificación de las partes – Vistas esquemáticas**  
 Divisor de potencia ..... C-1  
 Eje motriz delantero ..... C-2  
 Eje motriz trasero ..... C-3  
 Sensor de velocidad entre ejes ..... C-4  
 Conjunto de bloqueo del diferencial de ruedas ..... C-4  
 Conjunto de flecha de salida y carcasa ..... C-5  
 Especificaciones de torque para sujetadores ..... C-6

**Tabla de contenido – Orden de servicio**

**Bloqueo del diferencial de ruedas ..... 64**

**Bomba de lubricación ..... 24, 30, 37**

**Conjunto de la flecha de salida y carcasa ..... 67**

**Conjunto del portadiferencial – Partes ..... 11**

**Conjunto de portador**  
 Desarme.....42  
 Medición y ajuste.....60

**Corona ..... 61**

**Diferencial de ruedas ..... 56**

**Divisor de potencia ..... 18**  
 Desarmado, armado y reacondicionamiento  
 Conjuntos fabricados antes de 02/11/98 ..... 20  
 Conjuntos fabricados después de 02/11/98 .... 27, 34  
 Instalación  
 Conjuntos fabricados antes de 02/11/98 ..... 25  
 Conjuntos fabricados después de 02/11/98 .... 31, 38  
 Remoción.....19

**Identificación de partes – Vistas esquemáticas**  
 Conjunto del bloqueo del diferencial de ruedas..... C-4  
 Conjunto de flecha de salida y carcasa ..... C-5  
 Divisor de potencia..... C-1  
 Eje motriz delantero ..... C-2  
 Eje motriz trasero ..... C-3  
 Especificaciones de torque para sujetadores ..... C-6  
 Sensor de velocidad entre ejes ..... C-4

**Información general**  
 Aviso importante ..... 1  
 Identificación de la parte ..... 5  
 Identificación del modelo ..... 5  
 Información sobre modelos ..... 5  
 Introducción ..... 4  
 Lista de modelos ..... 4  
 Tabla de contenido ..... 2

**Inspección**  
 Análisis de fallas ..... 7  
 Inspección ..... 9  
 Preparación de las partes para inspección ..... 8

**Lubricación ..... 85**

**Piñón de impulsión ..... 46**  
 Desarmado y reacondicionamiento.....47  
 Instalación .....54

**Remolque ..... A-1**

**Respiradero de carcasa ..... 77**

**Sello – Reemplazo ..... 72**

**Sello de extremo de rueda ..... 78**

**Sensor de velocidad entre ejes ..... 74**

**Tazas de la jaula del rodamiento del piñón ..... 49**

**Teoría de operación ..... B-1**

**Tipos de bloqueo entre ejes ..... 14**  
 Remoción/Instalar .....17

**Tornillo de empuje de la corona ..... 66**

## Introducción

Dana Spicer Corporation, División de Ejes y Frenos, presenta esta publicación como ayuda para el mantenimiento y el reacondicionamiento total de los ejes motrices de reducción sencilla Dana.

Las instrucciones abarcan los modelos enlistados a continuación. Su diseño es común, con diferencias en la capacidad de carga. Las variaciones de carga se logran combinando conjuntos de portadiferencial básicos con diferentes carcasas de eje, semiejes y equipos de rueda.

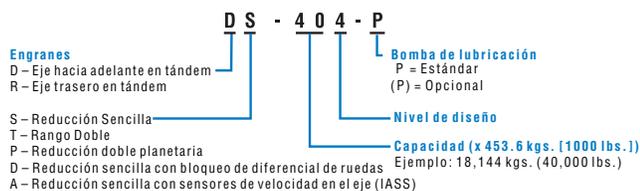
El sufijo de la letra “P” en el número de modelo, indica que la bomba de lubricación es estándar. Los modelos de bomba están equipados con una bomba tipo gerotor, diseñada para proporcionar lubricación adicional al diferencial entre ejes y las partes relacionadas.

## Lista de modelos

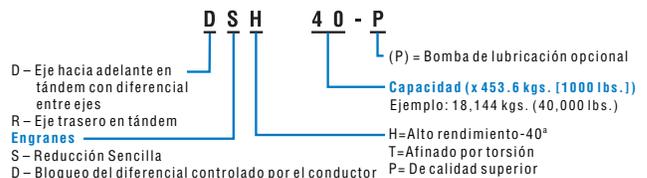
Se incluyen en esta publicación los siguientes modelos:

EJE HACIA ADELANTE	EJE TRASERO	EJE HACIA ADELANTE	EJE TRASERO	CAPACIDAD DE CARGA
DS344	RS344			15,422 kgs. (34,000 lbs.)
DA344	RA344			
DS404(P)	RS404	DSP41	RSP41	18,144 kgs. (40,000 lbs.)
DA404(P)	RA404	DSH40	RSH40	
DD404(P)	RD404	DDH40	RDH40	
DS405(P)	RS405	DSH44	RSH44	
DS405(P)	RA405	DDH44	RDH44	
DD405(P)	RD405	DST40(P)	RST40	
DSP40	RSP40	DST41(P)	RSDT41	
		DDT41(P)		
DS454(P)	RS454	DD454(P)	RD454	20,412 kgs. (45,000 lbs.)
DA454(P)	RA454(P)			

## Información sobre modelos

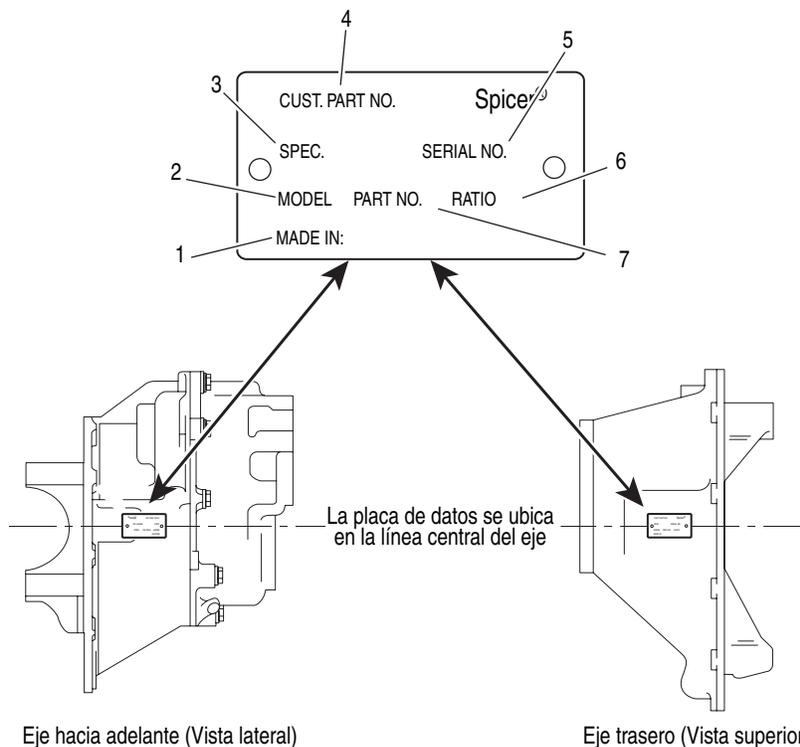


Ejemplo:  
DS = Eje hacia adelante en tándem/Reducción sencilla  
o  
RS = Eje trasero en tándem/Reducción sencilla



## Identificación del modelo

### Eje motriz



Eje hacia adelante (Vista lateral)

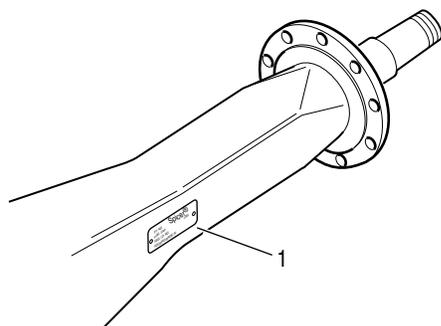
Eje trasero (Vista superior)

- 1 – País u origen
- 2 – Identificación del modelo de eje
- 3 – Número de especificación asignado al eje fabricado por Spicer. Identifica todas las partes componentes del eje incluidos los requisitos especiales del fabricante de equipo original tales como yugos o bridas.

- 4 – Número de parte del fabricante de equipo original asignado al eje fabricado
- 5 – Número de serie del conjunto de portador asignado por la planta de fabricación
- 6 – Relación de engranes del eje
- 7 – Número de parte de producción o servicio del conjunto de portador

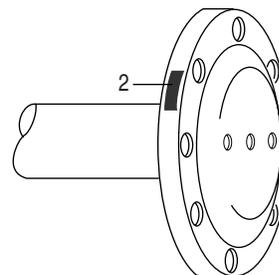
## Identificación de las partes

### Carcasa de eje



1 – Placa de identificación

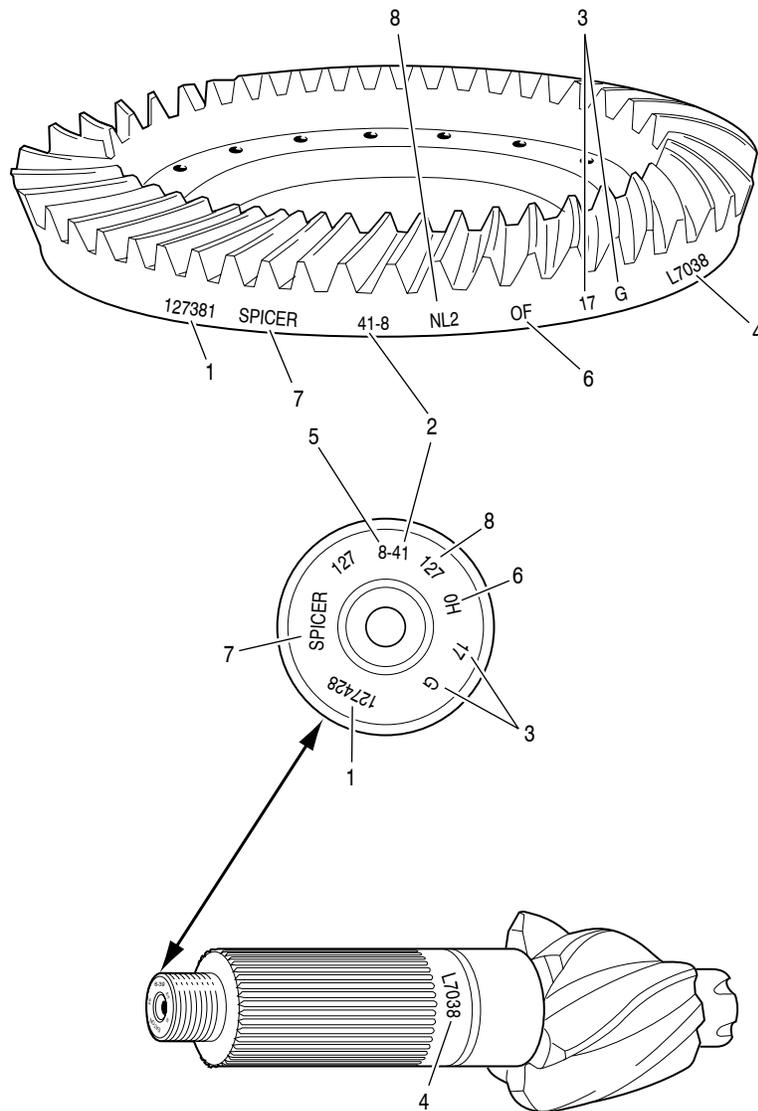
### Semieje



2 – Número de parte del semieje

## Corona y piñón

**Nota:** La corona y el piñón de impulsión son partes apareadas y se deben reemplazar como juegos.



- 1—Número de parte
- 2—Número de dientes de la corona
- 3—Números de fabricación
- 4—Número del juego de engranes hermanados
- 5—Número de dientes del piñón
- 6—Código de fecha
- 7—Indica partes genuinas de Spicer
- 8—Código de calor

## Análisis de fallas

El análisis de fallas es el proceso para determinar la causa original de la falla de un componente a fin de evitar que suceda nuevamente. Muy frecuentemente, cuando se reemplaza un componente que falló sin determinarse la causa, se produce una falla recurrente. Si se abre la carcasa del portador, revelando una corona con un diente roto, no es suficiente quedarse con el diente roto como causa de la falla del portador. Deben examinarse otras partes del portador. Para lograr una comprensión completa de la falla y una posible perspectiva de los problemas relacionados, es necesario que el técnico observe el estado general del vehículo.

Nadie se beneficia cuando un componente fallado se descarta sin saberse la causa de la falla. Nada es más molesto para el cliente que una falla repetitiva. El análisis sistemático de una falla para prevenir su repetición asegura la calidad del servicio al evitar un tiempo fuera de servicio innecesario y mayores gastos para el cliente.

La causa verdadera de una falla se puede determinar mejor sabiendo qué hay que buscar, determinando cómo estaba funcionando una parte del equipo y averiguando acerca de los problemas anteriores. En caso de un eje trasero reconstruido, es posible que se hayan instalado engranes no hermanados.

Los talleres más exitosos previenen las fallas repetitivas de los equipos desarrollando prácticas eficientes de análisis de fallas. Saber cómo diagnosticar la causa de una falla prematura es uno de los prerrequisitos de un buen técnico en equipos pesados.

### Cómo diagnosticar una falla

Los cinco pasos siguientes son un enfoque efectivo del buen diagnóstico de fallas.

1. Documentar el problema.
2. Hacer una investigación preliminar.
3. Preparar las partes para inspección.
4. Encontrar la causa de la falla.
5. Corregir la causa del problema.

### Documentar el problema

He aquí algunas pautas para comenzar a aprender acerca de una falla, incluidas las preguntas a formular:

- Hable con el operador del camión.
- Analice los registros de servicio.
- Averigüe cuándo se hizo por última vez el servicio del camión.
- Pregunte: ¿Para qué tipo de servicio se usa el camión?
- Pregunte: ¿Esta falla particular ocurrió antes?
- Pregunte: ¿Cómo funcionaba el camión antes de la falla?

Debe saber escuchar. A veces, síntomas insignificantes o no relacionados pueden señalar la causa de la falla.

- Pregunte: ¿Funcionaba el vehículo a temperaturas normales?
- Pregunte: ¿Los instrumentos indicaban gamas de operación normales?
- Pregunte: ¿Había algún ruido o vibración anormal?

Después de escuchar, repase los registros de reparaciones y mantenimiento previos. Si hay más de un conductor, hable con todos ellos y compare sus observaciones para ver si son coherentes con los registros de servicio y mantenimiento. Verifique el chasis, el número de identificación del vehículo (VIN) de la placa de identificación del mismo, como también el kilometraje (millaje) y las horas de uso del vehículo.

### Hacer una investigación preliminar

Estos pasos consisten en inspecciones y observaciones externas que son valiosas cuando se combinan con los resultados del examen de las partes.

- Busque fugas, fisuras u otros daños que puedan señalar la causa de la falla.
- Tome nota de las fugas evidentes alrededor de tapones y sellos. Un tapón de llenado o drenaje faltante podría ser una causa obvia del problema.
- Busque fisuras en la carcasa del portador (difíciles de ver, pero visibles a veces).
- ¿El estado mecánico general del vehículo indica que el mantenimiento es correcto o que hay signos de negligencia?
- ¿Las llantas están en buen estado y los tamaños coinciden?
- Si está equipado con un dispositivo limitador de torque, ¿funciona correctamente?

Durante la investigación preliminar, anote todo lo que sea fuera de lo común para referencia posterior. Elementos que parecen insignificantes hoy pueden cobrar más importancia cuando se desarmen los subconjuntos.

## Preparación de las partes para inspección

Después de la investigación preliminar, localice la falla y prepare la parte para su examen. En el análisis de fallas del portador, puede ser necesario desarmar la unidad.

- Cuando se desarmen subconjuntos y partes, no los limpie inmediatamente, porque la limpieza puede destruir algunas de las evidencias.
- Cuando desarme el eje motriz, hágalo de la manera recomendada. Minimice los posibles daños adicionales a la unidad.
- Haga más preguntas cuando examine el interior del portador. ¿El lubricante cumple las especificaciones de calidad, cantidad y viscosidad del fabricante? Tan pronto haya localizado la parte fallada, tómese tiempo para analizar los datos.

### Encuentre la causa de la falla

Aquí comienza el verdadero desafío para determinar la causa exacta de la falla. Tenga en mente que no se logra ningún beneficio reemplazando una parte fallada sin determinar la causa de la falla. Por ejemplo, después de examinar una parte fallada y determinar que la falla la causó la falta de lubricación, puede determinar si había una fuga externa. Obviamente, si hay una fuga externa, el mero reemplazo del engrane fallado no corregirá la situación.

Otra consideración importante es aquí determinar el tipo específico de falla, que puede ser un indicador valioso para identificar la causa. Las páginas siguientes muestran los diferentes tipos de fallas y las causas posibles. Úselas como guía para determinar los tipos de fallas y corregir los problemas.

### Corregir la causa del problema

Una vez determinada la causa del problema, consulte el manual de servicio apropiado para realizar las reparaciones.

## Inspección

### Limpieza

1. Lave con solvente las partes de acero con superficies esmeriladas o pulidas. Se dispone de muchos solventes comerciales adecuados. El queroseno y el combustible diesel son aceptables.

**⚠ ADVERTENCIA**

**La gasolina no es un solvente aceptable debido a su extrema combustibilidad. No es segura para el ambiente del taller.**

2. Lave las partes de fundición u otras partes ásperas con solvente o límpielas en tanques con soluciones alcalinas suaves calientes.

**Nota:** Si se usa un tanque de solución caliente, asegúrese de que las partes estén totalmente calientes antes de enjuagarlas.

3. Enjuáguelas a fondo para eliminar todo rastro de la solución de limpieza.
4. Seque inmediatamente las partes con trapos limpios.
5. Partes lubricadas.
  - Si las partes se van a volver a utilizar inmediatamente: Lubríquelas ligeramente.
  - Si las partes son para almacenar: Recúbralas con aceite, envuélvalas en papel resistente a la corrosión y almacénelas en un lugar limpio y seco.

### Inspección de la carcasa del eje

La inspección y las reparaciones de la carcasa del eje están limitadas a las siguientes verificaciones o reparaciones.

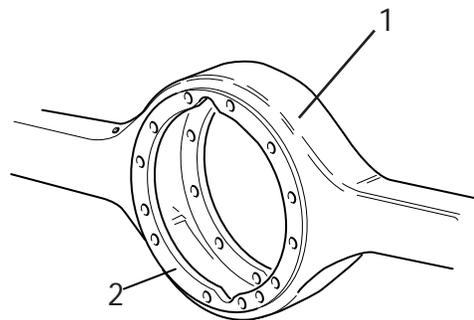
- Inspeccionar visualmente la carcasa del eje en busca de grietas, mellas y rebabas en las superficies maquinadas.
- Verificar los orificios de tornillos y los pasadores roscados del portador en busca de materiales extraños.
- Reemplazar los sujetadores dañados. Buscar pasadores roscados flojos u orificios con la rosca dañada.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Todo daño que afecte a la alineación o la integridad estructural de la carcasa requiere el reemplazo de la misma. No repare doblándola o enderezándola. Este proceso puede afectar a las propiedades del material y causar que falle por completo bajo carga.**

- Verifique todos los sellos y las juntas.

**Nota:** Reemplace las juntas convencionales con el compuesto para juntas de caucho siliconado (incluido en muchos juegos de reparación). Este compuesto proporciona un sello mucho más efectivo contra las filtraciones de lubricante y es más fácil de remover de las superficies de contacto cuando se reemplazan las partes.



1 – Carcasa de eje  
2 – Superficie maquinada

### Inspección de los componentes

Inspeccione todas las partes de acero en busca de:

- Muecas, escalones o estrías creadas por el desgaste
- Despostillado o grietas a lo largo de las líneas de contacto de los engranes
- Desescamado, deformación o decoloraciones. Estos son signos de calor excesivo en el eje y normalmente están relacionados con bajos niveles o prácticas incorrectas de lubricación.

Además, inspeccione lo siguiente en busca de daños:

- Engranes del diferencial
- Rodamientos flojos en el piñón de impulsión, el rodamiento piloto y los rodamientos del diferencial
- Todos los sujetadores, en busca de cabezas redondeadas, curvaturas, grietas o roscas dañadas
- Inspeccione las superficies maquinadas de las partes de fundición o maleables. Deben estar libres de mellas, rebabas, grietas, estrías y desgaste
- Verifique que los orificios perforados no estén alargados, que las superficies maquinadas para ajustes de rodamientos no estén desgastadas y que las superficies de contacto no presenten mellas o rebabas.

### Inspeccione los engranes primarios

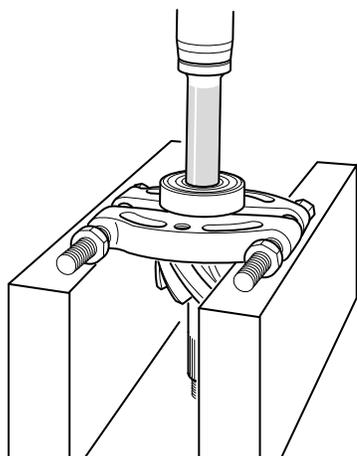
Antes de reutilizar un juego de engranes primarios, verifique que los dientes no tengan signos de desgaste excesivo. Verifique también que el patrón de contacto entre dientes no presente evidencias de ajuste incorrecto.

## Verificación del juego libre de la flecha de entrada (Eje hacia adelante)

**Nota:** Antes de desarmar el divisor de potencia, mida y registre el juego libre de la flecha de entrada.

Vea la ilustración de los pasos 1 a 3.

1. Coloque el indicador de esfera en el extremo del yugo de la flecha de entrada.
2. Presione sobre la flecha de entrada y ponga a cero el indicador de esfera.
3. Con una palanca, mueva axialmente la flecha de entrada y mida y registre el juego libre.



### Ajuste

El juego libre correcto para un conjunto nuevo es 0.08 mm a 0.18 mm (0.003" a 0.007"). El juego libre máximo para un conjunto usado no debe ser superior a 0.36 mm (0.014"). Si el juego libre es incorrecto, determine los cambios de paquetes de separadores de la siguiente manera:

#### Agregue separadores para aumentar el juego libre.

*Juego libre deseado (partes nuevas)*     0.08 mm a 0.18 mm (0.003" a 0.007")

*Juego libre medido (paso 3)*     0.03 mm a 0.03 mm (0.001" a 0.001")

*Agregue separadores para lograr el juego libre deseado*     0.05 mm a 0.15 mm (0.002" a 0.006")

#### Retire el separador para reducir el juego libre.

*Juego libre medido (paso 3)*     0.38 mm a 0.38 mm (0.015" a 0.015")

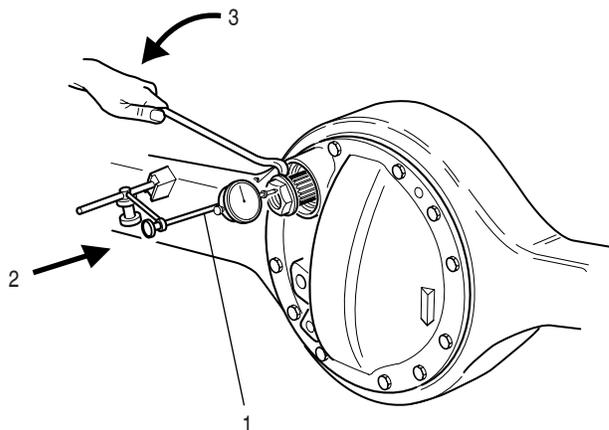
*Juego libre deseado (partes nuevas)*     0.08 mm a 0.18 mm (0.003" a 0.007")

*Retire separadores para lograr el juego libre deseado*     0.30 mm a 0.20 mm (0.012" a 0.008")

## Verificación del juego libre de la flecha de salida (Eje hacia adelante)

Vea la ilustración de los pasos 1 a 3.

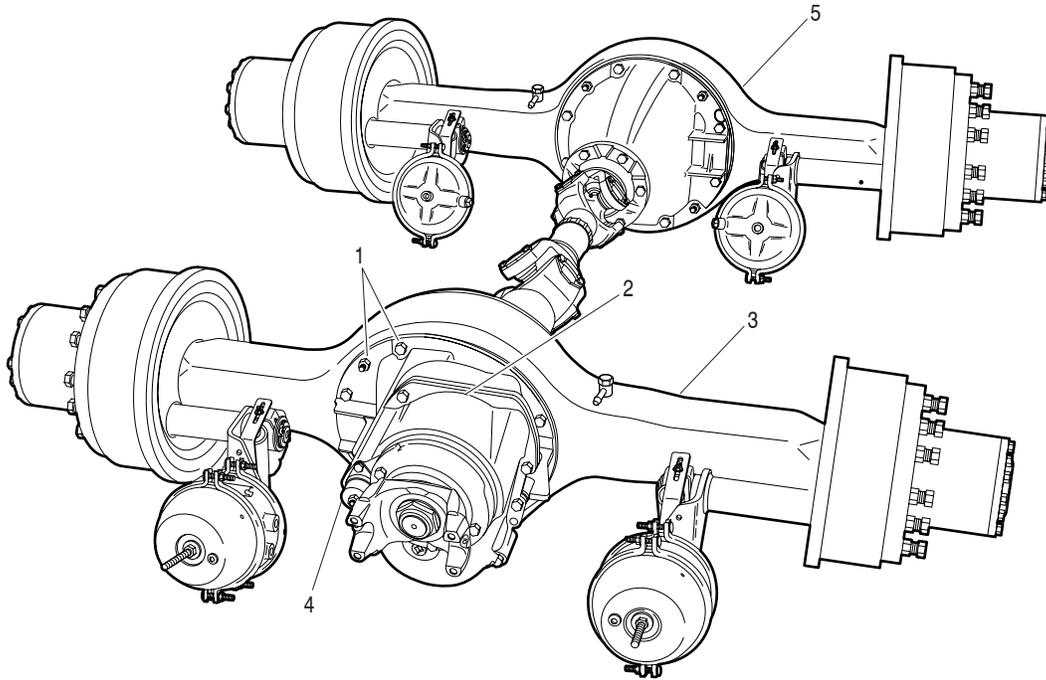
1. Coloque el indicador de esfera en el extremo del yugo de la flecha de salida.
2. Presione sobre la flecha de salida y ponga a cero el indicador de esfera.
3. Con una palanca, mueva axialmente la flecha de entrada y mida y registre el juego libre.



### Ajuste

El juego libre correcto para un conjunto nuevo es 0.03 mm a 0.13 mm (0.001" a 0.005"). El juego libre máximo para un conjunto usado no debe ser superior a 0.13 mm (0.005"). Si el juego libre es incorrecto, póngase en contacto con Dana.

Conjunto de portadiferencial – Partes



- 1—Sujetadores del portador
- 2—Conjunto de portador
- 3—Conjunto de eje hacia adelante
- 4—Bloqueo del diferencial entre ejes
- 5—Conjunto de eje trasero

## Remoción del portadiferencial (Hacia adelante y trasero)

**Nota:** La remoción del portador hacia adelante no requiere desconectar la línea motriz entre ejes y remover el conjunto de yugo de la flecha de salida, como lo requieren la mayoría de los otros tándem Dana.

### Diferenciales estándar

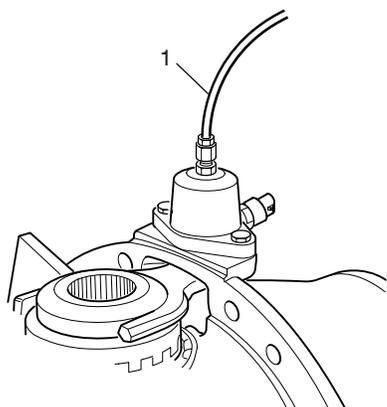
1. Bloquee el vehículo.
2. Drene el lubricante del eje.
3. **Trasero únicamente:** Desconecte la línea motriz entre ejes.
4. **Frente únicamente:** Desconecte la línea motriz principal.
5. **Frente únicamente:** Desconecte el conducto de aire del bloqueo del diferencial.
6. Desconecte las puntas de los cables del interruptor selector y el conducto de aire en el cilindro de cambios.
7. Retire los semiejes.

### Modelos de bloqueo del diferencial

Para retirar el conjunto de portadiferencial de bloqueo de ruedas, el bloqueo del diferencial debe colocarse en la posición de acoplamiento y mantenerse ahí. Esto puede conseguirse por cualquiera de dos métodos; ya sea por acoplamiento mediante presión de aire o por acoplamiento manual.

#### Acoplamiento mediante presión de aire

- a. Utilizando un conducto de aire auxiliar, aplique 551.58 - 827.37 kPa (80-120 PSI) de presión al puerto de aire del cilindro de cambios, para acoplar el embrague.

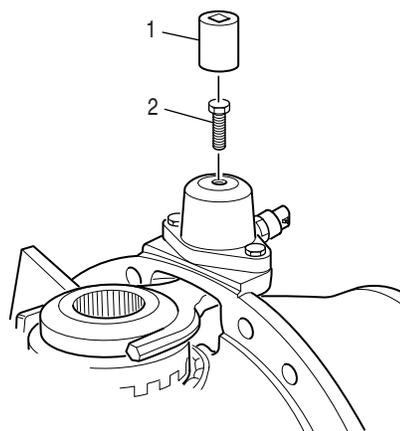


1—Conecte un conducto de aire de 551.58 - 827.37 kPa (80-120 PSI) al puerto del cilindro

#### Acoplamiento manual

- a. Instale un tornillo NPTF 0.250 - 18 de más de 38 mm (1.5") de longitud en el puerto de aire del cilindro para acoplar los embragues manualmente. Los modelos GM requieren de un tornillo M12 X 1.5 X 38 mm.

**Nota:** Apriete el tornillo con la mano; si lo aprieta demasiado puede causar daños a la unidad de cambio. Para facilitar apretar con la mano, cubra la rosca del tornillo con lubricante de ejes.



1—Apriete a mano con un cubo  
2—Tornillo M12 x 1.5 x 38mm – únicamente GM. 0.250 - 18 NPTF – todos los modelos excepto GM

**Nota:** Sin importar el método, es posible que tenga que girar el semieje para permitir que se acople el embrague.

#### ⚠ ADVERTENCIA

**No se coloque debajo del portador después de retirar los sujetadores. Use un gato de transmisión para soportar el conjunto de portadiferencial antes de aflojar los sujetadores.**

8. Para retirar el semieje, retire las tuercas de los pasadores roscados del eje. (Si se han utilizado, retire las arandelas de seguridad y las clavijas cónicas.)
9. Retire los semiejes.

**Nota:** Todos los modelos en esta publicación utilizan semiejes de diferentes longitudes. Los semiejes pueden tener también posiciones específicas en los diversos equipos de rueda. No coloque los semiejes en posiciones incorrectas. Identifique los ejes izquierdo y derecho para referencia durante el rearmado.

**CONSEJO:** Si es necesario, afloje las clavijas sosteniendo una guía de latón en el centro de la cabeza de la flecha y golpee la guía con un martillo, dando un golpe fuerte.

#### ⚠ PRECAUCIÓN

**No golpee la cabeza de la flecha con un martillo de acero. No use cinceles o cuñas para aflojar la flecha o las clavijas.**

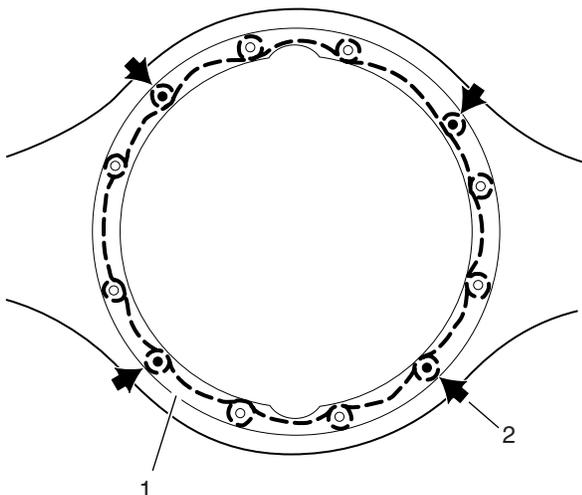
10. Remueva los tornillos de presión, las tuercas y las arandelas de seguridad del portador.
11. Remueva el conjunto de portadiferencial

## Instalación del portadiferencial (Hacia adelante y trasero)

**▲ IMPORTANTE**

Antes de instalar el conjunto de portador, inspeccione y limpie a fondo el interior de la carcasa del eje con un solvente apropiado y un trapo limpio.

1. Aplique compuesto RTV aprobado por Dana, en las superficies de contacto de la carcasa del eje, como se muestra en la ilustración. Remueva completamente todo el material de la junta usada antes de aplicar el nuevo material. El compuesto cura en 20 minutos. Instale el portador antes del curado del compuesto o vuelva a aplicarlo.



1—Aplique la junta siliconada en este esquema  
2—Ubicaciones de pasadores roscados comunes

**CONSEJO:** Para facilitar la instalación del portadiferencial completo, use dos trozos de varilla roscada (M16 X 1.5) en los orificios de los tornillos de presión del portador. Las varillas deben ser de aproximadamente 15 cm (6") de longitud. Utilícelas para guiar el portador hacia la carcasa.

2. Instale el portador a la carcasa, las arandelas de seguridad, los tornillos de presión y las tuercas. Apriételos conforme a las especificaciones correctas. Ajuste el torque a 312-366 N•m (230-270 lbs. pie).
3. Después de noviembre 2 de 1998, las cubiertas de las carcasas de los ejes están soldadas en su sitio. Si dispone de una cubierta que se fija con tornillos, instale la cubierta de la carcasa trasera/conjunto de flecha de salida (ver página 69). Apriete todos los sujetadores al torque especificado. Ajuste el torque a 115-140 N•m (85-103 lbs. pie). Conecte la línea motriz entre ejes, asegurándose de que todos los yugos estén en fase.
4. Instale los semiejes y las tuercas de los vástagos (si se usan, instale también las arandelas de seguridad y las clavijas cónicas).
5. Agregue lubricante al eje. Llene hasta la parte inferior del orificio de llenado.
6. **Trasero únicamente:** Conecte la línea motriz entre ejes, asegurándose de que todos los yugos estén en fase. Lubrique las juntas U.
7. **Frente únicamente:** Conecte la línea motriz principal, asegurándose de que todos los yugos estén en fase. Lubrique las juntas U.
8. **Frente únicamente:** Conecte el conducto de aire del bloqueo del diferencial.

## Tipos de bloqueo entre ejes

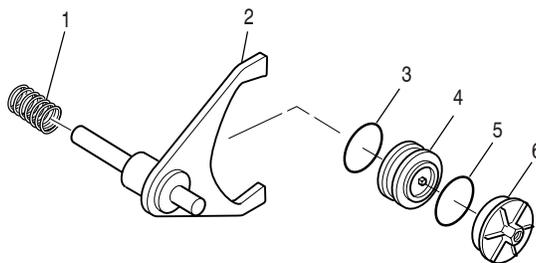
Desde 1992, ha habido 5 diferentes diseños de bloqueo de aire del divisor de potencia, que se identifican para servicio como:

- Externo – todos los modelos producidos ANTES de noviembre 2, 1998
- Integral – todos los modelos producidos DESPUÉS de noviembre 2, 1998

Todos operan neumáticamente para acoplar el bloqueo y se liberan a resorte para desacoplar el bloqueo, con la excepción del bloqueo “neumático invertido”. El bloqueo “neumático invertido” se libera mediante un resorte para acoplar el bloqueo y opera neumáticamente para desacoplarlo.

### Cilindro de cambio integral con conjunto de varilla de empuje soldada— febrero 2, 2000 al presente

- Sistema rediseñado de cambios en el receso de la cubierta PDU.
- Integral

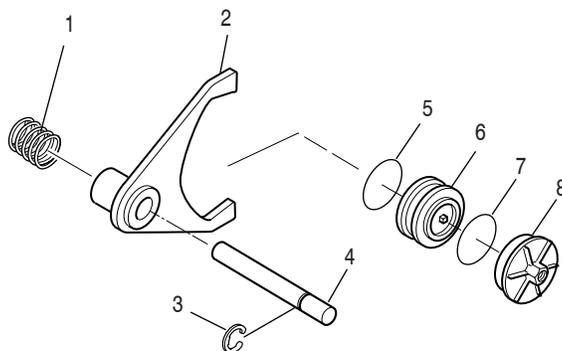


1 – Resorte de compresión  
2 – Yugo de cambios  
3 – Anillo-O

4 – Pistón  
5 – Anillo-O  
6 – Cubierta del pistón

### Cilindro de cambios integral— 2 de noviembre de 1998 a 2 de febrero de 2000

- Sistema rediseñado de cambios en el receso de la cubierta PDU.
- Integral

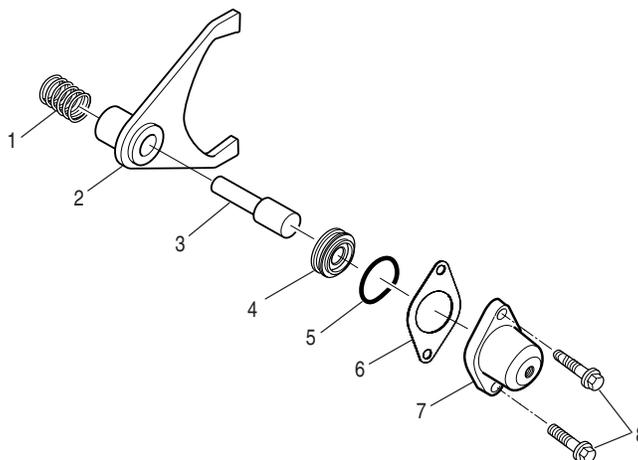


1 – Resorte de compresión  
2 – Yugo de cambios  
3 – Seguro  
4 – Varilla de empuje

5 – Anillo-O  
6 – Pistón  
7 – Anillo-O  
8 – Cubierta del pistón

## Bloqueo con cubierta de hierro fundido— febrero de 1996 a noviembre de 1998

- Bloqueo tipo externo.
- Cubierta de pistón de hierro fundido.

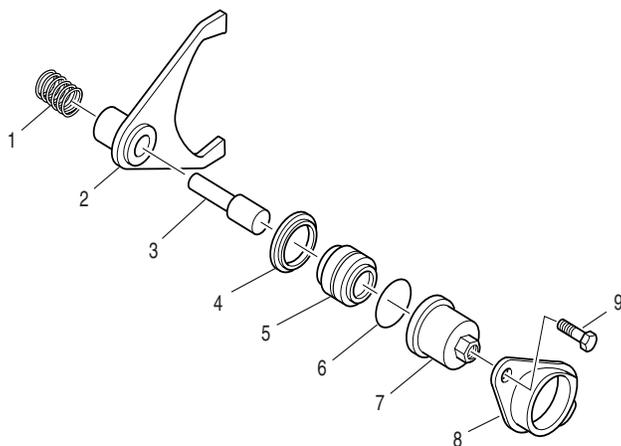


1 – Resorte de compresión  
2 – Yugo de cambios  
3 – Varilla de empuje  
4 – Pistón

5 – Anillo-O  
6 – Junta  
7 – Cubierta del pistón  
8 – Tornillo de presión de cabeza hexagonal  
con brida

## Bloqueo de diseño cilíndrico— noviembre de 1992 a febrero de 1996

- Bloqueo tipo externo
- Cubierta de pistón de acero estampado.
- Intercambiable con la cubierta de estilo fundida sólo como un conjunto completo.

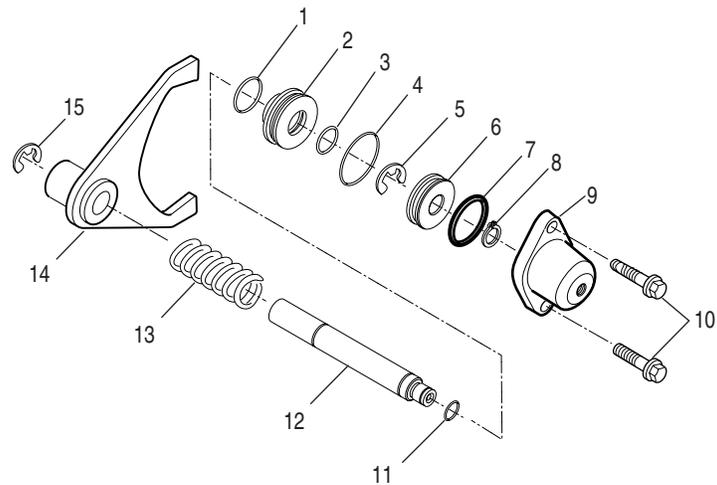


1 – Resorte de compresión  
2 – Yugo de cambios  
3 – Varilla de empuje  
4 – Arandela de hombro

5 – Pistón  
6 – Anillo-O  
7 – Cilindro de cambios  
8 – Soporte de montaje  
9 – Tornillos de presión del soporte de montaje

## Bloqueo de tipo “neumático invertido”— Navistar anterior a 1 de noviembre de 1996

- Bloqueo tipo externo.
- Cubierta de pistón de hierro fundido.



- 1—Anillo-O
- 2—Placa piloto
- 3—Anillo-O
- 4—Anillo-O
- 5—Seguro
- 6—Pistón
- 7—Anillo-O
- 8—Seguro

- 9—Cubierta del pistón
- 10—Tornillo de presión de cabeza hexagonal con brida
- 11—Anillo-O
- 12—Varilla de empuje
- 13—Resorte de compresión
- 14—Yugo de cambios
- 15—Seguro

## Remoción del bloqueo

### Bloqueo tipo externo

1. Con el eje instalado en el vehículo, coloque la válvula selectora de bloqueo del diferencial en la posición desacoplada (o desbloqueada).
2. Desconecte el conducto de aire del bloqueo del diferencial.
3. Remueva los tornillos de presión.
4. Remueva el cuerpo del cilindro de cambios o la cubierta de hierro fundido, anillo-O y pistón.

**⚠ IMPORTANTE**

**No retire la varilla de empuje. La extracción de la varilla de empuje causa que el yugo de cambios y el resorte de compresión caigan dentro de la unidad del divisor de potencia. Si ocurre esto, será necesario que desensamble el conjunto de divisor de potencia.**

5. Extraiga la arandela de hombro en el bloqueo de diseño cilíndrico. Los diseños de bloqueo de hierro fundido no utilizan arandela de hombro.

**Nota:** Los bloqueos de diseño cilíndrico y de cubierta de hierro fundido sólo pueden intercambiarse como conjuntos completos.

### Bloqueo tipo integral

1. Con el eje instalado en el vehículo, coloque la válvula selectora de bloqueo del diferencial en la posición desacoplada (o desbloqueada).
2. Desconecte el conducto de aire del bloqueo del diferencial.
3. Remueva la cubierta del pistón y el anillo-O.
4. Retire el pistón y el conjunto de anillo-O con las pinzas.

**Nota:** Para extraer las partes del yugo de cambios y la varilla de empuje, debe extraerse el divisor de potencia. Vea la sección de divisor de potencia.

## Instale el bloqueo

### Bloqueo tipo externo

1. Instale los anillos-O en el pistón. Aplique grasa de silicón al anillo-O.
2. Instale el pistón y el conjunto de anillo-O en el cuerpo del cilindro o la cubierta de hierro fundido.
3. Coloque el cuerpo del cilindro de cambios o la cubierta de hierro fundido en el divisor de potencia mientras alinea el pistón con la varilla de empuje. Cerciórese de que la arandela de hombro o la junta se encuentra en su posición.
4. Para bloqueos de tipo de acero estampado, coloque el soporte de montaje en el cuerpo del cilindro y fíjelo con tornillos de presión.
5. Apriete los tornillos de presión a un torque de 38–47 N•m (28-35 lbs. pie).
6. Conecte el conducto de aire del bloqueo del diferencial.
7. Cicle el bloqueo para asegurarse de que no haya fugas y de que el sistema hace los cambios libremente.

### Bloqueo tipo integral

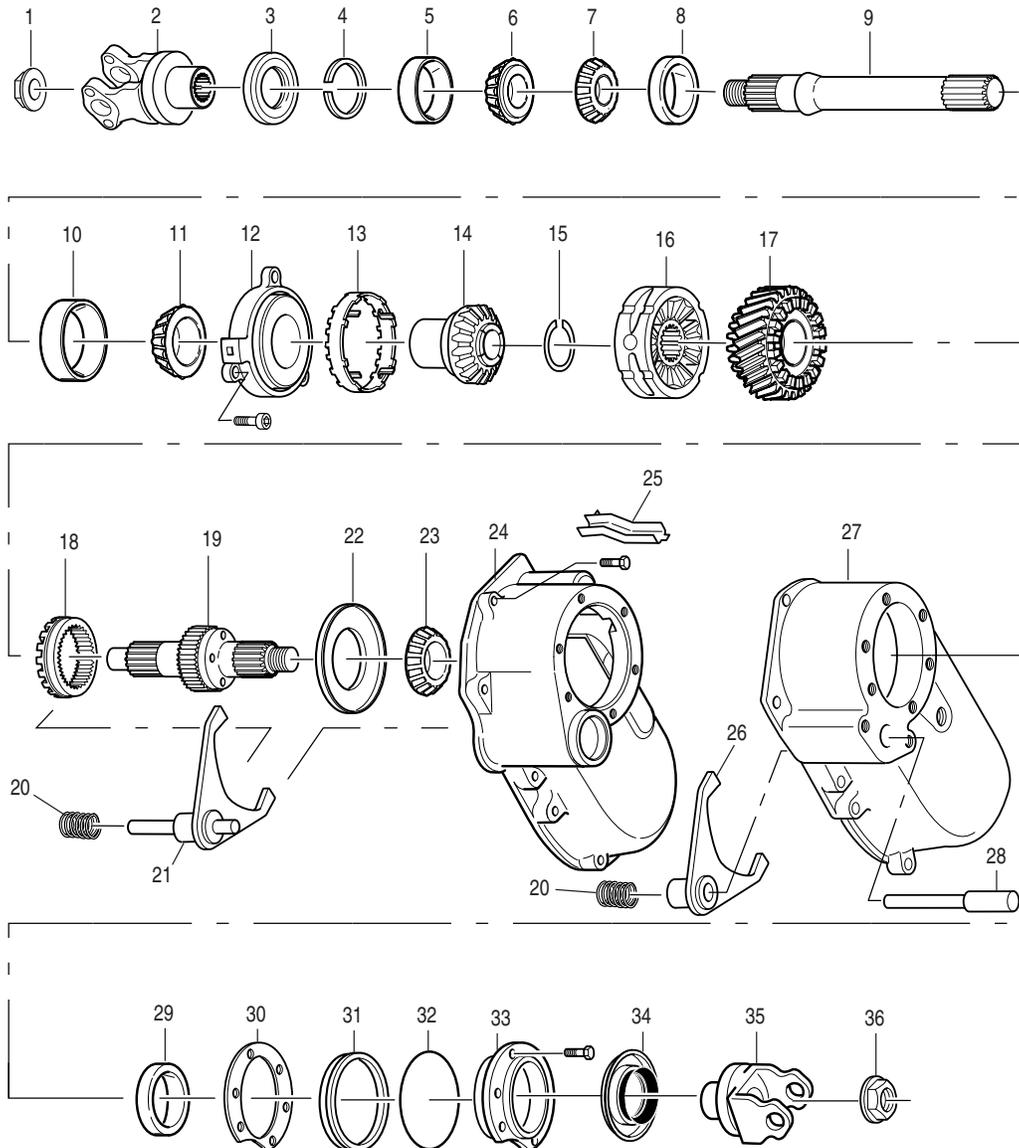
1. Instale los anillos-O en el pistón y la cubierta del pistón. Aplique grasa de silicón a los anillos-O.
2. Empuje suavemente el conjunto de anillo-O y de pistón dentro del receso del cilindro de bloqueo. Asegúrese de presionar el pistón hasta el fondo.
3. Instale el conjunto de la cubierta del pistón y el anillo-O. Empiece por apretar con la mano en sentido del reloj.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**No dañe la rosca o aplique fuerza excesiva, ya que puede dañar la parte.**

4. Apriete la cubierta del pistón a un torque de 35-47 N•m (25-35 lbs. pie).
5. Conecte el conducto de aire del bloqueo del diferencial.
6. Cicle el bloqueo para asegurarse de que no haya fugas y de que el sistema hace los cambios libremente.

Divisor de potencia – Vista esquemática de las partes



1—Tuerca de la flecha de salida

2—Yugo de salida

3—Sello de salida

4—Seguro de rodamiento de flecha de salida

5—Taza exterior del rodamiento

6—Cono exterior del rodamiento

7—Cono interior del rodamiento

8—Taza interior del rodamiento

9—Flecha de salida

10—Taza del rodamiento de engrane del lado de salida

11—Cono del rodamiento de engrane lateral de salida

12—Bomba

13—Impulsor de la bomba

14—Engrane lateral de salida

15—Seguro de la flecha de entrada

16—Diferencial entre ejes

17—Engrane lateral helicoidal

18—Embrague deslizante de bloqueo

19—Flecha de entrada

20—Resorte de yugo de cambios

21—Conjunto de yugo de cambios

22—Retenedor de aceite de la flecha de entrada

23—Cono del rodamiento de la flecha de entrada

24—Cubierta del divisor de potencia (Bloqueo integral)

25—Lubricación

26—Yugo de cambios

27—Cubierta del divisor de potencia (estilo antiguo)

28—Varilla de empuje

29—Taza del rodamiento de la flecha de entrada

30—Espaciador de la jaula de entrada

31—Anillo-V de la jaula de entrada

32—Anillo-O

33—Jaula de entrada

34—Sello de entrada

35—Yugo de entrada

36—Tuerca de entrada

## Remoción del divisor de potencia

Conjuntos fabricados ANTES de noviembre 2, 1998

Intercambiabilidad del divisor de potencia  
(Sólo modelos D344/404/405/454)

**Nota:** Debido al rediseño en noviembre 2 de 1998 del divisor de potencia (bloqueo de aire integral y lubricador), la posibilidad de intercambiar partes varía según la fabricación

- Los portadores previos a noviembre 2, 1998 no pueden reconstruirse con partes de diseño actual de la unidad de divisor de potencia que tengan el diseño de bloqueo de aire integral y lubricador.
- Los modelos desde noviembre 2, 1998 hasta los actuales pueden reconstruirse utilizando partes del divisor de potencia anteriores a noviembre 2, 1998.

Para más información, consulte el boletín Dana ABIB-9901.

El divisor de potencia se puede reemplazar con el conjunto de eje tanto dentro como fuera del chasis y con el portadiferencial armado en la carcasa del eje.

### ⚠ PRECAUCIÓN

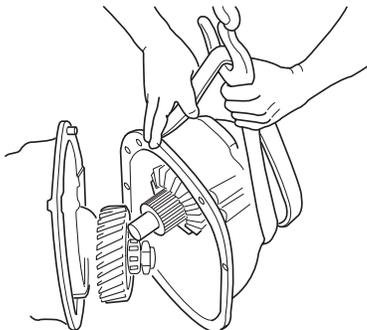
**Durante la remoción de la cubierta del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes (IAD), el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

1. Desconecte la línea motriz principal.
2. Desconecte el conducto de aire del bloqueo.
3. Si se realiza la revisión del divisor de potencia, afloje la tuerca de entrada pero no la remueva.
4. Coloque un colector de drenaje debajo de la unidad.
5. Remueva los tornillos de presión de la PDU.

### Método A

Con el portador instalado en el chasis

1. Use un gato de transmisión o una grúa con cadena y una eslinga.
2. Envuelva la banda de la eslinga alrededor del divisor de potencia y sujétela al gancho de la grúa con cadena.



3. Golpee ligeramente con un mazo en los costados de la cubierta, en las clavijas, para crear un espacio suficientemente grande para terminar de liberar la cubierta de las clavijas.
4. Jale el divisor de potencia hacia adelante hasta que el extremo corto de la flecha de entrada quede libre del engrane lateral de salida y luego remueva el conjunto.

### Método B

Con el portador fuera del chasis

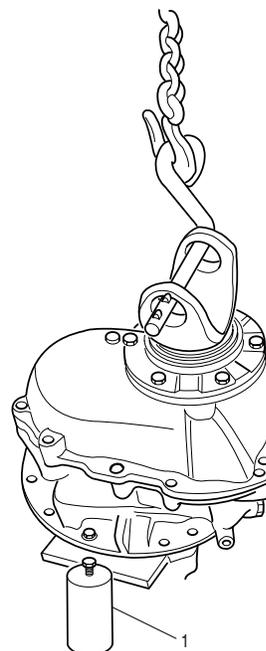
1. Use una grúa con cadena.
2. Coloque el conjunto de portador en el soporte del conjunto.
3. Remueva los tornillos de presión de la PDU.
4. Sujete la cadena o la banda al yugo de entrada para remover el divisor de potencia.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**Durante la remoción de la cubierta del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes (IAD), el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

**Nota:** El mecanismo de izado puede producir mellas y rebabas en el yugo de entrada. Elimine las mellas y las rebabas presentes.

5. Golpee ligeramente con un mazo los costados de la cubierta en las ubicaciones de las clavijas, para aflojarla.



1 – Soporte del conjunto de portador

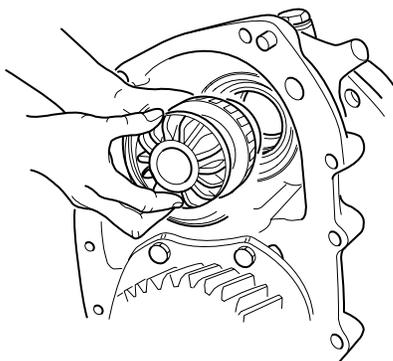
## Desarmado, armado y reacondicionamiento del divisor de potencia

### Conjuntos fabricados ANTES de noviembre 2 de 1998

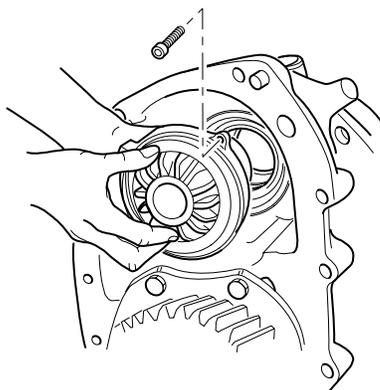
El servicio del divisor de potencia se puede realizar con el conjunto de portador dentro o fuera de la carcasa del eje.

**Nota:** El siguiente procedimiento supone que se removió el portadiferencial de la carcasa del eje y también se removió el divisor de potencia del conjunto de portador.

1. Extraiga del portadiferencial, el engrane lateral de la flecha de salida.



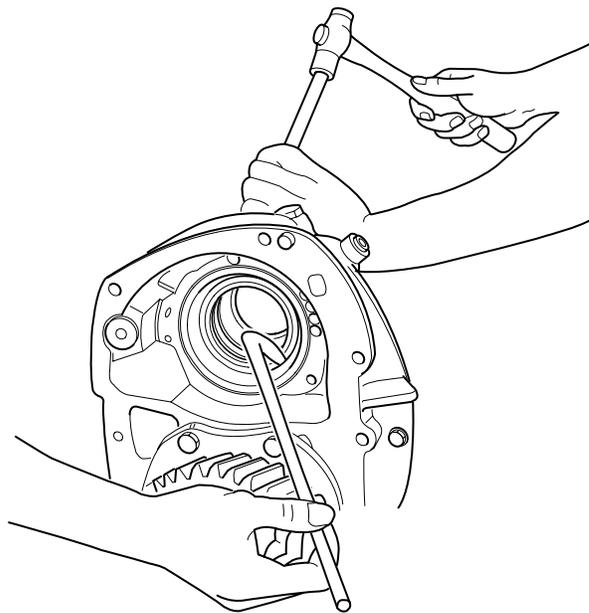
**Nota:** En los modelos de bomba, es necesario extraer tres tornillos de retención de la bomba y extraer como un solo conjunto, la bomba y el engrane lateral de la flecha de salida.



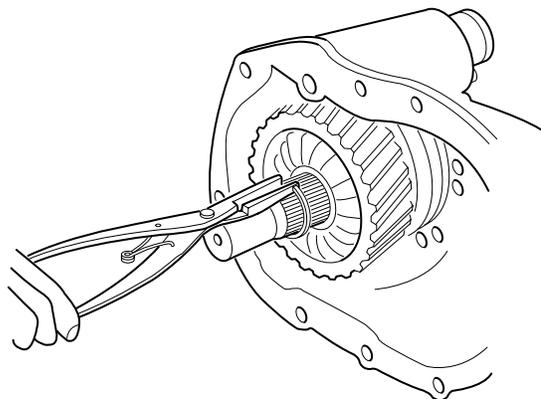
2. Si es necesario reemplazar la taza del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida, use cualquiera de los métodos siguientes:

**Soldadura:** Haga un cordón de soldadura alrededor del interior de la taza. Cuando se enfríe la soldadura, la taza caerá.

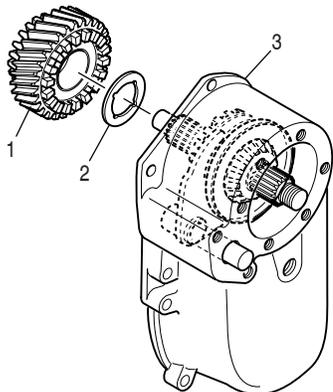
**Martillo:** Use un deslizador para acceder debajo de la taza y con un martillo y una guía golpee ligeramente desde el lado trasero del portador para extraer la taza del rodamiento.



3. Remueva el seguro de la ranura maquinada de la parte trasera de la flecha de entrada.

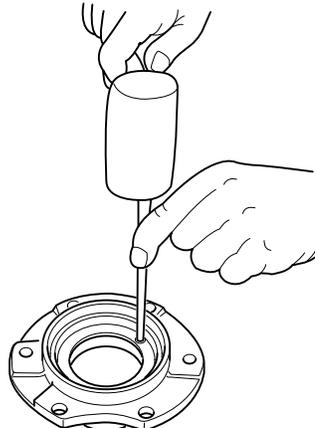


4. Deslice el engrane lateral helicoidal para extraerlo de la flecha de entrada.
5. Extraiga la arandela de empuje del engrane lateral helicoidal

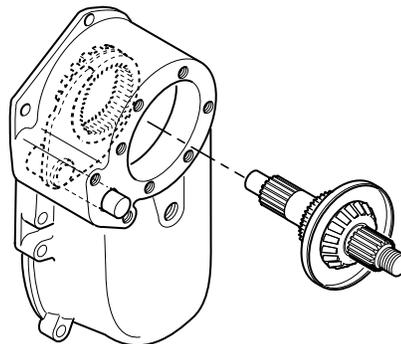


1—Engrane lateral helicoidal  
2—Arandela de empuje  
3—Cubierta de PDU (después de noviembre 2, 1998)

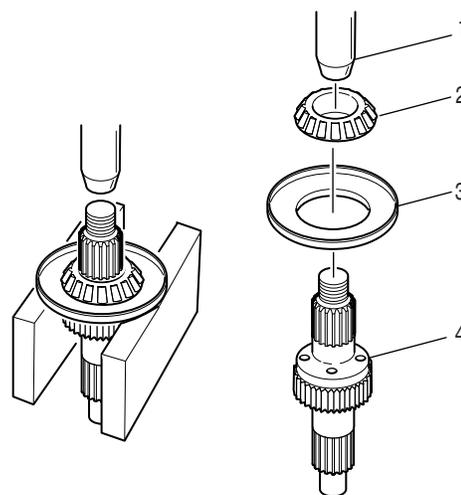
6. Extraiga la tuerca de la flecha de entrada.
7. Remueva el yugo de la flecha de entrada con una herramienta extractora.  
**CONSEJO:** La herramienta extractora de yugos puede hacerse con la sección central de la mayoría de los extractores de engranes o puede adquirirse de su distribuidor local de herramientas.
8. Extraiga los tornillos de presión, cubierta del rodamiento de entrada y paquete de separadores.
9. Si es necesario reemplazar la taza del rodamiento de la flecha de entrada, use cualquiera de las siguientes prácticas recomendadas:
  - Haga un cordón de soldadura alrededor de la taza. Cuando se enfríe la soldadura, la taza caerá.
  - Perfore un orificio de 6 mm (1/4") a través de la cubierta del rodamiento hasta el lado trasero de la taza y use un punzón para remover la taza del rodamiento.



10. Deslice el conjunto de la flecha de entrada para extraerlo de la cubierta.



11. Extraiga el cono del rodamiento de la flecha de entrada y el retenedor de aceite.



1—Presione  
2—Rodamiento  
3—Retenedor de aceite  
4—Flecha de entrada

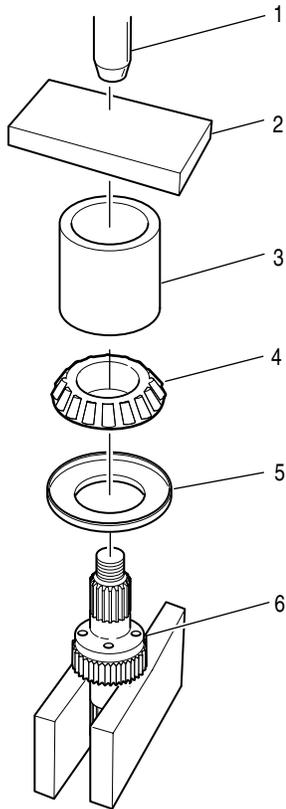
**Nota:** No se puede extraer el yugo de cambios sino hasta que se remueva la cubierta de bloqueo y se extraiga la varilla de empuje del yugo de cambios. Consulte la sección Bloqueo del diferencial.

12. Presione un nuevo retenedor de aceite en al flecha de entrada.

### ⚠ PRECAUCIÓN

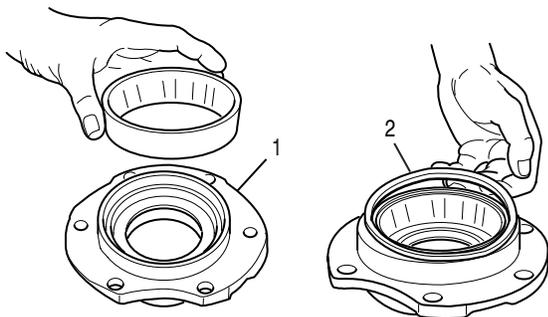
No se recomienda volver a utilizar el retenedor de aceite debido a los posibles daños que pueden ocurrir mientras retira el cono del rodamiento de la flecha de entrada. Mientras presiona el nuevo retenedor de aceite, asegúrese de no presionarlo en exceso, y/o presione con el retenedor inclinado en ángulo. Si está doblado o dañado el retenedor, puede rozar en la jaula de entrada y no asentar correctamente en el anillo V.

13. Coloque el cono del rodamiento de entrada a presión en la flecha de entrada.



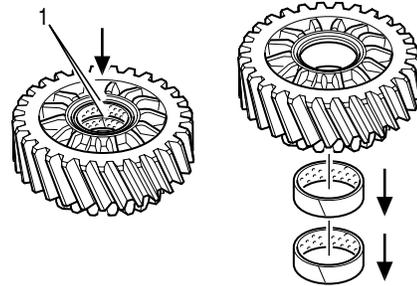
- 1—Presione  
2—Placa  
3—Manguito guía  
4—Cono del rodamiento de la flecha de entrada  
5—Retenedor de aceite  
6—Flecha de entrada

14. Coloque la taza del rodamiento a presión en la cubierta del rodamiento de entrada.  
15. Instale en anillo V de aceite en la cubierta de la jaula del rodamiento.



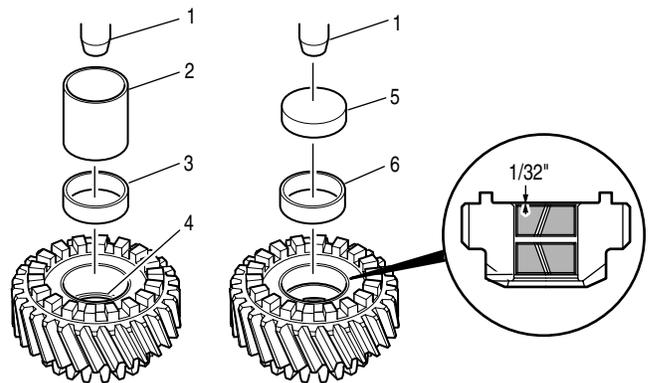
- 1—Taza del rodamiento (presione)  
2—Anillo-V

16. Si es necesario remover los bujes, deben salir por el lado de la arandela de empuje del engrane helicoidal.



- 1—Golpee ligeramente para extraer los bujes de bronce

17. Instale los bujes de bronce en el engrane lateral helicoidal. **Los bujes deben instalarse del lado de la arandela de empuje del engrane.** Vea las tolerancias dimensionales en la ilustración.



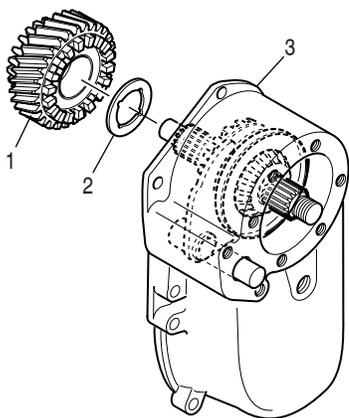
- 1—Presione  
2—Manguito  
3—Primer buje de bronce (presione hasta el borde)  
4—Borde  
5—Manguito  
6—Segundo buje de bronce (rebaje de 8 mm [1/32h])

18. Instale el yugo de cambios, el resorte y la varilla de empuje en el conjunto de la cubierta, si se habían extraído.  
19. En la unidades de tipo neumático invertido, instale el yugo con resorte, el resorte y la varilla de empuje en el conjunto de la cubierta, si se había extraído.

20. Instale el conjunto de cilindro de bloqueo si se removió. Algunos modelos pueden tener una cubierta de una pieza. Consulte las páginas 14-17. Apriete los tornillos de presión a un torque de 38–47 N•m (28-35 lbs. pie).
21. Coloque el embrague deslizante en la cubierta del divisor de potencia, acoplado el embrague con el yugo de cambios. Coloque los dientes del embrague hacia el engrane lateral helicoidal.
22. Deslice la flecha de entrada hacia la cubierta del divisor de potencia. Acople las estrías de la flecha en el embrague deslizante de bloqueo.
23. Instale la cubierta y los separadores del rodamiento de entrada.

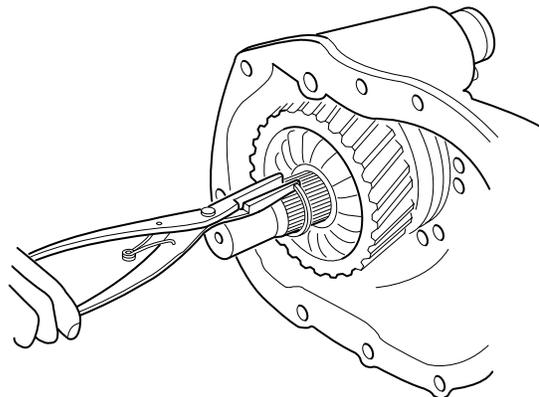
**Nota:** El juego libre de la flecha de entrada debe ajustarse después de armar el divisor de potencia en el portadiferencial. Para facilitar el ajuste, instale temporalmente la cubierta de la jaula del rodamiento de entrada y apriete los tornillos de presión con la mano. Consulte Ajuste del juego libre en la página 39.

24. Instale la arandela de empuje helicoidal sobre la flecha de entrada.
25. Install helical side gear.



1—Engrane lateral helicoidal  
 2—Arandela de empuje del engrane lateral helicoidal  
 3—Cubierta de PDU (antes de noviembre 2, 1998)

26. Instale el seguro.



**ADVERTENCIA**

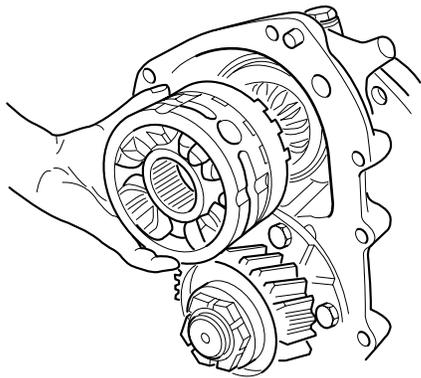
**El seguro es de acero de resorte y puede saltar. Utilice lentes de seguridad al instalarlo.**

## Remoción de la bomba de lubricación

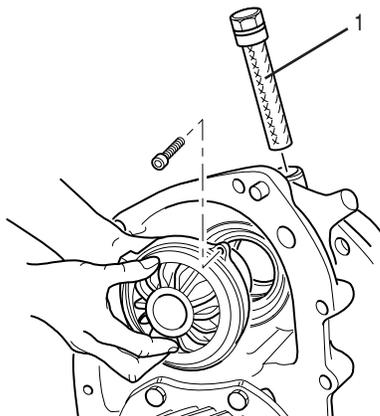
1. Extraiga el diferencial entre ejes (IAD) y el cuello de la bomba.

**CONSEJO:** El engrane lateral de la flecha de salida y la bomba deben extraerse como un solo conjunto. El conjunto de la bomba de lubricación se ubica en la parte posterior del engrane lateral de la flecha de salida, entre el engrane lateral y el cono del rodamiento.

**Nota:** Si se va a reutilizar el conjunto de IAD, instálelo en la misma dirección en que se extraiga.



2. Extraiga los tres tornillos de retención de la bomba y extraiga la bomba y el engrane lateral de la flecha de salida como un solo conjunto.



1—Colador magnético

3. Si encuentra partículas de metal en el conjunto del eje, inspeccione la bomba de lubricación.
4. Extraiga el colador magnético del portador e inspecciónelo para detectar material desgastado, de la misma forma en el tapón de drenaje. Lave con solvente el colador magnético y séquelo con aire comprimido para retirar las partículas de aceite y de metal.

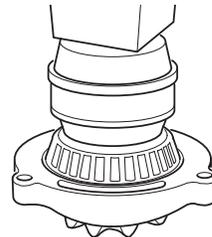
**Nota:** El conjunto de la bomba debe girar libremente con la mano. No se puede dar servicio a la bomba y por ello debe reemplazarse su conjunto completo.

## Instale la bomba de lubricación

1. Instale el conjunto de la bomba de lubricación en el engrane lateral de salida.

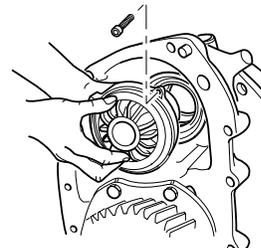
**Nota:** El conjunto de la bomba de lubricación se ajusta por deslizamiento en el engrane lateral de la flecha de salida, detrás del ajuste a presión del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida. El cono del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida posiciona el conjunto de la bomba en el portador.

2. Instale el cono del rodamiento en el engrane lateral de salida.
3. Presione el rodamiento hasta que quede completamente asentado, usando las herramientas adecuadas.



4. Vuelva a instalar el conjunto de rodamiento, bomba, engrane lateral y flecha de salida en el portador.
5. Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de lubricación a 23-38 N•m (17-21 lbs. pie.).

**CONSEJO:** El conjunto de la bomba de lubricación está orientado de tal forma que las tres pestañas de montaje/localización sólo se alinean de una manera.



**Nota:** La bomba de lubricación se impulsa mediante el conjunto de IAD a través de un acoplamiento de impulsión. El acoplamiento tiene pestañas de impulsión para el conjunto de IAD y para la bomba de lubricación. El IAD tiene muescas que reciben al acoplamiento de impulsión en cualquiera de sus caras.

6. Instale el acoplamiento de impulsión de la bomba.

**Nota:** Si vuelve a utilizar el conjunto IAD, instálelo en la misma dirección en que lo extrajo.

7. Vuelva a instalar el IAD.

**PRECAUCIÓN**

**Tenga cuidado de dirigir el aire comprimido hacia un área segura. Use gafas de seguridad.**

## Instalación del divisor de potencia en el conjunto de portador

**Conjuntos fabricados ANTES de noviembre 2, 1998  
(Se ilustran las instalaciones en el vehículo)**

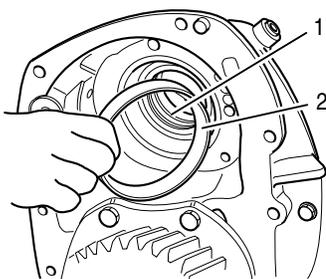
**Nota:** Es muy importante la limpieza del área de trabajo, ya que el polvo es abrasivo y causa desgaste prematuro de partes que de otra forma podrían recibir servicio.

**Nota:** Se asume que el portadiferencial está asegurado a un soporte, o que sólo se está dando servicio al divisor de potencia mientras el eje aún está colocado en la carcasa.

**⚠ PRECAUCIÓN**

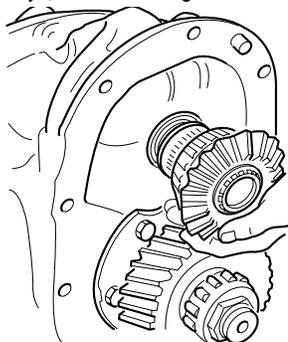
**Durante la instalación de la cubierta del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes (IAD), el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

1. Asegúrese de instalar las clavijas en el portador.
2. Instale la taza del rodamiento del engrane lateral de salida, si se había extraído. Presione la taza del rodamiento en el portador. Use una prensa y el manguito guía apropiado. Asegúrese de que la taza del rodamiento asiente firmemente y en forma pareja. Si no está disponible una prensa de tornillo utilice un manguito o extractor de rodamientos y un martillo para instalar la taza.
3. Lubrique los anillos-O

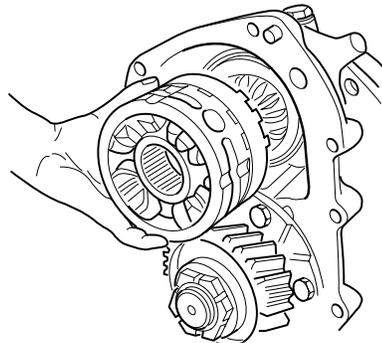


1—Anillos-O  
2—Taza del rodamiento

4. Si se extrajo, instale el engrane lateral de salida.



5. Instale el conjunto de IAD al engrane lateral de salida. Si vuelve a utilizar el conjunto IAD, instálo en la misma dirección en que lo extrajo.



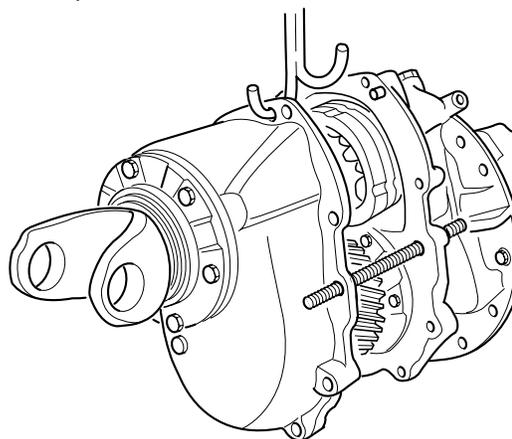
**Nota:** Para modelos de bomba de lubricación, vea las instrucciones en la página 24.

**⚠ IMPORTANTE**

**Si el divisor de potencia se fabricó antes de noviembre 2 de 1998, el conjunto completo de divisor de potencia puede instalarse como una sola unidad. Puede levantarse o bajarse para colocarlo en su lugar con la jaula de entrada, flecha de entrada, arandela de empuje, engrane helicoidal lateral y seguro ensamblados en la cubierta de la PDU.**

**CONSEJO:** Como ayuda para la alineación de la cubierta de la PDU y la instalación, use dos pasadores guía en la superficie de contacto del portador. Se pueden hacer pasadores de guía con tornillos M14 X 2 de aproximadamente 10.16 cm (4 pulgadas) de largo, con las cabezas removidas.

6. Instale el conjunto de divisor de potencia en el conjunto de portador. Utilice un compuesto RTV aprobado por Dana en la superficie de contacto del portador.



**PRECAUCIÓN**

**Durante la instalación de la cubierta del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes (IAD), el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

7. Durante la instalación, gire la flecha de entrada para acoplar sus estrías con el diferencial entre ejes. Después de la instalación, la flecha de salida debe girar cuando se gira la flecha de entrada, y debe girar independientemente de la flecha de entrada.

**Nota:** El compuesto para juntas se cura en 20 minutos. Instale el divisor de potencia lo más pronto posible para evitar fugas en el futuro.

8. Instale los tornillos de presión del divisor de potencia. Ajuste el torque a 155–190 N•m (114–140 lbs. pie).
9. Si se extrajo, vuelva a instalar el yugo de entrada. Todos los yugos tienen deslizamiento para ajustarse en la estría. Los yugos deben instalarse siempre con una herramienta de presión para asegurarse de que asienten completamente.
10. Aún si ya haya revisado antes el juego libre de la flecha de entrada, debe revisarlo y ajustarlo nuevamente en este momento. Vea la página 40.

## Desarmado, armado y reacondicionamiento del divisor de potencia

### Conjuntos fabricados DESPUÉS de noviembre 2, 1998 (En el vehículo)

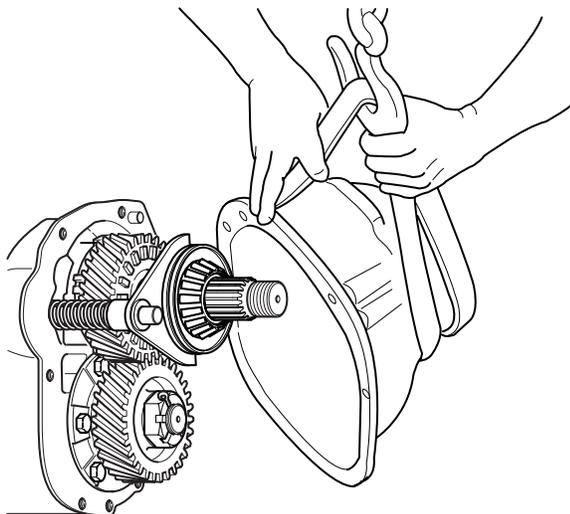
El divisor de potencia se extrae como una unidad, seguido de la flecha de entrada y luego del engrane helicoidal lateral.

El divisor de potencia se puede reemplazar con el conjunto de eje tanto dentro como fuera del chasis y con el portadiferencial armado en la carcasa del eje.

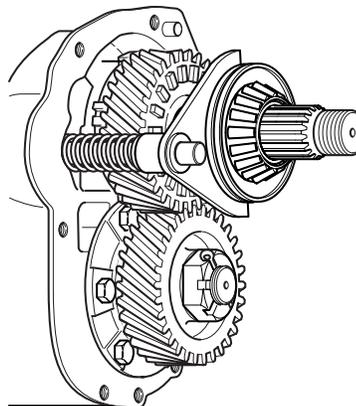
**PRECAUCIÓN**

**Durante la remoción de la cubierta del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes (IAD), el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

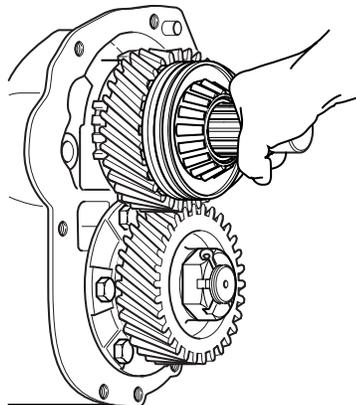
1. Desconecte la línea motriz principal.
2. Desconecte el conducto de aire del bloqueo.
3. Extraiga el yugo de entrada.
4. Remueva el sello de entrada.
5. Coloque un colector de drenaje debajo de la unidad divisora de potencia.
6. Remueva los tornillos de presión de la PDU.
7. Extraiga la cubierta del divisor de potencia.



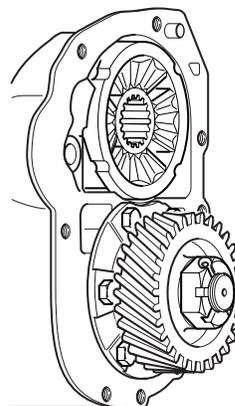
8. Extraiga el yugo de cambios, el resorte de compresión y la varilla de cambios.



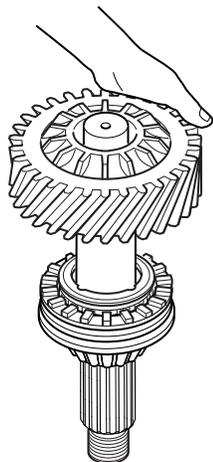
9. Extraiga el conjunto de la flecha de entrada del portador.



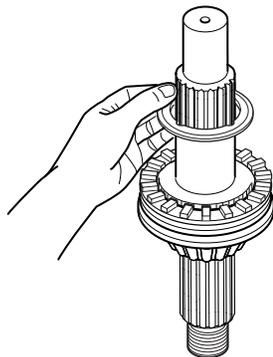
10. Extraiga el conjunto de IAD del engrane lateral de salida.



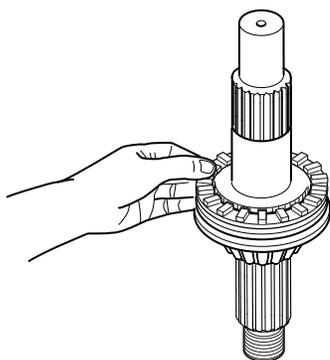
11. Extraiga el engrane helicoidal lateral y el seguro.



12. Remueva la arandela de empuje.

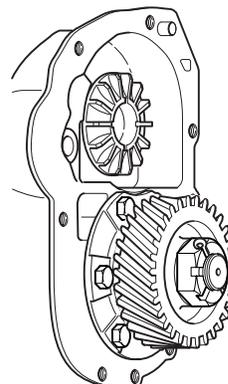


13. Extraiga el embrague deslizante de bloqueo de la flecha de entrada.

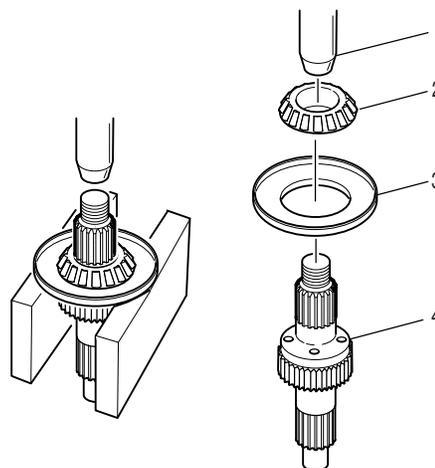


14. Extraiga el engrane lateral de salida.

**Nota:** Extraiga la bomba de lubricación si tiene una. Vea la página 30.



15. Inspeccione los anillo-O del engrane lateral de salida en busca de cortes y mellas. Reemplácelos de ser necesario.



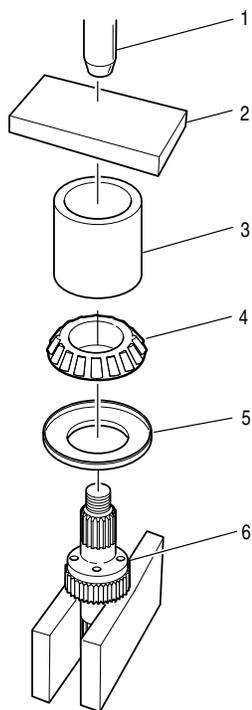
1—Presione  
2—Rodamiento  
3—Retenedor de aceite  
4—Flecha de entrada

16. Instale una nueva taza de rodamiento.
17. Extraiga el cono del rodamiento de la flecha de entrada y el retenedor de aceite, si es necesario.
18. Presione un nuevo retenedor de aceite en al flecha de entrada.

**PRECAUCIÓN**

**No se recomienda volver a utilizar el retenedor de aceite debido a los posibles daños que pueden ocurrir mientras retira el cono del rodamiento de la flecha de entrada. Mientras presiona el nuevo retenedor de aceite, asegúrese de no presionarlo en exceso, y/o presione con el retenedor inclinado en un ángulo. Si está doblado o dañado el retenedor, puede rozar en la jaula de entrada y no asentar correctamente en el anillo V.**

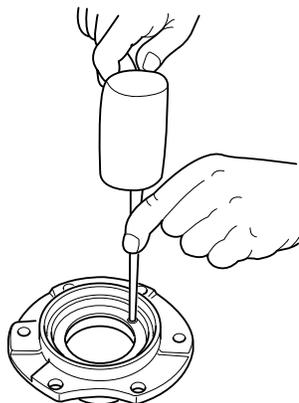
19. Coloque el cono del rodamiento de entrada a presión en la flecha de entrada.



- 1—Presione  
2—Placa  
3—Manguito impulsor  
4—Cono del rodamiento de la flecha de entrada  
5—Retenedor de aceite  
6—Flecha de entrada

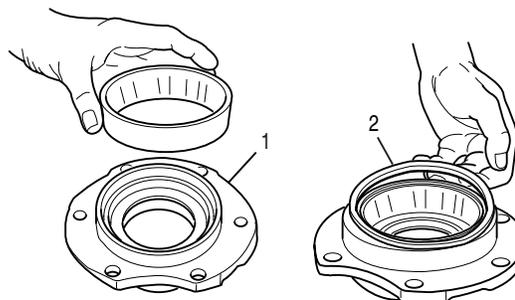
20. Si es necesario reemplazar la taza del rodamiento de la flecha de entrada, use cualquiera de las siguientes prácticas recomendadas:

- Haga un cordón de soldadura alrededor de la taza. Cuando se enfríe la soldadura, la taza caerá.
- Perfore un orificio de 6 mm (1/4") a través de la cubierta del rodamiento hasta el lado trasero de la taza y use un punzón para remover la taza del rodamiento.



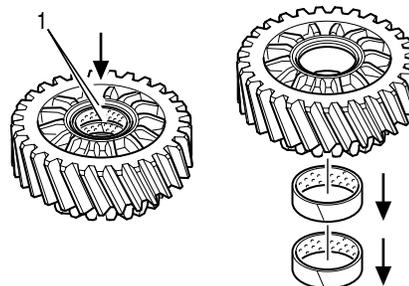
21. Coloque la taza del rodamiento a presión en la cubierta del rodamiento de entrada.

22. Instale un anillo-V de aceite nuevo en la cubierta de la jaula del rodamiento de entrada.



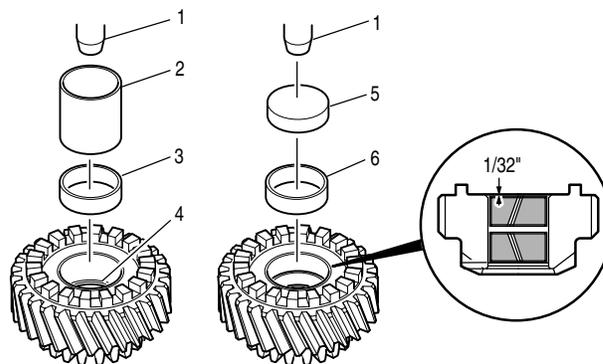
- 1—Taza del rodamiento (presione)  
2—Anillo-V

23. Si es necesario remover los bujes, deben salir por el lado de la arandela de empuje del engrane helicoidal.



- 1—Golpee ligeramente para extraer los bujes de bronce

24. Instale los bujes de bronce en el engrane lateral helicoidal. **Los bujes deben instalarse del lado de la arandela de empuje del engrane.** Vea las tolerancias dimensionales en la ilustración.



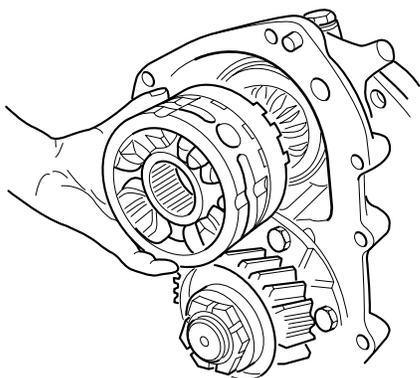
- 1—Presione  
2—Manguito  
3—Primer buje de bronce (presione hasta el borde)  
4—Borde  
5—Manguito  
6—Segundo buje de bronce (rebaje 8 mm [1/32"])

## Remoción de la bomba de lubricación

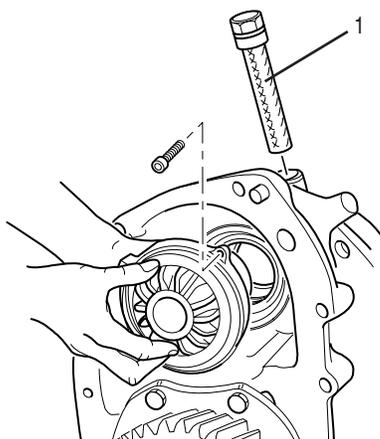
1. Extraiga el diferencial entre ejes (IAD) y el cuello de la bomba.

**CONSEJO:** El engrane lateral de la flecha de salida y la bomba deben extraerse como un solo conjunto. El conjunto de la bomba de lubricación se ubica en la parte posterior del engrane lateral de la flecha de salida, entre el engrane lateral y el cono del rodamiento.

**Nota:** Si se va a reutilizar el conjunto de IAD, instálelo en la misma dirección en que se extraiga.



2. Extraiga los tres tornillos de retención de la bomba y extraiga la bomba y el engrane lateral de la flecha de salida como un solo conjunto.



1 - Colador magnético

3. Si encuentra partículas de metal en el conjunto de eje, inspeccione la bomba de lubricación.
4. Extraiga el colador magnético del portador e inspecciónelo para detectar material desgastado, de la misma forma como en el tapón de drenaje. Lave con solvente el colador magnético y séquelo con aire comprimido para retirar las partículas de aceite y de metal.

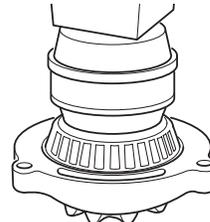
**Nota:** El conjunto de la bomba debe girar libremente con la mano. No se puede dar servicio a la bomba y por ello debe reemplazarse su conjunto completo.

## Instale la bomba de lubricación

1. Instale el conjunto de la bomba de lubricación en el engrane lateral de salida.

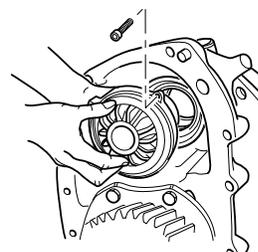
**Nota:** El conjunto de la bomba de lubricación se ajusta por deslizamiento en el engrane lateral de la flecha de salida, detrás del ajuste a presión del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida. El cono del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida posiciona el conjunto de la bomba en el portador.

2. Instale el cono del rodamiento en el engrane lateral de salida.
3. Presione el rodamiento hasta que quede completamente asentado, usando las herramientas adecuadas.



4. Vuelva a instalar el conjunto de rodamiento, bomba, engrane lateral y flecha de salida en el portador.
5. Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de lubricación a 23-38 N•m (17-21 lbs. pie.).

**CONSEJO:** El conjunto de la bomba de lubricación está orientado de tal forma que las tres pestañas de montaje/localización sólo se alinean de una manera.



**Nota:** La bomba de lubricación se impulsa mediante el conjunto del IAD a través de un acoplamiento de impulsión. El acoplamiento tiene pestañas de impulsión para el conjunto del IAD y para la bomba de lubricación. El IAD tiene muescas que reciben al acoplamiento de impulsión en cualquiera de sus caras.

6. Instale el acoplamiento de impulsión de la bomba.

**Nota:** Si vuelve a utilizar el conjunto IAD, instálelo en la misma dirección en que lo extrajo.

7. Vuelva a instalar el IAD.

**PRECAUCIÓN**

**Tenga cuidado de dirigir el aire comprimido hacia un área segura. Use gafas de seguridad.**

## Instalación del divisor de potencia en el conjunto de portador

Conjuntos fabricados DESPUÉS de noviembre 2, 1998  
(En el vehículo)

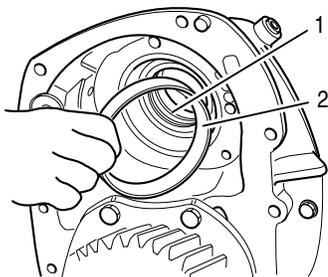
**Nota:** Vea la página 34 para fuera del vehículo.

**Nota:** Los procedimientos de inspección y limpieza de partes son importantes y debemos apegarnos a ellos. Es muy importante la limpieza del área de trabajo, ya que el polvo es abrasivo y causa desgaste prematuro de partes que de otra forma podrían recibir servicio.

**PRECAUCIÓN**

**Durante la instalación de los componentes del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes, el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

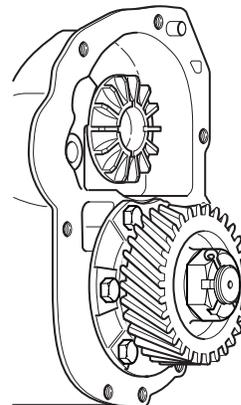
1. Asegúrese de instalar las clavijas en el portador.
2. Instale la taza del rodamiento del engrane lateral de salida, si se había extraído. Presione la taza del rodamiento en el portador. Use una prensa y el manguito guía apropiado. Asegúrese de que la taza del rodamiento asiente firmemente y en forma pareja. Si no está disponible un prensa de tornillo, utilice un manguito o extractor de rodamientos y un martillo para instalar las tazas.



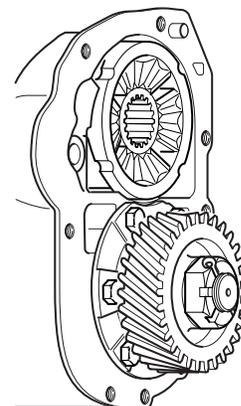
1—Lubrique los anillos-O  
2—Taza del rodamiento

3. Lubrique los anillos-O

4. Si se extrajo, instale el engrane lateral de salida.

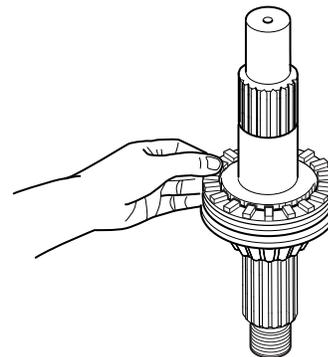


5. Instale el conjunto de IAD al engrane lateral de salida. Si vuelve a utilizar el conjunto de IAD, instálo en la misma dirección en que lo extrajo.

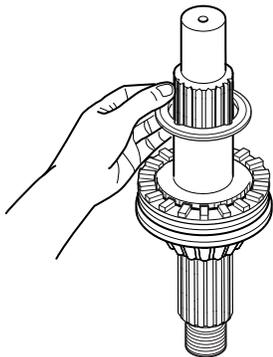


**Nota:** Para modelos de bomba de lubricación, vea la página 30.

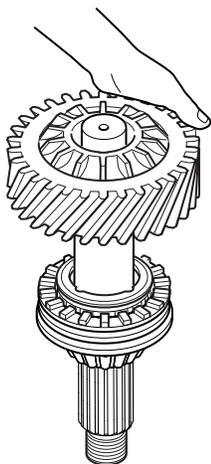
6. Fuera del vehículo, sobre una mesa de trabajo, instale el embrague deslizante de bloqueo en la flecha de entrada.



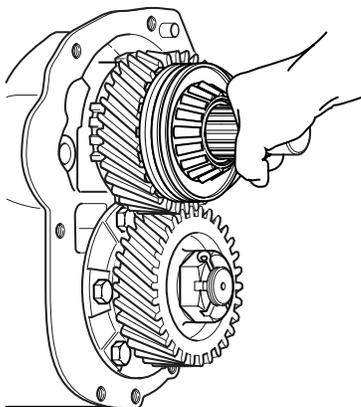
7. Instale la arandela de empuje.



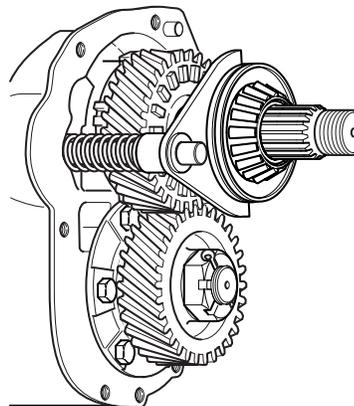
8. Instale el engrane helicoidal lateral y el seguro.



9. Instale el conjunto de la flecha de entrada en el portador.



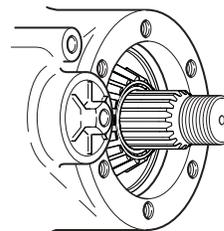
10. Instale el yugo de cambios, el resorte de compresión y la varilla de cambios.



## ⚠ PRECAUCIÓN

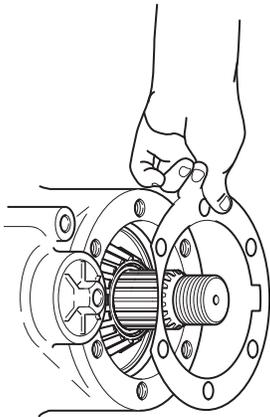
**Durante la instalación de los componentes del divisor de potencia, puede caerse alguna parte del portador. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

11. Instale el plástico a través de la cubierta del divisor de potencia de potencia.
12. Instale la cubierta del divisor de potencia en el portador. Utilice un compuesto RTV aprobado por Dana en la superficie de contacto del portador. Apriete los tornillos de presión a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie).

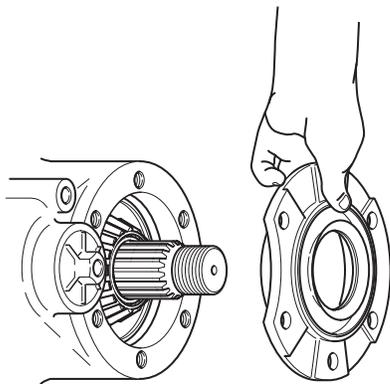


**Nota:** El compuesto para juntas se cura en 20 minutos. Instale el divisor de potencia lo más pronto posible para evitar fugas en el futuro.

13. Instale el espaciador en la jaula de entrada y el conjunto de jaula de entrada.



14. Instale los tornillos de presión de la jaula de entrada y apriételos hasta que queden a ras de la superficie.
15. Mida y ajuste el juego libre de la flecha de entrada, vea la página 40.
16. Apriete los tornillos de presión de la jaula de entrada a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie).
17. Instale un NUEVO sello de entrada, vea la página 72.
18. Reinstale el yugo de entrada.



## Desarmado, armado y reacondicionamiento del divisor de potencia

### Conjuntos fabricados DESPUÉS de noviembre 2, 1998 – Fuera del vehículo

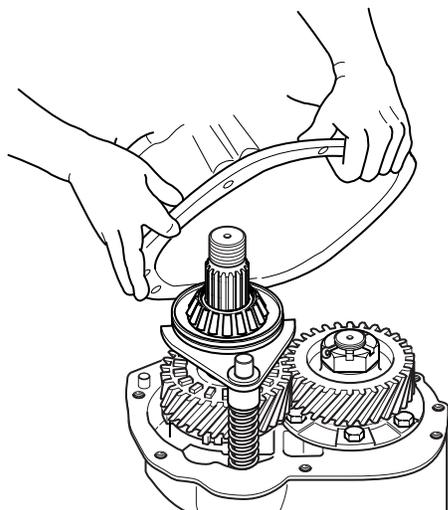
El divisor de potencia se extrae como una unidad, seguido de la flecha de entrada y luego del engrane helicoidal lateral.

El divisor de potencia se puede reemplazar con el conjunto del eje tanto dentro como fuera del chasis y con el portadiferencial armado en la carcasa del eje.

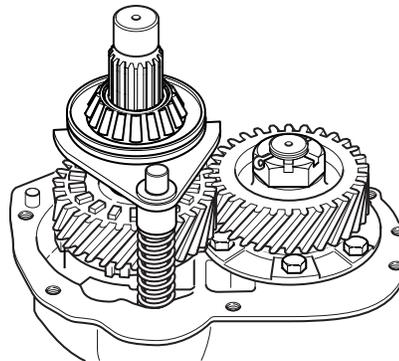
**PRECAUCIÓN**

**Durante la remoción de la cubierta del divisor de potencia, las partes del diferencial entre ejes (IAD), el conjunto de la flecha de entrada o el sistema de cambios del IAD pueden caerse del portador si no se tiene cuidado. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

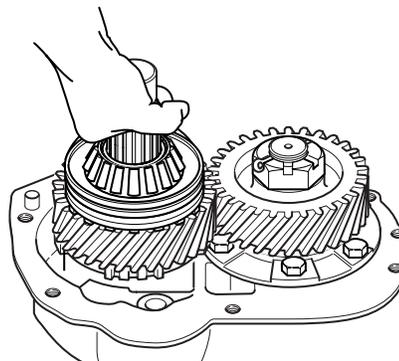
1. Desconecte la línea motriz principal.
2. Desconecte el conducto de aire del bloqueo.
3. Extraiga el yugo de entrada.
4. Remueva el sello de entrada.
5. Coloque un colector de drenaje debajo de la unidad divisora de potencia.
6. Remueva los tornillos de presión de la PDU.
7. Extraiga la cubierta del divisor de potencia.



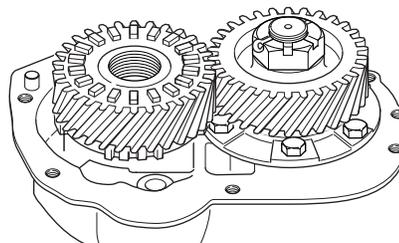
8. Extraiga el yugo de cambios, el resorte de compresión y la varilla de cambios.



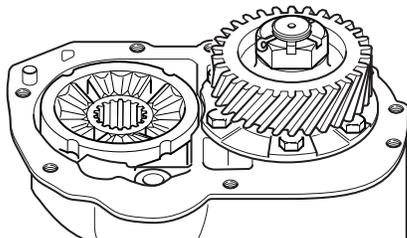
9. Extraiga la flecha de entrada y la arandela de empuje helicoidal del portador.



10. Retire el engrane lateral helicoidal.

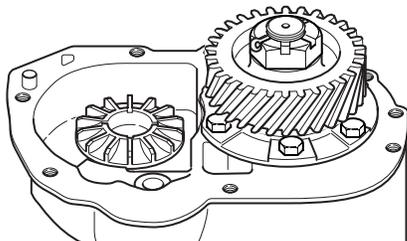


11. Extraiga el conjunto de IAD del engrane lateral de salida.



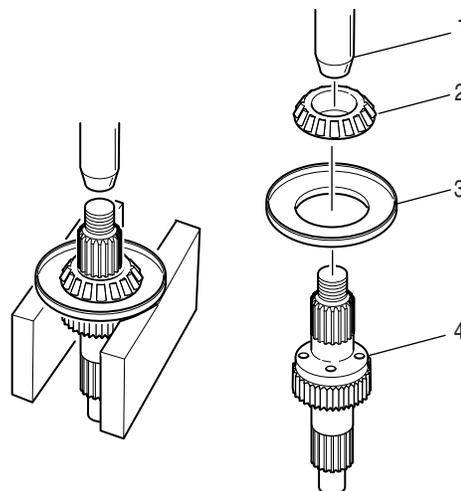
12. Extraiga el engrane lateral de salida.

**Nota:** Extraiga la bomba de lubricación si tiene una. Vea la página 37.



13. Inspeccione los anillos-O del engrane lateral de salida en busca de cortes y mellas. Reemplácelos de ser necesario.
14. Instale una nueva taza de rodamiento.

15. Extraiga el cono del rodamiento de la flecha de entrada y el retenedor de aceite, si es necesario.



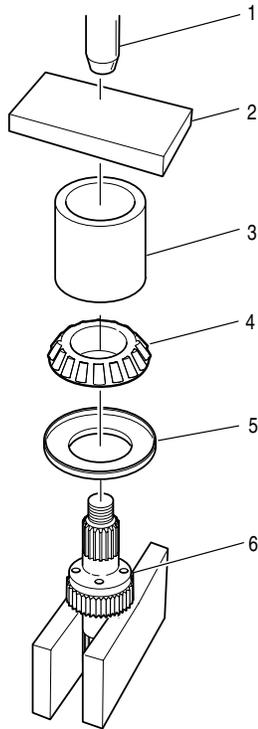
- 1—Presione  
2—Rodamiento  
3—Retenedor de aceite  
4—Flecha de entrada

16. Presione un nuevo retenedor de aceite en la flecha de entrada.

**PRECAUCIÓN**

**No se recomienda volver a utilizar el retenedor de aceite debido a los posibles daños que pueden ocurrir mientras retira el cono del rodamiento de la flecha de entrada. Mientras presiona el nuevo retenedor de aceite, asegúrese de no presionarlo en exceso, y/o presione con el retenedor inclinado en un ángulo. Si está doblado o dañado el retenedor, puede rozar en la jaula de entrada y no asentar correctamente en el anillo-V.**

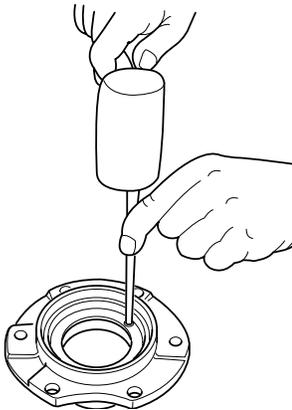
17. Coloque el cono del rodamiento de entrada a presión en la flecha de entrada.



- 1—Presione  
2—Placa  
3—Manguito guía  
4—Cono del rodamiento de la flecha de entrada  
5—Retenedor de aceite  
6—Flecha de entrada

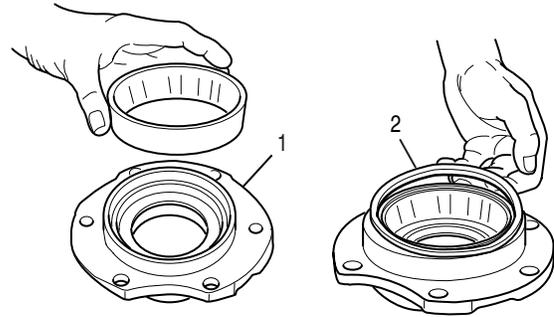
18. Si es necesario reemplazar la taza del rodamiento de la flecha de entrada, use cualquiera de las siguientes prácticas recomendadas:

- Haga un cordón de soldadura alrededor de la taza. Cuando se enfríe la soldadura, la taza caerá.
- Perfore un orificio de 6 mm (1/4") a través de la cubierta del rodamiento hasta el lado trasero de la taza y use un punzón para remover la taza del rodamiento.



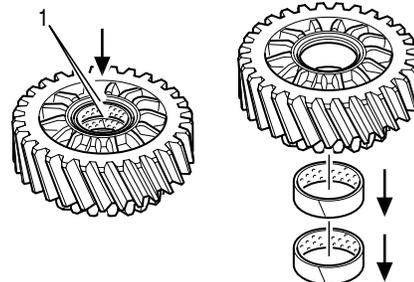
19. Coloque la taza del rodamiento a presión en la cubierta del rodamiento de entrada.

20. Instale un anillo V de aceite nuevo en la cubierta de la jaula del rodamiento de entrada.



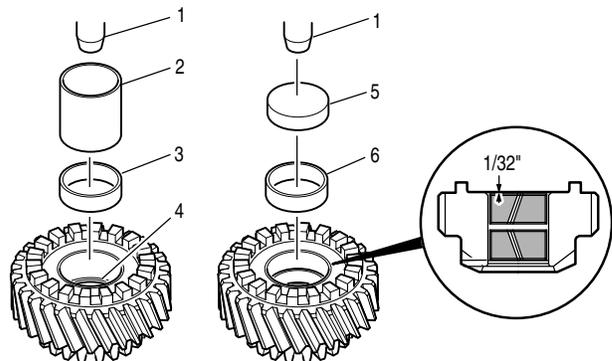
- 1—Taza del rodamiento (presione)  
2—Anillo-V

21. Si es necesario remover los bujes, deben salir por el lado de la arandela de empuje del engrane helicoidal.



- 1—Golpee ligeramente para extraer los bujes de bronce

22. Instale los bujes de bronce en el engrane lateral helicoidal. **Los bujes deben instalarse del lado de la arandela de empuje del engrane.** Vea las tolerancias dimensionales en la ilustración.



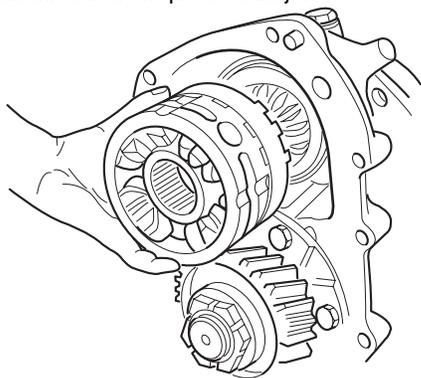
- 1—Presione  
2—Manguito  
3—Primer buje de bronce (presione hasta el borde)  
4—Borde  
5—Manguito  
6—Segundo buje de bronce (rebaje 8 mm [1/32"])

## Remoción de la bomba de lubricación

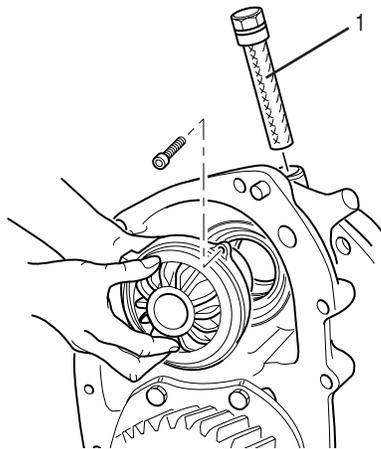
1. Extraiga el diferencial entre ejes (IAD) y el cuello de la bomba.

**CONSEJO:** El engrane lateral de la flecha de salida y la bomba deben extraerse como un solo conjunto. El conjunto de la bomba de lubricación se ubica en la parte posterior del engrane lateral de la flecha de salida, entre el engrane lateral y el cono del rodamiento.

**Nota:** Si se va a reutilizar el conjunto de IAD, instálelo en la misma dirección en que se extrajo.



2. Extraiga los tres tornillos de retención de la bomba y extraiga la bomba y el engrane lateral de la flecha de salida como un solo conjunto.



1—Colador magnético

3. Si encuentra partículas de metal en el conjunto de eje, inspeccione la bomba de lubricación.
4. Extraiga el colador magnético del portador e inspecciónelo para detectar material desgastado, de la misma forma en que el tapón de drenaje. Lave con solvente el colador magnético y séquelo con aire comprimido para retirar las partículas de aceite y de metal.

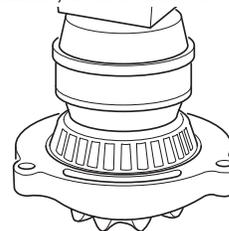
**Nota:** El conjunto de la bomba debe girar libremente con la mano. No se puede dar servicio a la bomba y por ello debe reemplazarse su conjunto completo.

## Instale la bomba de lubricación

1. Instale el conjunto de la bomba de lubricación en el engrane lateral de salida.

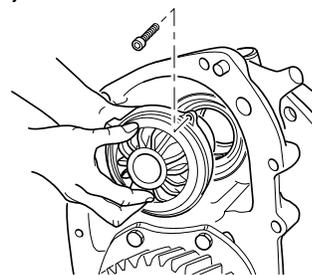
**Nota:** El conjunto de la bomba de lubricación se ajusta por deslizamiento en el engrane lateral de la flecha de salida, detrás del ajuste a presión del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida. El cono del rodamiento del engrane lateral de la flecha de salida posiciona el conjunto de la bomba en el portador.

2. Instale el cono del rodamiento en el engrane lateral de salida.
3. Presione el rodamiento hasta que quede completamente asentado, usando las herramientas adecuadas.



4. Vuelva a instalar el conjunto de rodamiento y la bomba del engrane lateral de salida en el portador.
5. Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de lubricación a 23-38 N•m (17-21 lbs. pie.).

**CONSEJO:** El conjunto de la bomba de lubricación está orientado de tal forma que las tres pestañas de montaje/localización sólo se alinean de una manera.



**Nota:** La bomba de lubricación se impulsa mediante el conjunto de IAD a través de un acoplamiento de impulsión. El acoplamiento tiene pestañas de impulsión para el conjunto del IAD y para la bomba de lubricación. El IAD tiene muescas que reciben al acoplamiento de impulsión en cualquiera de sus caras.

6. Instale el acoplamiento de impulsión de la bomba.

**Nota:** Si vuelve a utilizar el conjunto de IAD, instálelo en la misma dirección en que lo extrajo.

7. Vuelva a instalar el IAD.

**PRECAUCIÓN**

**Tenga cuidado de dirigir el aire comprimido hacia un área segura. Use gafas de seguridad.**

## Instalación del divisor de potencia en el conjunto de portador

**Conjuntos fabricados DESPUÉS de noviembre 2, 1998 (Fuera del vehículo)**

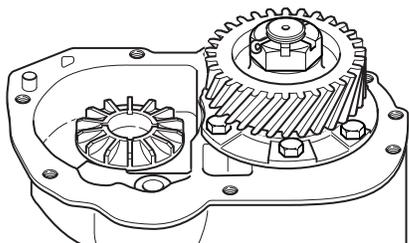
**Nota:** Los procedimientos de inspección y limpieza de partes son importantes y debemos apegarnos a ellos. Es muy importante la limpieza del área de trabajo, ya que el polvo es abrasivo y causa desgaste prematuro de partes que de otra forma podrían recibir servicio.

**Nota:** Se asume que el portadiferencial está sujeto a un soporte.

**PRECAUCIÓN**

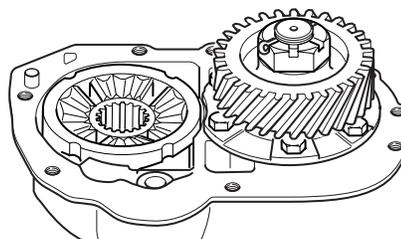
**Durante la instalación de los componentes del divisor de potencia, puede caerse alguna parte del portador. Trabaje con precaución para evitar lesiones o daños.**

1. Asegúrese de instalar las clavijas en el portador.
2. Taza del rodamiento de engrane del lado de salida. Si se extrajo, presione la taza del rodamiento en el portador. Use una prensa y el manguito guía apropiado. Asegúrese de que la taza del rodamiento asiente firmemente y en forma pareja. Si no está disponible una prensa de tornillo, utilice un manguito o extractor de rodamientos y un martillo para instalar las tazas.
3. Lubrique los anillos-O.
4. Instale el engrane del lado de salida siguiendo una de las instrucciones indicadas a continuación (modelos sin bomba o modelos con bomba de lubricación).



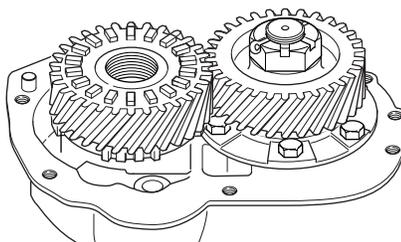
### Modelos sin bomba

- a. Instale el engrane del lado de salida.
- b. Instale el conjunto de IAD al engrane lateral de salida. Si vuelve a utilizar el conjunto de IAD, instálelo en la misma dirección en que lo extrajo.

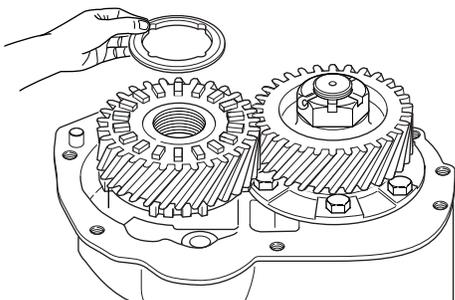


### Modelos con bomba de lubricación

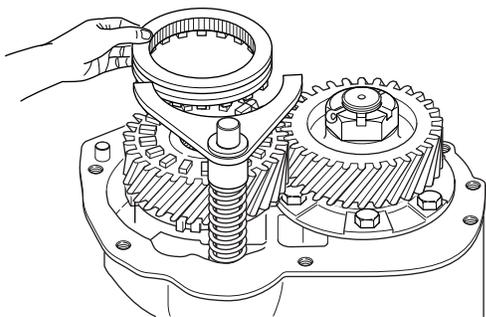
- a. Instale en el portador, el engrane de lado de salida/conjunto de la bomba. Los orificios para montaje de la bomba de lubricación están orientados de forma tal que sólo puede instalarse en una posición.
  - b. Acoplamiento de la bomba de lubricación—Alinee las pestañas de impulsión de los acoplamientos con las muescas de la bomba y del IAD. El espacio entre las pestañas es el mismo de un lado y del otro. Si vuelve a utilizar el conjunto de IAD, instálelo en la misma dirección en que lo extrajo.
5. Instale el engrane lateral helicoidal.



6. Instale la arandela de empuje.

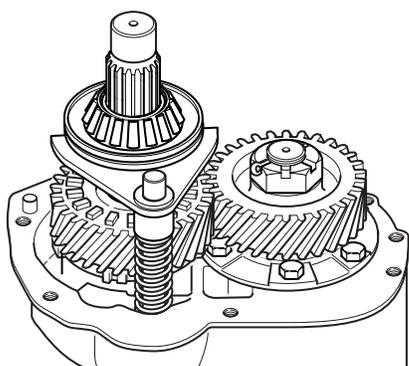


7. Instale el resorte de compresión, el yugo de cambios, la varilla y el embrague deslizante de bloqueo.



8. Instale el conjunto de la flecha de entrada.

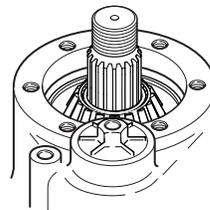
**Nota:** El seguro de la flecha de entrada no se utiliza en este montaje.



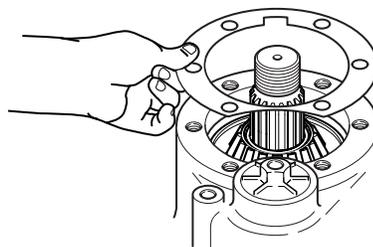
9. Instale el ducto de aceite de plástico en la cubierta del divisor de potencia.

10. Instale la cubierta del divisor de potencia en el portador. Utilice un compuesto RTV aprobado por Dana en la superficie de contacto del portador. Apriete los tornillos de presión a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie).

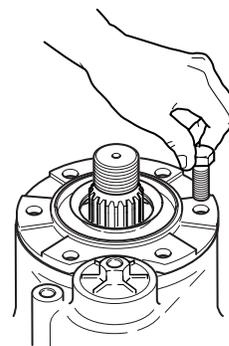
**Nota:** El compuesto para juntas se cura en 20 minutos. Instale el divisor de potencia lo más pronto posible para evitar fugas en el futuro.



11. Instale el espaciador en la jaula de entrada y el conjunto de jaula de entrada.



12. Instale los tornillos de presión de la jaula de entrada y apriételes hasta que queden a ras de la superficie.



13. Mida y ajuste el juego libre de la flecha de entrada, vea la página 39.

14. Apriete los tornillos de presión de la jaula de entrada a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie).

15. Instale un NUEVO sello de entrada, vea la página 71.

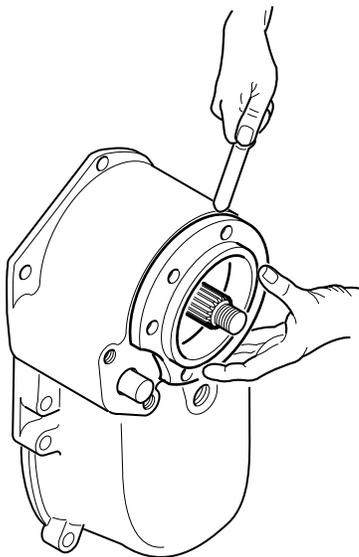
16. Reinstale el yugo de entrada.

## Medición y ajuste del juego libre de la flecha de entrada

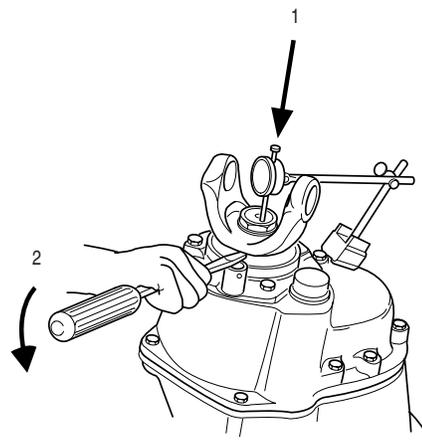
**Nota:** Después de la revisión y la instalación del divisor de potencia en el portador, verifique y ajuste el juego libre de la flecha de entrada.

El juego libre correcto cuando se usan partes nuevas para el reacondicionamiento es 0.08 mm a 0.18 mm (0.003" a 0.007"), con partes reutilizadas el máximo es 0.36 mm (0.014").

1. Extraiga la tuerca de la flecha de entrada. Remueva los tornillos de presión de la cubierta del rodamiento de entrada. Remueva la cubierta del rodamiento (y el paquete de separadores si está instalado).
2. Reinstale la cubierta del rodamiento sin espaciadores. Sosténgala en su posición presionándola con la mano y mida la distancia entre la cubierta del divisor de potencia y la cubierta del rodamiento, con un calibrador.



3. La distancia a la cubierta del rodamiento medida en el paso 2 más 0.13 mm (0.005") es igual al espesor del paquete de separadores requerido para obtener el juego libre deseado (reconstrucción con partes nuevas). Agregue 0.38 mm (0.015") al paquete de espaciadores para reconstrucción con partes usadas.
4. Instale el paquete de separadores y la cubierta del rodamiento. Instale los tornillos de presión. Apriete los tornillos a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie). Asegúrese de que los separadores queden planos sin torceduras o dobladuras.



1—Presione y ponga el indicador en cero, tome la lectura y regístrela

2—Empuje hacia abajo

5. Instale el yugo usando la herramienta de instalación y la tuerca. Apriete la tuerca en forma ajustada. Golpee ligeramente el extremo de la flecha de entrada para asentar los rodamientos.
6. Verifique el juego libre de la flecha de entrada con el indicador de esfera colocado en el extremo del yugo de la flecha de entrada. Mueva axialmente la flecha de entrada y mida el juego libre. Si el juego libre es correcto, selle el paquete de separadores con compuesto RTV aprobado por Dana, para prevenir fugas de lubricante. Luego, ajuste el torque de la tuerca de la flecha de entrada.
7. Si el juego libre es incorrecto, cambie el tamaño del paquete de separadores de la siguiente manera:

### Agregue separadores para aumentar el juego libre.

*Juego libre deseado*      *0.08 mm a 0.18 mm (0.003" a 0.007")*  
(partes nuevas)

*Juego libre medido*      *0.03 mm a 0.03 mm (0.001" a 0.001")*  
(paso 6)

*Agregue separadores para lograr el juego libre deseado*      *0.05 mm a 0.15 mm (0.002" a 0.006")*

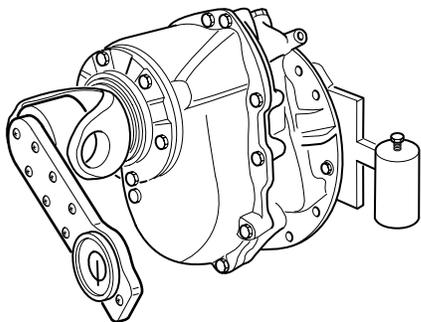
### Retire el separador para reducir el juego libre.

*Juego libre medido*      *0.38 mm a 0.38 mm (0.015" a 0.015")*  
(paso 6)

*Juego libre deseado*      *0.08 mm a 0.18 mm (0.003" a 0.007")*  
(partes nuevas)

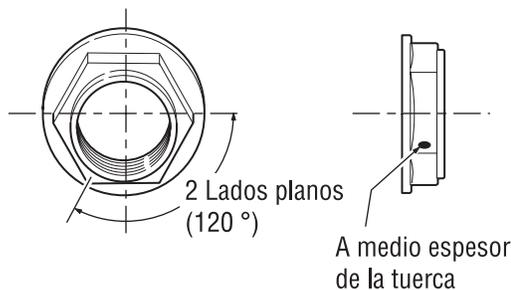
*Retire separadores para lograr el juego libre deseado*      *0.30 mm a 0.20 mm (0.012" a 0.008")*

8. Para agregar o remover separadores, remueva la tuerca de la flecha de entrada y el yugo. Remueva los tornillos de presión, las arandelas de seguridad y la cubierta del rodamiento. Agregue o remueva separadores según sea necesario.
9. Instale la cubierta de rodamiento y los tornillos de presión. Selle el paquete de separadores con compuesto RTV aprobado por Dana para prevenir fugas de lubricante y luego apriete los tornillos de presión de la flecha de entrada a un torque de 204-224 N•m (150-165 lbs. pie).
10. Instale el yugo.
11. Instale la tuerca del yugo. Puede utilizar una de las siguientes opciones.
  - a. Instale la nueva tuerca con el compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente. Apriete la tuerca al torque especificado de 1,148-1,383 N•m (840-1020 lbs. pie).



- b. Si no cuenta con una tuerca nueva con compuesto adhesivo para roscas aplicado previa-

mente, aplique "Loctite 277" o "271" a la tuerca (disponible en tubo de 0.5 ml - No. de parte Eaton 129293), a lo largo de dos roscas, por lo menos dos planos (120°) de la tuerca, hasta la mitad de su espesor (vea la ilustración). Apriete la tuerca al torque especificado de 1,148-1,383 N•m (840-1020 lbs. pie).



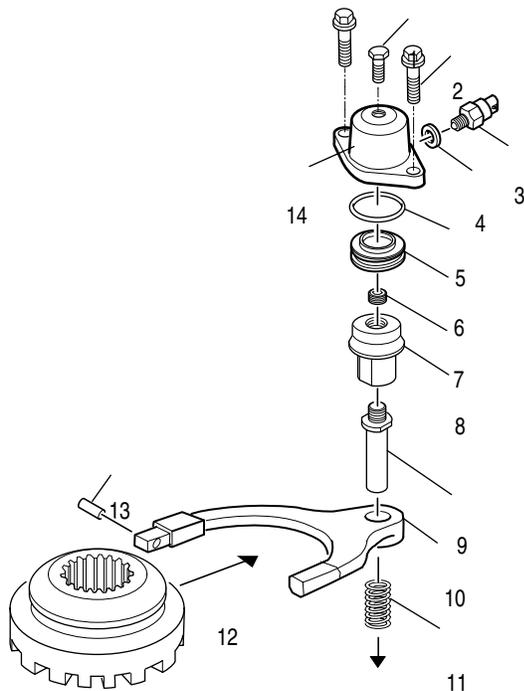
**Nota:** Se recomienda usar un multiplicador de torque.

Si se le dificulta obtener el torque correcto, ajuste el torque de la tuerca con las ruedas del camión sobre el piso y el semieje instalado.

**⚠ IMPORTANTE**

**Al aplicarlo, siga las instrucciones especificadas por el fabricante de adhesivo para roscas.**

## Conjunto de portador – Vista esquemática de las partes



- 1—Tornillo de acoplamiento del pistón
- 2—Tornillo de presión
- 3—Interruptor
- 4—Arandela
- 5—Anillo-O
- 6—Pistón
- 7—Tornillo de ajuste
- 8—Impulsor del pistón
- 9—Varilla de empuje
- 10—Yugo del embrague
- 11—Resortes
- 12—Embrague deslizante
- 13—Pasador
- 14—Cubierta del pistón

## Desarme el conjunto de portador (Todos los ejes hacia adelante y traseros)

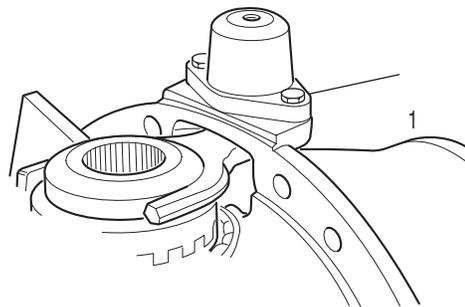
**Nota:** Para modelos que cuentan con la opción de bloqueo del diferencial de ruedas o tornillo de empuje del portador, siga los pasos a continuación. Estas partes deben retirarse para que pueda continuar removiendo el diferencial de las ruedas.

### Retire el diferencial de ruedas – Modelos con bloqueo del diferencial de ruedas

1. Para facilitar el servicio, instale el portadiferencial sobre el soporte, con el bloqueo hacia arriba.

**Nota:** Para reacondicionar y volver a armar el diferencial, debe extraer del portador el conjunto de yugo de cambios y el embrague. Vea las instrucciones a continuación.

2. Retire los tornillos de montaje del cilindro de cambios y después, levante del portador y la varilla de empuje, el cilindro de cambios, pistón y conjunto de anillo-O.



1—Cilindro de cambios

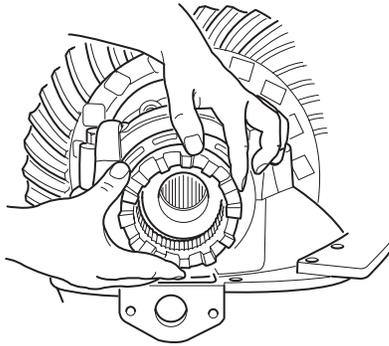
3. Para desarmar el cilindro de cambios para inspeccionarlo, primero retire o retraiga el interruptor de activación. El conjunto de pistón y anillo-O pueden retirarse insertando una herramienta del tamaño de un lápiz, a través del puerto de aire del cilindro.
4. Tome el extremo de la varilla de empuje y extráigala del yugo de cambios, resorte y portador.

**Nota:** Cuando la varilla de empuje se suelte yugo de cambios, podrá retirar del portador, el yugo y el conjunto de embrague curvic deslizante.

**Nota:** No desensamble el yugo de cambios del embrague curvic deslizante, a menos que sea indispensable reemplazar las partes. Para desarmar, utilice un punzón para retirar el pasador de resorte de la pata larga del yugo. Después de hacer esto, podrá retirar el yugo del embrague.

5. Retire el seguro y después saque el embrague Curvic deslizante del cubo de la carcasa del diferencial. El procedimiento para continuar el desarmado del portador es el mismo para los ejes sin bloqueo del diferencial.

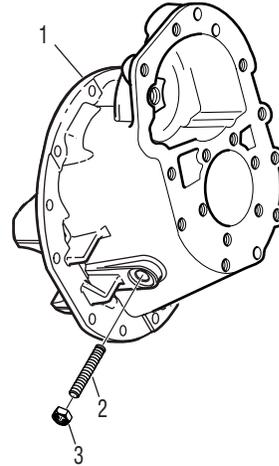
## Modelos con tornillo de empuje de la corona



**Nota:** Si el modelo de portador tiene instalado un tornillo de empuje de la corona, debe hacérselo retroceder de la corona para poder remover el diferencial de rueda.

1. Desenrosque la contratuerca del tornillo de empuje.

2. Desenrosque el tornillo de empuje del portador hasta que el extremo del tornillo esté a ras del interior de la fundición del portador. De esta forma se permitirá suficiente separación entre la corona y la red piloto del portador.

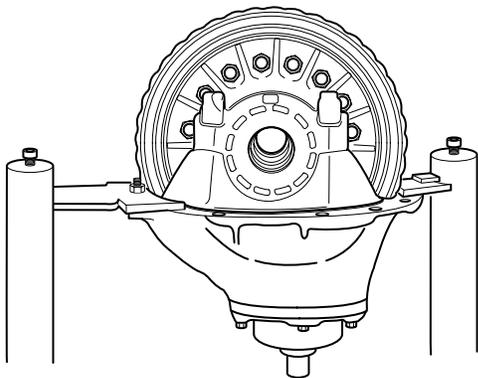


- 1—Portador de cabeza D o portador delantero
- 2—Tornillo de empuje
- 3—Contratuerca del tornillo de empuje

## Remoción del diferencial de ruedas (todos los modelos estándar)

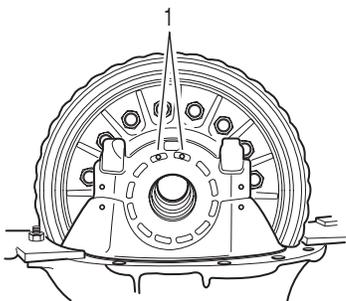
**Nota:** Omita este paso si se va a reemplazar el juego de engranes. Si se va a utilizar nuevamente el juego de engranes, verifique el patrón de contacto de los dientes y la holgura de la corona antes de desarmar el portadiferencial. Cuando se verifica la holgura, se debe instalar un yugo o engrane helicoidal, que se debe apretar al torque correcto para obtener una lectura exacta. Los mejores resultados se obtienen cuando se mantienen en los engranes usados los patrones de desgaste establecidos.

1. Coloque el portadiferencial en el soporte de reparación.



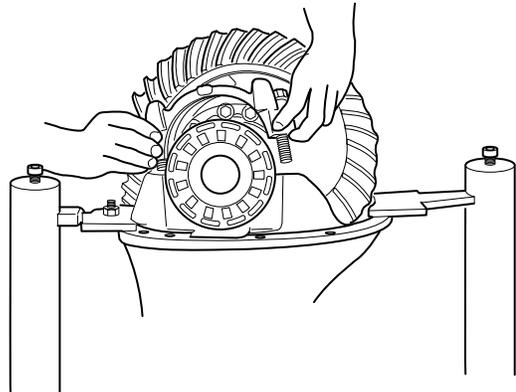
**Nota:** Para facilitar el desarmado, afloje pero no retire la tuerca (autobloqueante) del piñón. El piñón del eje hacia adelante está equipado con una tuerca ranurada, retire el pasador de rodillo con un punzón y luego afloje la tuerca.

2. Si se vuelve a utilizar el juego de engranes, marque también con el punzón los ajustadores del rodamiento para referencia durante el armado.

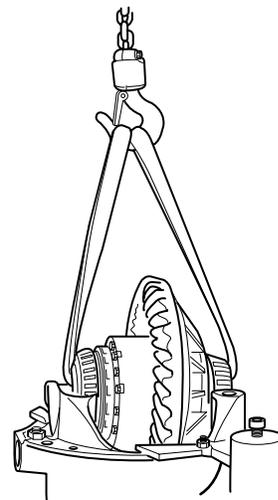


1—Marcas de punzón

3. Remueva los tornillos de presión, las arandelas planas y las tapas del rodamiento. Empuje los ajustadores de rodamientos y remueva los ajustadores y las tazas del rodamiento.

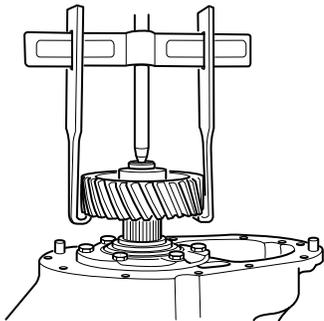


4. Con una grúa con cadena, levante el conjunto de corona y diferencial para extraerlos del portador.



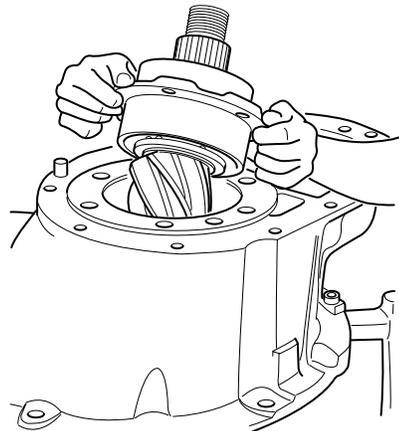
## Extracción del conjunto de piñón

1. Remueva los tornillos de presión de la jaula del rodamiento del piñón. Retire del portador, el conjunto de piñón y jaula. Retire el paquete de espaciadores.



**Nota:** Para facilitar el desarmado, afloje pero no retire la tuerca (autobloqueante) del piñón. El piñón del eje hacia adelante está equipado con una tuerca ranurada, retire el pasador de rodillo con un punzón y luego afloje la tuerca.

2. Remueva los tornillos de presión de la jaula del rodamiento del piñón. Retire del portador, el conjunto de piñón y jaula. Retire el paquete de espaciadores.

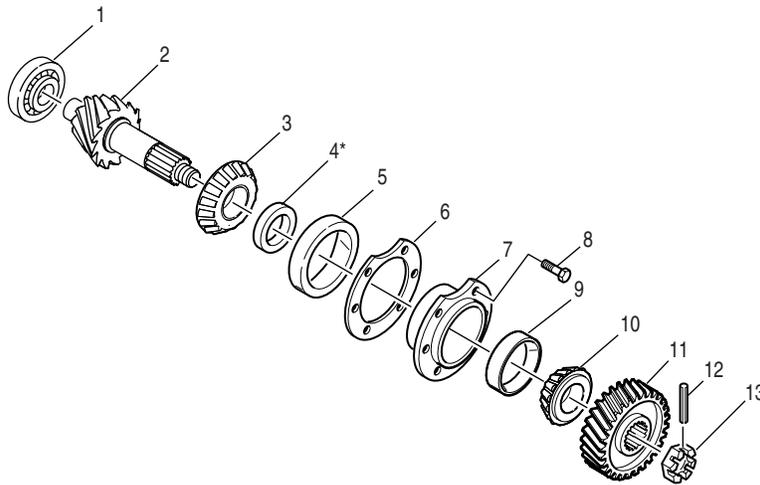


**▲ IMPORTANTE**

**No permita que el piñón caiga sobre una superficie dura.**

**Si se va a volver a utilizar el juego de engranes, mantenga intacto el paquete de espaciadores de la jaula del rodamiento del piñón para usarlo en el rearmado. Si no se pueden reutilizar los espaciadores originales, registre el número y el tamaño de los mismos en el paquete.**

**Conjunto de piñón del eje delantero – Vista esquemática de las partes**

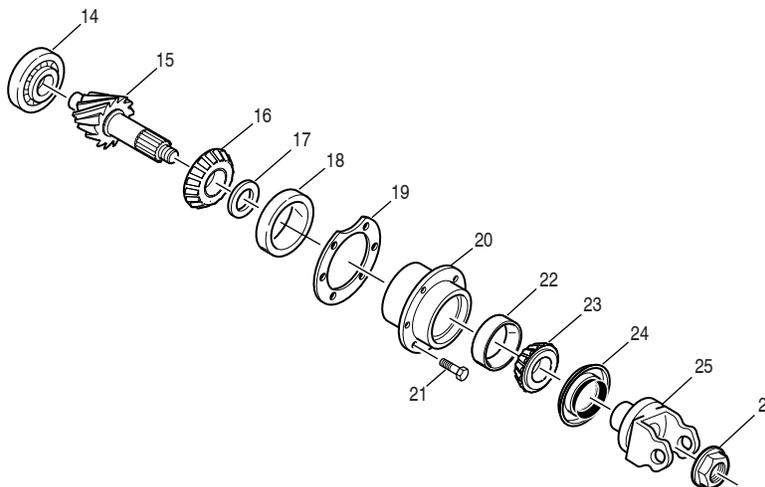


- 1—Rodamiento piloto del piñón
- 2—Piñón
- 3—Cono del rodamiento del piñón – interno
- 4—Espaciador del rodamiento del piñón\*
- 5—Taza del rodamiento del piñón – interior
- 6—Separador
- 7—Jaula del rodamiento del piñón

- 8—Tornillo de presión
- 9—Taza del rodamiento del piñón – exterior
- 10—Cono del rodamiento del piñón – exterior
- 11—Engrane helicoidal del piñón
- 12—Pasador de rodillo
- 13—Tuerca ranurada del piñón

\*Antes del 1o. de marzo de 1995 se usaban dos espaciadores en lugar del único que está ilustrado.

**Conjunto de piñón del eje trasero – Vista esquemática de las partes**



- 14—Rodamiento piloto del piñón
- 15—Piñón
- 16—Cono del rodamiento del piñón – interior
- 17—Espaciador del rodamiento del piñón
- 18—Taza del rodamiento del piñón – interior
- 19—Separador
- 20—Jaula del rodamiento del piñón

- 21—Tornillo de presión
- 22—Taza del rodamiento del piñón – exterior
- 23—Cono del rodamiento del piñón – externo
- 24—Sello de aceite
- 25—Yugo
- 26—Tuerca del piñón

## Desarmado y reacondicionamiento del piñón de impulsión

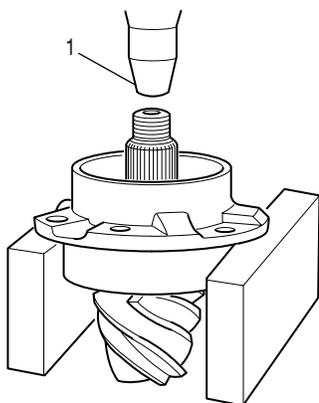
Los siguientes procedimientos abarcan el desarmado del conjunto de portadiferencial hacia adelante y trasero.

1. **Yugo del piñón del eje trasero:** Retire el yugo.

**PRECAUCIÓN**

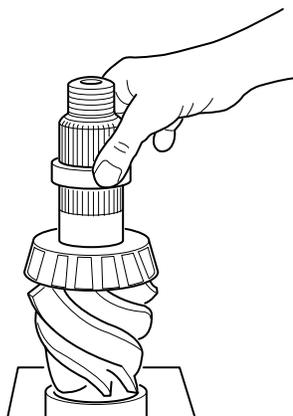
**Si la tuerca del piñón no se aflojó durante el desarmado anterior, sujete el conjunto en las mandíbulas de la prensa de tornillo, con almohadillas de latón para evitar daños.**

2. Afloje y remueva la tuerca del piñón y la arandela plana. Retire el yugo del piñón usando una herramienta apropiada.
3. **Jaula del rodamiento del piñón del eje hacia adelante y trasero:** Extraiga a presión el piñón de la jaula y el cono del rodamiento.



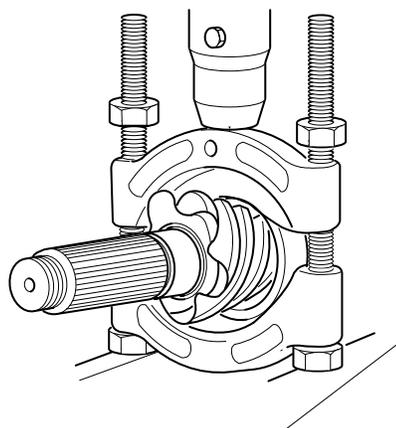
1 – Presione el pistón

4. **Sello de aceite del piñón del eje trasero y cono del rodamiento exterior:** Retire de la jaula, el sello de aceite y el cono del rodamiento. Deseche el sello de aceite. Remueva las tazas del rodamiento con un extractor apropiado.
5. Retire del piñón, el espaciador del rodamiento.

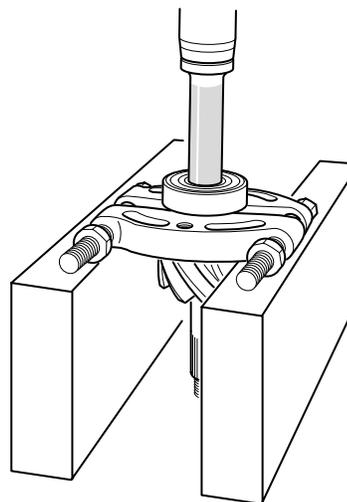


6. Remueva del piñón el rodamiento piloto usando un extractor tipo dividido. Use dos pasos del procedimiento para remover cada rodamiento.

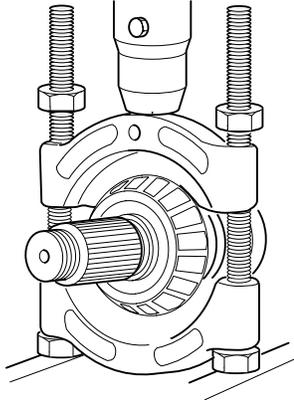
- a. Coloque el extractor verticalmente para separar el rodamiento. Esta acción fuerza a las mitades del extractor debajo del rodamiento y comienza a alejar el rodamiento del piñón.



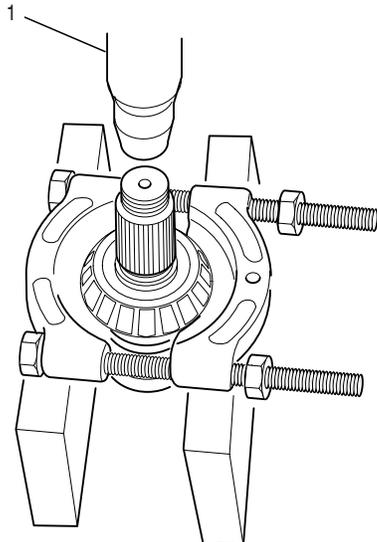
- b. Coloque el extractor horizontalmente para extraer a presión el piñón del rodamiento.



7. Remueva del piñón el cono del rodamiento interno usando un extractor tipo dividido. Use dos pasos del procedimiento para remover cada rodamiento.
  - a. Coloque el extractor verticalmente para separar el rodamiento. Esta acción fuerza a las mitades del extractor debajo del rodamiento y comienza a alejar el rodamiento del piñón.

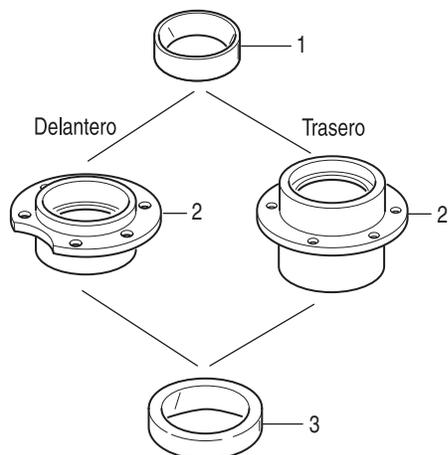


- b. Coloque el extractor horizontalmente para extraer a presión el piñón del rodamiento.



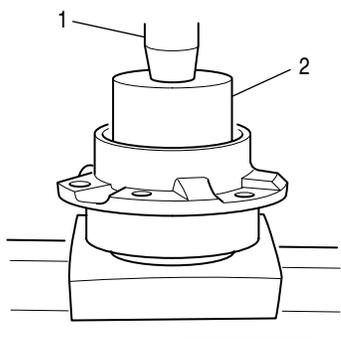
1 – Presione

## Reemplace las tazas de la jaula del rodamiento del piñón



- 1 – Taza (externa)
- 2 – Jaula del rodamiento
- 3 – Taza (interna)

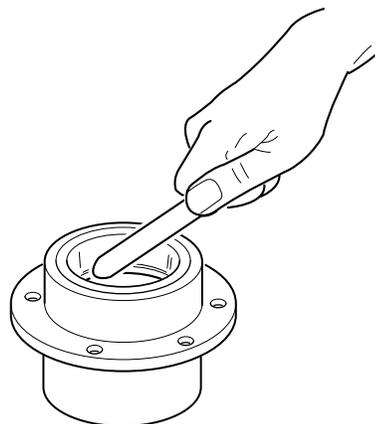
1. Remueva las tazas.
2. Limpie e inspeccione las jaulas del rodamiento en busca de daños, mellas y rebabas.



- 1 – Presione el pistón
- 2 – El manguito debe aplicar presión a la cara posterior del cono del rodamiento externo

3. Instale las tazas interna y externa de los rodamientos del piñón. Use una prensa y un manguito guía apropiado. Asegúrese de que la taza del rodamiento asiente firmemente y en forma pareja.

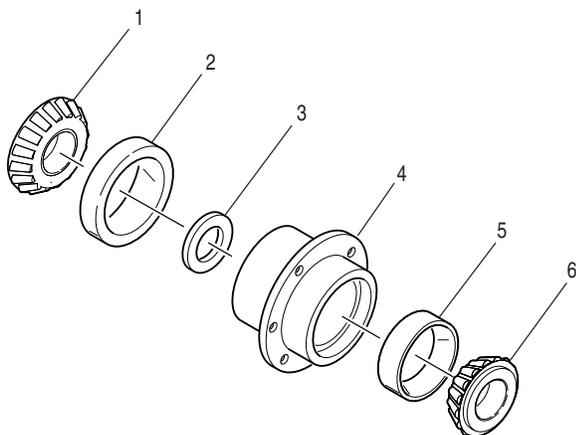
4. Asiente las tazas firmemente en el borde. Verifique la separación entre la taza y la jaula del rodamiento. Debe ser inferior a 3 mm (0.001").



## Ajuste de la precarga de los rodamientos del piñón

### Armado de prueba

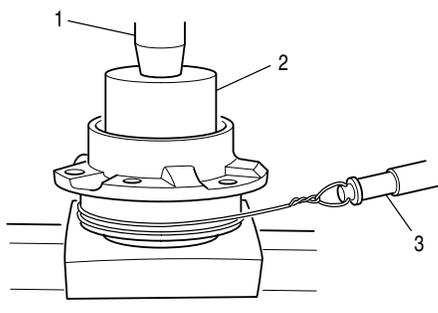
1. Arme la jaula de los rodamientos del piñón, los rodamientos, el espaciador y la arandela de separación (sin piñón de impulsión o sello de aceite). Centre el espaciador del rodamiento entre dos conos de rodamiento. Lubrique las tazas y los conos del rodamiento.



- 1 – Rodamiento
- 2 – Taza
- 3 – Espaciador
- 4 – Jaula
- 5 – Taza
- 6 – Rodamiento

**Nota:** Cuando se usan juegos de engranes o rodamientos del piñón nuevos, seleccione el espaciador de tamaño nominal de la tabla de especificaciones. Si se usan las partes originales, use el espaciador removido durante el desarmado.

2. Con los rodamientos bien lubricados, coloque el conjunto en la prensa. Posicione el manguito de modo que la carga se aplique directamente a la cara trasera del cono del rodamiento externo.



- 1 – Presione el pistón
- 2 – El manguito debe aplicar presión a la cara posterior del cono del rodamiento externo
- 3 – Balanza de resorte

3. Gire la jaula del piñón mientras aplica carga de la prensa (vea la tabla a continuación) al conjunto y verifique el torque de giro. Envuelva un alambre blando alrededor de la jaula del rodamiento, fije la balanza de resorte y jale. La precarga es correcta cuando el torque requerido para girar la jaula del rodamiento del piñón es de 2.5–6.0 kgs. (5–13 lbs.).

### Especificaciones para la prueba de precarga del armado de prueba de rodamiento del piñón

#### Torque para girar la jaula del rodamiento (sin sello de piñón) 2.0 – 4.7 N•m (18 – 42 lbs. pulg.)

	Ejes hacia adelante	Ejes traseros
Lectura de la balanza de resorte	2.5–6.0 kgs. (5–13 lbs.)	
Cargas de la prensa	15.4–17.2 Ton. métrica (17–19 Ton.)	12.7–13.6 Ton. métrica (14–15 Ton.)
Espesor nominal del espaciador del rodamiento	12.60 mm (0.496 pulg.)	16.21 mm (0.638 pulg.)

### ⚠ PRECAUCIÓN

#### Lea el valor de torque sólo después de que la jaula del rodamiento comience a girar.

4. Si fuera necesario, ajuste la precarga del rodamiento del piñón cambiando el espaciador del mismo. Un espaciador más grueso disminuye la precarga. Un espaciador más delgado aumenta la precarga.

### ⚠ IMPORTANTE

Una vez establecida la precarga correcta del rodamiento, anote el tamaño del espaciador usado. Seleccione un espaciador 0.03 mm (0.001") mayor para usar en el armado final de la jaula del rodamiento del piñón. El espaciador más grande compensa el ligero "crecimiento" de los rodamientos que se produce cuando se les presiona en el vástago del piñón.

No suponga que todos los conjuntos retendrán la precarga correcta una vez que los rodamientos se presionan en el vástago del piñón. LA PRUEBA FINAL DE LA PRECARGA DEBE HACERSE EN TODOS LOS CASOS.

## Armado final

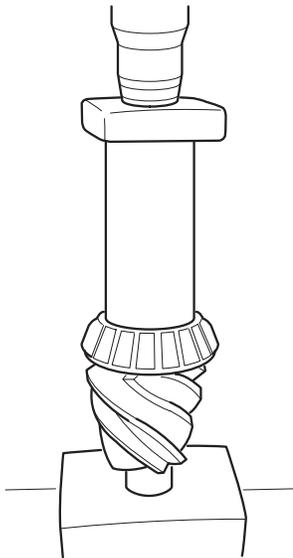
**Nota:** En los ejes traseros, no instale el sello de aceite en la jaula hasta que la precarga del rodamiento esté correctamente ajustada.

**▲ IMPORTANTE**

Después de instalar las tazas de rodamientos, preseleccione el espaciador del rodamiento del piñón usando el procedimiento de “armado de prueba”.

**Nota:** Durante la instalación del rodamiento del piñón, coloque cada parte en la misma posición que se usó en la prueba de precarga del “armado de prueba”.

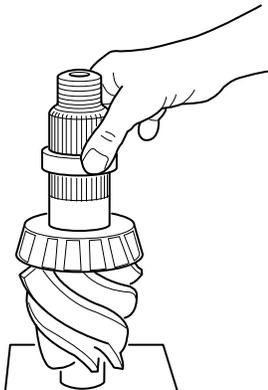
1. Coloque a presión el cono del rodamiento interno en el piñón.



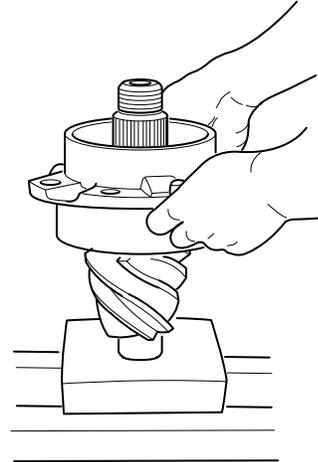
**▲ IMPORTANTE**

Para evitar daños al rodamiento, use un manguito apropiado que sólo haga contacto con la superficie interna del cono del rodamiento.

2. Instale el espaciador del rodamiento preseleccionado.



3. Instale la jaula del rodamiento en el piñón de impulsión.



4. Coloque a presión el cono del rodamiento externo en el piñón.

**▲ IMPORTANTE**

Para evitar daños al rodamiento, haga girar la jaula mientras coloca a presión el rodamiento externo.



5. Aplique la carga de sujeción al conjunto de la jaula del rodamiento del piñón. Instale el yugo (o el engrane helicoidal) y apriete la tuerca del piñón según las especificaciones o utilice la prensa para simular el torque de la tuerca (consulte la tabla de la página siguiente).

## Especificaciones para la prueba de precarga del armado final de rodamiento del piñón

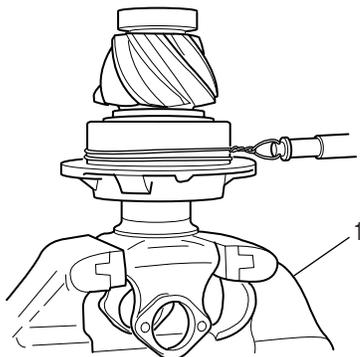
**Aplique torque para girar la jaula del rodamiento (sin sello de piñón) 2.0– 4.7 N•m (18– 42 lbs. pulg.)**

	Ejes hacia adelante	Ejes traseros
Lectura de la balanza de resorte	2.5–6.0 kgs. (5–13 lbs.)	
Cargas de la prensa	15.4–17.2 Ton. métricas (17–19 Tons)	12.7–13.6 Ton. métricas (14–15 Tons)
Torque de la tuerca	1,140 N•m* (840 lbs. pie*)	780–953 N•m (575–703 lbs. pie)

\*Apriete la tuerca a 1,140 N•m (840 lbs. pie) y luego continúe apretándola para alinear la ranura de la misma con el orificio más próximo del vástago del piñón.

### Método de la prensa de tornillo

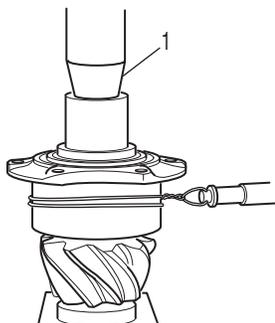
- a. Si se usan el yugo y la tuerca, coloque el conjunto en una prensa, sujetando firmemente el yugo.



1 – Prensa de tornillo

### Método de la prensa de tornillo

- a. Si se usa una prensa de tornillo, coloque un manguito o espaciador de modo que la carga se aplique directamente a la cara posterior del cono del rodamiento externo.



1 – Presione

6. Medición de la precarga del rodamiento del piñón  
Use una balanza de resorte para probar el torque de giro del conjunto. Para usar la balanza de resorte, envuelva un alambre flexible alrededor de la jaula del rodamiento, fije la balanza y jale. La precarga es correcta cuando el torque requerido para girar la jaula del rodamiento del piñón es de 2.5–6.0 kgs. (5–13 lbs.). Esta especificación se traduce a lecturas de lbs. pulg. en la tabla anterior.

**⚠ PRECAUCIÓN**

**Lea el valor de torque sólo después de que la jaula del rodamiento comience a girar.**

7. Ajuste de la precarga de los rodamientos del piñón:  
Si fuera necesario, ajuste la precarga del rodamiento del piñón. Desarme la jaula del rodamiento del piñón como se recomienda en este manual y cambie el espaciador del rodamiento del piñón. Un espaciador más grueso disminuye la precarga. Un espaciador más delgado aumenta la precarga.

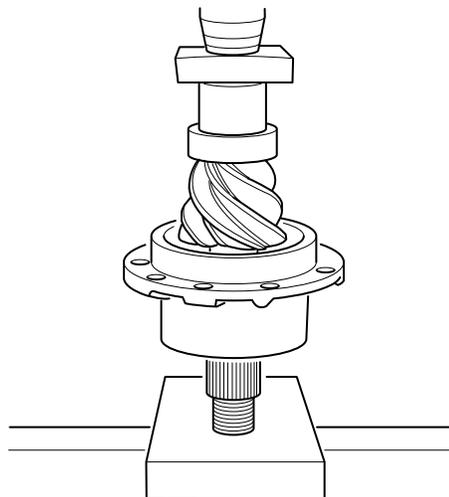
**⚠ IMPORTANTE**

**Use un espaciador del tamaño correcto. No use cuñas de chapa o espaciadores amolados. Estas prácticas pueden originar la pérdida de precarga del rodamiento y fallas en el rodamiento o el engrane.**

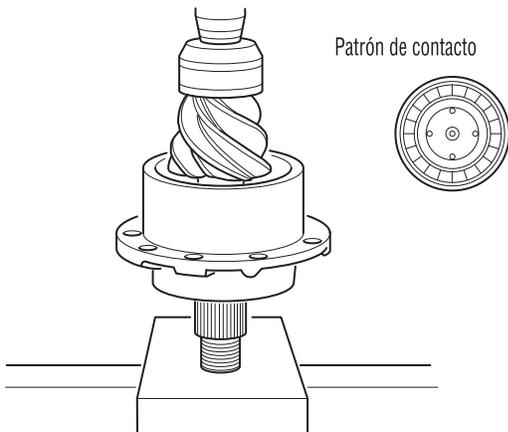
8. Coloque a presión el rodamiento piloto en el piñón.

**⚠ IMPORTANTE**

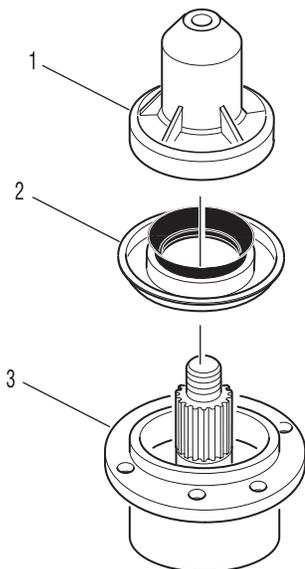
**Para evitar daños al rodamiento, use un manguito apropiado que sólo haga contacto con la superficie interna del cono del rodamiento.**



9. Enclave el rodamiento piloto con la herramienta para enclavar. Esto es esencial para retener el rodamiento.

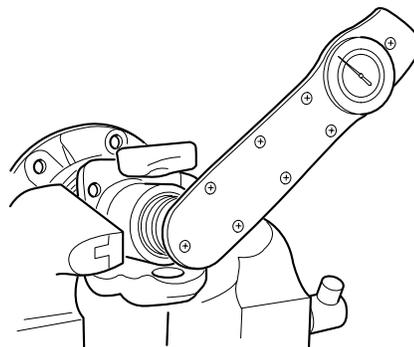


10. **Eje trasero únicamente:** Con el piñón instalado y el ajuste de precarga del rodamiento terminado, instale el sello de aceite. Use la herramienta de instalación del tamaño correcto, como se describe en la página 71, para evitar deformaciones.



- 1 – Herramienta  
2 – Sello  
3 – Jaula del rodamiento

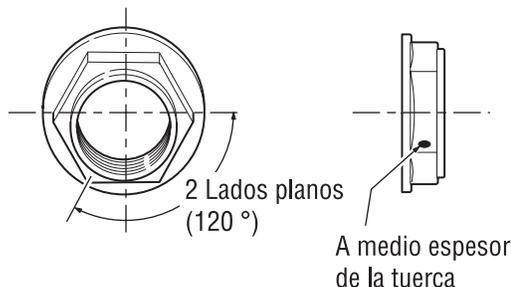
11. **Eje trasero únicamente:** Antes de la instalación del yugo, asegúrese de que esté limpio y seco.



12. Instale el yugo.
13. Instale la tuerca del yugo, utilizando una de las siguientes opciones:
- Instale la nueva tuerca con el compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente. Apriete la tuerca al torque especificado:
    - 780–953 N•m (575–703 lbs. pie.) para la tuerca del piñón trasero.
    - 1140–1383 N•m (840–1020 lbs. pie.) para la tuerca del piñón delantero.
  - Si no cuenta con una tuerca nueva con compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente, aplique “Loctite 277” o “271” a la tuerca (disponible en tubo de 0.5 ml – No. de parte Dana 129293), a lo largo de dos roscas, por lo menos dos planos (120°) de la tuerca, hasta la mitad de su espesor.

**▲ IMPORTANTE**

**Al aplicarlo, siga las instrucciones especificadas por el fabricante de adhesivo para roscas.**



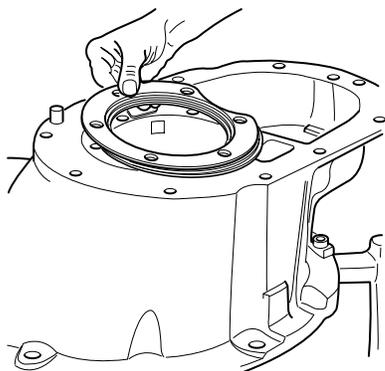
**Nota:** Se recomienda usar un multiplicador de torque.

**CONSEJO:** Si no puede lograr el torque correcto en la tuerca del yugo, pruebe apretarla con las ruedas del camión en el piso y con los semiejes instalados.

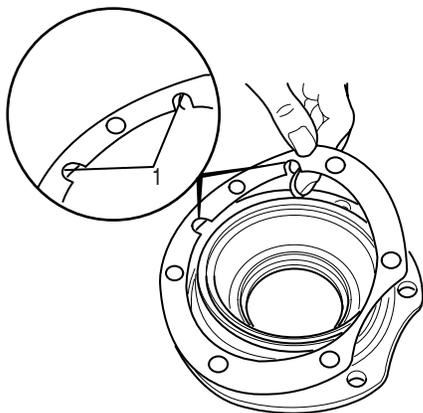
**Nota:** Engrane helicoidal y rodamiento del piñón del eje hacia adelante: Estas partes se instalan después de que se ha instalado el piñón en el portador (vea la página 54).

## Instale el conjunto del piñón de impulsión

1. **Eje hacia adelante únicamente:** Coloque el paquete de separadores en el portador asegurándose de que los orificios estén correctamente alineados. Asegúrese de que los separadores queden planos sin torceduras o dobladuras.



2. **Eje trasero únicamente:** Coloque el paquete de separadores en el portador asegurándose de que los orificios de lubricación estén libres de obstrucciones.



1 – Ranuras de lubricación

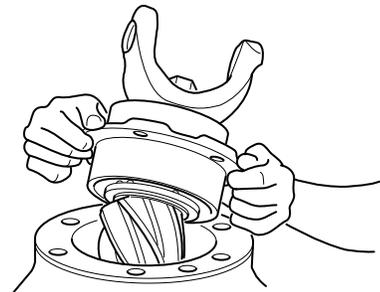
**Nota:** Si se va a reutilizar el juego de engranes, instale la misma cantidad y tamaño de separadores removidos durante el desarmado. Cuando instale un juego de engranes nuevo, use el paquete de separadores nominal indicado.

### Paquete de separadores nominal

Eje	mm	pulgada
Hacia adelante	0.635	0.025
Trasero	0.584	0.023

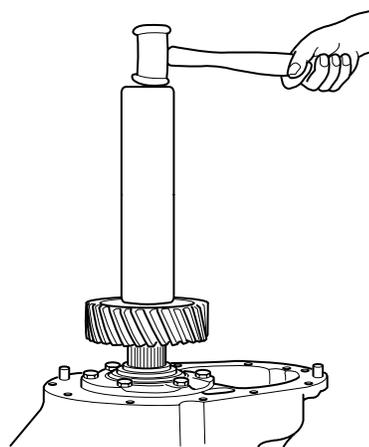
3. Instale el conjunto del piñón de impulsión. Instale los tornillos de presión y las arandelas de seguridad de la jaula del rodamiento. Apriete los tornillos de presión a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie).

**Nota:** Use un yugo falso (si está disponible) en lugar del engrane helicoidal. Esto facilitará el desarmado y rearmado durante los ajustes del portador.



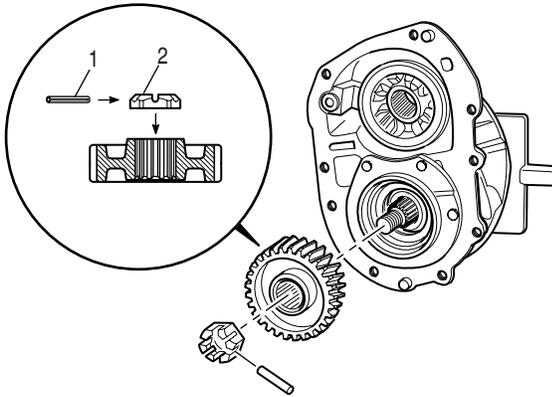
**Nota:** No instale la chaveta hasta que se terminen los ajustes del portador.

4. **Piñón de impulsión del eje trasero:** Instale el conjunto del piñón. Instale los tornillos de presión y las arandelas de seguridad de la jaula del rodamiento. Apriete los tornillos de presión a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie).
5. **Sólo engrane helicoidal del eje hacia adelante:** Si utilizó un yugo falso, extraiga la tuerca y el yugo. Instale el engrane helicoidal en el piñón. Instale una tuerca M42 X 1.5 y ajuste el torque a 1,140-1,383 N•m (840-1,020 lbs. pie).



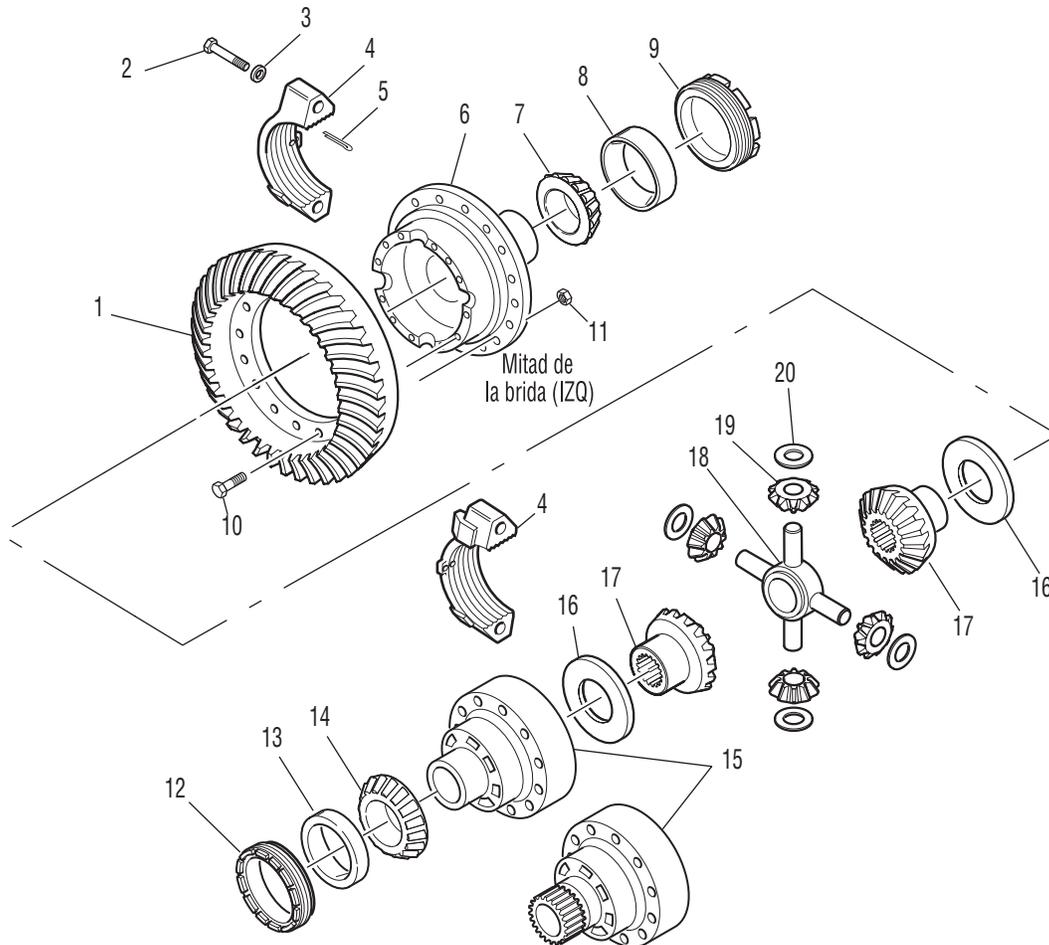
**⚠ IMPORTANTE**

Apriete la tuerca a 1,140 N•m (840 lbs. pie) y luego continúe apretándola para alinear la ranura con el orificio más próximo del vástago del piñón. Instale el pasador de rodillo.



- 1 – Pasador de rodillo
- 2 – Tuerca ranurada

Diferencial de ruedas – Vista esquemática de las partes



- |   |   |
|---|---|
| 1 – Corona  | 11 – Tuerca   |
| 2 – Tornillo de presión   | 12 – Ajustador del rodamiento del diferencial – mitad plana |
| 3 – Arandela plana  | 13 – Taza del rodamiento – mitad plana                      |
| 4 – Tapas de rodamiento del portadiferencial                    | 14 – Cono del rodamiento – mitad plana                      |
| 5 – Chaveta   | 15 – Carcasa del diferencial – DER. (mitad plana)           |
| 6 – Carcasa del diferencial – IZQ. (mitad con brida)            | 16 – Arandela de empuje del engrane lateral                 |
| 7 – Cono del rodamiento – mitad con brida                       | 17 – Engrane lateral  |
| 8 – Taza del rodamiento – mitad con brida                       | 18 – Cruceta del diferencial                                |
| 9 – Ajustador del rodamiento del diferencial. – mitad con brida | 19 – Piñón lateral  |
| 10 – Tornillo   | 20 – Empuje de piñón lateral                                |

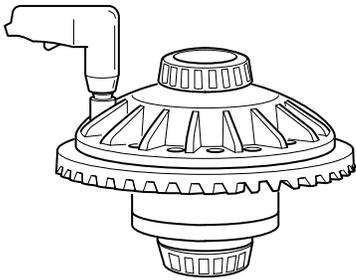
## Desarmado, revisión y armado del diferencial de ruedas (ejes hacia adelante y trasero)

### Desarmado del diferencial de ruedas

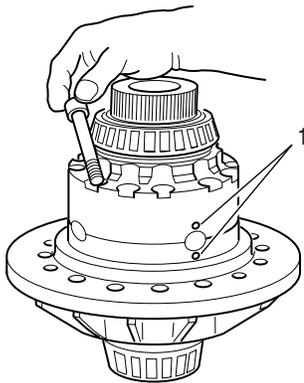
**▲ IMPORTANTE**

Durante el procedimiento siguiente, coloque el conjunto del diferencial en una superficie maleable para evitar daños cuando caiga la corona desde su posición de montaje.

1. Retire las tuercas y los tornillos que sujetan la corona a las carcasas del diferencial, permitiendo que el engrane caiga libremente. Si no cae, golpee ligeramente el diámetro externo con un mazo blando para aflojarlo.

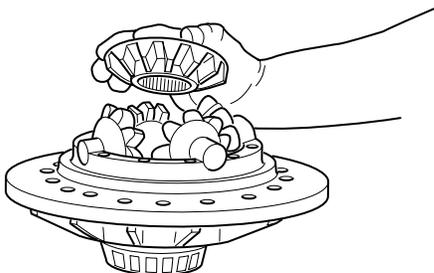


2. Marque con un punzón las carcasas del diferencial para asegurar la posición correcta en el rearmado. Remueva los tornillos de presión y levante la mitad plana de la carcasa del diferencial para extraerla.

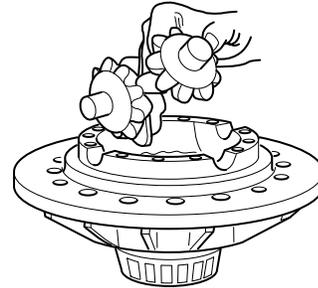


1 – Marcas de punzón

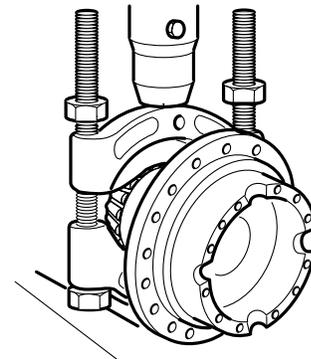
3. Levante y extraiga la arandela de empuje y el engrane lateral.



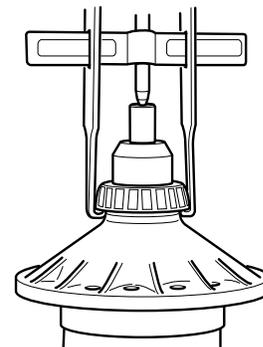
4. Levante la cruceta, los piñones laterales y las arandelas de empuje.



5. Retire el engrane lateral remanente y la arandela de empuje.
6. Retire los conos de rodamientos de las mitades de la carcasa con un extractor apropiado.
7. Retire el cono del rodamiento de la mitad plana de la carcasa en dos pasos:
  - a. Coloque el extractor verticalmente para separar el rodamiento. Esta acción iniciará la extracción del rodamiento de la carcasa.



- b. Coloque el extractor horizontalmente para retirar el cono.



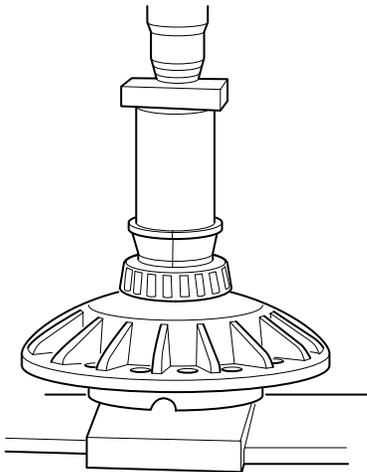
8. Retire el cono del rodamiento de la mitad de la carcasa con brida con un extractor apropiado.

## Reacondicionamiento total y armado del diferencial de ruedas

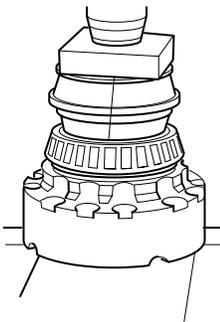
**▲ IMPORTANTE**

Para evitar daños al rodamiento, use un manguito apropiado que sólo haga contacto con la superficie interna del cono. Una superficie de rodamiento usada sería una herramienta adecuada. Esta herramienta debe tener un corte de ranura, si el diámetro interior de la misma es igual al diámetro exterior de la brida.

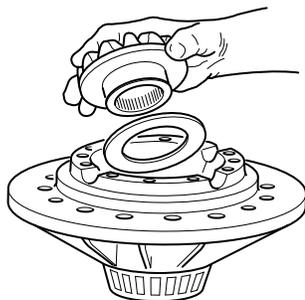
1. Coloque a presión los conos de rodamiento nuevos de la mitad con brida en las mitades de la carcasa del diferencial.



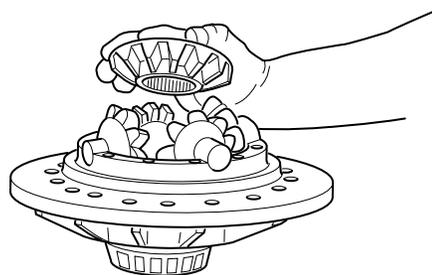
2. Coloque a presión los conos de rodamiento nuevos de la mitad plana en las mitades de la carcasa del diferencial.



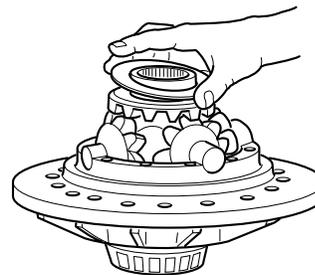
3. Coloque la arandela de empuje y el engrane lateral en la carcasa con brida del diferencial.



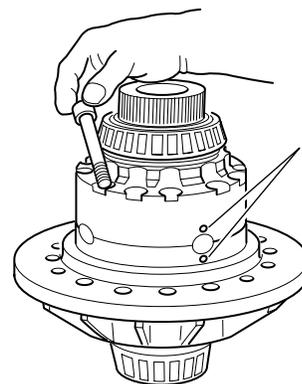
4. Lubrique todas las partes del diferencial.
5. Arme el piñón lateral y las arandelas de empuje en la cruceta. Coloque este conjunto en la carcasa con brida del diferencial. Gire los engranes y verifique el correcto acoplamiento.



6. Coloque el engrane lateral y la arandela de empuje en los piñones laterales.



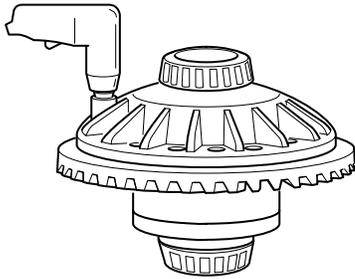
7. Alinee las marcas de punzón e instale la mitad plana de la carcasa. Instale los tornillos de presión y apriete a un torque de 155-190 N•m (114-140 lbs. pie). Compruebe que el diferencial gira libremente, haciendo girar el cubo lateral de engrane.



1 – Marcas de punzón

8. Instale la corona. Sujétela con tornillos y tuercas.

**Nota:** Las mitades con brida de las carcasas del diferencial se rediseñaron a partir de los ejes de producción fabricados en enero de 1997. Se requieren también tornillos de corona de nuevo estilo en el nuevo modelo de carcasa con brida. La especificación de torque de este tornillo es diferente a la del antiguo tornillo 126219. (Vea la tabla).

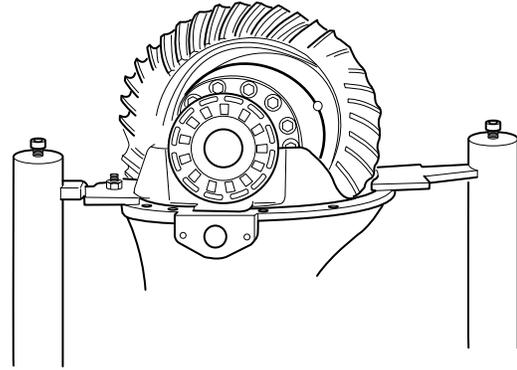


Tornillo No.	Especificaciones de torque
129686	224-298 N•m (180-220 lbs. pie)
126219	292-346 N•m (215-255 lbs. pie)

*Para obtener más detalles, consulte el Boletín de Dana ABIB-9701.*

9. Baje el conjunto del diferencial armado hacia adentro del portador usando una grúa y una banda. Tenga cuidado de no dañar los rodamientos del diferencial al bajar el conjunto.

10. Instale primero la taza y el ajustador del rodamiento en la mitad con brida.

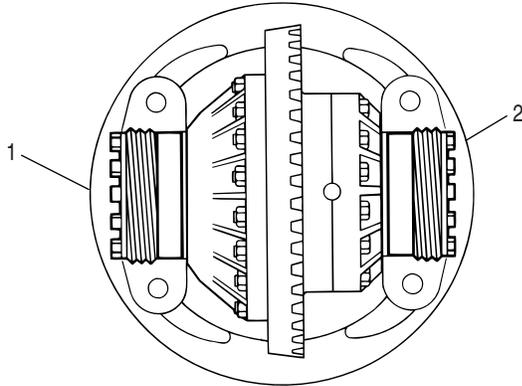


11. Instale la taza y el ajustador del rodamiento en la mitad plana. Use un desarmador o barra larga para levantar el diferencial mientras instala la taza y el ajustador del rodamiento.

## Medición y ajuste del conjunto de portador

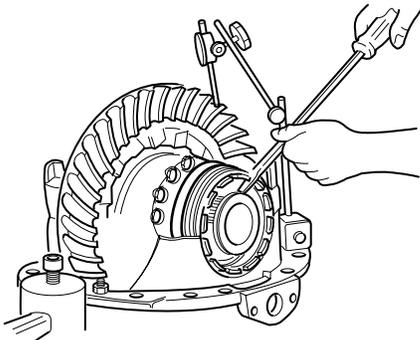
### Ajuste del juego y la precarga

1. Gire el ajustador de rodamiento de la mitad con brida hasta que la corona haga contacto con el piñón (juego cero) y luego retroceda el ajustador dos muescas de las lengüetas del mismo.

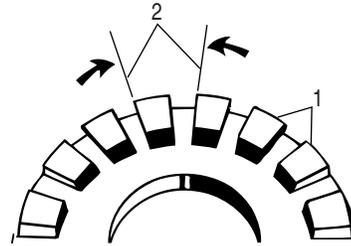


1—Mitad con brida  
2—Mitad plana

2. Apriete el ajustador de la mitad plana hasta que la taza del rodamiento apenas comience a girar; esta es la precarga cero del rodamiento.



3. Apriete el ajustador de la mitad plana dos muescas de lengüeta. Comience con la muesca de la parte superior, cuente dos muescas en sentido contrarreloj en el ajustador y gire este último hasta que la muesca quede mirando verticalmente hacia arriba. De esta forma, tiene una precarga de dos muescas.



1—Mitad con brida  
2—Mitad plana

4. Use un mazo de caucho para asegurarse de que ambos ajustadores de rodamiento estén totalmente asentados.
5. Mida el juego. Asegúrese de que esté dentro de la especificación de 0.15 mm – 0.46 mm (0.006" – 0.018").

**CONSEJO:** A fin de hacerse lugar para ajustar el patrón de contacto, ajústelo entre 0.25 mm – 0.30 mm (0.010" y 0.012").

## Cambio del ajuste de holgura

Si tiene demasiado juego, es necesario acercar la corona al piñón. Retroceda el ajustador de la mitad plana, cuente el número de muescas que retrocede. Cada muesca equivale a alrededor de 0.08 mm (0.003") de juego.

**▲ IMPORTANTE**

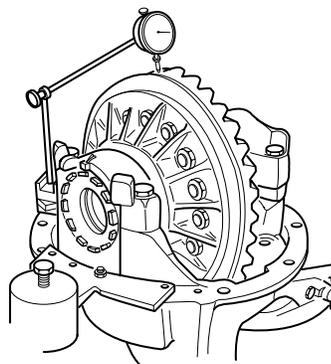
**Para mantener la precarga de rodamiento del diferencial, será necesario girar el ajustador de rodamiento de la mitad con brida, la misma cantidad en el mismo sentido. Si necesita más holgura, invierta este procedimiento.**

1. Instale las tazas de rodamiento del portador y apriete los tornillos de las mismas a 475–580 N•m (350–428 lbs. pie).
2. **Verifique nuevamente la holgura:** si los ajustadores de rodamiento no estaban en escuadra o totalmente asentados, el juego habrá variado.
  - a. **Engranés usados:** Reajuste al juego registrado antes del desarmado.
  - b. **Engranés nuevos:** El juego debe estar entre 0.15 mm y 0.46 mm (0.006" y 0.018").
3. Verifique el patrón de contacto de los dientes de la corona. Pinte los dientes de la corona y verifique el patrón de contacto de los mismos. Corrija los patrones de los dientes. Los procedimientos de verificación y ajuste están en las páginas 61-62.
4. Instale las chavetas de los ajustadores de rodamiento.

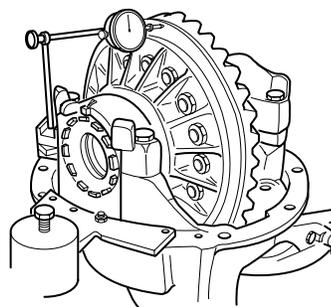
## Medición del descentrado de la corona

### Medición del total de la corona

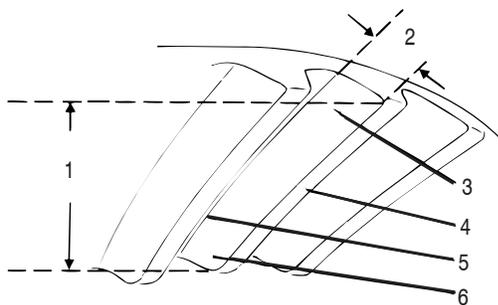
1. Mida la excentricidad radial total de la corona. (La lectura del indicador no debe ser superior a 0.25 mm [0.010"]).



2. Mida el descentrado total de la cara posterior de la corona (la lectura del indicador no debe ser superior a 0.25 mm [0.010"]).



## Ajuste del patrón de contacto de los dientes de la corona y el piñón



- 1 – Ancho de la cara
- 2 – Profundidad del diente
- 3 – Taco
- 4 – Superficie superior
- 5 – Raíz
- 6 – Taco

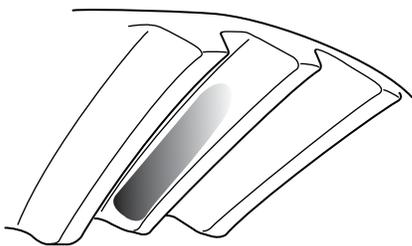
**Nota:** El engrane del eje trasero se muestra en las ilustraciones siguientes. Los patrones de contacto entre dientes y ajustes correctos son los mismos para los ejes delantero y trasero.

1. Identifique si el engrane es nuevo o usado.
2. Verifique el patrón de contacto entre dientes (engrane nuevo o usado).

### Engrane nuevo – Patrón correcto

Pinte seis dientes de la corona separados 180° con compuesto marcador y haga girar el engrane para obtener un patrón de contacto. El patrón correcto está ligeramente por debajo del centro en el diente de la corona con contacto longitudinal hacia arriba desde el talón. La longitud del patrón en condición sin carga es aproximadamente de la mitad a los dos tercios del diente de la corona en la mayoría de los modelos y relaciones.

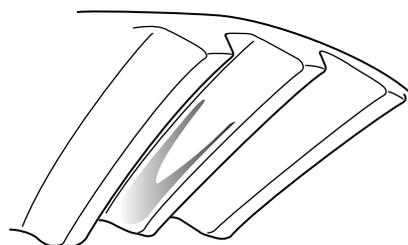
El patrón puede variar en longitud y debe cubrir 1/2 diente o más (ancho de la cara). El patrón debe estar centrado en forma pareja entre la superficie superior y la raíz del diente y debe ir hacia arriba desde el taco del diente.



### Engrane usado – Patrón correcto

Los engranes usados no presentan normalmente el patrón en escuadra y parejo que se encuentra en los juegos de engranes nuevos. El engrane tendrá generalmente un “bolsillo” en el extremo del taco del diente del engrane. Cuando más uso tiene un engrane, más dominante es la característica de líneas del patrón.

Ajuste los juegos de engranes usados para que presenten el mismo patrón de contacto observado antes del desarmado. El patrón correcto es hacia afuera del taco y se centra en forma pareja a lo largo del ancho de la cara entre la superficie superior y la raíz. De lo contrario, la longitud y la forma del patrón son altamente variables y se consideran aceptables siempre que no se salga del diente en ningún punto.



1 – El patrón en el ancho de la cara podría ser más largo

### Ajuste del patrón de contacto

Si fuera necesario, ajuste el patrón de contacto moviendo la corona y el piñón de impulsión.

- La posición de la corona controla el juego. Este ajuste mueve el patrón de contacto a lo largo del ancho de la cara del diente.
- La posición del piñón está determinada por el tamaño del paquete de separadores de la jaula de rodamiento del piñón. Controla el contacto en la profundidad del diente.

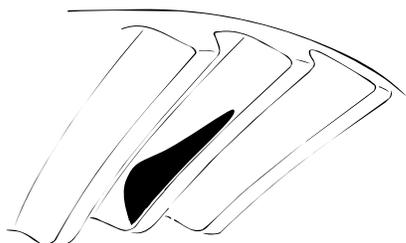
Estos ajustes están interrelacionados. Como resultado, se deben considerar en conjunto aunque el patrón sea alterado por dos operaciones diferentes. Cuando haga los ajustes, ajuste primero el piñón y después el juego. Continúe esta secuencia hasta que el patrón sea satisfactorio.

## Ajuste de la posición del piñón

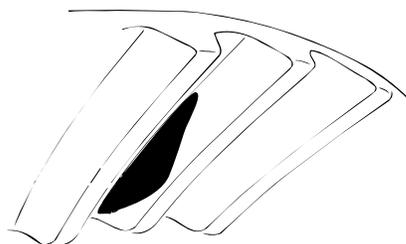
Si el patrón del engrane muestra contactos de profundidad incorrecta en el diente, cambie la posición del piñón de impulsión alterando el paquete de separadores. Los engranes usados debe obtener un contacto correcto con los mismos separadores removidos del eje durante el desarmado.

**Nota:** Verifique la holgura de la corona después de cada cambio de separador y ajuste si fuera necesario para mantener las especificaciones de 0.15 mm a 0.46 mm (0.006" a 0.018").

Si el patrón está demasiado cerca de la superficie superior del diente, remueva los separadores del piñón. Acerque el piñón a la corona.



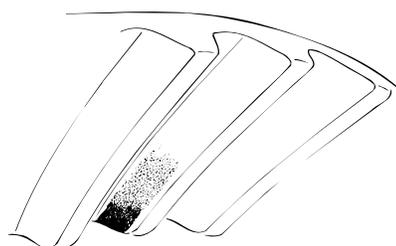
Si el patrón está demasiado cerca de la raíz del diente, agregue separadores del piñón del engrane. Aleje el piñón de la corona.



## Ajuste de la posición de la corona (juego)

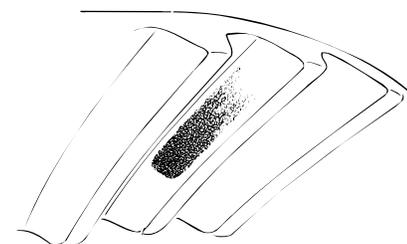
Si el patrón del engrane muestra un contacto incorrecto en el ancho de la cara, varíe el juego ajustando la corona.

Si el patrón está demasiado cerca del borde del talón del diente, aleje la corona del piñón para aumentar el juego.



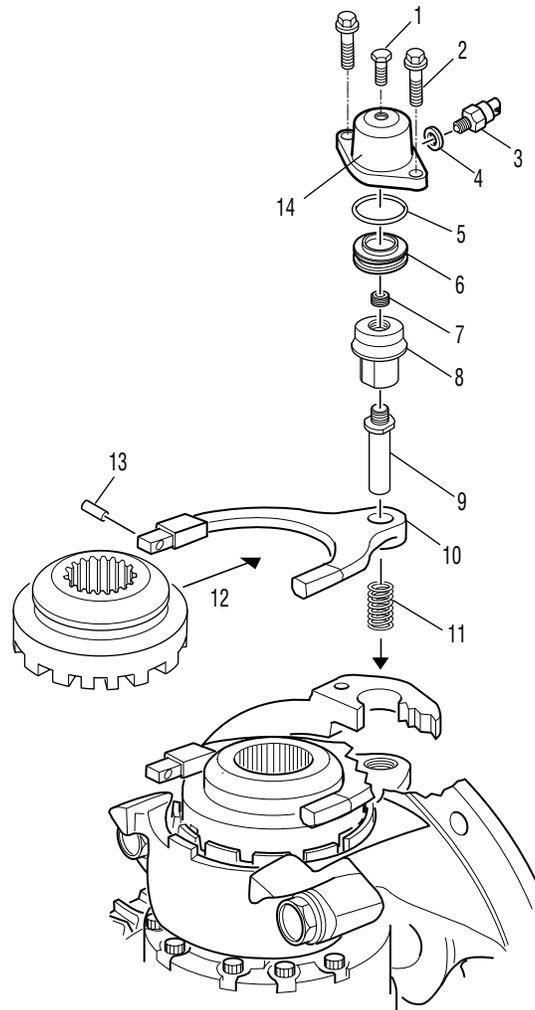
1. Afloje el ajustador de rodamiento del lado de los dientes de la corona varias muescas.
2. Afloje el ajustador opuesto una muesca.
3. Vuelva al ajustador del lado de los dientes de la corona y apriételo hasta que haga contacto con la taza del rodamiento.
4. Continúe apretando el mismo ajustador 2 ó 3 muescas y vuelva a revisar el juego.

Si el patrón está concentrado en el taco (demasiado lejos hacia arriba en el diente), acerque la corona al piñón para reducir el juego.



5. Afloje el ajustador de rodamiento del lado de los dientes de la corona varias muescas.
6. Apriete el ajustador opuesto una muesca.
7. Vuelva al ajustador del lado de los dientes de la corona y apriételo hasta que haga contacto con la taza del rodamiento.
8. Continúe apretando el mismo ajustador 2 ó 3 muescas y vuelva a revisar el juego.

## Bloqueo del diferencial de ruedas – Vista esquemática de las partes



1—Tornillo de acoplamiento del pistón

2—Tornillo de presión

3—Interruptor

4—Arandela

5—Anillo-O

6—Pistón

7—Tornillo de ajuste

8—Impulsor del pistón

9—Varilla de empuje

10—Yugo del embrague

11—Resortes

12—Embrague deslizante

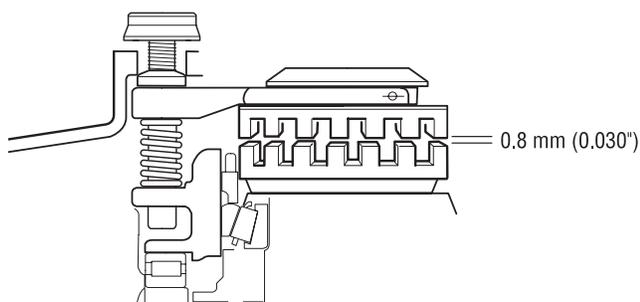
13—Pasador

14—Cubierta del pistón

## Instalación y ajuste del bloqueo del diferencial de ruedas

**Nota:** Con el portadiferencial completamente armado y ajustado, instale el bloqueo del diferencial como se indica a continuación:

1. Instale el embrague Curvic fijo en el cubo estriado de la carcasa con brida del diferencial y luego instale el seguro.
2. Si el yugo de cambios y el embrague Curvic deslizante están desarmados, acople el yugo con el cubo del embrague e instale el pasador de resorte en el extremo de la pata larga del yugo. Vea la ilustración para la posición de montaje del yugo en el embrague.
3. Coloque el resorte de compresión, el yugo de cambios y el conjunto del embrague en la abertura de cambios del portador. Alinee el orificio piloto del yugo de cambios con el orificio piloto del portador. Instale la varilla de empuje, acoplando la cabeza del yugo de cambios y el resorte de compresión en el portador.
4. Instale el anillo-O en el pistón.
5. Lubrique el pistón y el anillo-O con grasa de silicón e instale el conjunto de pistón en el cilindro. Coloque el pistón con el cubo de diámetro pequeño hacia el extremo cerrado del cilindro.
6. Atornille el impulsor del pistón en la varilla de empuje.
7. Apriete el impulsor del pistón hasta que el embrague del yugo de cambios se encuentre aproximadamente a 0.8 mm (0.030 pulg.) del embrague fijo.



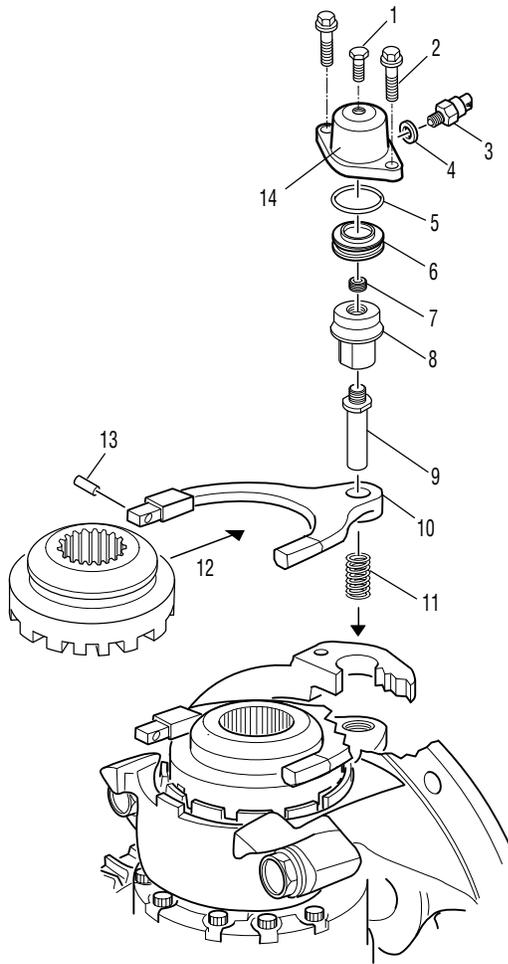
8. Con la mano, presione hacia abajo sobre el impulsor del pistón. Ambos embragues deben estar completamente acoplados.
9. Instale el tornillo de fijación en el impulsor del pistón y apriételo a un torque de 16–20 N•m (12–15 lbs.pie).

**PRECAUCIÓN**

**Sólo en modelos con relación 3.90, debe utilizarse una arandela (Núm. Parte 210288) entre el impulsor del pistón y el pistón. Si no se instala la arandela, se causarán problemas de acoplamiento y desacoplamiento en el bloqueo del diferencial.**

10. Instale el conjunto de la cubierta del pistón para probar el ajuste. Apriete a mano los tornillos de presión.
  11. Atornille con la mano el tornillo de acoplamiento manual, aproximadamente 25.4 mm (1 pulgada) o hasta que quede ajustado (se siente un poco de presión de resistencia). Ambos embragues deben estar completamente acoplados.
  12. Retire el tornillo de acoplamiento manual. Los embragues deben estar completamente desacoplados. Repita el procedimiento anterior si los embragues no se desacoplan totalmente.
- Nota:** El ajuste del yugo es correcto cuando los dientes del embrague Curvic se acoplan completamente con el yugo libre, al moverlos con la mano. Cuando se libera la presión de aire o se retira el tornillo para acoplamiento manual, el conjunto de cambios debe desacoplarse libremente.
13. Cuando haya completado el ajuste, apriete los sujetadores a un torque de 38–47 N•m (28–35 lbs.pie).
  14. Instale el interruptor selector en la cubierta del cilindro. Apriete los tornillos de presión a un torque de 14–16 N•m (10–12 lbs. pie).

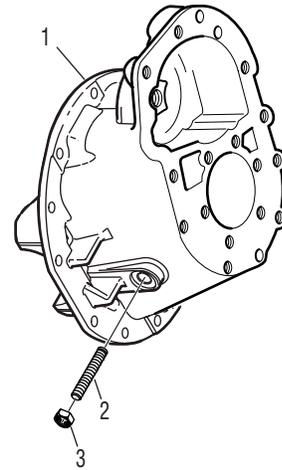
15. Verifique el funcionamiento del interruptor selector. Verifique el interruptor eléctricamente con un ohmímetro o con un probador de continuidad. El interruptor debe cerrarse (muestra continuidad) cuando los embragues están acoplados y debe abrirse (no hay continuidad) cuando los embragues están desacoplados.



- 1 – Tornillo de acoplamiento del pistón
- 2 – Tornillo de presión
- 3 – Interruptor
- 4 – Arandela
- 5 – Anillo-O
- 6 – Pistón
- 7 – Tornillo de ajuste
- 8 – Impulsor del pistón
- 9 – Varilla de empuje
- 10 – Yugo del embrague
- 11 – Resorte
- 12 – Embrague deslizante
- 13 – Pasador
- 14 – Cubierta del pistón

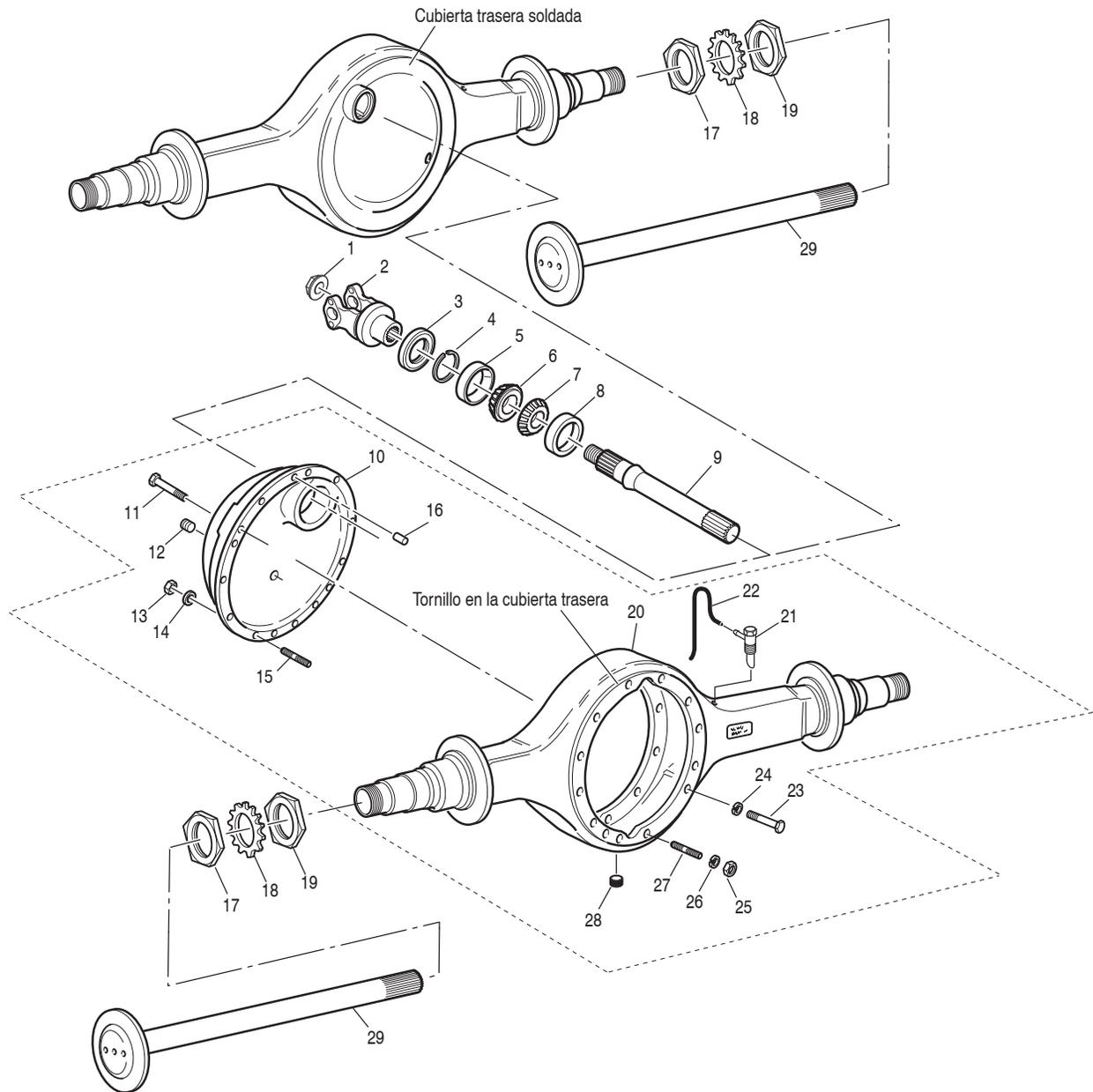
## Instalación y ajuste del tornillo de empuje de la corona

1. Enrosque el tornillo de empuje en el portador hasta que haga contacto firme con la cara posterior de la corona.
2. Afloje el tornillo de empuje 1/4 de vuelta para obtener el ajuste correcto de 0.50 mm (0.020") de la separación entre la cara del engrane y el tornillo. Apriete la contratuerca, inmovilizando el tornillo de empuje con una llave, a un torque de 203–258 N•m (150-190 lbs. pie).
3. Vuelva a verificar para asegurar una separación mínima durante la rotación completa de la corona.



- 1 – Portador de cabeza D o portador delantero
- 2 – Tornillo de empuje
- 3 – Contratuerca del tornillo de empuje

Conjunto de flecha de salida y carcasa – Vista esquemática de las partes



- 1—Tuerca de la flecha de salida
- 2—Yugo de salida
- 3—Sello de salida
- 4—Seguro
- 5—Taza exterior del rodamiento
- 6—Cono exterior del rodamiento
- 7—Cono interior del rodamiento
- 8—Taza interior del rodamiento
- 9—Flecha de salida
- 10—Cubierta trasera

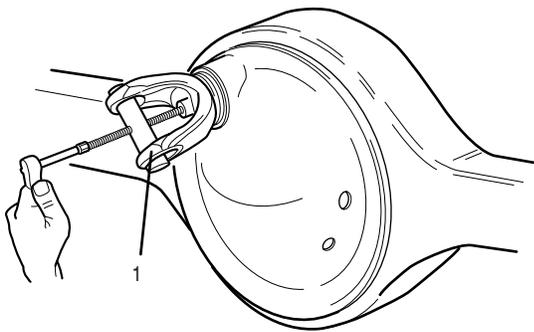
- 11—Tornillo de presión de la cubierta trasera
- 12—Tapón de llenado
- 13—Tuerca de la cubierta trasera
- 14—Arandela de seguridad
- 15—Pasador roscado
- 16—Clavija
- 17—Contratuerca
- 18—Anillo de bloqueo
- 19—Tuerca de husillo
- 20—Carcasa de eje

- 21—Respiradero
- 22—Manguera del respiradero
- 23—Tornillo de presión del transporte
- 24—Arandela de seguridad
- 25—Tuerca
- 26—Arandela de seguridad
- 27—Pasador roscado
- 28—Tapón de drenaje
- 29—Semieje

## Remoción del conjunto de la flecha de salida

**Nota:** Para cubiertas traseras del eje hacia adelante que son removibles, la flecha de salida puede retirarse cuando la cubierta está dentro o fuera del conjunto del eje.

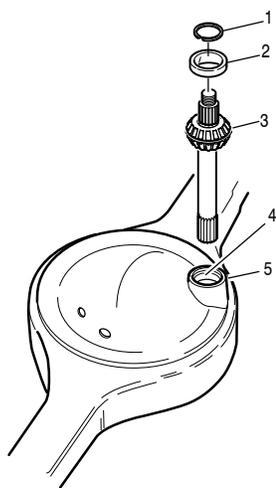
1. Desconecte la línea motriz entre ejes, de la posición de la cubierta posterior del eje hacia adelante.
2. Retire la tuerca del yugo (tuerca de hombro)
3. Retire el yugo de la flecha de salida usando la herramienta adecuada.



1 – Extractor del yugo

**CONSEJO:** La herramienta extractora de yugos puede hacerse con la sección central de la mayoría de los extractores de engranes o puede adquirirse de su distribuidor local de herramientas.

4. Remueva el sello de aceite.
5. Retire el seguro.
6. Retire la flecha de salida y la taza del rodamiento exterior como un solo conjunto.



1 – Seguro

2 – Taza exterior del rodamiento

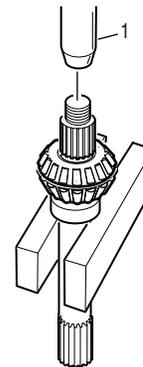
3 – Conjunto de flecha de salida

4 – Taza interior del rodamiento

5 – Conjunto de cubierta trasera

**CONSEJO:** Puede ser útil volver a instalar, sin apretar, el yugo y la tuerca de hombro para proporcionar mayor agarre al técnico al extraer la flecha de salida.

7. Retire la taza del rodamiento interior del conjunto de la cubierta trasera. Esta puede retirarse desde el interior de la carcasa del eje cuando se retira el portador o retirando la cubierta trasera del eje hacia adelante.
8. Retire tanto el rodamiento interno como el externo de la flecha de salida.



1 – Presione

9. Retire la taza interior del rodamiento de la flecha de salida.

**Nota:** En noviembre 2, 1998 se hizo un cambio de diseño en la carcasa del eje hacia adelante en la familia de ejes 404. La cubierta de la carcasa del eje trasero es ahora un conjunto soldado. Para reemplazar la taza del rodamiento interior de la flecha de salida en carcasas de eje que tienen la cubierta D soldada, siga los pasos descritos a continuación.

**Nota:** Los componentes como la línea motriz entre ejes, yugo, sello de aceite y conjunto de la flecha de salida deben haberse extraído siguiendo los procedimientos normales de servicio. No es necesario retirar el conjunto de diferencial de la carcasa del eje, pero facilitaría el procedimiento de extracción de la taza interior del rodamiento del orificio de la cubierta.

- a. Utilizando un extractor de rodamientos, retire la taza interior del rodamiento.
- b. Inspeccione visualmente la superficie maquinada interior de la cubierta soldada, en busca de mellas y rebabas. Repare en caso necesario.

## Reacondicionamiento y armado del conjunto de flecha de salida

**Nota:** Lubrique las partes internas con lubricante para engranes durante el armado.

1. Los rodamientos de la flecha de salida se arman con ambos conos de los rodamientos uno contra el otro. Utilice una prensa y un manguito para instalar un rodamiento a la vez.

**PRECAUCIÓN**

**Para evitar daños al rodamiento, use un manguito apropiado que sólo haga contacto con la superficie del rodamiento.**

2. Aplique presión hasta que el cono del rodamiento interior toque el borde de la flecha de salida.
3. Aplique presión hasta que la parte trasera del cono del rodamiento exterior toque la parte trasera del rodamiento interno.

**Nota:** Las carcasas de ejes con cubiertas soldadas, obtenidas a través de servicio, incluirán la taza interior del rodamiento como parte del conjunto de "servicio" de la carcasa del eje. Vaya al paso 6 si la taza interior ya ha sido instalada.

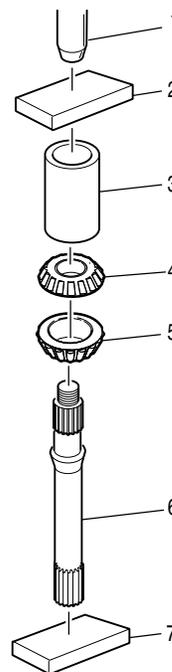
4. Cubra ligeramente el orificio de salida de la cubierta de la carcasa del eje con una aplicación de 9.5 mm (.38") de ancho de Loctite 680 en el lugar donde el orificio hace contacto con la taza interior del rodamiento. No aplique Loctite fuera de esta área a los rodillos del rodamiento o en la parte exterior del orificio de la taza interna. La aplicación incorrecta de Loctite podría bloquear los rodillos o causar precarga excesiva.

**PRECAUCIÓN**

**Agregue adhesivo Loctite a la superficie del rodamiento interior de la carcasa y NO a la superficie de rodamiento en sí misma. Si se agrega a la superficie, el exceso de adhesivo podría llegar a la superficie del muñón de la superficie de rodamiento exterior durante la instalación y hacer que se fije la tapa exterior en su lugar, con precarga excesiva.**

5. Utilizando un manguito y un impulsor (martillo), instale la taza del rodamiento interior.
6. Coloque la flecha de salida y el conjunto de rodamiento en el conjunto de la carcasa del eje.
7. Utilizando un manguito y un impulsor (martillo), instale la taza del rodamiento exterior en el conjunto de la carcasa sobre el cono del rodamiento de la flecha de salida.
8. Utilizando pinzas de seguros, instale el seguro que sujeta la taza del rodamiento exterior al conjunto de cubierta soldada.
9. Revise el juego libre de la flecha de salida. Los conjuntos nuevos deben medir de 0.03 a 0.127 mm (.001" a .005").

**Nota:** Utilice el impulsor de la taza del rodamiento para asegurar que se asiente el seguro después de instalarlo con las pinzas de seguros.



1—Presione

2—Placa

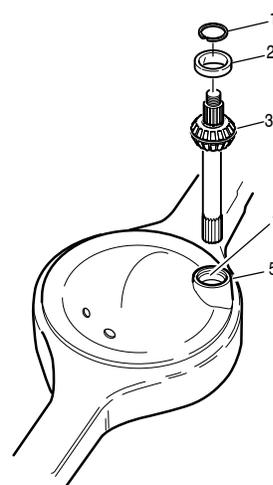
3—Manguito

4—Presione rodamiento en segunda

5—Presione rodamiento en primera

6—Flecha de salida

7—Placa



1—Seguro

2—Taza del rodamiento

3—Conjunto de flecha de salida

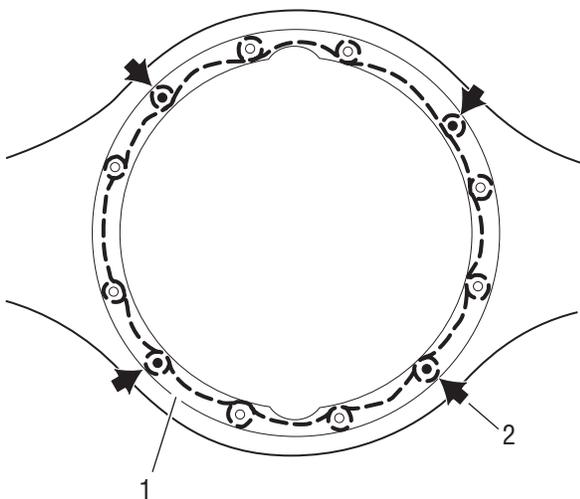
4—Taza interna del rodamiento

5—Conjunto de cubierta trasera

10. **Únicamente cubierta trasera con tornillos:** Si se removi6, instale la cubierta y suj6tela con tuercas, tornillos de presi6n y arandelas de seguridad. Apriete hasta el torque especificado.

**Nota:** Aplique compuesto RTV aprobado por Dana, en las superficies de contacto de la carcasa del eje, como se muestra en la ilustraci6n. Remueva completamente todo el material de la junta usada antes de aplicar el nuevo material. El compuesto cura en 20 minutos. Instale el conjunto de la cubierta de la carcasa del eje y la flecha de salida antes del curado del compuesto o vuelva a aplicarlo.

Lado de la cubierta de la carcasa del eje



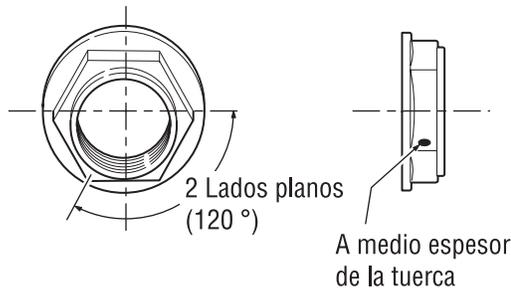
1—Aplique la junta siliconada en este esquema  
2—Ubicaciones de los pasadores roscados

11. Instale el yugo de salida.
12. Instale la tuerca del yugo, utilizando una de las siguientes opciones:
  - a. Instale la nueva tuerca con el compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente. Apriete la tuerca al torque especificado de 920–1,130 N•m (680–832 lbs. pie).
  - b. Si no cuenta con una tuerca nueva con compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente, aplique “Loctite 277” o “271” a la tuerca (disponible en tubo de 0.5 ml—No. de parte Dana 129293), a lo largo de dos roscas, por lo menos dos planos (120°) de la tuerca, hasta la

mitad de su espesor (vea la ilustraci6n). Apriete la tuerca al torque especificado de 530–1,130 N•m (680–832 lbs. pie).

**▲ IMPORTANTE**

**Al aplicarlo, siga las instrucciones especificadas por el fabricante de adhesivo para roscas.**



**Nota:** Se recomienda usar un multiplicador de torque.

**▲ IMPORTANTE**

**Si no puede lograr el torque correcto en la tuerca del yugo, pruebe apretarla con las ruedas del camión en el piso y con los semiejes instalados.**

13. Instale las tuercas de los pasadores roscados del eje y los semiejes (si se usan, instale tambi6n las arandelas de seguridad y las clavijas c6nicas).
14. Conecte la l6nea motriz entre ejes. Aseg6rese de que la l6nea motriz se encuentra correctamente en fase. Lubrique las juntas U.
15. Agregue lubricante al eje. Llene hasta la parte inferior del orificio de llenado.

**▲ IMPORTANTE**

**Cuando se haya desarmado el eje o reemplazado la carcasa, los semiejes o el equipo de rueda, verifique la correcta acci6n del diferencial en el conjunto de eje antes de operar el veh6culo. Las ruedas deben girar libre e independientemente.**

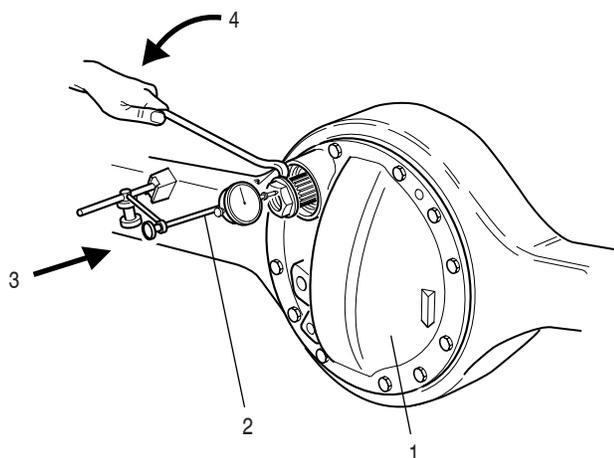
16. Pruebe el veh6culo en la carretera para llevar el lubricante del eje a la temperatura de funcionamiento. Verifique nuevamente que las uniones y los tapones de drenado y llenado no tengan fugas. Vuelva a apretar seg6n sea necesario.

## Medición y ajuste

**Nota:** Utilice el impulsor de la taza del rodamiento para asegurar que se asiente el seguro después de instalarlo con las pinzas de seguros.

Vea la ilustración de los pasos 1 a 4.

1. Arme el conjunto de la cubierta en la carcasa del eje.
2. Coloque el indicador de esfera en el extremo del yugo de la flecha de salida.
3. Presione sobre la flecha de salida y ponga a cero el indicador de esfera.
4. Con una palanca, mueva axialmente la flecha de salida y mida y registre el juego libre.



El juego libre correcto para un conjunto nuevo es 0.03 mm a 0.127 mm (0.001" a 0.005"). El juego libre máximo para un conjunto usado no debe ser superior a 0.127 mm (0.005"). Si el juego libre es incorrecto, póngase en contacto con Dana.

5. Instale el sello de aceite. Siga los procedimientos para reemplazo de sellos en la página 72 de este manual.
6. Instale el yugo.
7. Instale la tuerca del yugo. Puede utilizar una de las siguientes opciones:
  - a. Instale la nueva tuerca con el compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente. Apriete la tuerca al torque especificado de 920–1,130 N•m (680–832 lbs. pie).
  - b. Si no cuenta con una tuerca nueva con compuesto adhesivo para roscas aplicado previamente, aplique "Loctite 277" o "271" a la tuerca (disponible en tubo de 0.5 ml - No. de parte Dana 129293), a lo largo de dos roscas, por lo menos dos planos (120°) de la tuerca, hasta la mitad de su espesor (vea la ilustración). Apriete la tuerca al torque especificado de 920–1,130 N•m (680–832 lbs. pie).

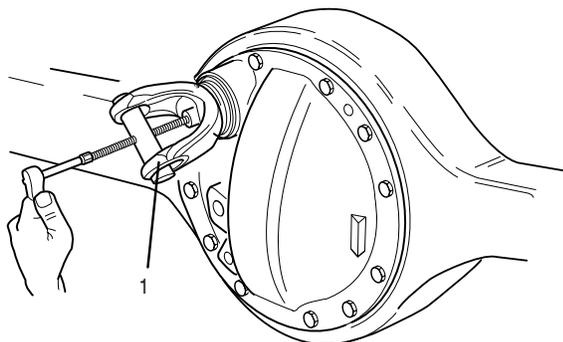
## Reemplazo de sellos

Dana recomienda especialmente usar instaladores de sellos para instalar los sellos nuevos. Use el instalador apropiado para asegurarse de que el sello quede en escuadra e instalado a la profundidad correcta.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**Los sellos de aceite pueden dañarse fácilmente antes de la instalación. Tenga cuidado al manipular el nuevo sello para evitar daños o contaminación. Deje el sello en su envase hasta que lo instale. En yugos nuevos, deje el protector en el yugo hasta que éste quede instalado en la flecha, a fin de evitar daños y contaminación.**

1. Inspeccione el juego libre del eje en el yugo (consulte la página 10). Realice el servicio si está más allá del límite especificado.
2. Remueva el yugo usado mediante la herramienta apropiada. La herramienta extractora de yugos puede hacerse con la sección central de la mayoría de los extractores de engranes o puede adquirirse de su distribuidor local de herramientas.



1 – Extractor del yugo

3. Remueva el sello. Tenga cuidado al remover el sello usado para evitar daños al hueco del sello de la carcasa.
4. Inspeccione el área del hueco del sello en busca de daños (mellas, muescas, corrosión). Remueva cuidadosamente los daños leves con un trapo de arpillera. Limpie el área del hueco para eliminar los desechos sueltos.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**No use ningún sellador de huecos siliconado o tipo permatex con este sello.**

5. Remueva el sello nuevo de su envase e instálelo con el instalador apropiado.

Juego de servicio #217414

Use únicamente el instalador D de entrada #126917

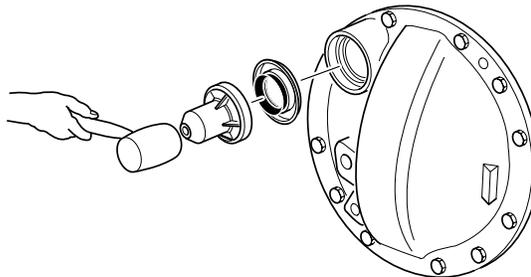
Use inserto D de salida #128706 con instalador #126917

Use únicamente el instalador de piñon R #126917

### ⚠ PRECAUCIÓN

**Debido a la resiliencia del instalador plástico, el martillo puede rebotar cuando se asienta el sello. ¡Manténgase alejado de la trayectoria de rebote del martillo!**

6. Manipule el sello por su diámetro externo evitando todo contacto con los labios del mismo. Durante la instalación use el instalador apropiado para asegurarse de que el sello se introduzca correctamente.
7. Use un mazo de caucho para introducir la herramienta para sellos hasta que la brida toque el fondo en la superficie del hueco de la cubierta de la carcasa. La brida ubica el sello a la profundidad correcta.



## Pautas para volver a utilizar el yugo

### ⚠ PRECAUCIÓN

**No use el yugo si tiene algún daño en la superficie de sellado (mellas o rayaduras).**

La superficie del yugo y los labios del sello forman un revestimiento que retiene el lubricante del eje mientras lo sella de los contaminantes externos. El estado de la superficie del cubo del yugo es un factor muy importante para determinar la vida del sello.

Inspeccione cuidadosamente la superficie del cubo del yugo en busca de signos de desgaste y daños. No vuelva a utilizar el yugo si se aprecia un desgaste visible, tal como ranuras gruesas, más allá del pulido normal de los labios del sello.

**Nota:** No rectifique el yugo con abrasivos tales como lija o arpillera. Limpie la superficie del yugo según sea necesario, usando limpiadores químicos. Retire del yugo todo rastro de los productos químicos después de limpiarlo.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**No use manguitos de desgaste. Estos manguitos incrementan el diámetro de la superficie del cubo del yugo y causan el desgaste prematuro, así como fallas repetidas del sello.**

**Juego de servicio 217414**

	D – Entrada	D – Salida	R – Piñón
Ubicación			
Herramienta	<p>126917</p>	<p>126917</p> <p>+</p> <p>128706</p>	<p>126917</p>

**Nueva cubierta soldada de la carcasa D**

**Diferencia de cantidad de lubricante**

0 (cero)

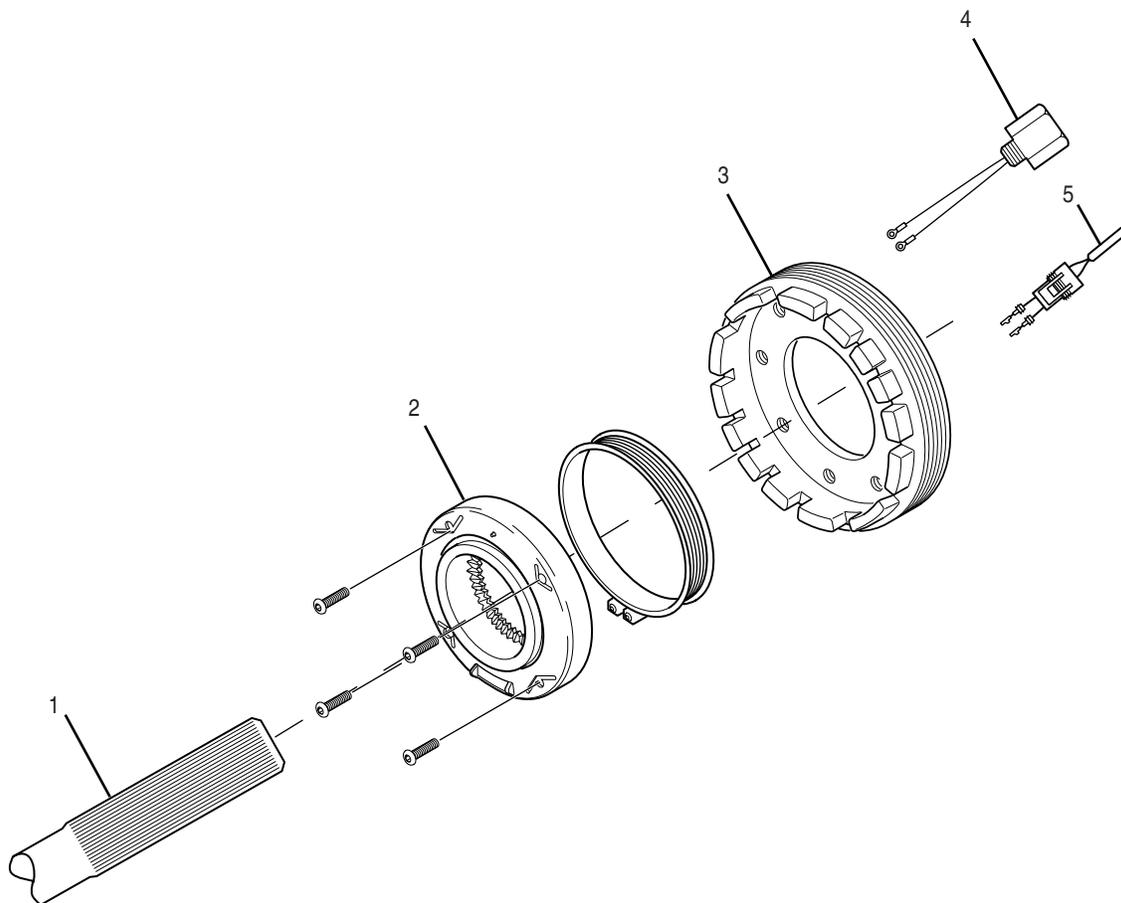
**Sobreextensión del yugo de la flecha de salida**

Longitud incrementada en 6 mm (0.25"), que no debería tener un impacto significativo en la longitud de la línea de transmisión entre ejes o en los ángulos de la línea motriz.

**Intercambiabilidad de las partes**

Se publicará en un boletín por separado una tabla de referencia cruzada entre la "ANTIGUA" carcasa del eje y las carcasas "NUEVAS" con cubiertas soldadas. El tornillo de las cubiertas de la carcasa D está disponible para servicio.

Partes del sensor de velocidad entre ejes – Vista esquemática de las partes



- 1—Semieje
- 2—Sensor de velocidad
- 3—Ajustador del rodamiento del diferencial
- 4—Conector enchapado
- 5—Conector del arnés del ABS

## Desarmado del sensor de velocidad entre ejes

El diseño del sensor del eje motriz permite el reemplazo de varios componentes individuales sin desarmar el sistema del sensor por completo. Por ejemplo:

- El ajustador del rodamiento del diferencial no necesita retirarse para reemplazar otros componentes.
- El sensor y el rotor pueden reemplazarse sin retirar o reemplazar el conector enchapado.

En cada etapa del servicio del eje motriz, trate de aislar los componentes específicos del problema para evitar desarmar sin necesidad.

1. Desconecte los dos cables de las terminales del sensor.
2. Inspeccione cuidadosamente los cables y el conector. Si el conector está intacto y no hay indicaciones previas de que los conectores o cables requieren ser reemplazados, no desatornille el conector enchapado. El sensor puede ser reemplazado sin reemplazar el conector ni el cable.
3. Retire cuatro tornillos de la cara del sensor.
4. Retire el sensor del ajustador del rodamiento del diferencial.

## Reacondicionamiento del sensor de velocidad entre ejes

**Nota:** Si se dañó el conector enchapado durante el desarmado del eje o si hay indicaciones de una falla de cableado, deberá reemplazar el conjunto de conector.

Existen dos diferentes conectores con dos longitudes de cables de terminal. Vea el manual de servicio AXSM-0034 del sensor de velocidad entre ejes.

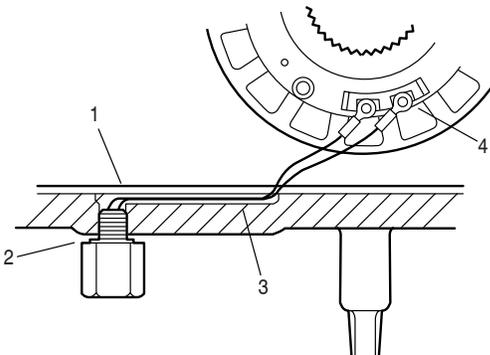
Para instalar el nuevo conector:

1. Limpie el orificio roscado en el portador y la trayectoria del cable para permitir un sello adecuado del nuevo conector. (Las roscas macho del nuevo conector contienen Loctite microencapsulado).
2. Inserte el conector y ajuste el torque a 27–38 N•m (20–28 lbs. pie).
3. Enrute los cables a la ubicación del sensor.

Si se va a reemplazar el conjunto del sensor, instale el nuevo sensor antes de terminar la instalación del nuevo conector. La posición final de las terminales del sensor debe fijarse antes de que los cables puedan sellarse en su lugar.

## Instalación del sensor de velocidad entre ejes

El procedimiento para instalar ambos sensores de velocidad del eje motriz es idéntico, con excepción de la trayectoria de los cables entre el sensor y el conector enchapado. Las siguientes instrucciones abarcan el sensor de velocidad del lado del brazo largo (mitad plana) y requiere de un enrutamiento cuidadoso de los cables de 15.24 cm (6 pulg.) de longitud del conector, para evitar pincharlos entre la cabeza y la carcasa.

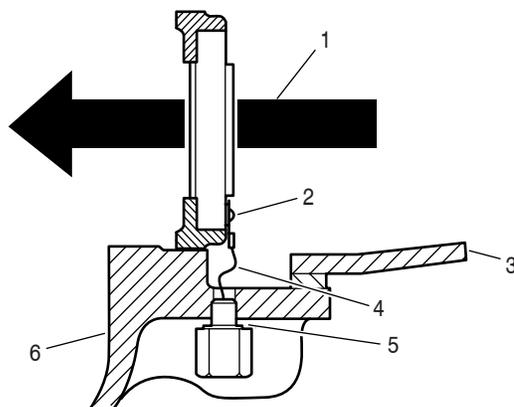


- 1—Cables asentados en el canal
- 2—El orificio del conector está en la superficie de montaje del portador
- 3—Cables de 15.24 cm (6 pulg.) de longitud
- 4—Terminales del sensor colocadas cerca de la superficie de montaje del portador

1. Lubrique el rotor interior con grasa o con lubricante de ejes. Verifique que el rotor gira libremente al moverlo con la mano.
2. Apareé el rotor y el conjunto del sensor.
3. Alinee el conjunto del sensor/rotor con la cara del ajustador, de manera que las terminales estén más cerca de la superficie de montaje del portador.
4. Oriente el sensor para alinear los orificios en el sensor con los orificios roscados en el ajustador. Gire el sensor en cualquier dirección para lograr el ajuste que mantenga las terminales cerca de la superficie de montaje del portador. Este ajuste final sólo debe requerir un pequeño desplazamiento de la posición del sensor.
5. Aplique Loctite a los cuatro tornillos de montaje. Instale los tornillos y apriételes en un patrón de "estrella" para mantener la alineación del sensor. Apriete a un torque de 3.2-3.6 N•m (28-32 lbs. pulg.). (El método preferido para apretar es el de "giro del tornillo": apriete los tornillos con los dedos y luego apriete ¼ de vuelta adicional).

6. Coloque las dos terminales redondas al sensor. Cualquiera de los cables puede conectarse a cualquiera de las hojas del sensor. Asegúrese de que las terminales no estén puenteadas y de que los conectores no estén en contacto entre sí. Apriete a un torque de 1.1-1.7 N•m (10-15 lbs. pulg.).
7. Antes de sellar los cables en su lugar, compruebe la continuidad del sensor midiendo la resistencia entre los pasadores en el exterior del conector. La resistencia entre los pasadores del conector debe ser entre 1125 y 1375 ohms.
8. Verifique la trayectoria del cable. Asegúrese de que el cable está sentado en el canal fundido y de que no quedará pinchado o mordido cuando se vuelva a colocar la cabeza en la carcasa. Selle el cable en su lugar con RTV.

Para reemplazar el sensor en el brazo corto (mitad con brida), repita los pasos anteriores. Puesto que la ubicación del conector está dentro de la superficie de montaje, existe menos riesgo de pinchar los cables cortos de 4 pulg. del conector. Sin embargo, antes del armado final, verifique la posición del cable y su trayectoria para asegurarse de que no está pinchado o mordido.

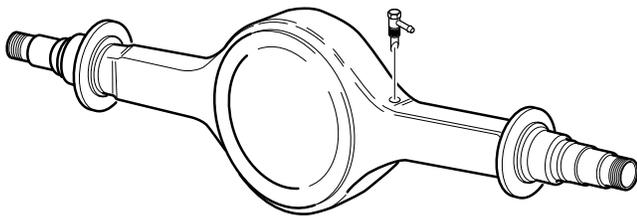


- 1—Posición del semieje instalado
- 2—Terminales del sensor colocadas cerca del orificio del conector
- 3—Carcasa del eje
- 4—Cables de 10.16 cm (4 pulg.) de longitud
- 5—El orificio del conector no está en la superficie de montaje del portador
- 6—Portador del eje

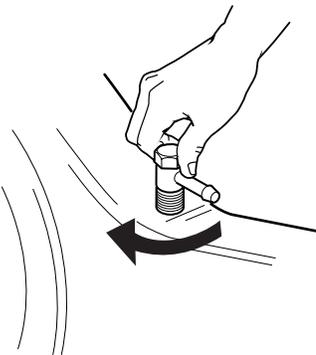
## Instalación del nuevo respiradero de carcasa (metálico y plástico)

Dana Truck Components ha lanzado un nuevo juego de respiradero de la carcasa del eje, con número de parte 507162. El juego contiene una conexión, manguera y conjunto de abrazadera, además de instrucciones. Este nuevo juego de respiradero reemplazará al respiradero actual (Núm. de Parte 809560) y la tapa a presión (Núm. de Parte 126980) en los modelos listados anteriormente, tanto para producción como para servicio. Este nuevo diseño de respiradero tiene más resistencia a la ingestión de agua y a la obstrucción causada por la acumulación de suciedad, hielo o nieve alrededor de su base. Consulte las instrucciones de instalación a continuación (todas las vistas son desde la parte posterior).

1. Instale la conexión en el orificio para el respiradero.

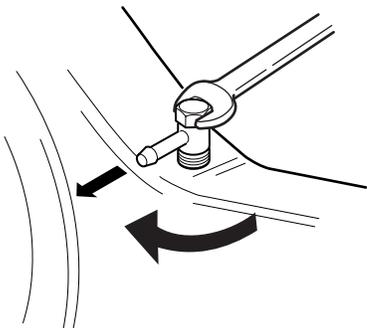


2. Apriete la conexión con los dedos.

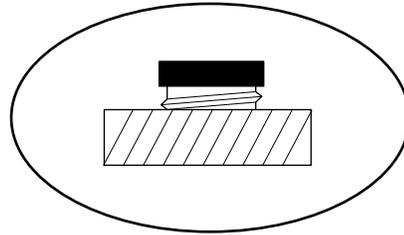


3. Con una llave de 3/4" haga lo siguiente:

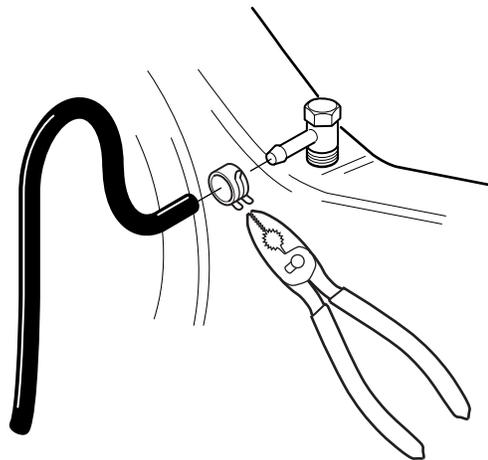
4. **Metal únicamente:** gire la conexión como mínimo 1/2 vuelta hasta que el niple apunte hacia la parte trasera.



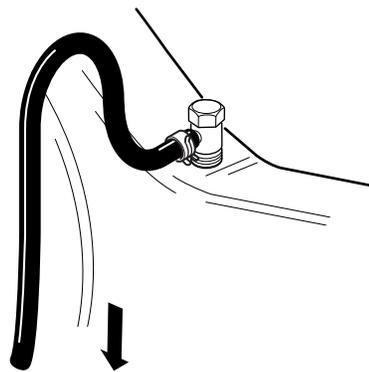
5. **Plástico únicamente:** apriete hasta que se vea un filete de rosca.



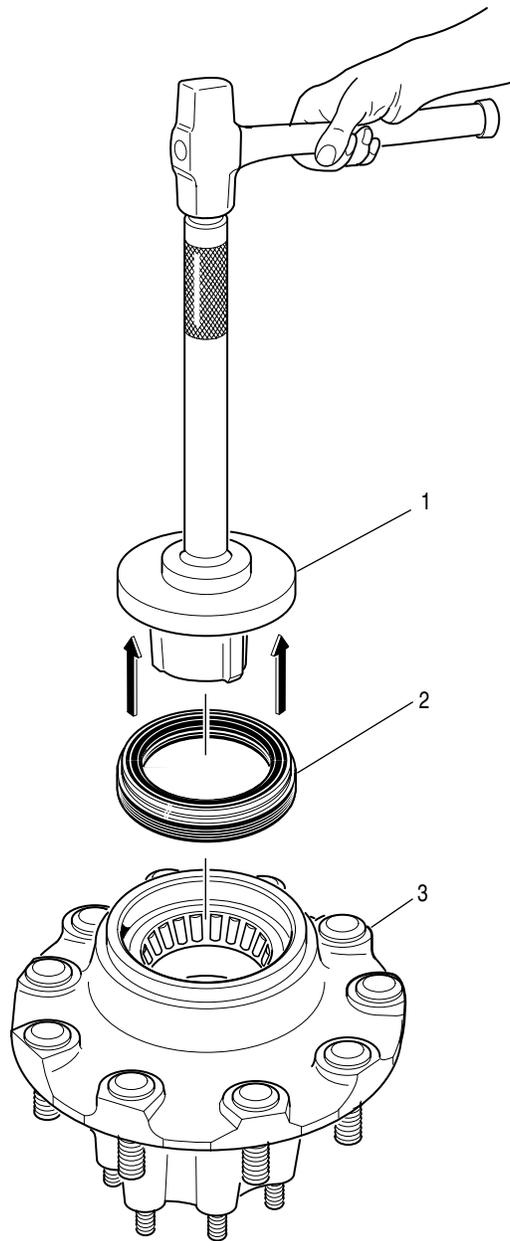
6. Inserte la manguera en la conexión, con el extremo largo hacia abajo.



7. Presione la manguera firmemente contra la conexión. Gire la manguera para que apunte hacia abajo.



Sello de extremo de rueda – Vista esquemática de las partes



- 1—Herramienta de instalación
- 2—Sello
- 3—Cubo trasero

## Remoción y reacondicionamiento del sello de extremo de rueda

### ⚠ ADVERTENCIA

**Nunca trabaje debajo de un vehículo soportado sólo por un gato. Sostenga siempre el vehículo con soportes. Bloquee las ruedas y asegúrese de que el vehículo no puede rodar, antes de soltar los frenos.**

### ⚠ IMPORTANTE

**Los sellos de extremo de rueda pueden dañarse fácilmente durante la manipulación. Deje el sello en su envase hasta la instalación para evitar daños o contaminación.**

1. Remueva el rodamiento externo y la rueda.
2. Remueva el sello de aceite.
3. Remueva el rodamiento interno.
4. Remueva el manguito de desgaste usado (diseño de 2 partes únicamente) con un martillo de bola y deséchelo.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**No corte a través del manguito de desgaste usado. Puede resultar dañada la carcasa.**

5. Inspeccione el muñón de husillo y el hueco del cubo en busca de rayaduras o rebabas. Reacondicione con papel de lija según sea necesario.

**Nota:** Las muescas profundas se pueden reparar llenándolas con cemento para juntas, alisándolas con papel de lija una vez endurecidas.

6. Limpie la cavidad del cubo y los huecos del rodamiento antes de volver a armar. Asegúrese de remover los contaminantes de todos los rebajes y esquinas.
7. Limpie a fondo los rodamientos con solvente y examínelos en busca de daños. Reemplace los rodamientos dañados o desgastados.

### ⚠ IMPORTANTE

**Use siempre la herramienta de instalación de sellos especificada por el fabricante de los mismos. Si se usa una herramienta incorrecta, se puede deformar o dañar el sello y causarle una falla prematura.**

## Instalación del sello de extremo de rueda

1. Antes de la instalación, lubrique lo siguiente con el mismo lubricante usado en el sumidero del eje.
  - Rodamiento interno
  - Sello de rueda (siga las instrucciones proporcionadas por el proveedor de sellos)
2. Coloque el sello en la herramienta de instalación.
3. Guíelo hacia el cubo con la herramienta.

## Ajuste del rodamiento de rueda

### ⚠ ADVERTENCIA

**No mezcle las tuercas de husillo y las arandelas de seguridad de sistemas diferentes. Si mezcla estas tuercas y arandelas de seguridad, puede causar que se separe la rueda del vehículo.**

**Nota:** La arandela de seguridad de la tuerca de la rueda de cuatro partes tipo pestaña/clavija es más delgada que la del sistema de tuercas de la rueda de tres partes tipo pestaña y no está diseñada para sostenerse contra la tuerca interna.

1. Inspeccione las roscas del husillo y la tuerca en busca de corrosión y límpielas a fondo o reemplácelas según sea necesario.

**Nota:** No es posible armar y ajustar correctamente si las roscas del husillo o la tuerca están corroídas.

2. Inspeccione la arandela del tipo de pestaña (si se usa). Reemplace la arandela si las pestañas están rotas, fisuradas o dañadas.
3. Instale el cubo y el tambor en el husillo con cuidado para evitar daños de deformación del sello de rueda.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**Se recomienda usar un carro portarueda durante la instalación para asegurarse de que el sello de rueda no se dañe por el peso del cubo y el tambor. Nunca soporte el cubo en el husillo sólo con el rodamiento interno y el sello. Esto puede dañar el sello y causar fallas prematuras.**

4. Llene completamente la cavidad del cubo entre las superficies de contacto interna y externa del rodamiento con el mismo lubricante usado en el sumidero del eje.
5. Antes de la instalación, lubrique el rodamiento externo con el mismo lubricante usado en el sumidero del eje.

**Nota:** Lubrique sólo con lubricante limpio para ejes del mismo tipo usado en el sumidero del eje. No llene los rodamientos de grasa antes de la instalación. La grasa impedirá la circulación correcta del lubricante del eje y puede causar fallas del sello de rueda.

6. Instale el rodamiento externo en el husillo.
7. Instale la tuerca interna en el husillo. Apriete la tuerca interna a un torque de 271 N•m (200 lbs. pie) mientras gira el cubo de la rueda.

### ⚠ PRECAUCIÓN

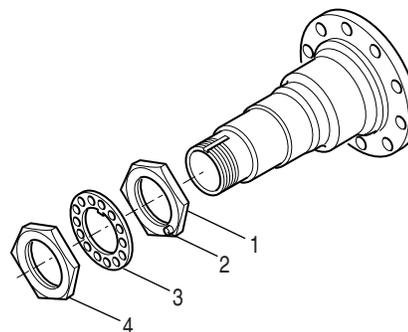
**No use una llave de impacto para ajustar los rodamientos de rueda. Se requiere una llave de torque para asegurar que las tuercas estén correctamente apretadas.**

8. Retroceda la tuerca interna una vuelta completa. Gire el cubo de rueda.
9. Apriete nuevamente la tuerca interna a un torque de 68 N•m (50 lbs. pie) mientras gira el cubo de rueda.
10. Retroceda la tuerca interna exactamente 1/4 de vuelta.

**Nota:** Este procedimiento de ajuste permite girar libremente la rueda con un juego libre de 0.025 mm–0.127 mm (0.001"–0.005").

11. Instale la arandela de seguridad correcta para el sistema de tuercas de rueda que se usa.

### Sistema de arandelas de seguridad de tres partes tipo clavija



- 1—Tuerca interna (N/P 119882)  
 2—Clavija  
 3—Arandela de seguridad tipo clavija (N/P 119883)  
 4—Tuerca externa (N/P 119881)

- a. Instale la arandela de seguridad tipo clavija en el husillo.

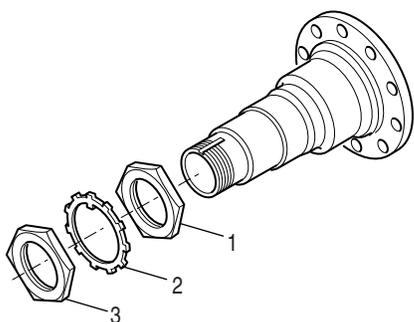
**Nota:** Si la clavija y la arandela no están alineadas, remueva la arandela, inviértala e instálela nuevamente. Si fuera necesario, afloje la tuerca interna sólo lo suficiente para la alineación.

### ⚠ IMPORTANTE

**Nunca apriete la tuerca interna para la alineación. Puede precargarse el rodamiento, causando fallas prematuras.**

- b. Instale la tuerca externa en el husillo y apriétela a un torque de 475 N•m (350 lbs. pie).
- c. Verifique el juego libre; vea la página 81.

## Sistema de arandelas de seguridad de tres partes tipo pestaña



- 1—Tuerca interna (N/P 11249)
- 2—Arandela de seguridad tipo pestaña (N/P 11245) de 3.12 mm (0.123") de espesor
- 3—Tuerca externa (N/P 11249)

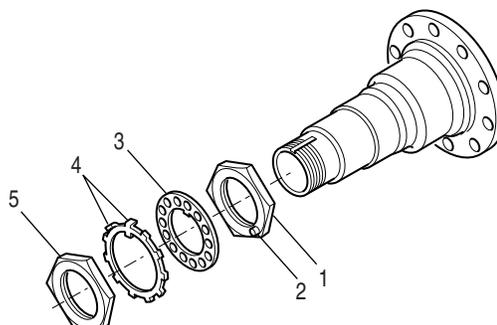
- a. Instale la arandela de seguridad tipo pestaña en el husillo.

**▲ IMPORTANTE**

**Nunca apriete la tuerca interna para la alineación. Puede precargarse el rodamiento, causando fallas prematuras.**

- b. Instale la tuerca externa en el husillo y apriétela a un torque de 339 N•m (250 lbs. pie).
- c. Verifique el juego libre; vea la página 81.
- d. Después de verificar el juego libre, sujete las tuercas de rueda doblando una de las pestañas de la arandela de seguridad sobre la tuerca externa de la rueda y otra sobre la tuerca interna.
- e. Vaya al paso 12.

## Sistema de arandelas de seguridad de cuatro partes tipo pestaña/clavija



- 1—Tuerca interna (N/P 119882)
- 2—Clavija
- 3—Arandela de seguridad tipo clavija (N/P 119883)
- 4—Arandela de seguridad tipo pestaña (N/P 129132) de 1.2 mm (0.0478") de espesor
- 5—Tuerca externa (N/P 119881)

- a. Instale la arandela de seguridad tipo clavija en el husillo.

**Nota:** Si la clavija y la arandela no están alineadas, remueva la arandela, inviértala e instálela nuevamente. Si fuera necesario, afloje la tuerca interna sólo lo suficiente para la alineación.

**▲ IMPORTANTE**

**Nunca apriete la tuerca interna para la alineación. Puede precargarse el rodamiento, causando fallas prematuras.**

- b. Instale la arandela de seguridad tipo pestaña en el husillo.
  - c. Instale la tuerca externa en el husillo y apriétela a un torque de 339 N•m (250 lbs. pie).
  - d. Verifique el juego libre; vea la página 81.
  - e. Después de verificar el juego libre, sujete la tuerca externa doblando (con separación de 180°) dos pestañas opuestas de la arandela de seguridad sobre la tuerca externa.
12. Instale los siguientes componentes:
    - Junta nueva en la brida del semieje.
    - Semieje.
    - Tuercas de la brida del eje, apretándolas al torque especificado.
  13. Lubrique los extremos de ruedas del eje.

## Procedimiento de verificación del juego libre de la rueda

Verifique que el juego libre cumpla la especificación mediante un indicador de esfera. Se requiere un indicador con resolución de 0.03 mm (0.001"). La holgura de la rueda es el movimiento libre de la llanta y la rueda a lo largo del eje del husillo.

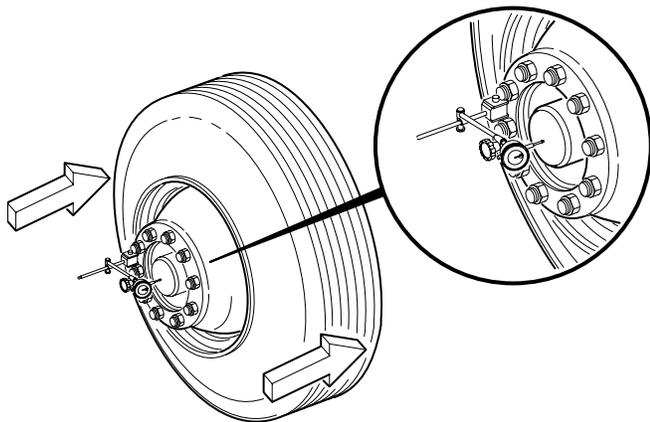
El juego libre correcto es 0.025–0.125 mm (0.001"–0.005").

1. Fije un indicador de esfera con su base magnética en el cubo o el tambor de freno como se muestra abajo.
2. Ajuste el indicador de modo que su émbolo o punta quede contra el extremo del husillo con su línea de acción aproximadamente paralela al eje de este último.
3. Tome el conjunto de rueda de las posiciones de 90 y 270 grados. Empújelo hacia adentro y afuera mientras lo hace oscilar para asentar los rodamientos. Lea el juego libre del rodamiento como el movimiento total del indicador.

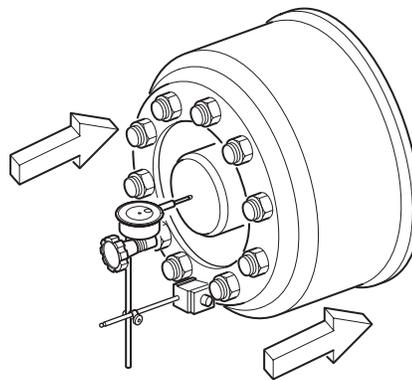
**PRECAUCIÓN**

Si el juego libre no está dentro de la especificación, se requiere reajustar.

### Ajuste del juego libre con el conjunto de llanta y rueda



### Ajuste del juego libre con el cubo de rueda



Con el indicador instalado en la parte inferior, empuje/jale a los lados del tambor

## Procedimiento de reajuste del juego libre de la rueda

**Juego libre excesivo**—Si el juego libre es mayor de 0.127 mm (0.005") remueva la tuerca externa y jale la arandela de seguridad alejándola de la tuerca interna, pero sin sacarla del husillo. Apriete la tuerca interna hasta el siguiente orificio de alineamiento de la arandela de tipo clavija (si se usa). Vuelva a armar la arandela, apriete nuevamente la tuerca exterior y ajuste el torque. Verifique el juego libre con un indicador de esfera.

**Juego libre insuficiente del extremo**—Si no hay juego libre, retire la tuerca exterior y jale la arandela de seguridad alejándola de la tuerca interna, pero sin sacarla del husillo. Afloje la tuerca interna hasta el siguiente orificio de alineamiento de la arandela de tipo clavija (si se usa). Vuelva a armar la arandela, apriete nuevamente la tuerca exterior y ajuste el torque. Verifique el juego libre con un indicador de esfera.

**Ajuste fino de la holgura**—Si después de realizar los procedimientos de reajuste el juego libre aún no está dentro del rango de 0.025–0.127 mm (0.001"–0.005"), desarme e inspeccione los componentes. Si se encuentran partes defectuosas, reemplácelas, vuelva a armar y repita el procedimiento de ajuste del rodamiento de rueda. Verifique el juego libre con un indicador de esfera.

## Lubricación del extremo de rueda

**▲ IMPORTANTE**

**Antes de hacer funcionar el eje, se deben lubricar los rodamientos y las cavidades del cubo de rueda para evitar fallas.**

Cuando realice el servicio de los extremos de rueda, siga el procedimiento de lubricación de extremos de rueda de Dana antes de hacer funcionar el eje.

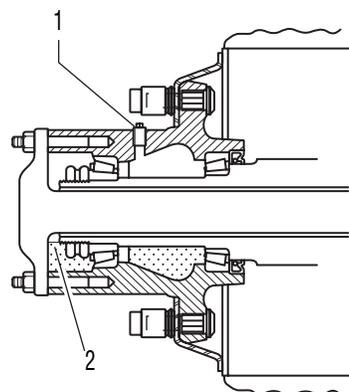
Los ejes Dana pueden estar equipados con uno de dos diseños de extremos de rueda:

- Extremos de rueda **con** un orificio de llenado de aceite.
- Extremos de rueda **sin** un orificio de llenado de aceite.

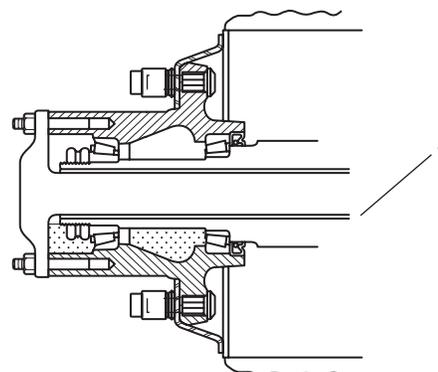
### Extremos de rueda con un orificio de llenado de aceite

1. Haga girar el cubo del extremo de rueda hasta que el orificio de llenado de aceite quede hacia arriba.
2. Retire el tapón de llenado de aceite.
3. Vierta 0.24 litros (1/2 pinta) de lubricante para sumideros de ejes en cada cubo a través del orificio de llenado del extremo de rueda.
4. Instale el tapón de llenado de aceite y apriételo al torque especificado.

Extremo de rueda con orificio de llenado de aceite



Extremo de rueda sin orificio de llenado de aceite

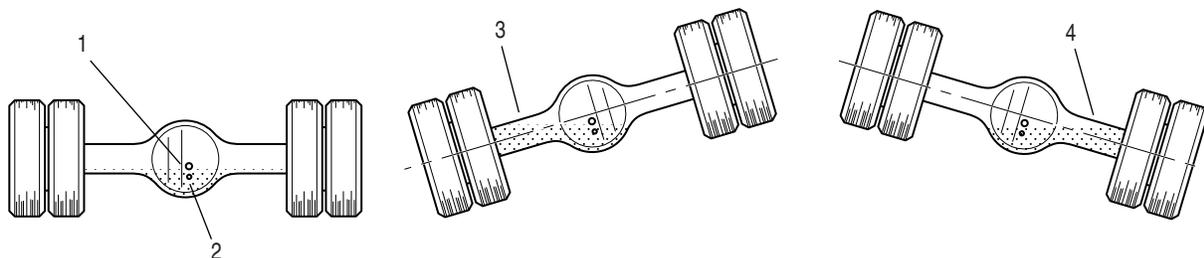


- 1—Orificio de llenado de aceite del extremo de rueda  
 2—Nivel correcto de lubricante  
 3—Flujo de lubricante desde el sumidero

## Extremos de rueda sin orificio de llenado de aceite

1. Con el eje nivelado y los extremos de rueda armados, agregue lubricante a través del orificio de llenado de la cubierta de la carcasa del eje hasta que el fluido esté a nivel de la parte inferior del orificio.
2. Eleve el lado delantero del eje 152 mm (6 pulgadas) o más. Sostenga el eje en esta posición por un minuto.
3. Baje el lado derecho.
4. Eleve el lado izquierdo del eje 152 mm (6 pulgadas) o más. Sostenga el eje en esta posición por un minuto.
5. Baje el lado izquierdo.
6. Con el eje sobre una superficie nivelada, agregue lubricante a través del orificio de llenado de aceite de la cubierta de la carcasa hasta que el fluido quede a nivel de la parte inferior del orificio.

**Nota:** Los ejes sin orificios de llenado de extremo de rueda requieren aproximadamente 1.18 lts. ( 2.5 pintas) de lubricante adicionales para llevar el nivel de lubricante igual al de la parte inferior del orificio de llenado.



- 1—Con el eje sobre una superficie nivelada, llene la carcasa con aceite hasta la parte inferior del tapón  
 2—Orificio de montaje del sensor de temperatura  
 3—El aceite correrá hacia el extremo de la rueda  
 4—El aceite correrá hacia el extremo de la rueda  
 5—Incline la carcasa a ambos lados (1 minuto por lado)  
 6—Verifique nuevamente el nivel de aceite en el eje

## Información general de lubricación

La capacidad de un eje motriz de funcionar silenciosamente y sin problemas durante años depende en gran medida del uso en los engranes de una lubricación de buena calidad y en cantidades correctas. Los resultados más satisfactorios pueden obtenerse siguiendo las instrucciones que contiene este manual.

Las siguientes instrucciones de lubricación representan las recomendaciones más actualizadas de la División Ejes y Frenos de Dana Corporation.

## Lubricantes aprobados

**General**—Las lubricaciones de engranes aceptables según la especificación militar (MILSPEC) MIL-L-2105D (aceites lubricantes, engranes, multipropósito) están aprobadas para su uso en los ejes motrices Dana. La especificación MIL-L-2105D define los requisitos de desempeño y viscosidad de los aceites multigrado. Reemplaza y sustituye a las especificaciones MIL-L-2105B, MIL-L-2105C y la especificación para climas fríos MIL-L-10324A. Esta especificación se aplica tanto a los lubricantes de engranes de base de petróleo como a los de base sintética que aparecen en la “Lista de productos calificados” (QPL-2105) para MIL-L-2105D más actualizada.

**Nota:** El uso de aditivos y/o modificadores de fricción del aceite por separado no está aprobado para los ejes motrices Dana.

**Base sintética**—Los lubricantes de engranes de base sintética presentan una estabilidad térmica y a la oxidación superior y generalmente se degradan más lentamente que los de base de petróleo. Las características de desempeño de estos lubricantes incluyen intervalos de cambio más extendidos, mejor economía de combustible, mejor funcionamiento a temperaturas extremas, reducción del desgaste y aspecto más limpio de los componentes. La familia de lubricantes de engranes de Dana Roadranger™ representa un lubricante sintético de calidad superior que cumple totalmente o excede los requisitos de la norma MIL-L-2105D. Estos productos, disponibles en los grados 75W-90 y 80W-140, demostraron un desempeño superior en comparación con otros calificados bajo la MILSPEC, según se comprobó en pruebas completas de laboratorio y de campo. Para obtener una lista completa de los lubricantes sintéticos aprobados para Roadranger® póngase en contacto con el representante local de Dana. El número telefónico correspondiente se encuentra en la contratapa de este manual.

**Lubricante para completar el nivel**—La máxima cantidad de lubricante no sintético, para completar el nivel es 10%.

## Recomendaciones relativas a la viscosidad y la temperatura ambiente

La tabla siguiente enumera los diversos grados SAE cubiertos por la norma MIL-L-2105D y la gama de temperatura ambiente asociada con cada uno. Los grados SAE mostrados con un asterisco (\*) están disponibles en la familia Roadranger de lubricantes sintéticos para engranes.

Las temperaturas ambiente más bajas cubiertas por esta tabla son  $-40^{\circ}\text{C}$  y  $-40^{\circ}\text{F}$ . Las recomendaciones de lubricación para las aplicaciones que operan constantemente por debajo de esta gama de temperatura deben obtenerse de Dana Corporation poniéndose en contacto con el representante local de Dana.

Grado	Gama de temperatura ambiente
75W	$-40^{\circ}\text{C}$ a $-26^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ a $-15^{\circ}\text{F}$ )
75W-80	$-40^{\circ}\text{C}$ a $21^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ a $80^{\circ}\text{F}$ )
75W-90*	$-40^{\circ}\text{C}$ a $38^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ a $100^{\circ}\text{F}$ )
75W-140	$-40^{\circ}\text{C}$ y superiores ( $-40^{\circ}\text{F}$ y superiores)
80W-90	$-26^{\circ}\text{C}$ a $38^{\circ}\text{C}$ ( $-15^{\circ}\text{F}$ a $100^{\circ}\text{F}$ )
80W-140*	$-26^{\circ}\text{C}$ y superiores ( $-15^{\circ}\text{F}$ y superiores)
85W-140	$-12^{\circ}\text{C}$ y superiores ( $10^{\circ}\text{F}$ y superiores)

\*Disponible en la familia Roadranger de lubricantes sintéticos para engranes.

## Intervalos para cambios del lubricante

En este producto se combinan las tecnologías de fabricación y lavado de partes más recientes. **Cuando el sistema se llena con un lubricante sintético aprobado por Dana en la fábrica, no se requiere drenaje inicial.**

**Cambie el lubricante dentro de las primeras 8,000 km (5,000 millas) de operación cuando no use un lubricante sintético aprobado por Roadranger ya sea en un eje nuevo o después de un reemplazo de la cabeza del portador.** Base los cambios de lubricante subsiguientes en una combinación de la tabla siguiente y la evaluación por el usuario de la aplicación o el ambiente operativo.

**Intervalos para cambio de lubricante en servicio severo—** Las aplicaciones de servicio severo son aquellas en las que el vehículo opera constantemente a o cerca de sus clasificaciones máximas de GCW o GVW, en ambientes polvorientos o húmedos, o continuamente en pendientes superiores al 8%. Para esas aplicaciones, debe usarse la parte “DENTRO Y FUERA DE LA CARRETERA” de la tabla. Las aplicaciones típicas son la construcción, la industria forestal, la minería y el transporte de desechos.

**Nota:** Limpie de partículas metálicas el tapón de llenado y los tapones de drenaje magnéticos. Limpie o reemplace anualmente el respiradero para evitar la contaminación del lubricante debida a la ingestión de agua.

LINEAMIENTOS-INTERVALOS DE CAMBIO DE LUBRICANTE PARA EJES MOTRICES				
Tipo de lubricante	En carretera Kilómetros (millas)	Máximo intervalo de cambio	Dentro y fuera de la carretera Servicio severo Kilómetros (millas)	Máximo intervalo de cambio
Base mineral	160,934 (100,000)	Anualmente	64,374 (40,000)	Anualmente
Sintético aprobado por Dana	402,336 (250,000)	3 años	160,934 (100,000)	Anualmente

## Cambio del lubricante

### Drenaje

Drene cuando el lubricante esté a la temperatura de funcionamiento normal 66°C a 93°C (150°–200°F). De esta forma, fluirá libremente y se minimizará el tiempo necesario para drenar totalmente el eje, asegurando el lavado del mismo.

Desatornille el tapón de drenaje magnético del lado inferior de la carcasa del eje y deje que el lubricante drene en un recipiente apropiado.

**Nota:** Elimine correctamente todos los lubricantes usados según los métodos de disposición final aprobados para aceites minerales o sintéticos.

Después del cambio de aceite inicial, inspeccione el tapón de drenaje en busca de grandes cantidades de partículas metálicas. Las mismas son signos de daño o extremo desgaste del eje. Limpie el tapón de drenaje y reemplácelo después de que haya drenado completamente el lubricante. Inspeccione el respiradero en busca de obstrucciones o corrosión. Limpie o reemplace lo que sea necesario.

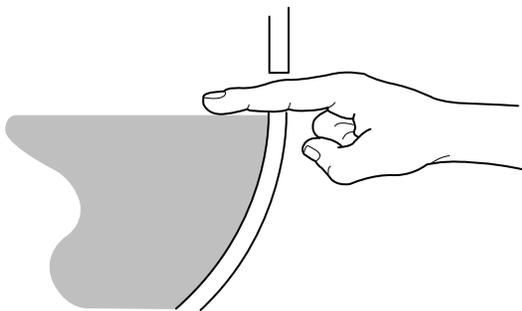
### Llenado

#### Eje delantero

- Con el vehículo sobre un piso nivelado, retire el tapón del orificio de llenado de la cubierta de la carcasa del eje y llénelo con un lubricante aprobado hasta que quede a nivel de la parte inferior del orificio.

#### Eje trasero

- Retire el tapón del orificio de llenado de la cubierta de la carcasa del eje y llénelo con un lubricante aprobado hasta que quede a nivel de la parte inferior del orificio.
- Si se removieron ambos extremos de rueda, siga las instrucciones para el servicio del extremo de rueda de las páginas 81–83.

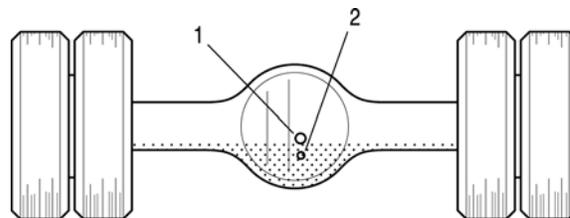


*Nivel correcto del lubricante en la parte inferior del orificio de llenado.*

Use siempre el orificio de llenado como referencia final. Si el lubricante está a nivel de la parte inferior del orificio, significa que el eje está correctamente llenado.

**Nota:** Las capacidades de llenado de lubricante (vea la tabla) son lineamientos básicos que varían en función del ángulo con que el eje se instala en un chasis particular. Ajuste el torque del tapón de llenado a 54–82 N•m (40–60 lbs. pie).

**CONSEJO:** El eje se puede llenar a través del orificio del respiradero de la carcasa del mismo. Llénelo hasta que el lubricante quede a nivel de la parte inferior del orificio de llenado de la cubierta trasera de la carcasa del eje.



- Con el eje sobre una superficie nivelada, llene la carcasa con aceite hasta la parte inferior del tapón.
- Orificio de armado del sensor de temperatura.

## Tubos verticales

Los ejes motrices están lubricados con aceite aspirado de un sumidero de gran tamaño integrado al conjunto. En la mayoría de los diseños de ejes, se trata de colocar los componentes vitales, tales como los rodamientos del piñón, muy cerca de este sumidero, para mantenerlos bañados por un generoso suministro de aceite en todo momento.

Cuando los ejes motrices se instalan en ángulos difíciles en el chasis del vehículo, la posición de estos componentes cambia en relación al sumidero de aceite. El mismo efecto se presenta cuando el vehículo trepa una cuesta empinada. El aceite del sumidero permanece nivelado mientras el eje propiamente dicho se inclina hacia arriba o abajo. Esto hace posible que los rodamientos y engranes ubicados bien adelante en el conjunto sufran "privaciones" de lubricación aunque el eje esté lleno hasta la base del orificio del tapón de llenado de acuerdo con la recomendación del fabricante.

Los ejes se deben modificar con tubos verticales para elevar los niveles de lubricación cuando los ángulos de instalación del chasis superan los 10° y cuando el vehículo debe marchar rutinariamente por cuestas continuas o largas.

La tabla indica las recomendaciones de tubos verticales para vehículos que operan en áreas montañosas.

Instalación del eje Ángulo	Ubicación del eje	Cantidad (litros/pintas)
12°	Trasero	8.99 (19)*
10°	Trasero	9.94 (21)*
8°	Trasero	10.65 (22.5)*
6°	Hacia adelante	11.59 (24.5)
6°	Trasero	11.83 (25)
4°	Hacia adelante	12.78 (27)
4°	Trasero	11.83 (25)
2°	Hacia adelante	13.72 (29)
2°	Trasero	12.30 (26)
0°	Hacia adelante	14.67 (31)
0°	Trasero	13.25 (28)

\*No permite el uso de tubos verticales

Las capacidades no incluyen los requisitos del equipo de rueda. Se requieren 0.47 lt a 0.95 lt (1 a 2 pintas) adicionales en cada cubo de rueda.

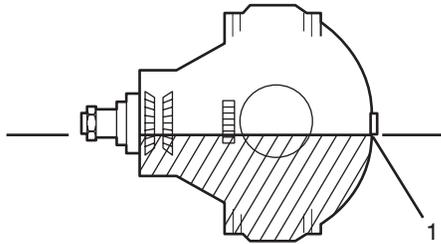
Ejes hacia adelante en tándem			
Requerimientos de Ángulo*	5-10% Grado	10-15% Grado	15-20% Grado
0°	–	–	–
3°	–	–	50.8 mm (2.00")
5°	–	25.44 mm (1.00")	57.15 mm (2.25")
7°	–	31.75 mm (1.25")	63.5 mm (2.50")
10°	38.01 mm (1.50")	44.45 mm (1.75")	69.85 mm (2.75")
13°	44.45 mm (1.75")	50.8 mm (2.00")	76.2 mm (3.00")
15°	63.5 mm (2.50")	63.5 mm (2.50")	82.55 mm (3.25")

\* Piñón apuntando hacia arriba

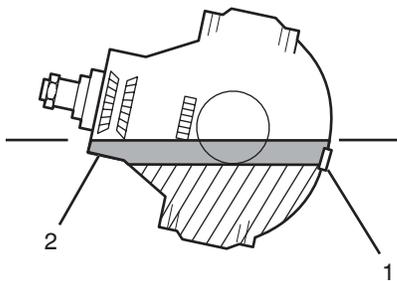
Ejes traseros en tándem			
Requerimientos de Ángulo*	5-10% Grado	10-15% Grado	15-20% Grado
0°	–	–	–
3°	–	–	25.44 mm (1.00")
5°	–	25.44 mm (1.00")	44.45 mm (1.75")
7°	–	44.5 mm (1.75")	50.8 mm (2.00")
10°	–	50.8 mm (2.00")	57.15 mm (2.25")
13°	25.44 mm (1.00")	57.15 mm (2.25")	69.85 mm (2.75")
15°	50.8 mm (2.00")	63.5 mm (2.50")	82.55 mm (3.25")

\*Piñón apuntando hacia arriba

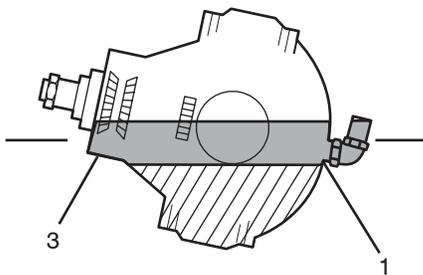
## Armado horizontal



## Instalación a 12°



## Instalación a 12° con tubo vertical



- 1—Orificio de llenado de aceite
- 2—Capacidad de aceite perdido
- 3—Capacidad de aceite adicional

**Nota:** Las pendientes deben ser continuas o de gran longitud. Monitoree las temperaturas del aceite antes de instalar tubos verticales. Los ejes deben funcionar a aproximadamente 38°C (100°F) sobre la temperatura ambiente sin exceder los 116°C (240°F).

## Revisión final

Antes de volver a poner el vehículo en servicio, hágalo funcionar para llevar el aceite lubricante de los ejes a la temperatura correcta. Verifique que los tapones de llenado y drenaje y que las uniones del eje no tengan fugas. Apriete nuevamente según las especificaciones si fuera necesario.

## Remolque correcto del vehículo

### Sin bloqueo de diferencial de ruedas

Levante las ruedas motrices completamente del suelo, para evitar daños.

 ADVERTENCIA

**No levante las ruedas delanteras (no motrices). Esto altera la posición del aceite en el eje motriz, drenándolo del piñón de impulsión y sus rodamientos. Si el piñón gira en estas condiciones durante cualquier período de tiempo, los rodamientos se sobrecalentarán y se producirán daños o fallas del eje.**

Si es imposible levantar las ruedas motrices, remueva todos los semiejes para evitar la rotación de los engranes y tape los cubos de rueda para evitar la pérdida de lubricante y un posible riesgo en la carretera. Consulte en la sección siguiente, Remolque correcto del vehículo con bloqueo de diferencial de ruedas, el procedimiento de remoción.

### Con bloqueo de diferencial de ruedas

Siga este procedimiento para remover todos los semiejes a fin de impedir la rotación de los engranes con las ruedas motrices y posibles daños a la lubricación.

1. Acople el bloqueo de diferencial de ruedas. Se enciende la luz indicadora (mueva el vehículo para verificar el acoplamiento).
2. Ponga la transmisión en neutral.
3. Con el vehículo inmóvil, descargue la presión de aire del sistema de cambios del bloqueo de diferencial de ruedas y aplique el freno de estacionamiento.
4. Desconecte el suministro y la conexión de aire en el cilindro de cambios.
5. Instale el tornillo de presión de transporte, tornillo NPSM 128642 (0.250 X 18 X 1.5"). Los modelos GM requieren el tornillo número de parte 128274 (M12 X 1.5 X 38 mm). Apriete el tornillo de presión para acoplar manualmente el bloqueo de diferencial de ruedas hasta que se encienda la luz indicadora y el bloqueo de diferencial quede completamente acoplado.
6. Remueva los semiejes.
7. Instale una tapa temporaria en el cubo para evitar la entrada de contaminación y la pérdida de lubricante.

## Operación del divisor de potencia (Flujo de potencia y distribución de torque)

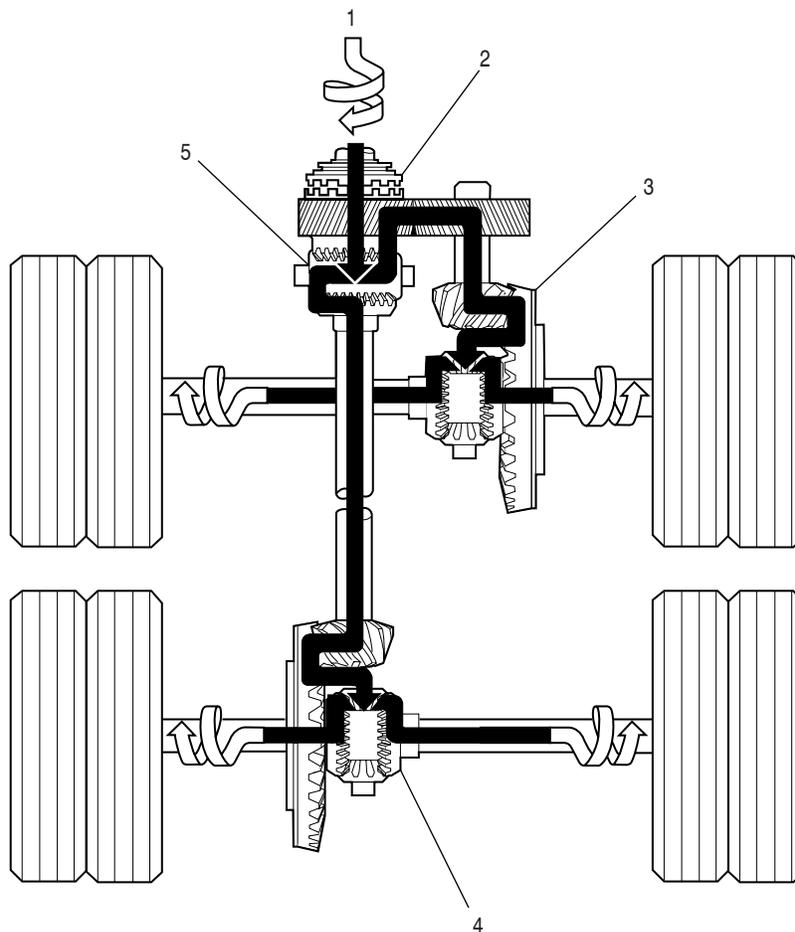
En funcionamiento, el divisor de potencia acepta torque de la línea de transmisión y la distribuye igualmente a los dos ejes.

Este conjunto es de diseño de dos engranes, que consiste en una flecha de entrada, un diferencial entre ejes, una flecha de salida y dos engranes helicoidales de acoplamiento constante.

### Con el bloqueo acoplado (el diferencial entre ejes sí opera)

El diferencial entre ejes compensa las variaciones menores de velocidad entre los dos ejes, de la misma manera que funciona un diferencial de ruedas entre las dos ruedas de un eje motriz sencillo. Esta unidad actúa también como punto central en la distribución de torque a los dos ejes.

El divisor de potencia también incluye un bloqueo de operación neumática, controlado por el conductor. Cuando se acopla el bloqueo, impide mecánicamente la diferenciación entre ejes para lograr un mejor rendimiento en condiciones de tracción deficiente.



1—Torque de entrada

2—Bloqueo desacoplado

3—Para el eje hacia adelante, el torque se transmite desde el engrane lateral helicoidal a través del engrane helicoidal del piñón, al piñón de impulsión, a la corona, al diferencial de ruedas y a los semiejes.

4—El torque del eje trasero se transmite desde el engrane lateral de la flecha de salida, a través de la flecha de salida a la línea motriz entre ejes, al piñón de impulsión, a la corona, al diferencial de ruedas y a los semiejes.

5—El torque de entrada (flujo de potencia) de la línea motriz del vehículo se transmite a la flecha de entrada y a la cruceta del diferencial entre ejes. El diferencial distribuye el torque en igual proporción a ambos ejes.

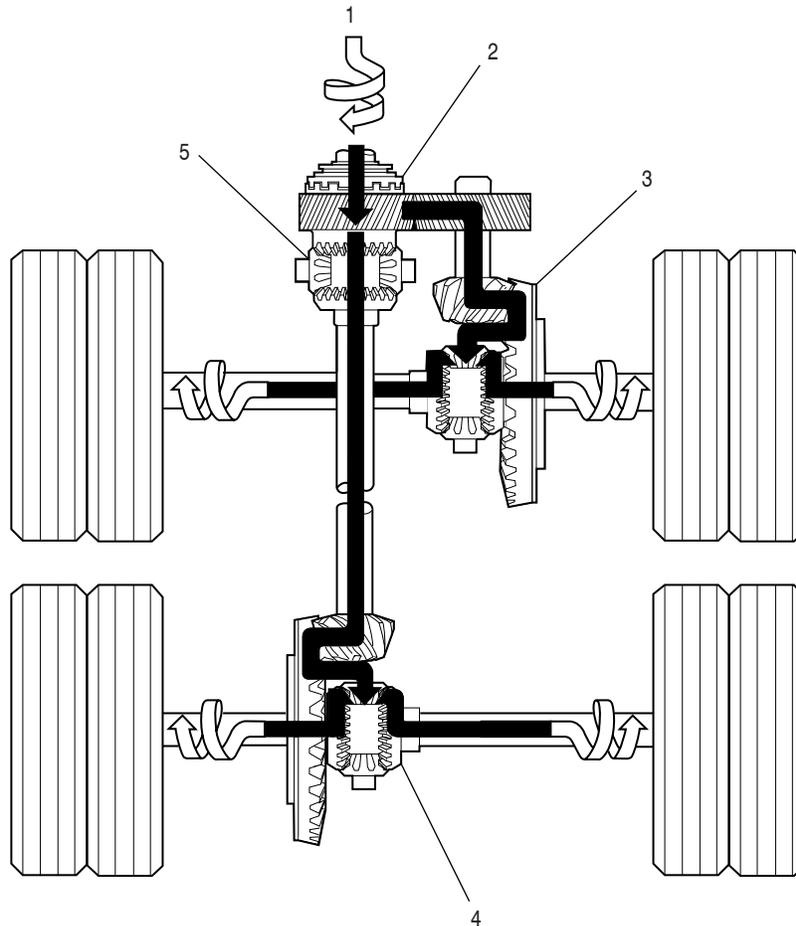
## Con el bloqueo acoplado (el diferencial entre ejes no opera)

El bloqueo sólo se debe activar cuando ambos ejes están girando a la misma velocidad. La operación se debe limitar a situaciones de baja tracción y se debe desacoplar cuando retorna la tracción normal. En caso contrario, el manejo será deficiente y se dañarán los componentes del eje.

**Nota:** Las condiciones variables de la superficie de la carretera pueden producir una distribución desigual del torque entre los dos conjuntos de eje.

**PRECAUCIÓN**

**La operación prolongada con el bloqueo acoplado puede dañar al eje y los componentes de la línea motriz.**



1—Torque de entrada

2—Bloqueo acoplado

3—Para el eje hacia adelante, el torque se transmite desde el engrane lateral helicoidal a través del engrane helicoidal del piñón, al piñón de impulsión, a la corona, al diferencial de ruedas y a los semiejes.

4—El torque del eje trasero se transmite desde el engrane lateral de la flecha de salida, a través de la flecha de salida a la línea motriz entre ejes, al piñón de impulsión, a la corona, al diferencial de ruedas y a los semiejes.

5—El torque de entrada (flujo de potencia) de la línea motriz del vehículo se transmite directamente al engrane helicoidal lateral y la flecha de salida. Se proporciona impulso positivo a ambos ejes para máxima tracción en condiciones adversas del terreno.

## Operación del conjunto de diferencial de ruedas

El bloqueo del diferencial de ruedas Dana lo controla el conductor y funciona mediante una unidad de cambios de accionamiento neumático, armada en el portador. En funcionamiento, bloquea positivamente el diferencial de ruedas para proporcionar una mejor tracción en condiciones adversas de la carretera.

### Sistemas de control para el bloqueo del diferencial

Para controlar la operación de bloqueo del diferencial se puede usar dos tipos de sistemas:

#### Sistema de control de interbloqueo de rango bajo de la transmisión

El diferencial de ruedas se bloquea manualmente con la transmisión en rango bajo. Lo desbloquea el conductor o cuando la transmisión se saca del rango bajo.

**Nota:** Se prefiere el sistema de interbloqueo para los vehículos equipados con una transmisión de rango bajo y cambios neumáticos. Está diseñado para asegurar que el bloqueo del diferencial no quede acoplado (y para evitar el acoplamiento accidental) cuando la transmisión está en rango alto.

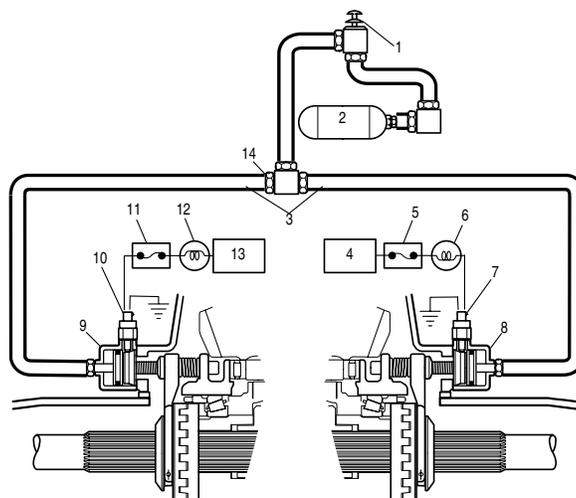
#### Sistema directo controlado por el conductor

#### Sistema directo controlado por el conductor

El conductor bloquea y desbloquea manualmente el diferencial de ruedas, usando un interruptor eléctrico (o válvula neumática) instalado en la cabina. La siguiente descripción supone que el sistema incluye un interruptor eléctrico instalado en la cabina y una válvula solenoide, como se muestra en la ilustración. Una válvula neumática puede sustituir a estos componentes.

La operación es la siguiente:

1. Con el interruptor de control en posición "Unlock" (desbloqueo), el diferencial de ruedas funciona normalmente.
2. Cuando el interruptor de control se coloca en la posición "lock" (bloqueo), la válvula solenoide de suministro de aire se abre y la presión de aire activa el cilindro de cambios. El yugo de cambios se mueve para acoplar los embragues Curvic que, a su vez, bloquean el diferencial de las ruedas.
3. Cuando el interruptor de control se coloca en la posición "Unlock" (desbloqueo), se interrumpe el suministro de presión de aire al cilindro de cambios y se descarga la presión de dicho cilindro. Un resorte de compresión mueve el yugo de cambios para desacoplar el embrague Curvic y desbloquear el diferencial de ruedas.



1—Válvula de control instalada en la cabina (émbolo adentro—válvula abierta)

2—Tanque de suministro de aire seco 552-828 kPa (80-120 PSI).

3—De preferencia con igual longitud

4—Fuente de alimentación

5—Fusible o cortacircuitos

6—Luz indicadora o señal audible

7—Interruptor indicador de bloqueo del diferencial de ruedas (parte del conjunto del eje)

8—Cilindro de cambios neumático del bloqueo del diferencial de ruedas del eje trasero (parte del conjunto del eje)

9—Cilindro de cambios neumático de bloqueo del diferencial de ruedas del eje trasero hacia adelante (parte del conjunto del eje)

10—Interruptor indicador de bloqueo del diferencial de ruedas (parte del conjunto del eje)

11—Luz indicadora o señal audible

12—Fusible o cortacircuitos

13—Fuente de alimentación

14—66468 Válvula de liberación rápida (opcional) ubicada en el riel del bastidor y a menos de 3 m (10 pies) de tubería de la válvula de control

## Bloqueo del diferencial de ruedas

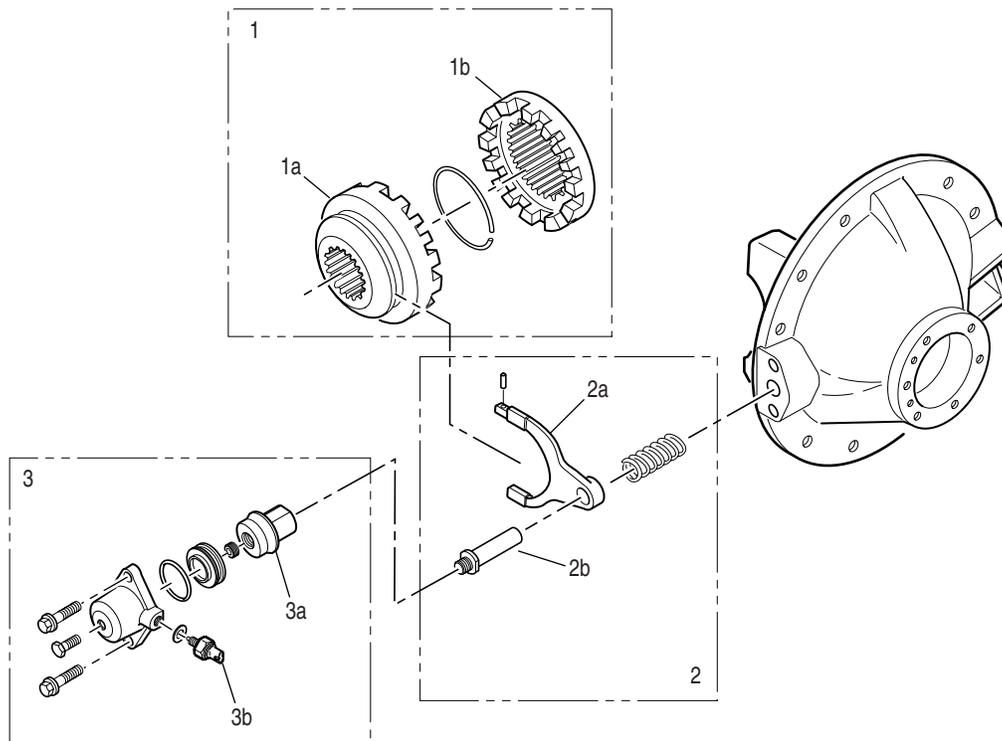
El bloqueo del diferencial de ruedas Dana es una característica opcional de los ejes Dana. En funcionamiento, bloquea positivamente el diferencial de ruedas para proporcionar una mejor tracción en condiciones adversas de la carretera.

El bloqueo del diferencial es controlado por el conductor mediante un interruptor eléctrico o una válvula de aire instalados en la cabina. El mecanismo de bloqueo opera neumáticamente para acoplar un embrague mecánico y bloquear el diferencial de ruedas. Funciona mediante un resorte para desactivar el bloqueo y permitir que el diferencial de las ruedas funcione normalmente.

El bloqueo del diferencial de ruedas consiste en tres conjuntos principales.

- **Conjunto de cilindro de cambios:** Hace funcionar el conjunto de yugo de cambios y varilla de empuje.
- **Conjunto de yugo de cambios y varilla de empuje:** Acopla y desacopla el conjunto del embrague Curvic del bloqueo del diferencial.
- **Conjunto del embrague Curvic:** Consiste en un embrague deslizante acoplado mediante estrías a un semieje y un embrague fijo acoplado mediante estrías al cubo de la carcasa del diferencial.

El bloqueo de diferencial incluye también un interruptor selector (eléctrico) que detecta el acoplamiento del embrague y envía una señal eléctrica a la luz indicadora instalada en la cabina (o a un dispositivo de señal audible).



- 1—Conjunto del embrague curvic  
 1a— Embrague deslizante  
 1b—Embrague fijo  
 2—Yugo de cambios y conjunto de varilla de empuje  
 2a—Yugo de cambios  
 2b—Varilla de empuje  
 3—Conjunto de cilindro de cambios  
 3a—Impulsor del pistón  
 3b—Interruptor selector

**Bloqueo del diferencial activado**

La presión de aire aplicada al cilindro de cambios mueve el pistón, varilla de empuje, yugo de cambios y el embrague Curvic deslizante acopla el embrague fijo Curvic.

El embrague deslizante está acoplado al semieje mediante estrías. El embrague fijo está acoplado al cubo de la carcasa del diferencial mediante estrías. Al acoplar los dos embragues se bloquea el diferencial de ruedas, evitando así la acción del diferencial.

**Bloqueo del diferencial desactivado**

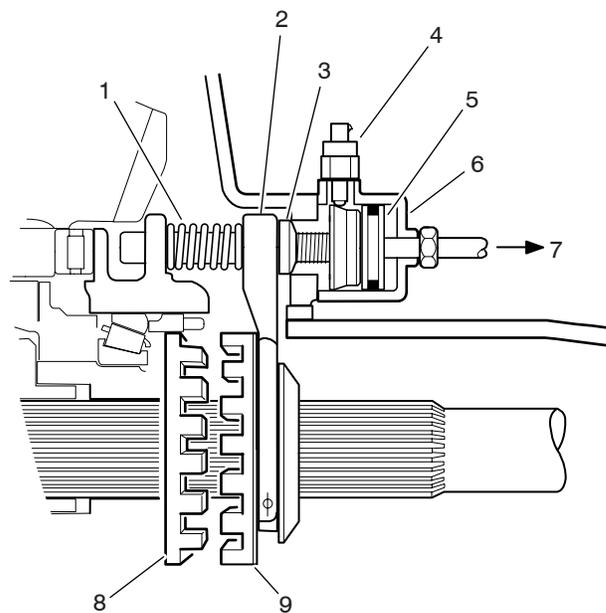
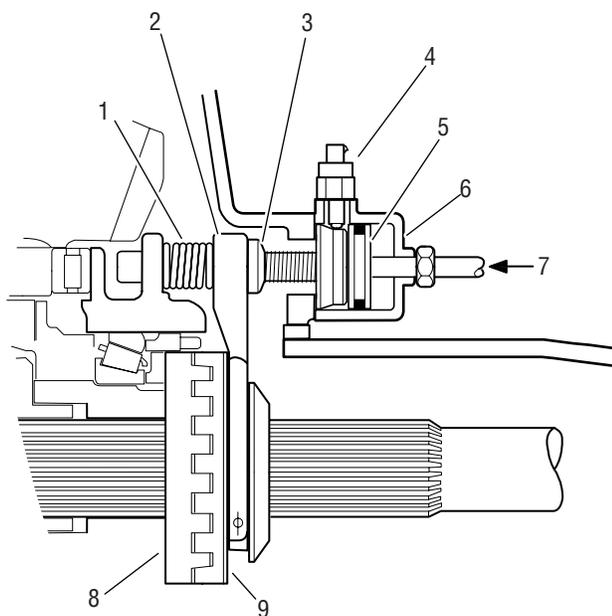
Cuando se libera la presión de aire en el cilindro de cambios, un resorte de compresión (instalado en la varilla de empuje) mueve la varilla de empuje, el yugo de cambios y embrague deslizante como un solo conjunto. El embrague deslizante se sale de su acoplamiento con el embrague fijo. El diferencial de ruedas se desbloquea y funciona de forma normal.

**Indicador de acoplamiento del bloqueo del diferencial**

El acoplamiento del bloqueo del diferencial es detectado por un interruptor (eléctrico) instalado en el portadiferencial. Un accionador, instalado en la cubierta del pistón, hace funcionar el interruptor.

Cuando se mueve el yugo de cambios para acoplar el bloqueo del diferencial, el accionador de la varilla de empuje se aleja del interruptor, permitiendo que éste se cierre y envíe una señal eléctrica para encender una luz indicadora instalada en la cabina (o activar una señal audible).

Cuando el yugo de cambios se mueve para desacoplar el bloqueo del diferencial, el resorte de compresión también mueve el accionador de la varilla de empuje para hacer contacto con el interruptor. El interruptor se abre y apaga la luz indicadora instalada en la cabina (o desactiva la señal audible).



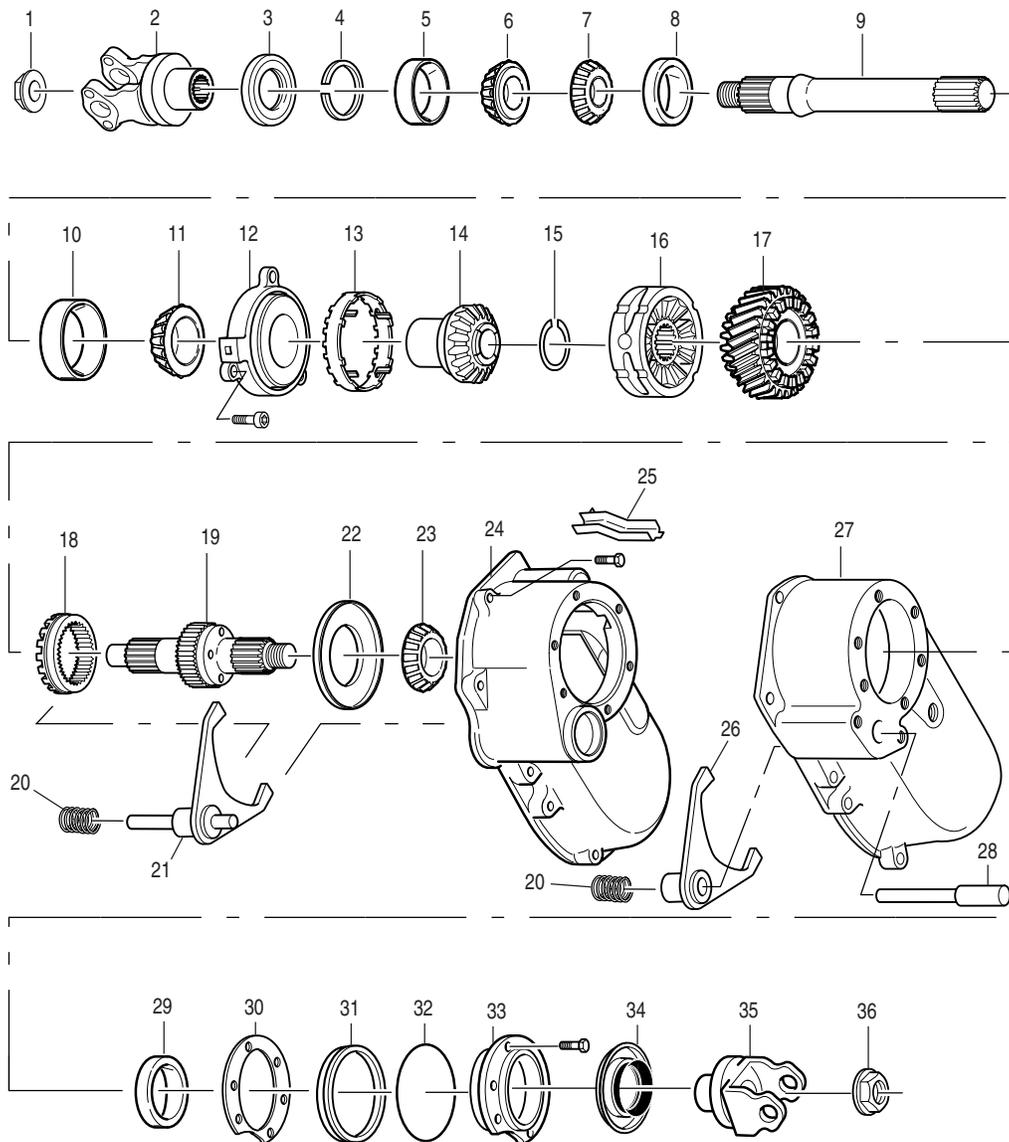
**Bloqueo del diferencial activado**

- 1—El resorte está comprimido
- 2—Yugo de cambios
- 3—Varilla de empuje
- 4—Interruptor selector
- 5—Pistón
- 6—Cilindro de cambios
- 7—La presión de aire aplicada acopla los embragues
- 8—Embrague fijo acoplado mediante estrías a la carcasa del diferencial
- 9—Embrague deslizante acoplado mediante estrías al semieje

**Bloqueo del diferencial desactivado**

- 1—El resorte no está comprimido
- 2—Yugo de cambios
- 3—Varilla de empuje
- 4—Interruptor selector
- 5—Pistón
- 6—Cilindro de cambios
- 7—Los embragues se desacoplan por la presión de aire aplicada
- 8—Embrague fijo acoplado mediante estrías a la carcasa del diferencial
- 9—Embrague deslizante acoplado mediante estrías al semieje

Divisor de potencia – Vista esquemática de las partes

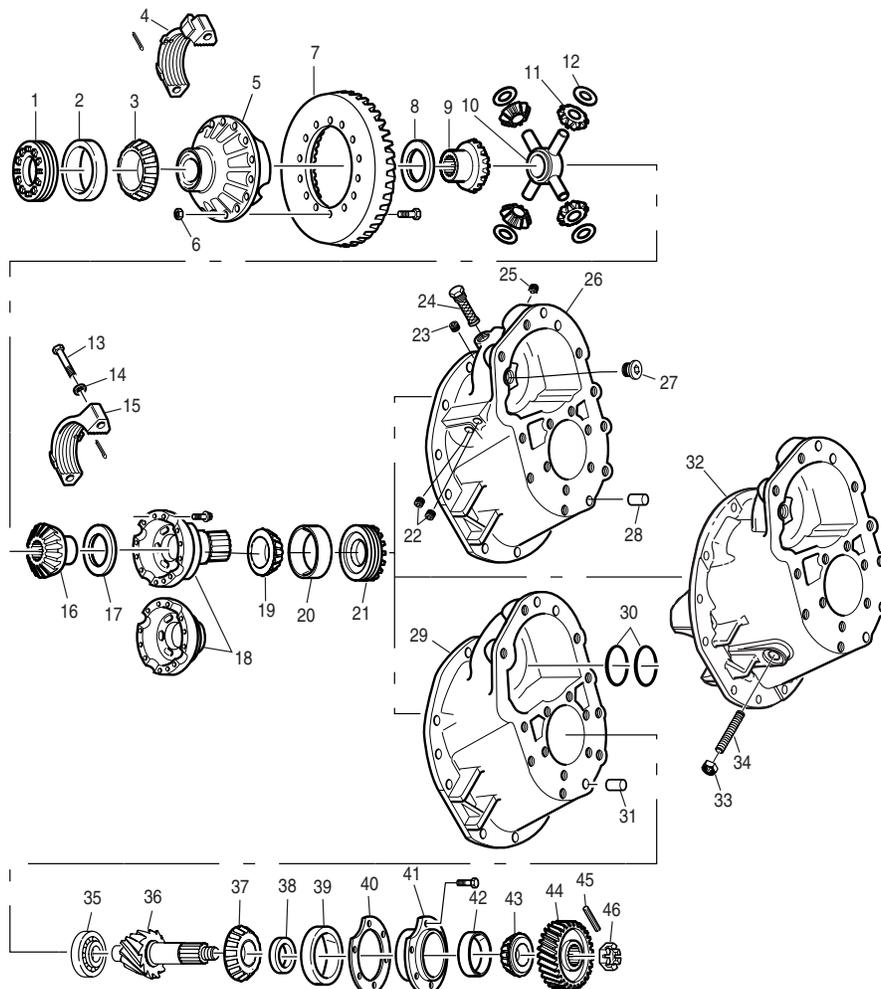


- 1—Tuerca de la flecha de salida
- 2—Yugo de salida
- 3—Sello de salida
- 4—Seguro de rodamiento de flecha de salida
- 5—Taza exterior del rodamiento
- 6—Cono exterior del rodamiento
- 7—Cono interno del rodamiento
- 8—Taza interior del rodamiento
- 9—Flecha de salida
- 10—Taza del rodamiento de engrane lateral de salida
- 11—Cono del rodamiento de engrane lateral de salida
- 12—Bomba

- 13—Impulsor de la bomba
- 14—Engrane lateral de salida
- 15—Seguro de la flecha de entrada
- 16—Diferencial entre ejes
- 17—Engrane lateral helicoidal
- 18—Embrague deslizante de bloqueo
- 19—Flecha de entrada
- 20—Resorte de yugo de cambios
- 21—Conjunto de yugo de cambios
- 22—Retenedor de aceite de flecha de entrada
- 23—Cono del rodamiento de la flecha de entrada
- 24—Cubierta del divisor de potencia (Bloqueo integral)

- 25—Lubricación
- 26—Yugo de cambios
- 27—Cubierta del divisor de potencia (estilo antiguo)
- 28—Varilla de empuje
- 29—Taza del rodamiento de la flecha de entrada
- 30—Espaciador de la jaula de entrada
- 31—Anillo-V de la jaula de entrada
- 32—Anillo-O
- 33—Jaula de entrada
- 34—Sello de entrada
- 35—Yugo de entrada
- 36—Tuerca de entrada

Eje motriz delantero – Vista esquemática de las partes

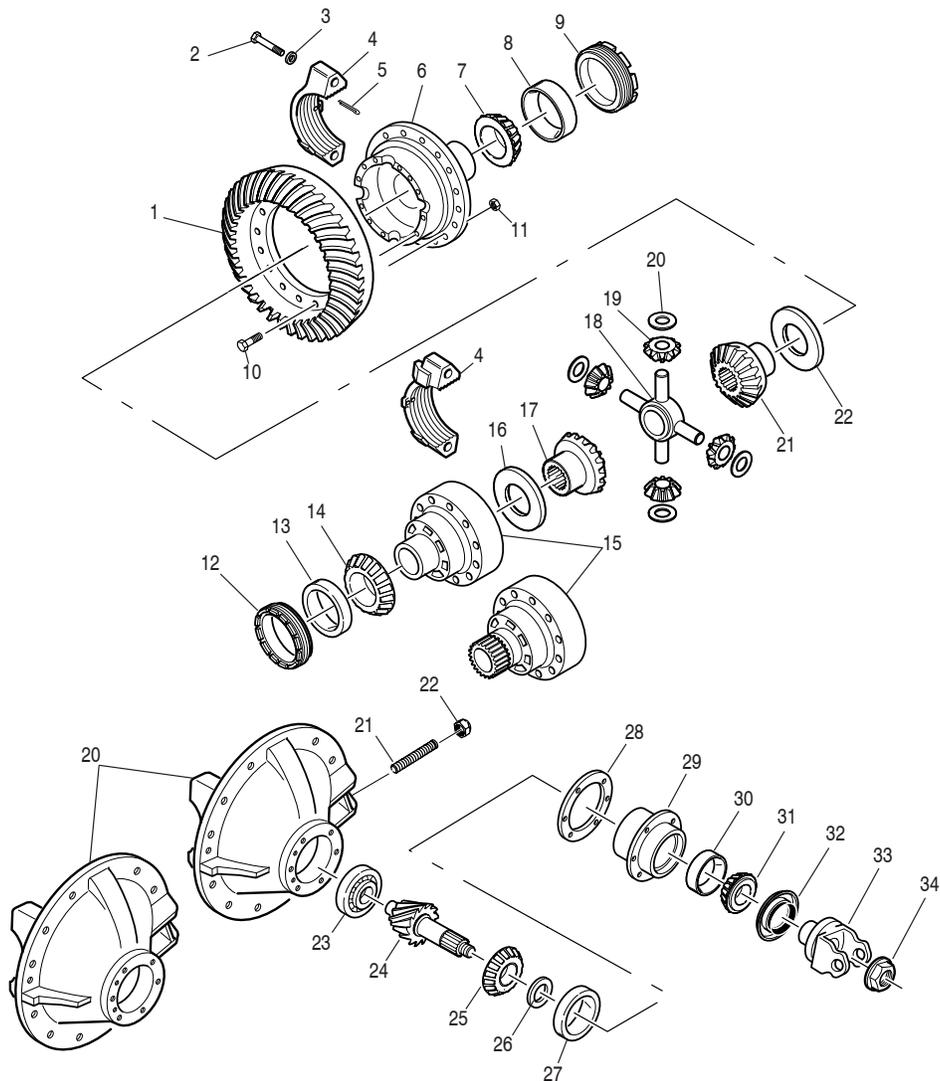


- 1—Ajustador de rodamiento de mitad con brida
- 2—Taza del rodamiento de mitad con brida
- 3—Cono del rodamiento de mitad con brida
- 4—Tapa del portador de mitad con brida
- 5—Carcasa del diferencial de mitad con brida
- 6—Tuerca
- 7—Corona
- 8—Arandela de empuje del engrane lateral
- 9—Engrane lateral
- 10—Cruceta del diferencial de ruedas
- 11—Piñón lateral
- 12—Arandela de empuje del piñón lateral
- 13—Tornillo de la tapa del portador
- 14—Arandela de seguridad
- 15—Tapa del portador de mitad plana
- 16—Engrane lateral

- 17—Arandela de empuje del engrane lateral
- 18—Carcasa del diferencial de mitad plana
- 19—Cono del rodamiento de mitad plana
- 20—Taza del rodamiento de mitad plana
- 21—Ajustador del rodamiento de mitad plana
- 22—Portador de cabeza D con bomba
- 23—Taponos del núcleo
- 24—Filtro de la bomba
- 25—Taponos del núcleo
- 26—Portador de cabeza D o portador delantero con una bomba
- 27—Tapón del núcleo de 1 pulgada
- 28—Clavija
- 29—Portador de cabeza D o portador delantero
- 30—Anillo-O
- 31—Clavija

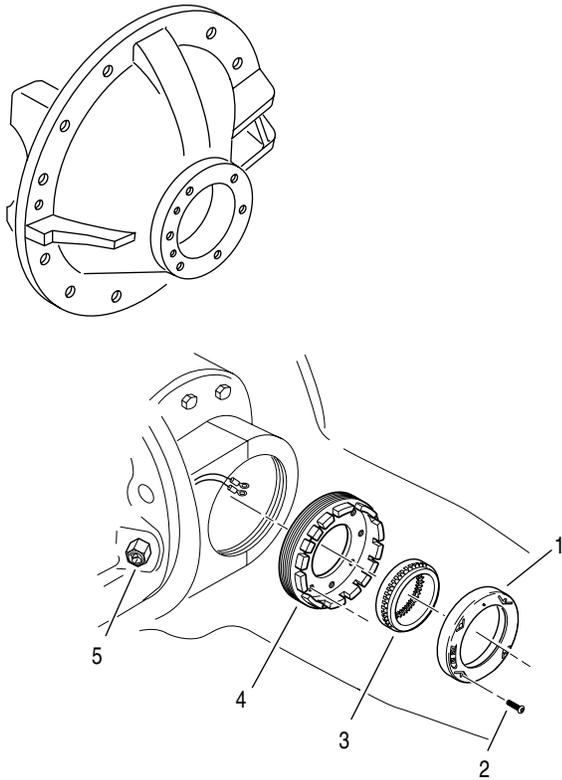
- 32—Portador de cabeza D o portador delantero con tornillo de empuje
- 33—Contratuercas del tornillo de empuje
- 34—Tornillo de empuje
- 35—Rodamiento piloto del piñón
- 36—Piñón
- 37—Cono del rodamiento interno del piñón
- 38—Espaciador del rodamiento del piñón
- 39—Aza del rodamiento interno del piñón
- 40—Espaciador de jaula de piñón
- 41—Jaula de piñón
- 42—Taza del rodamiento externo del piñón
- 43—Cono del rodamiento externo del piñón
- 44—Engrane helicoidal
- 45—Pasador de rodillo del piñón
- 46—Tuerca del piñón

Eje motriz trasero – Vista esquemática de las partes



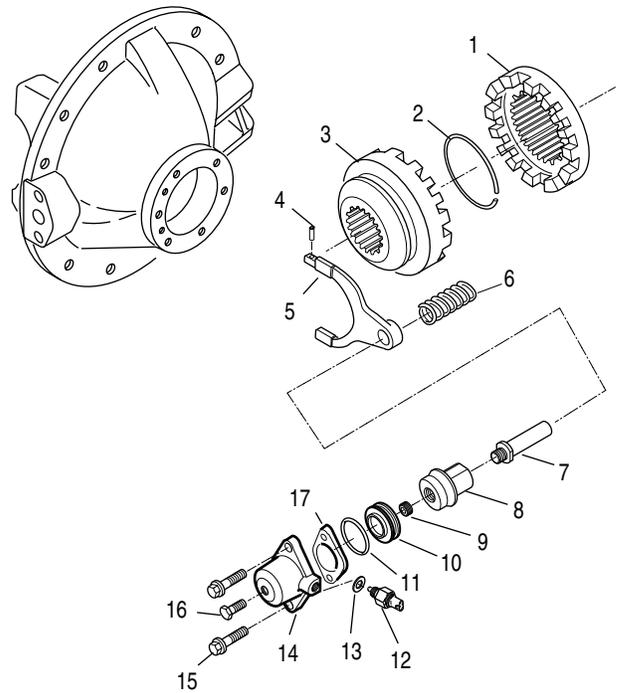
- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1—Corona                                      | 13—Tapa del portador de mitad plana        | 25—Cono del rodamiento interno del piñón       |
| 2—Tornillo de la tapa del portador            | 14—Engrane lateral                         | 26—Espaciador del rodamiento del piñón         |
| 3—Tapa del portador de mitad con brida        | 15—Piñón lateral                           | 27—Taza del rodamiento interno del piñón       |
| 4—Carcasa del diferencial de mitad con brida  | 16—Arandela de empuje del piñón lateral    | 28—Espaciador de jaula de piñón                |
| 5—Cono del rodamiento de mitad con brida      | 17—Cruceta del diferencial de ruedas       | 29—Jaula de piñón                              |
| 6—Taza del rodamiento de mitad con brida      | 18—Engrane lateral                         | 30—Taza del rodamiento externo del piñón       |
| 7—Ajustador del rodamiento de mitad con brida | 19—Arandela de empuje del engrane lateral  | 31—Cono del rodamiento externo del piñón       |
| 8—Ajustador del rodamiento de mitad plana     | 20—Portador de cabeza-R o portador trasero | 32—Sello del piñón                             |
| 9—Taza del rodamiento de mitad plana          | 21—Tornillo de empuje                      | 33—Yugo del piñón                              |
| 10—Cono del rodamiento de mitad plana         | 22—Contratuerca del tornillo de empuje     | 34—Tuerca del piñón                            |
| 11—Carcasa del diferencial de mitad plana     | 23—Rodamiento piloto del piñón             | 35—Portador de cabeza R con tornillo de empuje |
| 12—Arandela de empuje del engrane lateral     | 24—Piñón                                   |  |

**Partes del sensor de velocidad entre ejes –  
Vista esquemática de las partes**



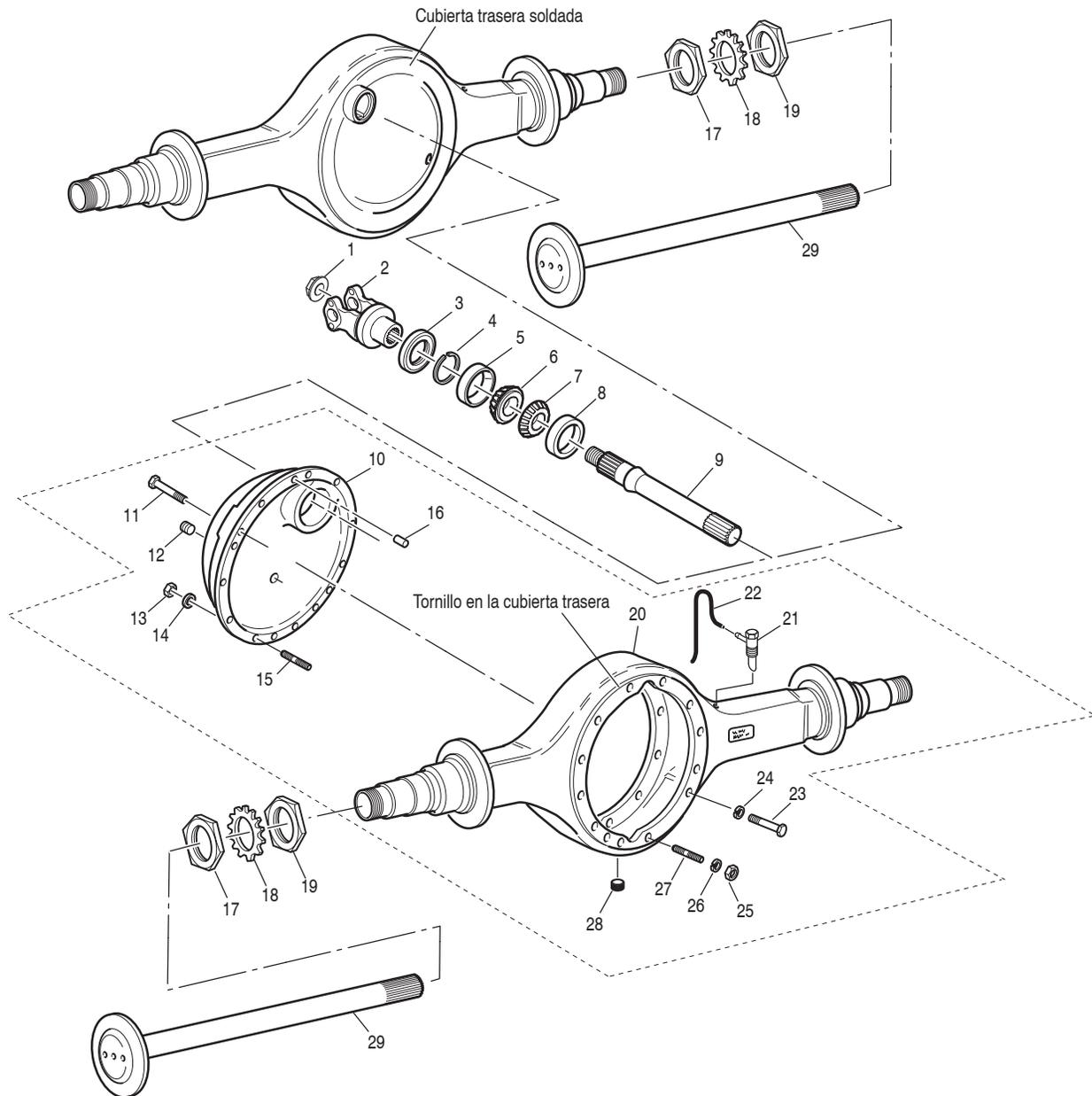
- 1—Conjunto de sensor
- 2—Sujetador
- 3—Conjunto de rotor
- 4—Ajustador del rodamiento del diferencial
- 5—Conector del sensor

**Conjunto de bloqueo del diferencial de  
ruedas – Vista esquemática de las partes**



- 1—Engrane del embrague curvic fijo
- 2—Seguro
- 3—Engrane del embrague curvic
- 4—Pasador de resorte
- 5—Yugo de cambios
- 6—Resorte de compresión
- 7—Varilla de empuje
- 8—Impulsor del pistón
- 9—Tornillo de ajuste
- 10—Pistón
- 11—Anillo-O
- 12—Interruptor
- 13—Arandela de plástico
- 14—Cubierta del pistón
- 15—Tornillo de presión-rebordeado
- 16—Tornillo de presión-acoplamiento manual
- 17—Junta

Conjunto de flecha de salida y carcasa – Vista esquemática de las partes



- 1—Tuerca de la flecha de salida
- 2—Yugo de salida
- 3—Sello de salida
- 4—Seguro
- 5—Taza exterior del rodamiento
- 6—Cono exterior del rodamiento
- 7—Cono interior del rodamiento
- 8—Taza interior del rodamiento
- 9—Flecha de salida
- 10—Cubierta trasera

- 11—Tornillo de presión de la cubierta trasera
- 12—Tapón de llenado
- 13—Tuerca de la cubierta trasera
- 14—Arandela de seguridad
- 15—Pasador roscado
- 16—Clavija
- 17—Contratuerca
- 18—Anillo de bloqueo
- 19—Tuerca de husillo
- 20—Carcasa de eje

- 21—Respiradero
- 22—Manguera del respiradero
- 23—Tornillo de presión del transporte
- 24—Arandela de seguridad
- 25—Tuerca
- 26—Arandela de seguridad
- 27—Pasador roscado
- 28—Tapón de drenaje
- 29—Semieje

## Especificaciones de torque para sujetadores

Divisor de potencia	Clase	Tamaño	Herramienta	N•m	lbs. pie
Cubierta de bloqueo del diferencial al portador	8.8	M10 X 1.5	13 mm	38-47	28-35
Interruptor del bloqueo del diferencial	8.8	M12 x 1.5		14-16	10-12
Tornillo de presión de cubierta de bloqueo IAD	8.8	M10 X 1.5	13 mm	38-47	28-35
2 ptes. de tornillos de presión cubierta bloqueo IAD		M10 X 1.5	17 mm	38-47	28-35
Tornillo de presión jaula rodamiento entrada	10.9	M14 X 2	21 mm	155-190	114-140
Tuerca de flecha de entrada		M42 X 1.5	55 mm	1140-1383	840-1020
Tornillos de presión de cubierta divisor potencia	10.9	M14 X 2	21 mm	155-190	114-140
Tapón del tubo del divisor de potencia	NPTF	.750-14	Guía de 1/2	51-81	40-60
Dif. y engrane	Clase	Tamaño	Herramienta	N•m	lbs. pie
Tuerca de piñón delantero helicoidal	Grado 8	M42 X 1.5	65 mm	1140-1383*	840-1020*
Tuerca de flecha de salida		M36 x 1.5	55 mm	920-1130	680-832
Tuerca del piñón trasero	8.8	M36 x 1.5	55 mm	780-953	575-703
Tuerca de corona con tornillo 126219**	12	M16 x 1.5	24 mm	292-346	215-255
Tuerca de corona con tornillo 129686**	11.9	M16 x 1.5	24 mm	244-298	180-220
Tornillo de pres. carcasa diferencial de ruedas	10.9	M14 X 2	16 mm 12 pt	155-190	114-140
Portador	Clase	Tamaño	Herramienta	N•m	lbs. pie
Sujetadores conjunto sensor ABS		#1024 X 7/8	1/8 Allen		Apriete con los dedos +1 vuelta
Tornillos de presión portador a carcasa	12.9	M16 x 2	24 mm	312-366	230-270
Tuerca de portador a carcasa	12	M16 x 1.5	24 mm	270-331	199-244
Tornillo de presión rodamiento de diferencial	12.9	M20 x 2.5	30 mm	475-580	350-428
Conj. filtro de modelo de bomba	NPTF	.750-14	1 1/16	54-81	40-60
Tornillo fijación bomba de lubricación	8.8	M8 X 1.25	Allen de 6 mm	23-28	17-21
Contratuerca tornillo de empuje	4	M24 x 2	36 mm	201-245	148-181
Carcasa	Clase	Tamaño	Herramienta	N•m	lbs. pie
Tornillo presión cubierta del eje	12.9	M12 x 1.75	18 mm	115-140	85-103
Tuercas semieje al cubo de rueda		.500-20	11/16	75-96	55-71
		.625-18	15/16	230-258	170-190
		.750-16	1 1/8	386-468	285-345
Respiradero – diseño antiguo	NPSF	.375-18	.750 Hex	27-35	20-26
Conexión respiradero – diseño tubo-U		.375-18	.750 Hex	27-35	20-26
Tuerca cubierta de carcasa	12	M12 x 1.25	18 mm	115-140	85-103
Tapón magnético (de llenado)***	NPSF	1 X 11.5	13/16	54-81	40-60

## Tabla de torques

---

Divisor de potencia	Clase	Tamaño	Herramienta	N•m	lbs. pie
Tapón de drenaje de aceite	NPTF	.750-14	Guía de 1/2	54-81	40-60
Tapón de envío de temperatura				54-81	40-60

**Nota:** Los sujetadores que utilizan "parches" de rosca autobloqueante pueden volver a usarse si no están dañados, pero deben asegurarse con unas gotas de Loctite #277 en la superficie de la rosca. Los sujetadores que vuelvan a utilizarse deben limpiarse del exceso de aceite, pero no requieren ninguna limpieza especial.

\*\*\* En junio de 1997, se cambió el tamaño del tapón de llenado de lubricante. Vea el boletín ABIB-9709.

\*\* El diseño del tornillo de la corona se cambió en enero 2, 1997. Vea el boletín ABIB-9701.

\* Apriete la tuerca a 1,140 N•m (840 lbs. pie) y luego continúe apretándola para alinear la ranura de la misma con el orificio más próximo del vástago del piñón.

La aplicación de los valores correctos de torque tiene una extrema importancia para garantizar una larga vida y un desempeño confiable de Eaton. No apretar suficientemente las partes, es tan dañino como apretarlas en exceso.

El cumplimiento exacto de los valores recomendados de torque le asegura los mejores resultados.

Los datos incluyen la clase y los valores del torque de apriete.

**Esta página se dejó en blanco intencionalmente.**

© Copyright 2007 de Eaton y Dana Corporation.  
Por medio del presente, EATON Y DANA CORPORATION otorgan a sus clientes, vendedores o distribuidores el permiso para copiar, reproducir y/o distribuir libremente este documento en formato impreso. Únicamente puede copiarse en su totalidad, sin cambio o modificación alguna. LA PRESENTE INFORMACIÓN NO ESTÁ DESTINADA A LA VENTA O REVENTA, Y SE DEBE EXHIBIR ESTA NOTIFICACIÓN EN TODAS LAS COPIAS.



National Institute for  
**AUTOMOTIVE  
SERVICE  
EXCELLENCE**

# Roadranger®



Para obtener especificaciones o asistencia para servicio, llame al 001-800-826-4357 las 24 horas de todos los días México: (52)81-83321515 para estar más tiempo en el camino. O visite nuestro sitio web en [www.roadranger.com.mx](http://www.roadranger.com.mx)

Roadranger: Eaton, Dana and other trusted partners providing the best products and services in the industry, ensuring more time on the road.