

# SERVODIRECCIÓN

## SISTEMA DE SERVODIRECCIÓN

MEDIDAS DE PRECAUCIÓN .....	PS-1
COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO .....	PS-1
TABLA DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS .....	PS-4

## CONJUNTO DE LA BOMBA DE PALETAS

COMPONENTES .....	PS-6
EXTRACCIÓN .....	PS-7
INSTALACIÓN .....	PS-7

## CONJUNTO DE LA ARTICULACIÓN DE LA SERVODIRECCIÓN

COMPONENTES .....	PS-9
EXTRACCIÓN .....	PS-11
DESMONTAJE .....	PS-12
INSPECCIÓN .....	PS-16
MONTAJE .....	PS-16
INSTALACIÓN .....	PS-25

# SISTEMA DE SERVODIRECCIÓN

## MEDIDAS DE PRECAUCIÓN

### 1. MEDIDAS DE PRECAUCIÓN EN LA MANIPULACIÓN DEL SISTEMA DE AIRBAG SRS

#### AVISO:

Algunas operaciones de servicio afectan al airbag SRS. Antes de llevar a cabo las operaciones correspondientes, consulte la nota de aviso de los airbag SRS. (consulte la página RS-164)

## COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

### 1. COMPRUEBE EL PAR DE APRIETE DE MONTAJE DE LA DIRECCIÓN

#### AVISO:

Algunas operaciones de servicio afectan al airbag SRS. Antes de llevar a cabo las operaciones correspondientes, consulte la nota de aviso de los airbag SRS.

- (a) Detenga el vehículo en una carretera asfaltada y nivelada, y alinee las ruedas hacia adelante.
- (b) Revise las medidas de precaución en la manipulación del sistema de airbag SRS.
- (c) Desconecte el terminal negativo de la batería.
- (d) Extraiga el conjunto del botón del claxon.
- (e) Con una llave dinamométrica, compruebe si hay juego en la tuerca de ajuste del volante.

**Par de apriete: 34,3 N\*m (350 kgf\*cm)**

- (f) Conecte el terminal negativo de la batería.
- (g) Arranque el motor y déjelo al ralentí.
- (h) Gire el volante 90 grados hacia la derecha y mida el par de la dirección mientras gira la rueda. Realice la misma operación girando el volante en sentido contrario.

#### Valor de referencia:

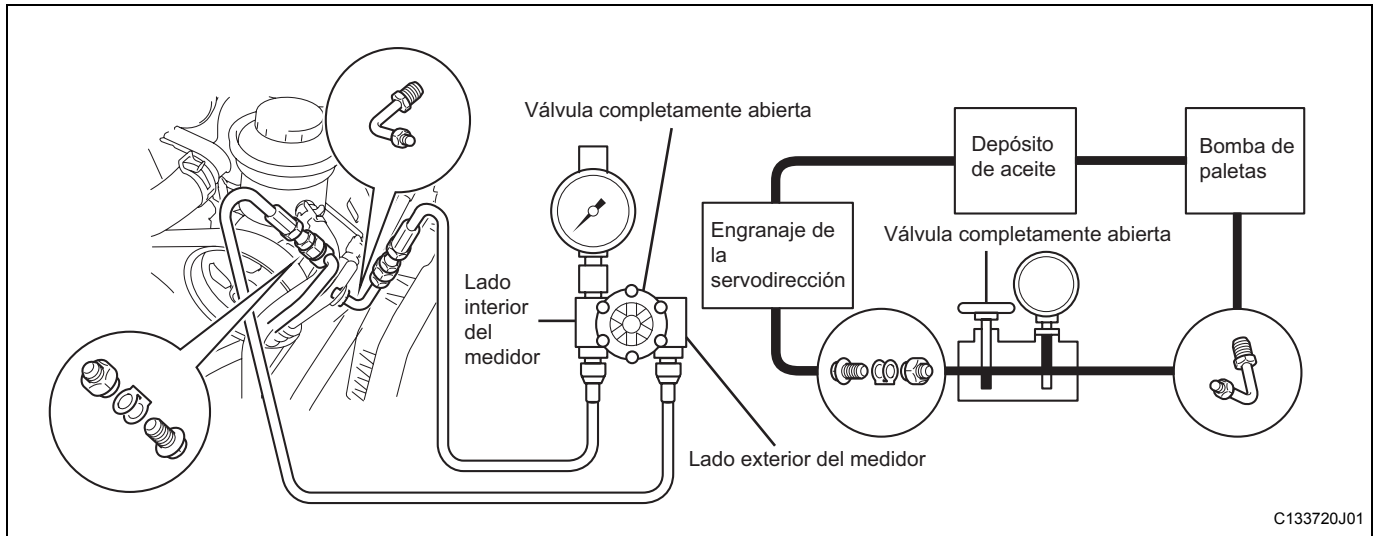
**Par = 5,5 N\*m (55 kgf\*cm) como máximo (temperatura del aceite: 80°C)**

- (i) Alinee las ruedas delanteras hacia adelante.
- (j) Desconecte el terminal negativo de la batería.
- (k) Instale el conjunto del botón del claxon.
- (l) Conecte el terminal negativo de la batería.
- (m) Inspeccione el indicador de advertencia del airbag. (consulte la página RS-1)

### 2. COMPRUEBE LA PRESIÓN DEL ACEITE

- (a) Extraiga la cubierta inferior del motor n° 1.
- (b) Desconecte el conjunto del tubo de alimentación de presión. (consulte la página PS-7)

(c) Instale el manómetro.



- (1) Utilizando el dispositivo de acoplamiento, coloque el lado de entrada del manómetro en la toma de presión del conjunto de la bomba de paletas.

**AVISO:**

**Instale el lado de salida del manómetro con la válvula totalmente abierta.**

- (2) Utilizando el dispositivo de acoplamiento y una junta nueva, instale el lado de salida del manómetro en el conjunto del tubo de alimentación de presión (lado de la bomba de paletas).

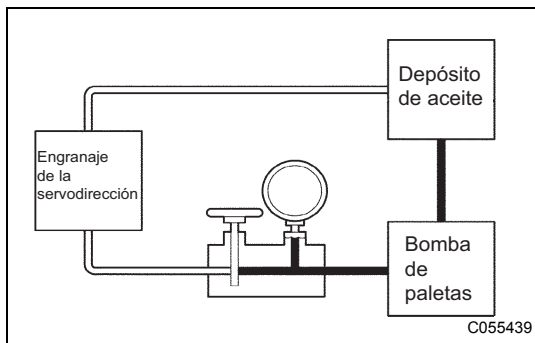
**AVISO:**

**Instale el lado de salida del manómetro con la válvula totalmente abierta.**

- (d) Purgue el aire del líquido de la servodirección.
- (e) Ajuste la temperatura del aceite para realizar la comprobación de la presión.
  - (1) Arranque el motor.
  - (2) Con el motor en marcha a 1.000 rpm como máximo, mueva el volante desde el tope de un lado hasta el tope del otro para elevar la temperatura del líquido.

**Estándar:**

**50°C**



- (f) Compruebe la presión del aceite generada por la bomba de paletas.

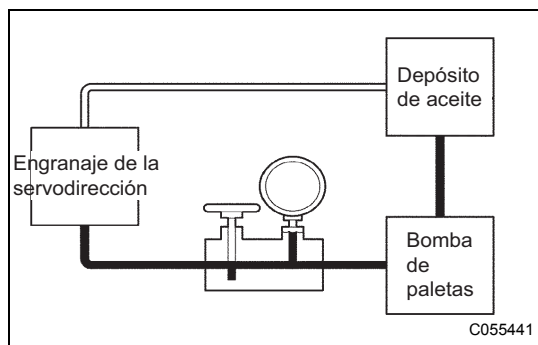
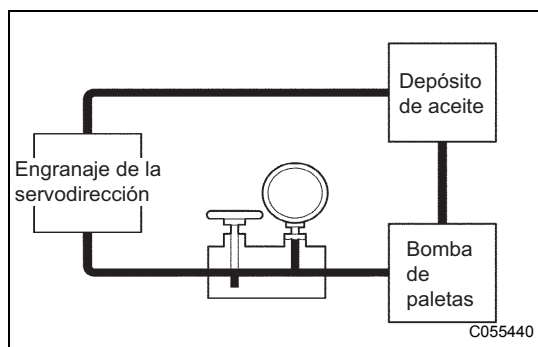
- (1) Con el motor al ralentí, cierre completamente la válvula del manómetro y mida la presión del aceite.

**Estándar:**

**7,4 a 7,9 MPa (75 a 80 kgf/cm<sup>2</sup>)**

**AVISO:**

- No mantenga la válvula cerrada durante más de 10 segundos.
- La temperatura del líquido no debe superar los 85°C.



- (g) Compruebe la temperatura del aceite sin carga.
- (1) Abra completamente la válvula del manómetro.
  - (2) Mida la presión del aceite con el motor al ralentí a 1.000 rpm y también a 3.000 rpm, y compruebe la diferencia de presión del aceite. Si la diferencia no se encuentra dentro del margen especificado, sustituya el conjunto de la bomba de paletas por uno nuevo.

**Estándar:**

**Inferior a 0,5 MPa (5 kgf/cm<sup>2</sup>)**

**AVISO:**

**No mueva el volante.**

- (h) Compruebe la presión del aceite generada en el alojamiento del engranaje de la dirección.

- (1) Abra completamente la válvula del manómetro.
- (2) Con el motor al ralentí, gire completamente el volante a derecha e izquierda y mida la presión del aceite.

**Estándar:**

**7,4 a 7,9 MPa (75 a 80 kgf/cm<sup>2</sup>)**

**AVISO:**

**No mantenga el volante en la posición de bloqueo durante más de 10 segundos.**

- (i) Quite el manómetro y el dispositivo de acoplamiento
- (j) Conecte el conjunto del tubo de alimentación de presión. (consulte la página PS-8)
- (k) Purgue el líquido perdido de la servodirección.
- (l) Compruebe si hay fugas de líquido de la servodirección.
- (m) Instale la cubierta inferior del motor n° 1.

### 3. VERIFIQUE EL JUEGO LIBRE DEL VOLANTE

- (a) Ponga en marcha el motor y alinee las ruedas delanteras hacia adelante.
- (b) Gire lentamente el volante con los dedos y compruebe su juego libre.

**Juego libre máximo:**

**Inferior a 30 mm**

### 4. COMPRUEBE EL NIVEL DEL LÍQUIDO DEL DEPÓSITO DE ACEITE

- (a) Asegúrese de que el vehículo está nivelado.
- (b) Con el motor en marcha a 1.000 rpm como máximo, mueva el volante desde el tope de un lado hasta el tope del otro para elevar la temperatura del líquido.

**Estándar:**

**50°C**

- (c) Compruebe si salen burbujas o líquido turbio por la boca del depósito de aceite.
- (d) Mida la diferencia de nivel de líquido cuando el motor está en marcha y parado. Si el valor no se encuentra dentro del margen especificado, purgue el aire. Si no mejora después de haber purgado el aire, compruebe si hay fugas de aceite en el sistema hidráulico.

**Estándar:**

**Inferior a 5 mm**

- (e) Compruebe si el nivel de líquido está dentro del margen de valores especificado. Si se encuentra por debajo de los valores indicados, añada líquido de servodirección hasta el nivel máximo del margen estándar.

**Estándar:**

**Dentro de los límites de nivel HOT (caliente) (cuando la temperatura del aceite es 50°C)**

## OBSERVACIÓN:

Cuando la temperatura del aceite es baja (de 0 a 20°C), compruebe si el nivel del aceite está dentro del límite del nivel COLD (frío).

**5. PURGUE EL AIRE DEL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN**

- (a) Añada líquido de servodirección hasta que alcance entre 10 y 15 mm por encima del nivel superior de la varilla indicadora del nivel de aceite del depósito (lado COLD).
- (b) Mantenga el motor a 1.000 rpm como máximo durante unos 2 segundos. Cuando la superficie del líquido baje por debajo del nivel superior, añada líquido de servodirección hasta que alcance la marca del nivel superior. Repita este procedimiento hasta que la superficie del líquido se asiente en la marca de nivel superior.
- (c) Arranque el motor y gire el volante de tope a tope 2 ó 3 veces. Repita este procedimiento hasta que el nivel de aceite se mantenga sin cambios.

**AVISO:**

- **Siga añadiendo líquido para que el depósito no se quede seco.**
  - **Al mover el volante de tope a tope, manténgalo en la posición completamente girada durante 2 ó 3 segundos y después gire el volante rápidamente hacia el otro lado.**
- (d) Mantenga el volante en la posición de tope durante 5 ó 6 segundos unas 3 ó 4 veces a intervalos de unos 2 ó 3 segundos.
  - (e) Compruebe si hay burbujas pequeñas de aire en el depósito de aceite y después asegúrese de que el volante no se agarrota, vibra ni se mueve de manera extraña.

## OBSERVACIÓN:

Si no mejora después de haber purgado el aire, compruebe si hay fugas de aceite en el sistema hidráulico.

- (f) Compruebe el nivel de líquido en el depósito de aceite.

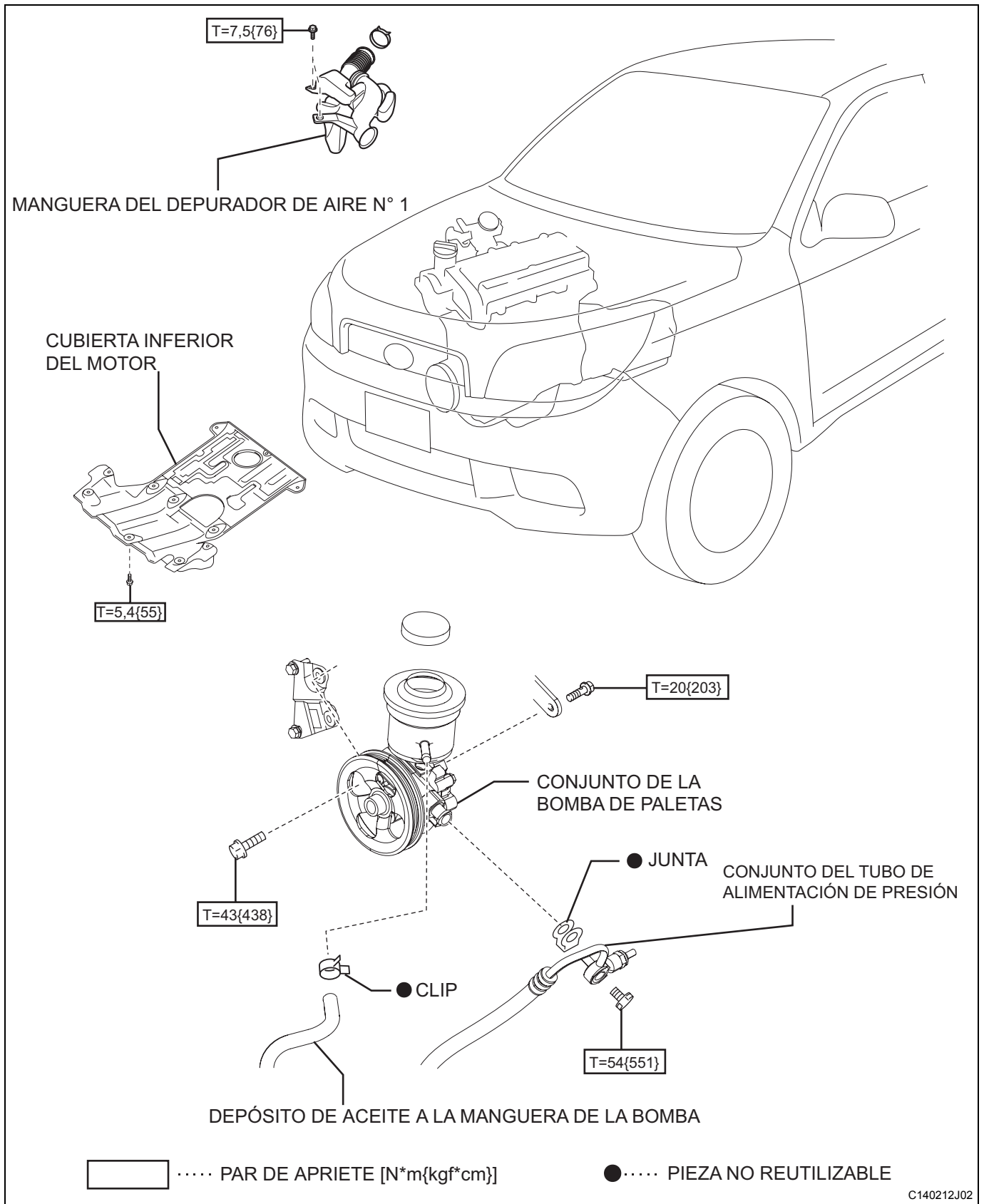
**TABLA DE SÍNTOMAS DE PROBLEMAS**

Síntoma	Área posiblemente afectada	Consulte la página
Dirección dura	Neumáticos delanteros (mal inflados, desgastados de forma irregular)	TW-2
	Alineación de las ruedas delanteras (incorrecta)	SP-4
	Suspensión delantera (junta esférica inferior)	-
	Nivel de líquido del motor de la servodirección (bajo)	PS-1
	Correa trapezoidal ranurada (juego)	EM-1
	Eje intermedio de la dirección	-
	Conjunto de la columna de dirección	SR-4
	Bomba de paletas de la servodirección	PS-7
	Conjunto de la articulación de la servodirección	PS-11
Retorno deficiente del volante	Neumáticos delanteros (mal inflados, desgastados de forma irregular)	TW-2
	Alineación de las ruedas delanteras (incorrecta)	SP-4
	Conjunto de la columna de dirección	SR-4
	Conjunto de la articulación de la servodirección	PS-11
Juego libre: ninguno o excesivo	Eje intermedio de la dirección	-
	Conjunto de la articulación de la servodirección	PS-11

Sintoma	Área posiblemente afectada	Consulte la página
Ruido anormal o vibraciones en el volante	Alineación de las ruedas delanteras	SP-4
	Suspensión delantera (junta esférica inferior)	-
	Eje intermedio de la dirección	-
	Conjunto de la columna de dirección	SR-4
	Nivel de líquido del motor de la servodirección (bajo)	PS-1
	Conjunto de la articulación de la servodirección	PS-11

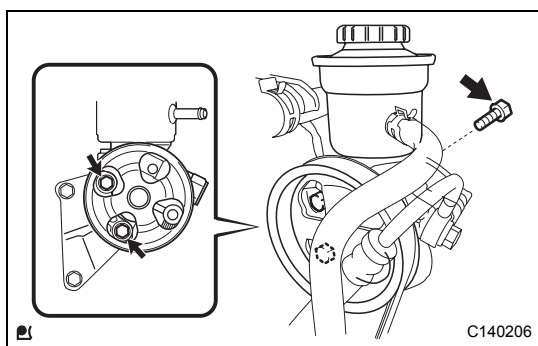
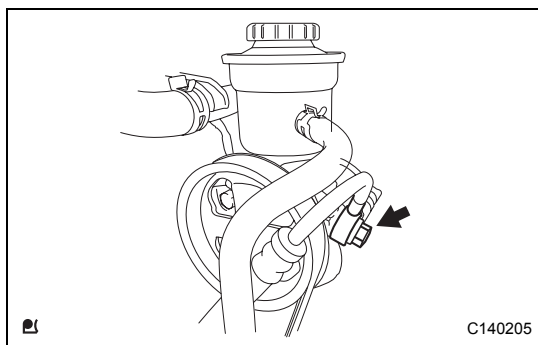
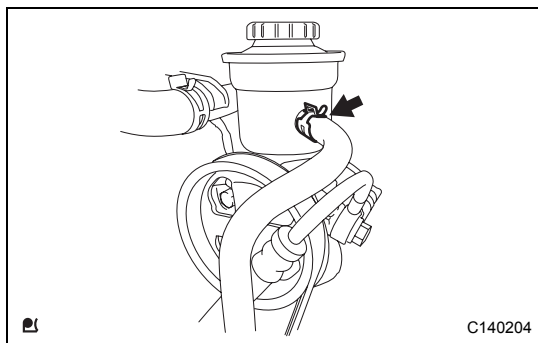
# CONJUNTO DE LA BOMBA DE PALETAS

## COMPONENTES



## EXTRACCIÓN

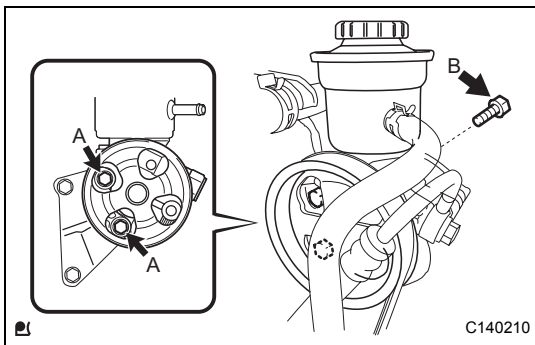
1. **VACÍE EL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN**
2. **DESCONECTE EL TERMINAL NEGATIVO DE LA BATERÍA**
3. **EXTRAIGA LA CUBIERTA INFERIOR DEL MOTOR**
4. **EXTRAIGA LA MANGUERA DEL DEPURADOR DE AIRE N° 1**  
(consulte la página CO-15)
5. **EXTRAIGA EL VENTILADOR Y LA CORREA DEL ALTERNADOR**  
(consulte la página EM-8)
6. **QUITE LA MANGUERA DEL DEPÓSITO DE ACEITE A LA BOMBA**
  - (a) Deslice el clip y desconecte la manguera que va del depósito de aceite hasta la bomba del conjunto de la bomba de paletas.
7. **DESCONECTE EL CONJUNTO DEL TUBO DE ALIMENTACIÓN DE PRESIÓN**
  - (a) Extraiga el perno de unión mientras sujeta el conjunto del tubo de alimentación de presión con una llave regulable.
  - (b) Desconecte el conjunto del tubo de alimentación de presión del conjunto de la bomba de paletas.
  - (c) Retire la junta del conjunto del tubo de alimentación de presión.
8. **EXTRAIGA EL CONJUNTO DE LA BOMBA DE PALETAS**
  - (a) Desconecte el conector del interruptor de presión de aceite.
  - (b) Extraiga los 2 pernos de instalación de los orificios de la polea de la bomba de paletas.
  - (c) Quite el perno y extraiga el conjunto de la bomba de paletas.



## INSTALACIÓN

1. **INSTALE EL CONJUNTO DE LA BOMBA DE PALETAS**  
SST 09249-63010



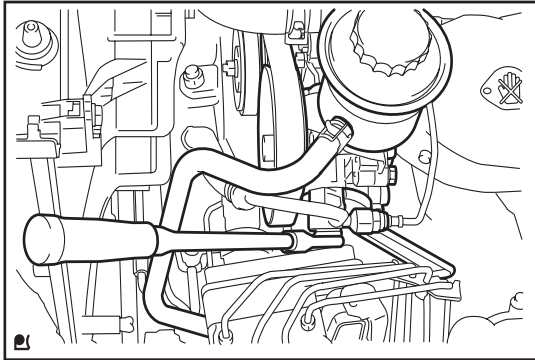


- (a) Instale el conjunto de la bomba de paletas con 2 pernos A y un perno B.

**Par de apriete: 43,2 N\*m (440 kgf\*cm) Perno A**

**20,6 N\*m (210 kgf\*cm) Perno B**

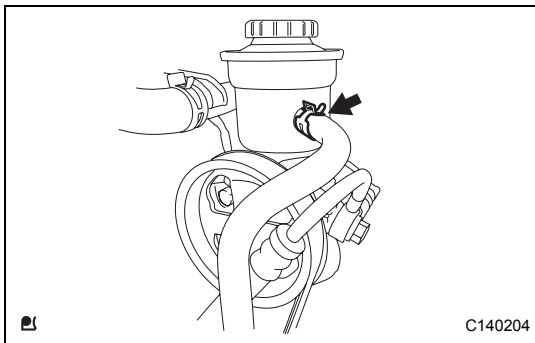
- (b) Conecte el conector al interruptor de presión de aceite.



## 2. CONECTE EL CONJUNTO DEL TUBO DE ALIMENTACIÓN DE PRESIÓN

- (a) Instale una junta nueva y el perno de unión mientras sujeta el conjunto del tubo de alimentación de presión con una llave regulable.

**Par de apriete: 53,9 N\*m (550 kgf\*cm)**



## 3. CONECTE LA MANGUERA DEL DEPÓSITO DE ACEITE A LA BOMBA

- (a) Conecte la manguera del depósito de aceite a la bomba y fíjela con un clip.

## 4. INSTALE LA CORREA TRAPEZOIDAL DEL VENTILADOR Y DEL ALTERNADOR

## 5. INSTALE EL NEUMÁTICO DELANTERO DERECHO

**Par de apriete: 103 N\*m (1050 kgf\*cm)**

## 6. AÑADA EL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN

## 7. PURGUE EL AIRE DEL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN (consulte la página PS-4)

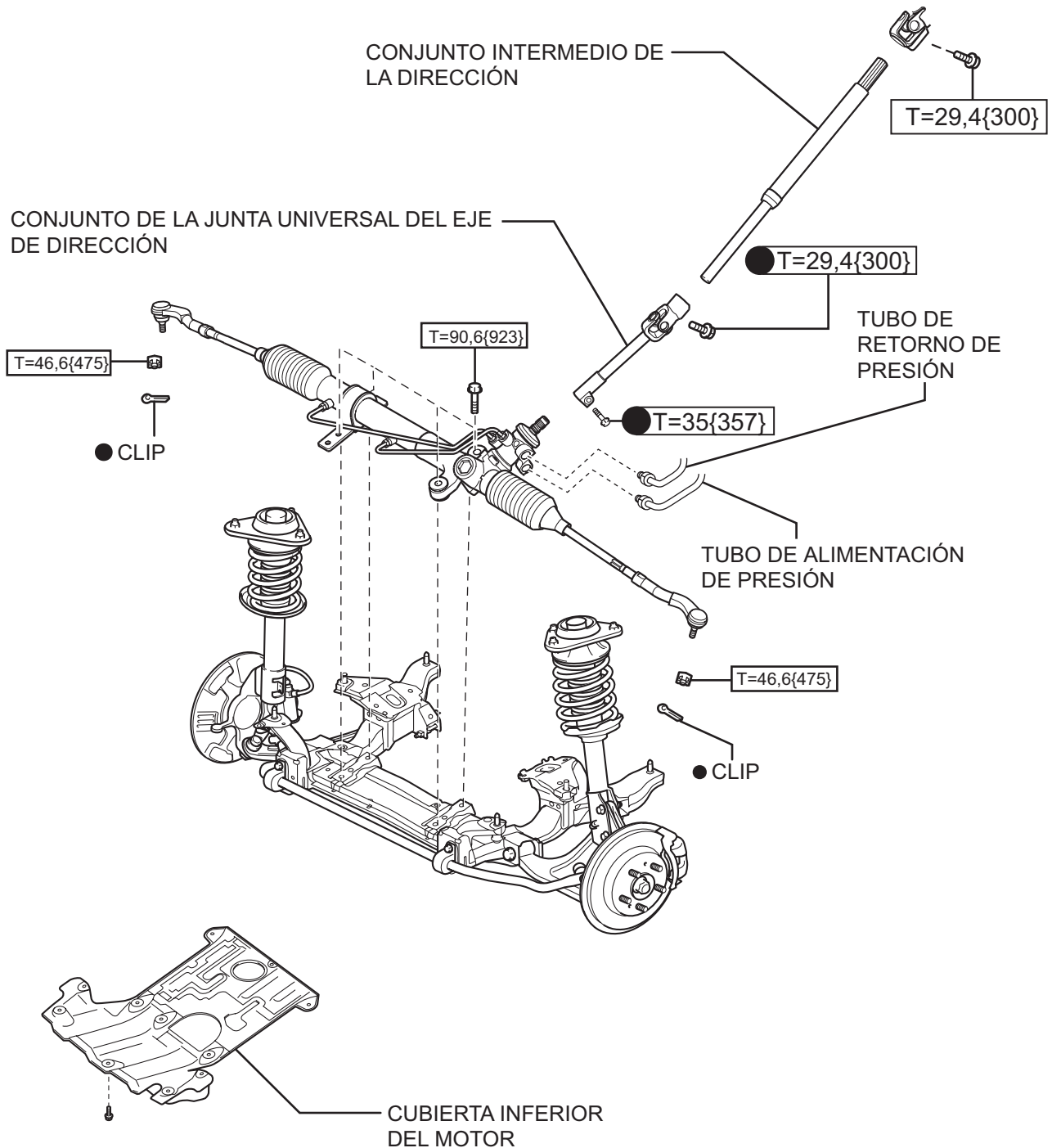
## 8. COMPRUEBE EL NIVEL DEL LÍQUIDO (consulte la página PS-3)

## 9. COMPRUEBE SI HAY FUGAS DE LÍQUIDO

## 10. INSTALE LA CUBIERTA INFERIOR DEL MOTOR

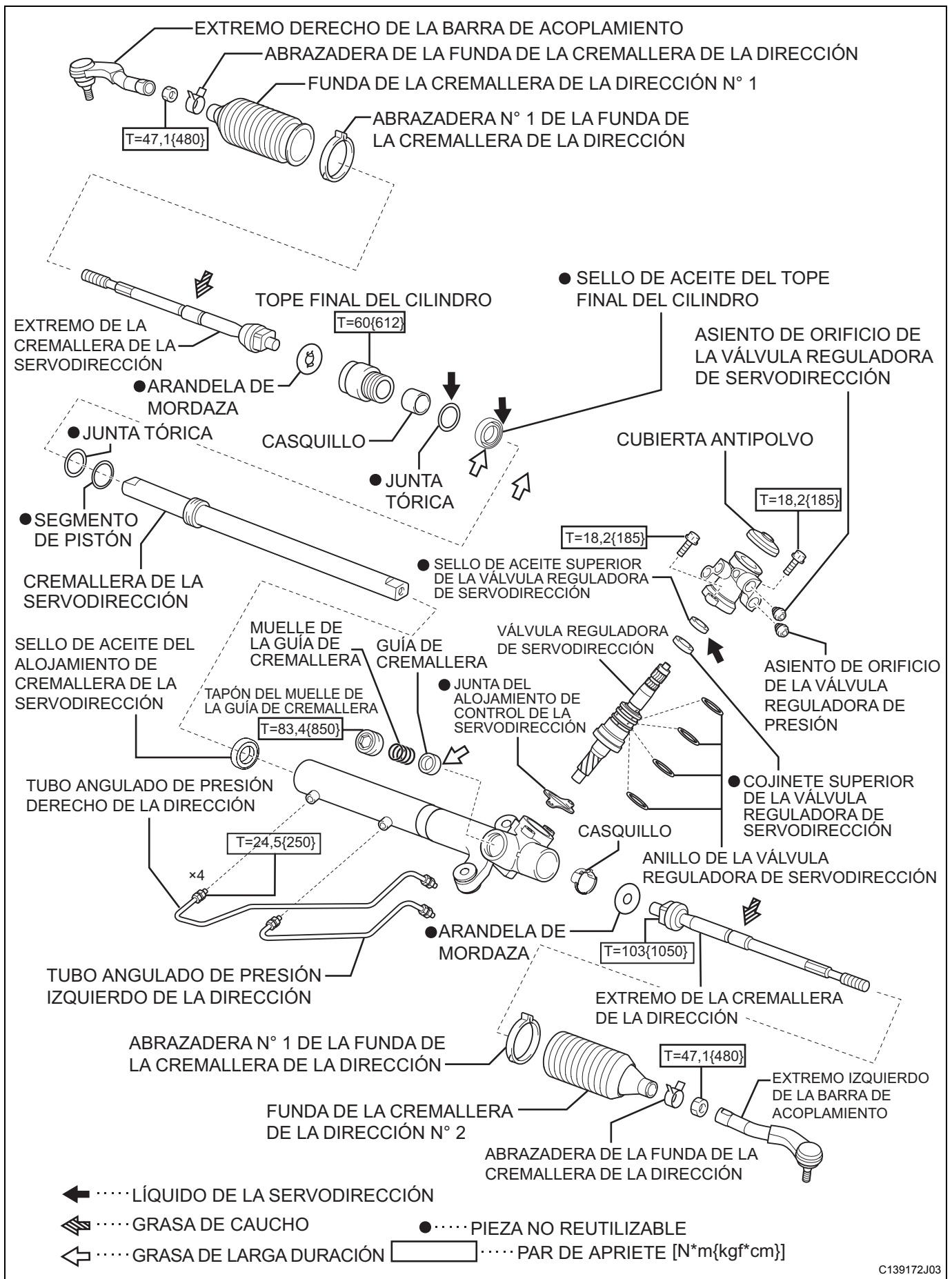
# CONJUNTO DE LA ARTICULACIÓN DE LA SERVODIRECCIÓN

## COMPONENTES



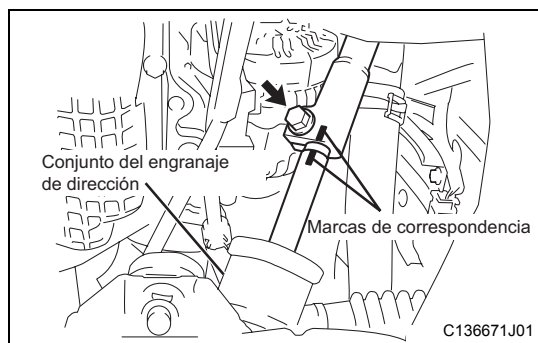
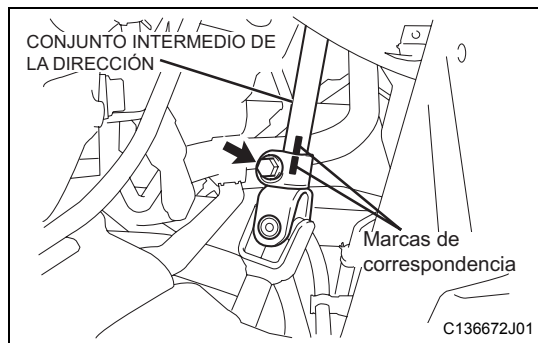
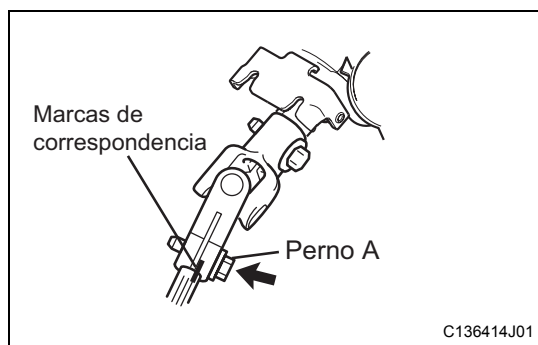
..... PAR DE APRIETE [N\*m{kgf\*cm}]

● ..... PIEZA NO REUTILIZABLE

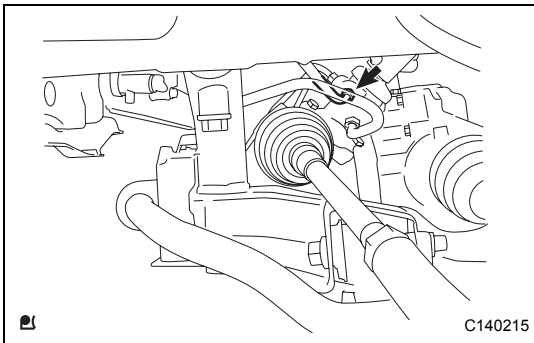


## EXTRACCIÓN

1. DIRIJA LOS NEUMÁTICOS DELANTEROS HACIA ADELANTE
2. EXTRAIGA EL NEUMÁTICO DELANTERO
3. EXTRAIGA LA CUBIERTA INFERIOR DEL MOTOR
4. EXTRAIGA EL PANEL INFERIOR DE ACABADO DEL PANEL DE INSTRUMENTOS (consulte la página IP-11)
5. EXTRAIGA LA CUBIERTA INFERIOR N° 1 DEL PANEL DE INSTRUMENTOS (consulte la página IP-11)
6. DESCONECTE EL CONJUNTO DEL EJE INTERMEDIO DE LA DIRECCIÓN
  - (a) Haga marcas de correspondencia en el subconjunto del eje intermedio de la dirección y en el conjunto de la columna de dirección.
  - (b) Extraiga el perno A.
7. EXTRAIGA EL CONJUNTO DE LA JUNTA UNIVERSAL DEL EJE DE LA DIRECCIÓN
  - (a) Haga marcas de correspondencia en el conjunto del eje intermedio y en el de la junta universal del eje de la dirección.

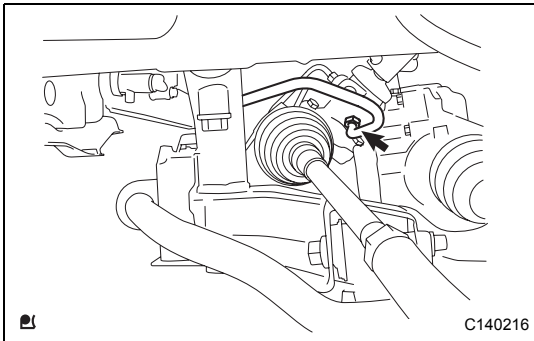


- (b) Quite el perno y extraiga el conjunto del eje intermedio de la dirección.
    - (c) Haga marcas de correspondencia en el conjunto de la junta universal del eje de la dirección y en el engranaje de dirección.
  - (d) Quite el perno y extraiga el conjunto de la junta universal del eje de la dirección.
  8. EXTRAIGA EL EXTREMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO (consulte la página DS-5)
  9. EXTRAIGA EL EXTREMO DERECHO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO
- OBSERVACIÓN:**  
Siga el mismo procedimiento en el lado derecho que en el izquierdo.



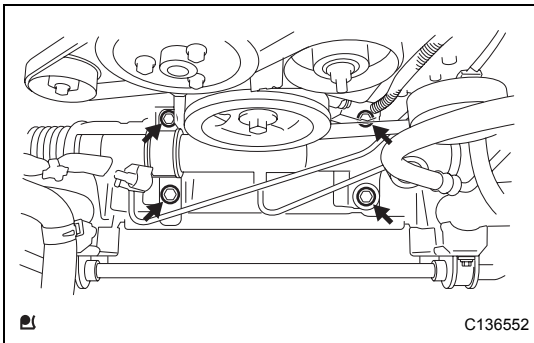
#### 10. DESCONECTE LA MANGUERA DEL DEPÓSITO DE ACEITE A LA BOMBA

- (a) Con una llave de tuercas de unión, desconecte la manguera del depósito de aceite a la bomba del conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón.



#### 11. DESCONECTE EL CONJUNTO DEL TUBO DE ALIMENTACIÓN DE PRESIÓN

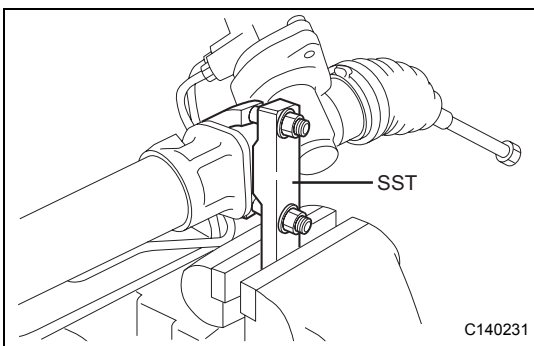
- (a) Con una llave de tuercas de unión, desconecte el conjunto del tubo de alimentación de presión del conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón.



#### 12. EXTRAIGA EL CONJUNTO DEL ENGRANAJE DE LA SERVODIRECCIÓN DE CREMALLERA Y PIÑÓN

- (a) Extraiga los 4 pernos y el conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón del travesaño de la suspensión.
- (b) Extraiga el conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón del lado del asiento del conductor.

## DESMONTAJE



#### 1. FIJE EL CONJUNTO DEL ENGRANAJE DE LA SERVODIRECCIÓN DE CREMALLERA Y PIÑÓN

- (a) Fije el conjunto de la articulación de la servodirección en un torno de banco utilizando la SST envuelta en cinta protectora.

**SST 09612-00012**

**OBSERVACIÓN:**

Extraiga y vuelva a instalar la SST de fijación según sea necesario.

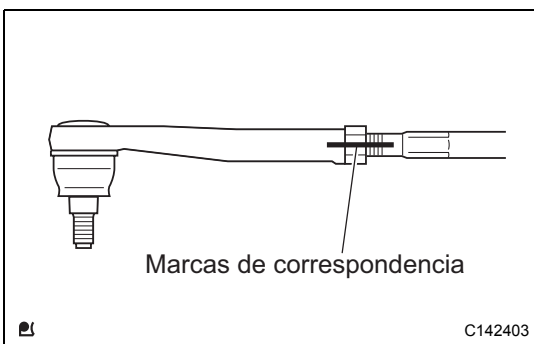
#### 2. EXTRAIGA EL EXTREMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

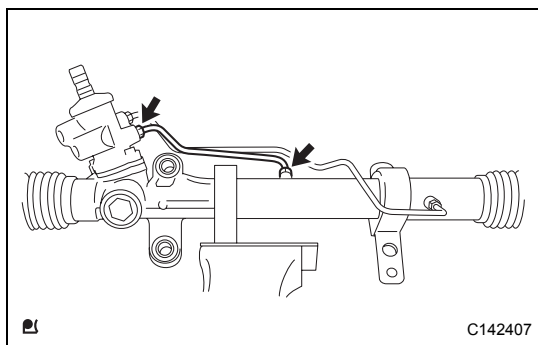
- (a) Coloque marcas de correspondencia en el extremo izquierdo de la barra de acoplamiento y en el extremo de la cremallera de la dirección.
- (b) Afloje la contratuerca y extraiga el extremo izquierdo de la barra de acoplamiento y la contratuerca del extremo de la cremallera de la dirección.

#### 3. EXTRAIGA EL EXTREMO DERECHO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

**OBSERVACIÓN:**

Siga el mismo procedimiento en el lado derecho que en el izquierdo.





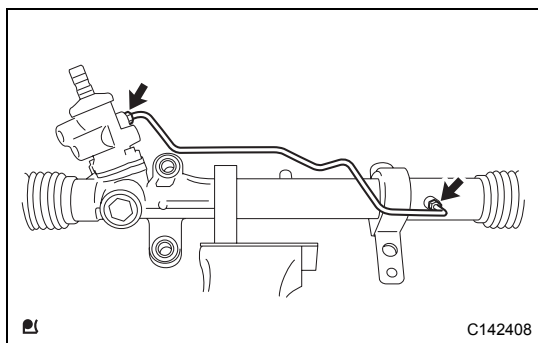
**4. EXTRAIGA EL TUBO ANGULADO DE PRESIÓN IZQUIERDO DE LA DIRECCIÓN**

**SST 09633-00020**

- (a) Con la SST, extraiga el tubo angulado de presión izquierdo de la dirección del conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón.

**AVISO:**

**Si se mueve el volante con el tubo desmontado, puede escaparse el líquido restante.**



**5. EXTRAIGA EL TUBO ANGULADO DE PRESIÓN DERECHO DE LA DIRECCIÓN**

**SST 09633-00020**

**OBSERVACIÓN:**

Extraiga el tubo angulado de presión derecho de la dirección siguiendo el mismo procedimiento que para el izquierdo.

**AVISO:**

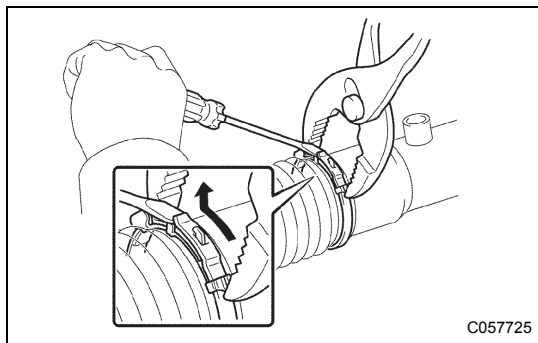
**Si se mueve el volante con el tubo desmontado, puede escaparse el líquido restante.**

**6. EXTRAIGA EL CLIP DE LA FUNDA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN**

- (a) Extraiga los clip derecho e izquierdo de las fundas derecha e izquierda de la cremallera de la dirección.

**7. EXTRAIGA LA ABRAZADERA DE LA FUNDA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN N° 1**

- (a) Con unos alicates, sujete la abrazadera de la funda de la cremallera de la dirección n° 1.
- (b) Con un destornillador, levante y extraiga la abrazadera de la funda de la cremallera de la dirección n° 1 como se muestra en la ilustración.



**8. EXTRAIGA LA FUNDA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN N° 1**

**9. EXTRAIGA EL EXTREMO DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN**

**SST 09922-10010**

- (a) Fije la junta esférica del extremo de la cremallera de la dirección en un torno de banco entre placas de aluminio.

**AVISO:**

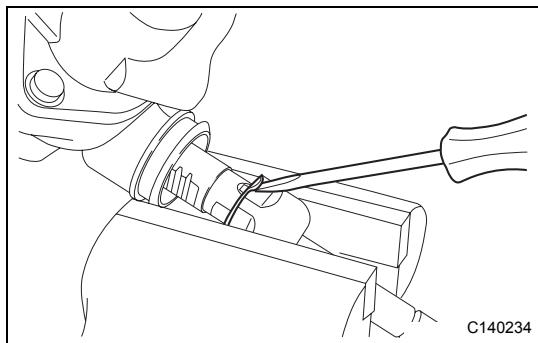
**No apriete el torno de banco demasiado fuerte.**

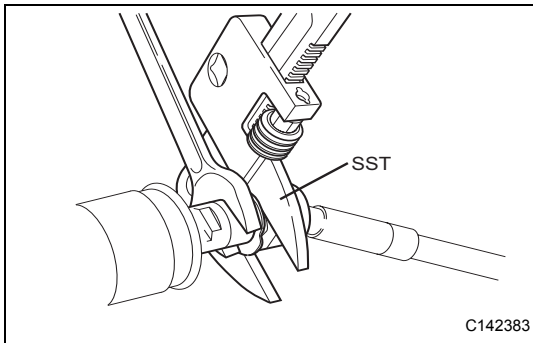
- (b) Desprenda con un destornillador y un martillo las arandelas de las mordazas derecha e izquierda.

**AVISO:**

**Tenga cuidado de no golpear la cremallera de la servodirección.**

- (c) Con una llave, fije la cremallera de la dirección.





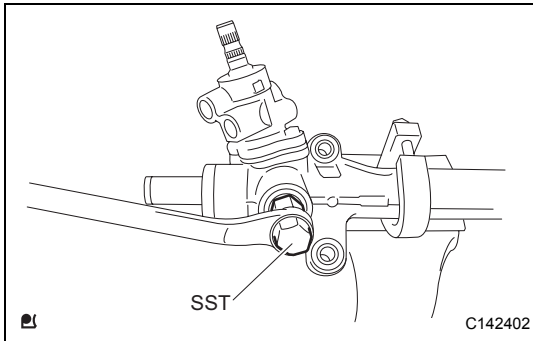
- (d) Con la SST, extraiga los extremos derecho e izquierdo de la cremallera de la dirección.

**AVISO:**

- Utilice la SST en la dirección correcta.
- Fije la cremallera de la dirección con una llave.

- (e) Extraiga las arandelas de las mordazas derecha e izquierda de los extremos derecho e izquierdo de la cremallera de la dirección.

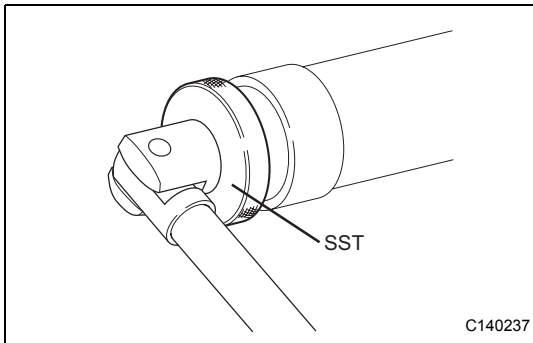
**10. EXTRAIGA LA GUÍA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN  
SST 09612-10020**



- (a) Con la SST, extraiga la tapa del muelle de la guía de la cremallera de la servodirección.  
(b) Extraiga el muelle de la guía de la cremallera.  
(c) Extraiga la guía de la cremallera de la servodirección.

**11. EXTRAIGA EL TOPE DEL EXTREMO DEL CILINDRO  
SST 09631-20090**

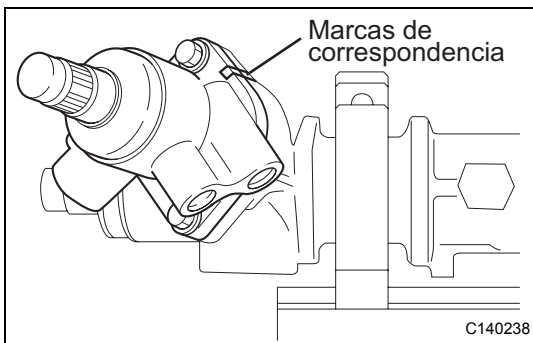
- (a) Con la SST, extraiga el tope del extremo del cilindro.



- (b) Quite la junta tórica del tope del extremo del cilindro.

**12. EXTRAIGA EL CONJUNTO DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN**

- (a) Haga marcas de correspondencia en el alojamiento de la cremallera y en el alojamiento de la válvula reguladora.  
(b) Extraiga la cubierta antipolvo.  
(c) Extraiga los 2 pernos y la válvula reguladora de la servodirección del alojamiento de la cremallera de la servodirección.



- (d) Extraiga la junta del alojamiento de la válvula reguladora de la servodirección.

**13. EXTRAIGA LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN**

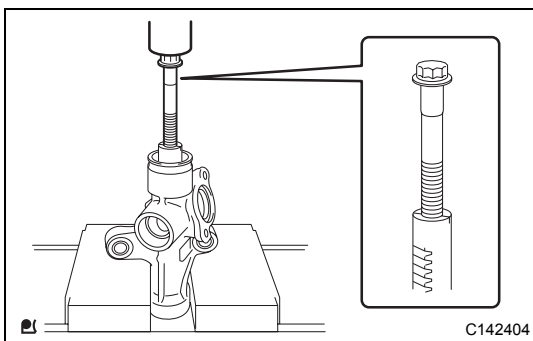
- (a) Utilizando un perno (M14 x P1,5) y una prensa, extraiga la cremallera de la servodirección y el sello de aceite.  
(b) Con un destornillador, extraiga el anillo de estanqueidad y la junta tórica de la cremallera de la servodirección.

**AVISO:**

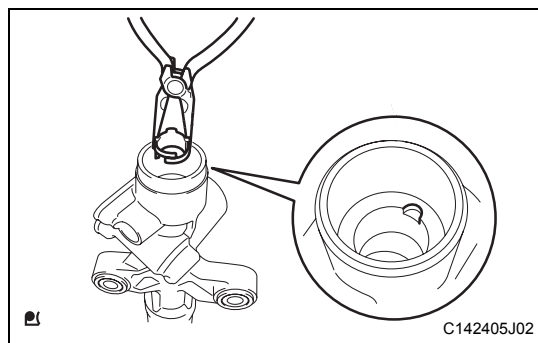
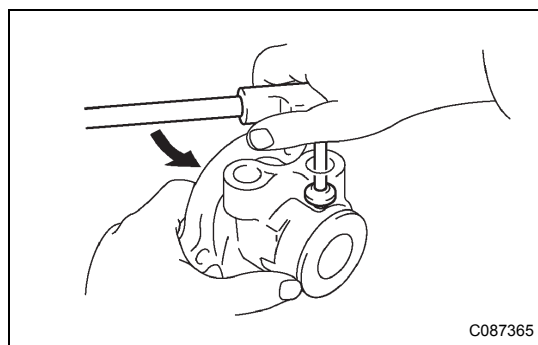
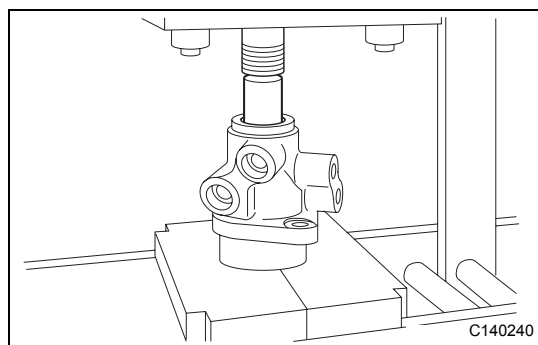
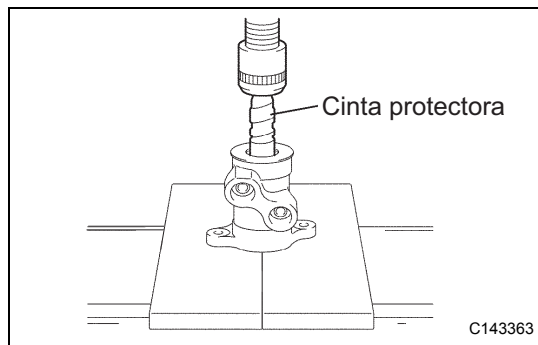
**No dañe la ranura del anillo.**

**14. EXTRAIGA LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN**

- (a) Envuelva la parte dentada de la válvula reguladora de la servodirección con cinta protectora.







(b) Con una prensa, extraiga la válvula reguladora de la servodirección.

(c) Extraiga los 4 anillos de retención con un destornillador.

**AVISO:**

- No dañe la ranura del anillo.
- Tenga cuidado de que no se caiga la válvula reguladora de la servodirección.
- Procure no dañar el sello de aceite que está dentro del alojamiento de la válvula reguladora.

**15. EXTRAIGA EL COJINETE SUPERIOR DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN**

**SST 09950-60010 (09951-00180 09951-00240 09952-06010)**

(a) Con la SST y una prensa, extraiga el sello de aceite y el cojinete de la válvula reguladora de la servodirección.

**16. EXTRAIGA EL ASIENTO DEL ORIFICIO DE LA VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN**

**AVISO:**

Sustituya el asiento sólo si la deformación es importante y puede causar fugas de líquido.

(a) Con un extractor de tornillos, extraiga el separador la válvula reguladora de la servodirección.

**AVISO:**

- No gire la rosca más de lo necesario.
- No deje que las virutas entren en el conducto.
- Procure no dañar el interior del conducto.

**OBSERVACIÓN:**

El separador de la válvula reguladora de la servodirección tiene un diámetro interior de 5,5 mm.

**17. EXTRAIGA EL ASIENTO DE UNIÓN DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN**

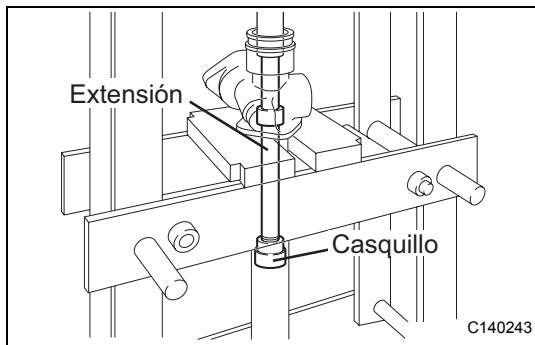
**OBSERVACIÓN:**

- Utilice el mismo procedimiento que para el asiento del orificio de la válvula reguladora de presión.
- El asiento de unión de la válvula reguladora de la servodirección tiene un diámetro interior de 6,0 mm.

**18. EXTRAIGA EL SELLO DE ACEITE DEL ALOJAMIENTO DE LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN**

(a) Con unos alicates de punta de aguja, extraiga el casquillo de la cremallera de la servodirección.





- (b) Quite el sello de aceite con la SST.

**AVISO:**

**Procure no dañar el alojamiento de la cremallera cuando utilice la prensa.**

**SST 09950-60010**

- (c) Limpie a fondo el interior y el exterior del alojamiento de la cremallera de la dirección desmontada con aceite limpiador para eliminar la grasa y la suciedad.

**AVISO:**

- Limpie el interior del alojamiento con una escobilla de bambú para evitar dañarlo.
- Después de limpiar, aplique aire al interior y exterior del alojamiento para eliminar todo el limpiador de aceite.

**19. INSPECCIONE LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN**

- (a) Compruebe si hay daños o desgaste en la superficie dentada.
- (b) Utilice los bloques en V y un indicador de cuadrante para medir la curvatura de la cremallera.

**Estándar:**

**0,15 mm (parte central de la cremallera)**

## INSPECCIÓN

**1. INSPECCIONE EL EXTREMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO**

- (a) Fije la junta esférica del extremo izquierdo de la barra de acoplamiento en un torno de banco entre placas de aluminio.

**AVISO:**

**No apriete el torno de banco demasiado fuerte.**

- (b) Coloque la tuerca de brida en el espárrago prisionero.
- (c) Balancee la junta esférica al menos 5 veces hacia adelante y hacia atrás.
- (d) Aplique una llave dinamométrica a la tuerca, gire la junta esférica de forma continuada a una velocidad de entre 3 y 5 segundos por vuelta y lea el valor del par de apriete.

**Par de apriete: 3,5 N\*m (35,7 kgf\*cm)**

**2. INSPECCIONE EL EXTREMO DERECHO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO**

**OBSERVACIÓN:**

Siga el mismo procedimiento en el lado derecho que en el izquierdo.

**3. INSPECCIONE LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN**

- (a) Compruebe si hay daños o desgaste en la superficie dentada.
- (b) Utilice los bloques en V y un indicador de cuadrante para medir la curvatura de la cremallera de la servodirección.

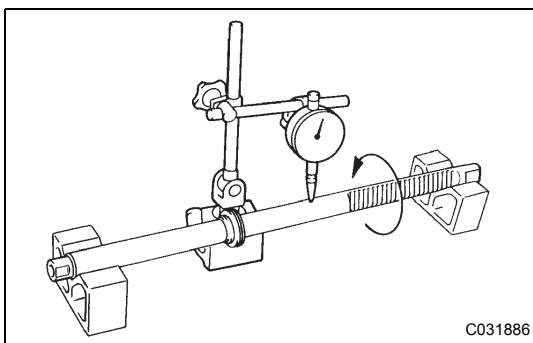
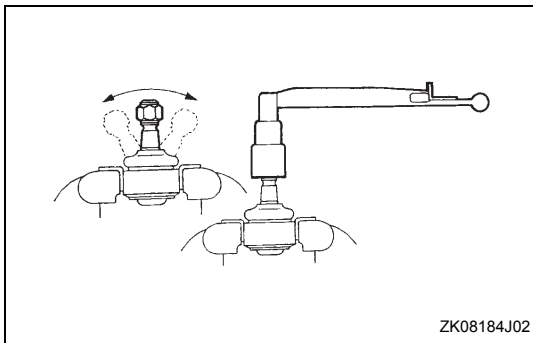
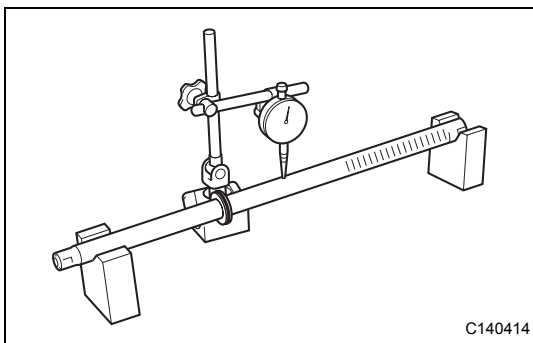
**Curvatura máxima:**

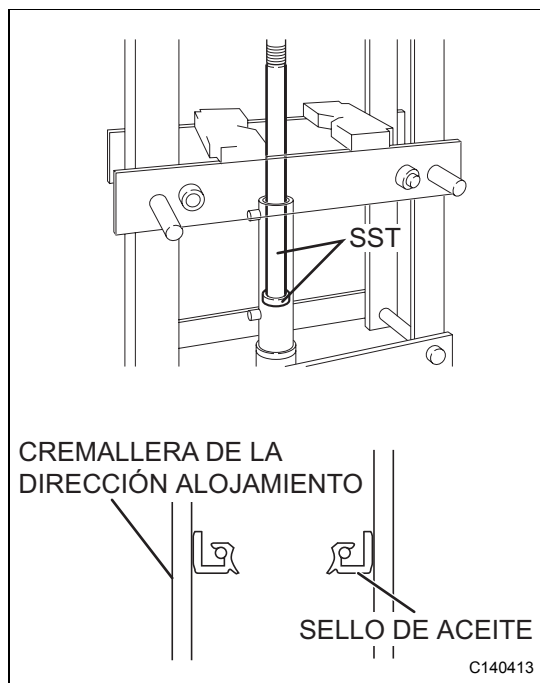
**0,15 mm**

## MONTAJE

**1. INSTALE EL SELLO DE ACEITE DEL ALOJAMIENTO DE LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN**

- (a) Cubra el borde del sello de aceite del alojamiento de cremallera de la servodirección con líquido de la servodirección.



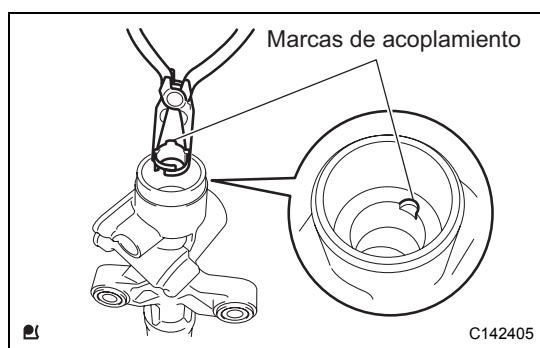


- (b) Con la SST, instale el sello de aceite del alojamiento de cremallera de la servodirección en el alojamiento de la cremallera.

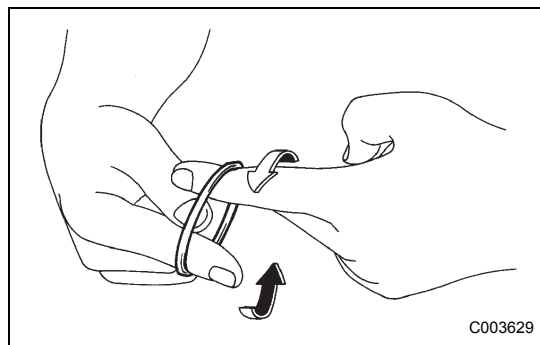
**SST 09950-60010 (09951-00230 09951-00410)**

**AVISO:**

- Asegúrese de que el sello de aceite está instalado en la dirección correcta.
- Coloque el sello de aceite recto.



- (c) Con unos alicates de punta de aguja, instale un casquillo nuevo de la cremallera de la servodirección en el alojamiento de la cremallera.



## 2. INSTALE LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN

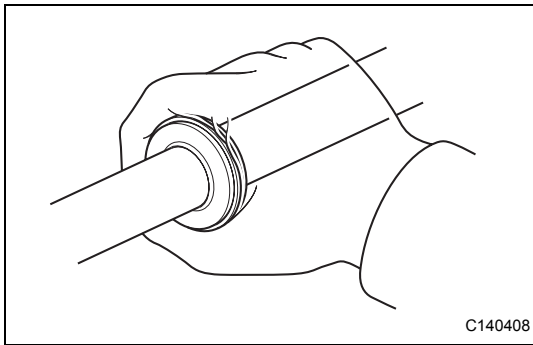
- (a) Estire con suavidad la junta tórica con los dedos, como se muestra en la ilustración, y coloque la junta tórica en la ranura del anillo de la cremallera de la dirección.

**AVISO:**

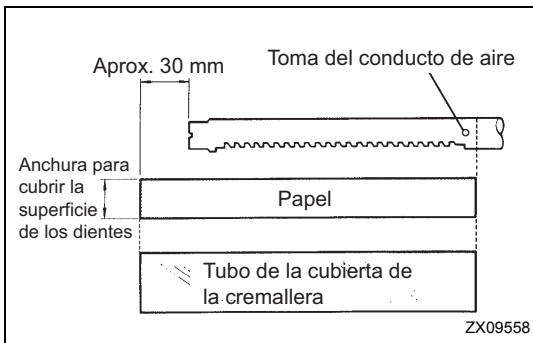
- Antes de colocarla, cubra la junta tórica con líquido de la servodirección.
  - No dañe ni doble la junta tórica.
- (b) Trabaje el segmento de pistón y estírelo con los dedos para que resulte más fácil instalarlo.
- (c) Instale el segmento de pistón en la cremallera de la servodirección.

**AVISO:**

- Antes de colocarlo, cubra el anillo de estanqueidad con líquido de la servodirección.
- No estire demasiado el segmento de pistón.
- Estire por igual toda la circunferencia del segmento de pistón.
- No dañe el segmento de pistón.
- Después de instalar el segmento de pistón, cubra la ranura del anillo con líquido de la servodirección.



- (d) Mientras sujeta el anillo de estanqueidad estirado con la mano, deje que se encoja.



- (e) Con el tubo de la cubierta de la cremallera tapando la superficie dentada y el conducto, córtelo de manera que quede unos 30 mm más largo que la cremallera de la servodirección.

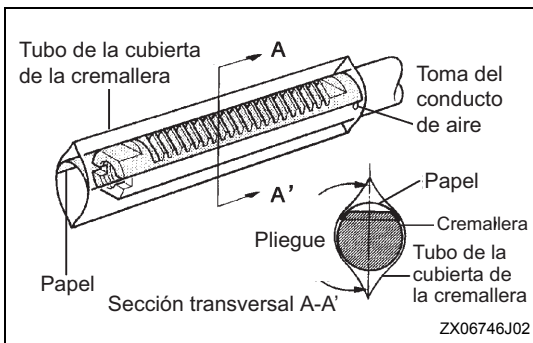
**AVISO:**

**Como se utiliza para proteger el sello de aceite del tubo del cilindro, antes de utilizar el tubo de la cubierta de la cremallera, compruebe si tiene rebabas, grietas o cualquier otro daño.**

- (f) Corte un trozo de periódico que sea lo bastante ancho para cubrir los dientes de la cremallera de la servodirección y que tenga la misma longitud que el tubo de la cubierta de la cremallera.

**OBSERVACIÓN:**

Asegúrese de que el periódico sea lo bastante grande como para que la cremallera de la servodirección no deje marcas de dientes en el tubo de la cubierta de la cremallera cuando se contraiga.

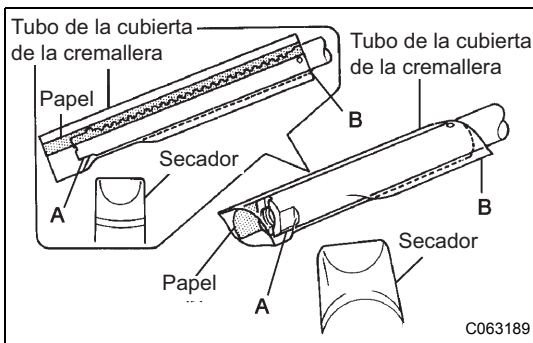


- (g) Rellene las secciones ranuradas de los dientes de la cremallera de la servodirección con grasa duradera amix.

**AVISO:**

**No obstruya el orificio de ventilación de la cremallera de dirección con grasa.**

- (h) Coloque el periódico de manera que cubra los dientes de la cremallera de la servodirección.
- (i) Inserte el tubo de la cubierta de la cremallera en la dirección de las grietas como se muestra en la ilustración hasta que cubra los conductos.



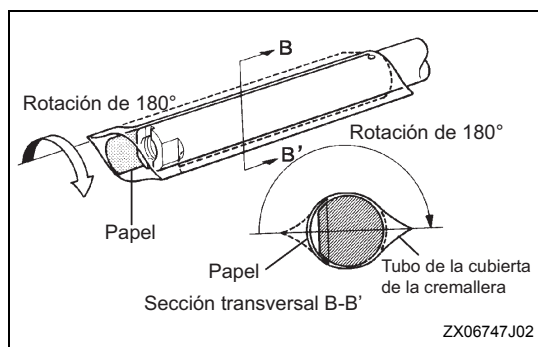
- (j) Con la parte posterior de los dientes, acerque la salida del secador de aire a la cremallera de la servodirección formando un ángulo como se muestra en la ilustración, y desplace el secador de manera que empuje el aire dentro del tubo de la cubierta de la cremallera hacia el lado B y, al hacerlo, haga que se contraiga el tubo de la cubierta de la cremallera desde la parte A hasta la parte B.

**AVISO:**

**Si el tubo de la cubierta de la cremallera se contrae desde el lado de los dientes de la cremallera de la servodirección, dejará marcas en el tubo y resultará difícil extraerlo.**

**OBSERVACIÓN:**

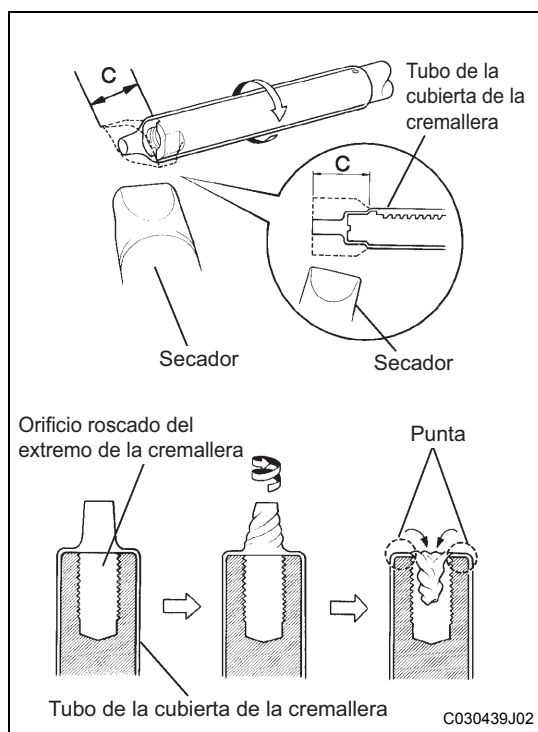
Si utiliza una boquilla fina en la salida del secador de aire, resultará más fácil contraer primero un lado y luego el otro del tubo de la cubierta de la cremallera.



- (k) Gire el tubo de la cubierta de la cremallera unos 180 grados.
- (l) Con la parte de atrás de la cremallera de la servodirección, contraiga el otro lado del tubo de la cubierta de la cremallera.
- (m) Saque el periódico.

**OBSERVACIÓN:**

- Si el periódico se rasga, tire del tubo de la cubierta de la cremallera para sacarlo.
- Al instalar el tubo de la cubierta de la cremallera, asegúrese de que inserta la cremallera de la servodirección hasta que cubra completamente los conductos.



- (n) Mientras rota la cremallera de la servodirección, caliente completamente sólo el extremo C del tubo de la cubierta de la cremallera y después retuézalo con rapidez mientras lo introduce en el orificio de instalación del extremo de la cremallera de la dirección.

**AVISO:**

**El tubo de la cubierta de la cremallera puede resultar difícil de quitar si se aplica también calor a la parte dentada.**

- (o) Asegúrese de que no haya salientes, bordes, etc. similar en el extremo del tubo de la cubierta de la cremallera.

**OBSERVACIÓN:**

Si hubiera algún saliente o borde en el extremo, vuelva a calentar el extremo e introduzca los salientes o bordes en el orificio de instalación del extremo de la cremallera con la ayuda de un bolígrafo o similar.

- (p) Asegúrese de que la superficie del tubo de la cubierta de la cremallera no presenta arañazos ni daños de otro tipo.
- (q) Cubra el tubo de la cubierta de la cremallera y el segmento de pistón de la cremallera de la servodirección con líquido de la servodirección.
- (r) Instale la cremallera de la servodirección en el alojamiento de la cremallera y quite el tubo de la cubierta de la cremallera.

**AVISO:**

- **No dañe el segmento de pistón.**
- **No vuelva a utilizar el tubo de la cubierta de la cremallera.**
- **Para limitar el riesgo de que el sello de aceite del tubo del cilindro de la servodirección resulte dañado por la sobrecarrera de la servodirección, no desplace la cremallera de la servodirección más de lo necesario una vez que se haya quitado el tubo de la cubierta de la cremallera, hasta que se haya instalado la válvula reguladora.**

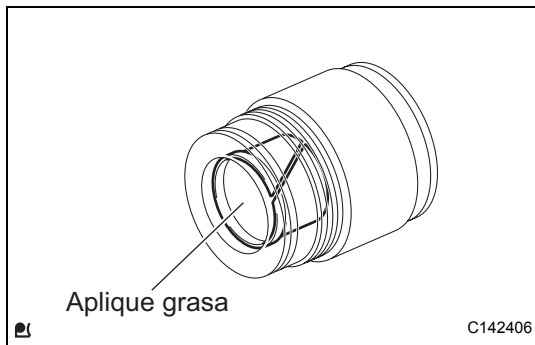
**3. INSTALE EL TOPE DEL EXTREMO DEL CILINDRO**

- (a) Cubra el borde del nuevo sello de aceite del tope del extremo del cilindro con líquido de la servodirección.
- (b) Instale el sello de aceite del tope del extremo del cilindro en el alojamiento de la cremallera.

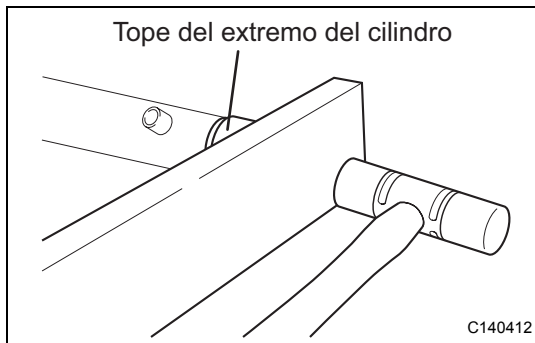
**AVISO:**

- **Asegúrese de que el sello de aceite del tope del extremo del cilindro está instalado en la dirección correcta.**
- **Procure no dañar el sello de aceite del tope del extremo del cilindro.**

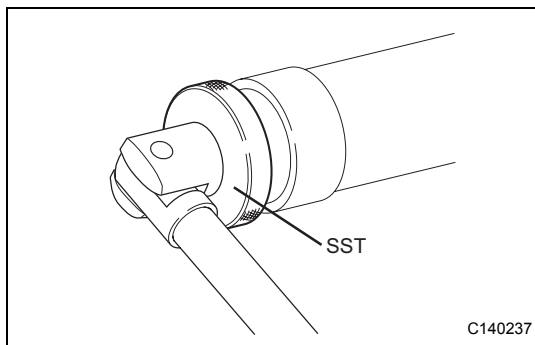
- (c) Asegúrese de que el casquillo ubicado en la superficie interior del tope del extremo del cilindro no está dañado.



- (d) Cubra el casquillo ubicado en la superficie interior del tope del extremo del cilindro con grasa duradera de chasis.
- (e) Aplique una capa de líquido de servodirección a una junta tórica nueva e instálela en el tope del extremo del cilindro.



- (f) Cubra la superficie interior del casquillo del tope del extremo del cilindro con líquido de la servodirección e introduzca el casquillo en el alojamiento de la cremallera de forma que el tope del extremo del cilindro pueda apretarse.



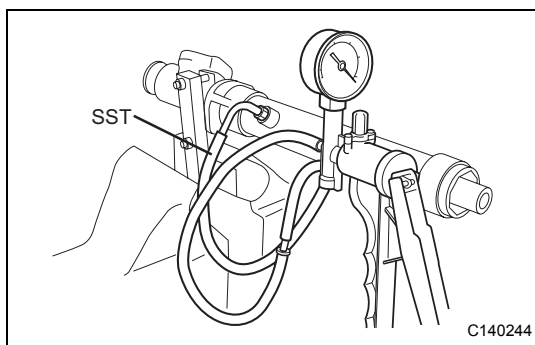
- (g) Con la SST, apriete el tope del extremo del cilindro.

**Par de apriete: 60 N\*m (612 kgf\*cm)**

#### 4. COMPRUEBE LA HERMETICIDAD DEL ALOJAMIENTO DE LA CREMALLERA DE LA SERVODIRECCIÓN

**SST 09631-12071**

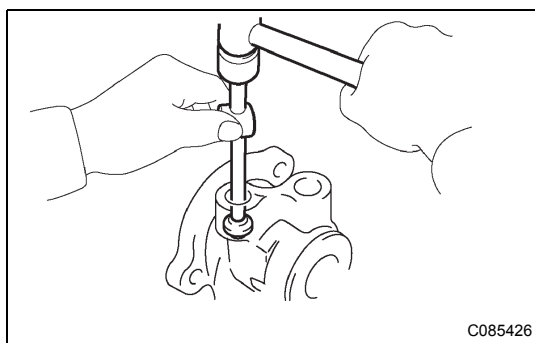
- (a) Instale la SST en el alojamiento de la cremallera.



- (b) Instale un MIGHTY VAC en la SST. Después aplique un vacío de 53,33 kPa (400 mmHg) durante 30 segundos y asegúrese de que no haya cambios en la presión de vacío durante ese tiempo.

#### **AVISO:**

**Si hay alguna fuga de aire, inspeccione el sello de aceite del tope del extremo del cilindro y cámbielo.**



#### 5. INSTALE EL ASIENTO DEL ORIFICIO DE LA VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN

- (a) Con un mango en T deslizante y un martillo, inserte suavemente un nuevo separador de la válvula reguladora de la servodirección.

#### **AVISO:**

**No deje que entren partículas extrañas en el conducto.**

#### 6. INSTALE EL ASIENTO DE UNIÓN DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN

##### **OBSERVACIÓN:**

Utilice el mismo procedimiento que para el asiento del orificio de la válvula reguladora de presión.

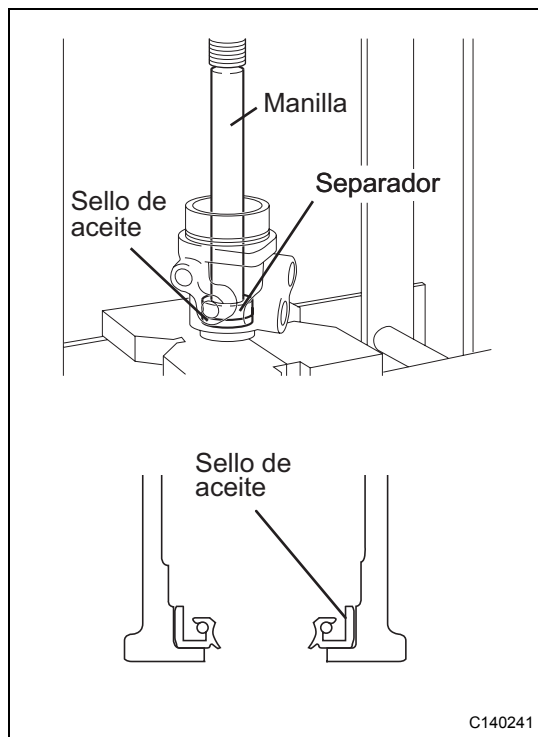
## 7. INSTALE EL SELLO DE ACEITE SUPERIOR DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN

- (a) Aplique líquido de la servodirección al borde del nuevo sello de aceite superior de la válvula reguladora de la servodirección y al cojinete superior de la válvula reguladora de la servodirección.
- (b) Con la SST y una prensa, introduzca el sello de aceite superior de la válvula reguladora de la servodirección.

**SST 09950-60010 (09951-00290)**

### AVISO:

- Asegúrese de que el sello de aceite superior de la válvula reguladora de la servodirección está instalado en la dirección correcta.
- Al presionar con la prensa, no aplique una fuerza excesiva.



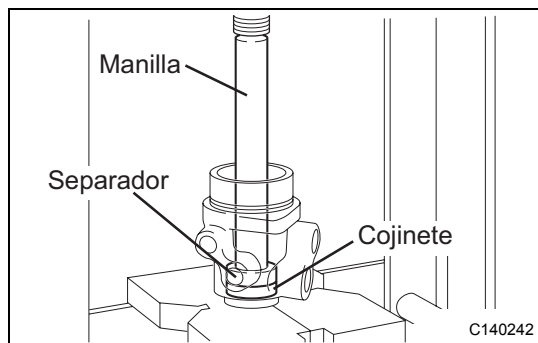
## 8. INSTALE EL COJINETE SUPERIOR DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN

- (a) Con la SST y una prensa, introduzca el cojinete superior de la válvula reguladora de la servodirección.

**SST 09950-60010 (09951-00320)**

### AVISO:

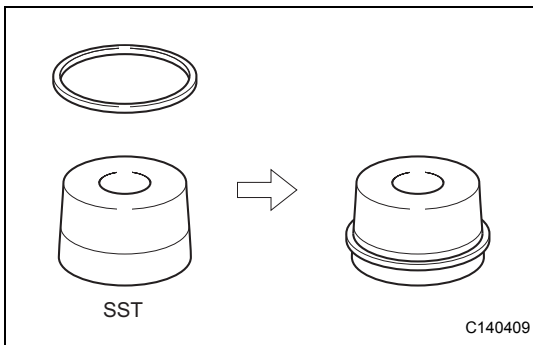
Al presionar con la prensa, no aplique una fuerza excesiva.



## 9. INSTALE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN

**SST 09631-20070**

- (a) Cubra 4 anillos de válvula reguladora de la servodirección con líquido de la servodirección.



- (b) Estire los 4 anillos de la válvula reguladora con la SST.

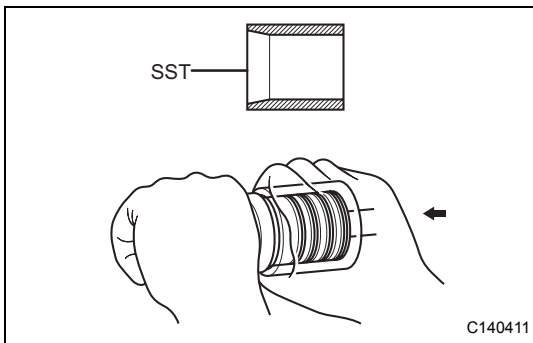
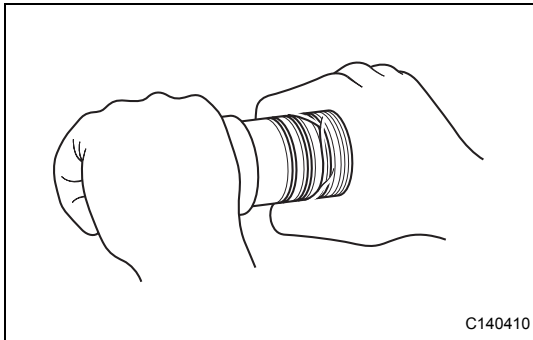
**OBSERVACIÓN:**

Inserte los anillos de estanqueidad desde el lado de menor diámetro de la SST. Deslice los anillos hacia el lado de mayor diámetro de la SST para estirarlos.

**AVISO:**

- **No estire demasiado los anillos de la válvula reguladora de la servodirección.**
- **Estire por igual toda la circunferencia de los anillos de la válvula reguladora de la servodirección.**
- **No dañe los anillos de la válvula reguladora de la servodirección.**

- (c) Mientras sujeta los 4 anillos de la válvula reguladora de la servodirección, deje que se compriman.



- (d) Cubra los 4 anillos con líquido de la servodirección. Con la SST, deje que los anillos se contraigan aún más.

- (e) Envuelva la parte dentada de la válvula reguladora con cinta protectora.

- (f) Cubra el sello de aceite con líquido de la servodirección.

- (g) Con una prensa, instale la válvula reguladora de la servodirección en el alojamiento correspondiente.

**AVISO:**

- **No dañe los anillos de la válvula reguladora de la servodirección.**
- **Procure no dañar el sello de aceite superior de la válvula reguladora de la servodirección que está dentro del alojamiento.**
- **Si no puede insertarse con facilidad la válvula reguladora de la servodirección, asegúrese de que el anillo de la válvula reguladora no está enganchado y de que el cojinete que está dentro del alojamiento no está ladeado.**

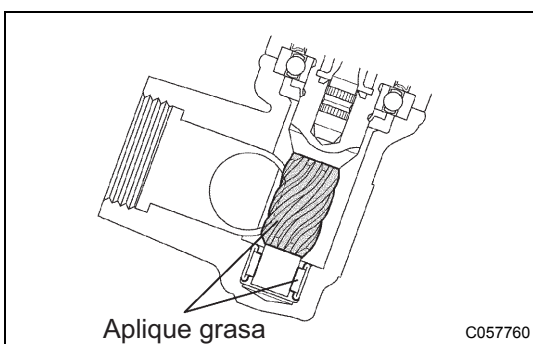
## 10. INSTALE EL CONJUNTO DE LA VÁLVULA REGULADORA DE LA SERVODIRECCIÓN

- (a) Cubra las secciones ranuradas de los dientes de la cremallera con grasa duradera.

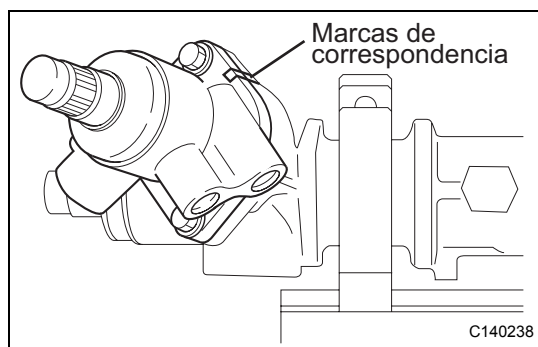
- (b) Cubra el cojinete de rodillos en aguja que está dentro del alojamiento de la cremallera con grasa duradera.

- (c) Instale una nueva junta en el alojamiento de la válvula reguladora de la servodirección.

- (d) Alinee las marcas de correspondencia del alojamiento de la válvula reguladora y del alojamiento de la cremallera, e instale el conjunto de la válvula reguladora de la servodirección.





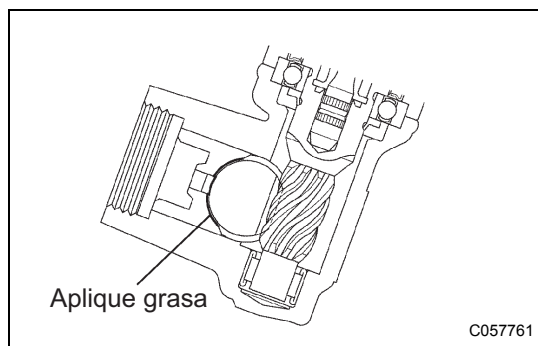


- (e) Instale el alojamiento de la válvula reguladora de la servodirección en el alojamiento correspondiente con los 2 pernos.

**Par de apriete: 18 N\*m (185 kgf\*cm)**

#### 11. INSTALE LA GUÍA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN

- (a) Cubra la superficie que está en contacto con la cremallera de la servodirección con grasa duradera.
- (b) Instale la guía de la cremallera de la servodirección en el alojamiento de la cremallera.
- (c) Limpie las piezas roscadas de la tapa del muelle y del alojamiento de la cremallera.
- (d) Instale el muelle de la guía de cremallera en el alojamiento de la cremallera.
- (e) Apriete provisionalmente la tapa del muelle.
- (f) Enganche la cremallera de la servodirección y la válvula reguladora.



- (g) Instale la tapa del muelle con la SST.

**Par de apriete: 83,4 N\*m (850 kgf\*cm)**

#### 12. VERIFIQUE LA PRECARGA TOTAL

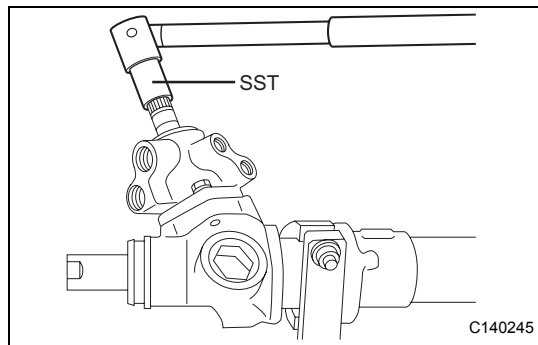
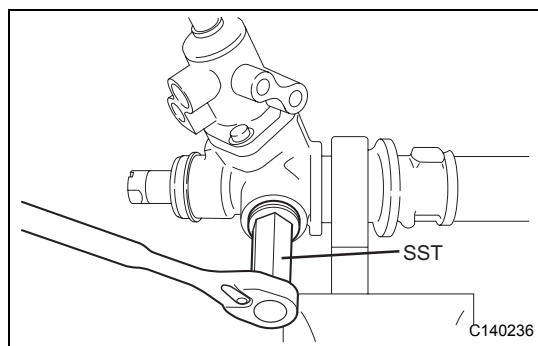
**SST 09616-00010**

- (a) Instale provisionalmente los extremos izquierdo y derecho de la cremallera de la servodirección en la misma.

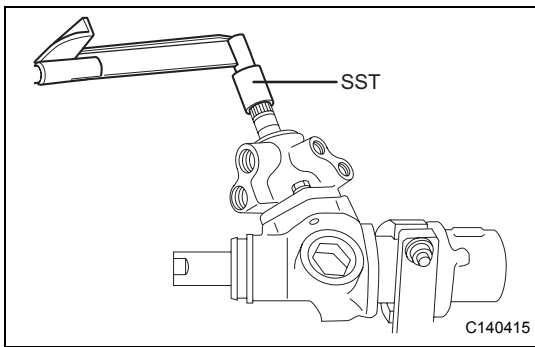
##### **AVISO:**

**Asegúrese de haber instalado los extremos izquierdo y derecho de la cremallera de la servodirección; si se desplaza la cremallera en toda su carrera sin haber instalado los extremos, puede dañarse el sello de aceite.**

- (b) Con la SST, desplace la cremallera de la servodirección 1 ó 2 veces en toda su carrera para insertar la cremallera.







- (c) Utilice la SST para comprobar la precarga total.

**Estándar:**

**0,8 a 1,5 N\*m (8 a 14,8 kg\*cm)**

- (d) Extraiga los extremos izquierdo y derecho de la cremallera de la servodirección.

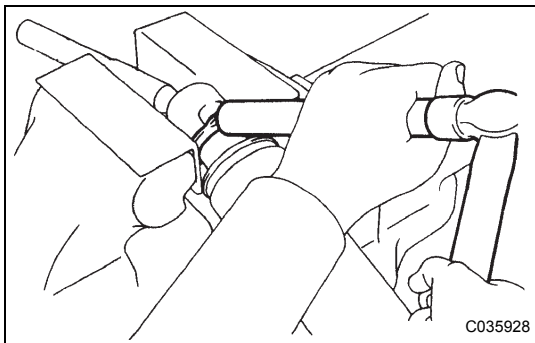
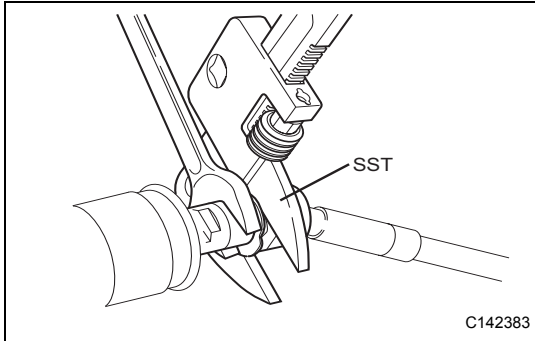
### 13. INSTALE EL EXTREMO DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN

- (a) Alinee las mordazas de las 2 nuevas arandelas con las ranuras izquierda y derecha del extremo de la cremallera de la dirección para instalarlas en los extremos de esta.
- (b) Instale provisionalmente los extremos derecho e izquierdo de la cremallera de la dirección.
- (c) Con la SST y una llave, instale en la cremallera de la dirección el extremo de la misma.

**Par de apriete: 103 N\*m (1050 kgf\*cm)**

**AVISO:**

- Utilice la SST en la dirección correcta.
- Al apretar, no gire la cremallera de la dirección.
- Fije la cremallera de la servodirección con una llave inglesa.



- (d) Fije la junta esférica del extremo de la cremallera de la dirección en un torno de banco entre placas de aluminio.

**AVISO:**

**No apriete el torno de banco demasiado fuerte.**

- (e) Fije las 2 arandelas de las mordazas (derecha e izquierda) con una barra de latón y un martillo.

**AVISO:**

**Tenga cuidado de no golpear la cremallera de la servodirección.**

### 14. INSTALE LA FUNDA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN N° 2

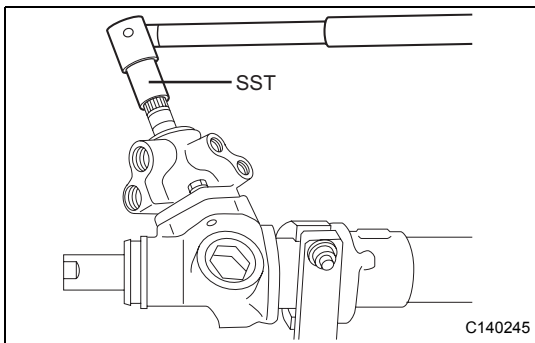
- (a) INSTALE LAS FUNDAS DERECHA E IZQUIERDA DE LA CREMALLERA DE LA DIRECCIÓN Y LA ABRAZADERA DE LA FUNDA Instale las fundas derecha e izquierda de la cremallera de la dirección y la abrazadera de la funda.
- (b) Con la SST, gire la válvula reguladora y compruebe si la funda de la cremallera de la dirección se expande y contrae con suavidad.

### 15. INSTALE EL TUBO ANGULADO DE PRESIÓN IZQUIERDO DE LA DIRECCIÓN

**SST 09633-00020**

- (a) Con la SST, instale el tubo angulado de presión izquierdo de la dirección en el conjunto del engranaje de la servodirección.

**Par de apriete: 24,5 N\*m (250 kgf\*cm)**

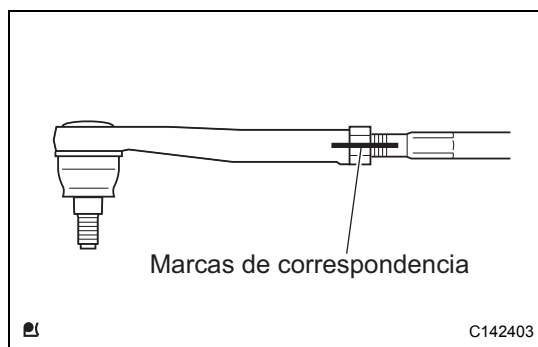


### 16. INSTALE EL TUBO ANGULADO DE PRESIÓN DERECHO DE LA DIRECCIÓN

**SST 09633-00020**

- (a) Utilice el mismo procedimiento que para el tubo angulado de presión izquierdo de la dirección.

**Par de apriete: 24,5 N\*m (250 kgf\*cm)**



## 17. INSTALE EL EXTREMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

- (a) Instale la contratuerca y el extremo izquierdo de la barra de acoplamiento en el extremo de la cremallera hasta que las marcas de correspondencia estén alineadas; a continuación instale la contratuerca.

**Par de apriete: 47,1 N\*m (480 kgf\*cm)**

## 18. INSTALE EL EXTREMO DERECHO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO

OBSERVACIÓN:

Instale el lado derecho de la misma forma que el izquierdo.

# INSTALACIÓN

## 1. INSTALE EL CONJUNTO DEL ENGRANAJE DE LA SERVODIRECCIÓN DE CREMALLERA Y PIÑÓN

- (a) Con una llave dinamométrica, instale el conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón.

**Par de apriete: 90,5 N\*m (923 kgf\*cm)**

## 2. INSTALE EL CONJUNTO DE LA JUNTA UNIVERSAL DEL EJE DE LA DIRECCIÓN

- (a) Alinee las marcas de correspondencia e instale el conjunto de la junta universal del eje de la dirección en el conjunto del engranaje de dirección.

**AVISO:**

**Inserte el conjunto de la junta universal del eje de la dirección hasta que la pieza ranurada ya no quede visible.**

- (b) Después de apretar provisionalmente el nuevo perno a mano, apriételo completamente.

**Par de apriete: 35 N\*m (357 kgf\*cm)**

- (c) Inserte el eje intermedio de la dirección en la cubierta del orificio de la columna desde el lateral del habitáculo.

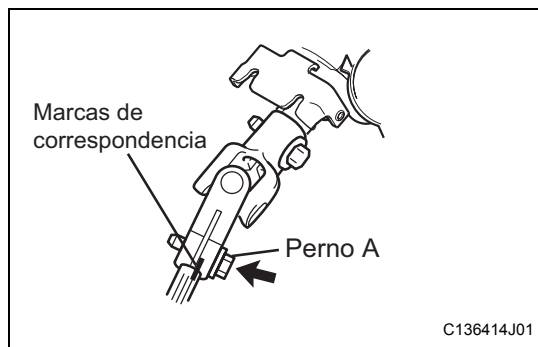
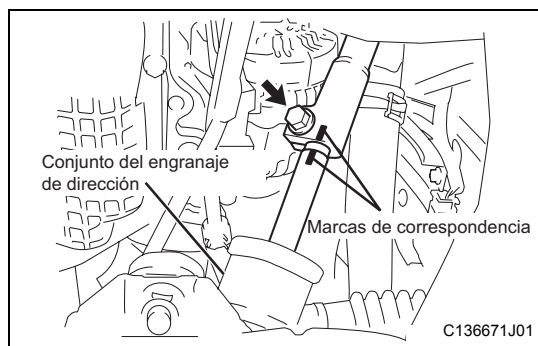
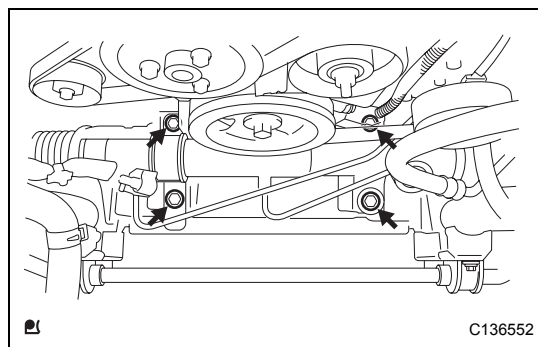
- (d) Alinee las marcas de correspondencia y conecte el conjunto de la columna de dirección al subconjunto del eje intermedio de dirección.

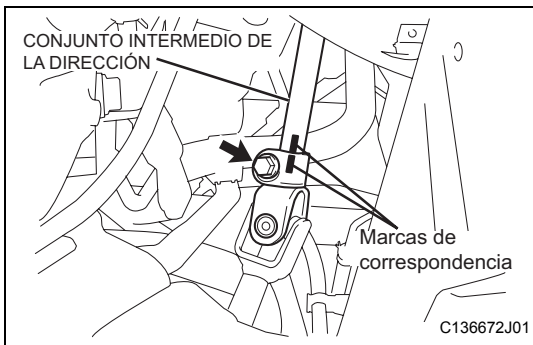
- (e) Apriete provisionalmente el perno A con la mano de manera que el conjunto del eje intermedio de la dirección se desplace ligeramente.

- (f) Alinee las marcas de sincronización y conecte el eje intermedio de dirección y el conjunto de la junta universal del eje de la dirección.

**AVISO:**

**Inserte el eje intermedio de la dirección hasta que la pieza dentada ya no quede visible.**



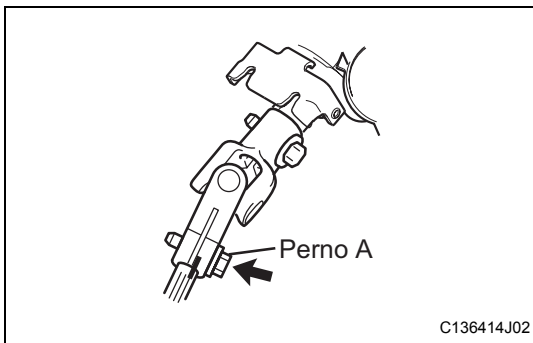


- (g) Después de apretar provisionalmente el nuevo perno a mano, apriételo completamente.

**Par de apriete: 29,4 N\*m (300 kgf\*cm)**

**AVISO:**

Asegúrese de que el perno no alcanza la muesca del eje intermedio de la dirección.

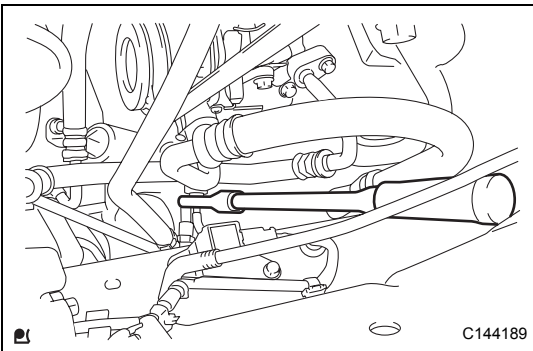


- (h) Apriete completamente el perno A.

**Par de apriete: 29,4 N\*m (300 kgf\*cm)**

3. **INSTALE LA CUBIERTA INFERIOR N° 1 DEL PANEL DE INSTRUMENTOS** (consulte la página IP-18.)

4. **INSTALE LA MOLDURA DE ACABADO INFERIOR DEL PANEL DE INSTRUMENTOS** (consulte la página IP-18.)



5. **CONECTE LA MANGUERA DEL DEPÓSITO DE ACEITE A LA BOMBA**

- (a) Con una llave dinamométrica, conecte la manguera del depósito de aceite a la bomba en el conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón.

**Par de apriete: 44,1 N\*m (450 kgf\*cm)**

6. **CONECTE LA MANGUERA DE ALIMENTACIÓN DE PRESIÓN**

- (a) Con una llave dinamométrica, conecte la manguera de alimentación de presión en el conjunto del engranaje de la servodirección de cremallera y piñón.

**Par de apriete: 44,1 N\*m (450 kgf\*cm)**

7. **INSTALE EL EXTREMO IZQUIERDO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO** (consulte la página DS-10)

8. **INSTALE EL EXTREMO DERECHO DE LA BARRA DE ACOPLAMIENTO**

**OBSERVACIÓN:**

Siga el mismo procedimiento en el lado derecho que en el izquierdo.

9. **AÑADA EL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN**

10. **PURGUE EL AIRE DEL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN** (consulte la página PS-4)

11. **COMPRUEBE EL NIVEL DEL LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN** (consulte la página PS-3)

12. **ASEGÚRESE DE QUE NO HAYA FUGAS DE LÍQUIDO DE LA SERVODIRECCIÓN**

13. **INSTALE LA CUBIERTA INFERIOR DEL MOTOR**

14. **INSTALE EL NEUMÁTICO DELANTERO**

**Par de apriete: 103 N\*m (1050 kgf\*cm)**

15. **REALICE LA CALIBRACIÓN A CERO**