

# 5

## TRANSMISIONES - PUENTES

### Características detalladas

Transmisión a las ruedas traseras para uso en carretera y al conjunto de las ruedas delanteras y traseras para uso "todo terreno". La transmisión a las ruedas delanteras y traseras se efectúa mediante ejes tubulares telescópicos y puentes rígidos. Los semiejes de las ruedas delanteras llevan juntas homocinéticas a bolas.

#### EJES DE TRANSMISION

Eje de transmisión tubular telescópico con articulaciones cardán de cruceta. En el Patrol 260, doble articulación en el lado de la caja de reenvío formando una junta homocinética.

#### CARACTERISTICAS

	Patrol 260		Patrol GR	
	Delante	Detrás	Delante	Detrás
Tipo.....	Tipo 1D	Tipo 1T	2F 80 B	2F 100 H
Abertura de las horquillas (mm) .....	95	95	95	108
Distancia entre crucetas (mm) .....	852	466	810	460
Diámetro exterior del eje (mm) .....	45	45*	50,8	75,2
Salto máx. del eje (mm)...	0,6	0,6	0,6	0,6
Juego axial máx. de las crucetas (mm) .....	0,02	0,02	0,02	0,02

\* 63,5 con motor RD 28 T.

#### ESPEORES Y CODIGOS DE COLOR DE LOS AROS DE BLOQUEO DE CRUCETA

Código de color	2F 80B (mm)	2F 100H (mm)
Blanco .....	1,49	1,95
Amarillo .....	1,52	2
Rojo .....	1,55	2,05
Verde .....	1,58	2,1
Azul .....	1,61	2,15
Marrón .....	1,64	—
Negro .....	1,67	—

#### PUENTES

##### APLICACIONES

Patrol 260: Del.: C200 - Tras.: H 233 B autoblocante.  
Patrol GR: Del.: H 233 B clásico - Tras.: H 233 B con bloqueo.

##### CARACTERISTICAS

- Tipo de engranaje: hipoide.
- Número de satélites:
  - Patrol 260: Del.: 2; Tras.: 2 (motor RD 28) - 4 (motor RD 28 T)
  - Patrol GR: Del.: 2; Tras.: 4.
- Diámetro de la corona:
  - C 200: 200 mm;
  - H 233 B: 233 mm.
- Relación de desmultiplicación:
  - con motor RD 28: 0,194;
  - con motor RD 28 T: 0,216.

#### REGLAJES

##### Puente C 200

- Espesor de las arandelas de reglaje de altura del piñón de ataque: 3,09 a 3,66, en incrementos de 0,03 mm.
- Precarga de los rodamientos del piñón de ataque: 11 a 17 daN.cm.
- Juego entre dientes del planetario (medido entre el planetario y el portasatélites): 0,1 a 0,2 mm.
- Espesor de las arandelas de reglaje del juego entre dientes de los planetarios: 0,775 a 0,950, en incrementos de 0,025 mm.
- Precarga de los rodamientos del diferencial: 15 a 21 daN.cm.
- Juego entre dientes del piñón de ataque y la corona: 0,13 a 0,18 mm.
- Arandelas de reglaje de la corona: 1,8 a 2,6 en incrementos de 0,05 mm.
- Salto máximo de la corona: 0,08 mm.

##### Puente H 233 B

- Espesor de las arandelas de reglaje de altura del piñón de ataque: 2,58 a 3,66, en incrementos de 0,03 mm.
- Precarga de los rodamientos del piñón de ataque: (daN.cm):
  - con retén: 5 a 10 (Patrol 260) - 13 a 16 (Patrol GR);
  - sin retén: 4 a 9 (Patrol 260) - 12 a 15 (Patrol GR).
- Arandelas de reglaje de rodamiento del piñón de ataque: 2,31 a 2,59, en incrementos de 0,02 mm.
- Arandela separadora de reglaje del rodamiento del piñón de ataque: 4,5 a 5,5, en incrementos de 0,25 mm.
- Juego axial entre el planetario y la caja del diferencial: 0,15 a 0,2 mm.
- Arandelas de reglaje del juego axial del planetario (mm):
  - sin bloqueo de diferencial: 1,75 - 1,80 - 1,85;
  - con bloqueo de diferencial: 1,1 a 1,25 en incrementos de 0,05
- Precarga de los rodamientos del diferencial (daN.cm):
  - sin bloqueo de diferencial: 18 a 26.
  - con bloqueo de diferencial: 12 a 15.
- Juego entre dientes del piñón de ataque y la corona: 0,20 a 0,15 mm.
- Salto máx. de la corona: 0,08 mm.

#### ACEITE DE PUENTE

- Capacidad:
  - 1,3 litros (puente C 200);
  - 5,4 litros (puente H 233 B delantero clásico).
  - 2 litros (puente H 233 B trasero clásico Patrol GR).
  - 2,1 litros (puente H 233 B trasero clásico Patrol 260).
  - 3 litros (puente H 233 B autoblocante o con bloqueo).
- Preconización: aceite SAE 80W90 (norma API-GL5).
- Periodicidad del mantenimiento: control del nivel cada 40.000 km.

**Nota:** en los diferenciales autoblocantes, utilizar aceite específico L.S.D.

#### SEMIEJES

##### Semieje delantero

- Tipo de articulación cardán: Birfield.
- Juego axial de junta: nulo.
- Juego axial del semieje: 0 a 0,2 mm.
- Espesor de los aros de reglaje: 1,1 a 2,1, en incrementos de 0,2 mm.
- Cantidad de grasa de la articulación cardán: 50 a 60 g.

##### Semieje trasero

- Juego axial (mm):
  - Patrol 260: 0,02 a 0,15
  - Patrol GR: 0.
- Arandelas de reglaje (Patrol 260): 0,2 - 0,25 - 0,5 - 1mm.

## PAIRES DE APRIETE (daN.m o m.kg)

Tornillos de las bridas de acoplamiento del eje de transmisión:  
- en todos los tipos excepto en el eje trasero del Patrol GR: 8 a 9;  
- eje trasero del Patrol GR: 9,5 a 11.

### Puente C 200

Tapa: 1,1 a 1,4.  
Tornillos de las tapas de cojinete: 9 a 10.  
Tornillos de fijación de la corona: M10: 7 a 8; M12: 13,5 a 15,5.

### Puente H 233 B

Tuerca del piñón de ataque: 20 a 29.  
Tuerca de fijación del cárter de diferencial al cárter de puente: 5,5 a 6,5.  
Tornillos de fijación de la corona: 13,5 a 15,5.  
Tornillos de las tapas de cojinete: 9,5 a 10,5.  
Tornillos de unión de la caja de diferencial (autoblocante): 0,8 a 1,1.  
Tuerca de la horquilla del diferencial bloqueable: 0,5 a 3.  
Tuerca almenada de la cápsula de mando del bloqueo: 1 a 3.

## Consejos prácticos

### RESUMEN:

- Se puede efectuar el desarmado de los diferenciales tipo C 200 en el propio vehículo.
- El desarmado, ensamblado y reacondicionamiento de los diferenciales requieren utillajes específicos.

## EJES DE TRANSMISION

### Desmontaje y montaje de un eje de transmisión

#### DESMONTAJE

- Marcar la posición de la brida de acoplamiento del eje a la brida de salida del diferencial.
- Quitar los cuatro tornillos.

- Marcar la posición de la brida de acoplamiento del eje a la brida de la caja de reenvío.
- Quitar los tornillos de fijación.
- Sacar el eje.

#### MONTAJE

Para el montaje, efectuar en orden inverso las operaciones del desmontaje teniendo en cuenta los puntos siguientes:

- Cambiar sistemáticamente los tornillos de montaje de las bridas.

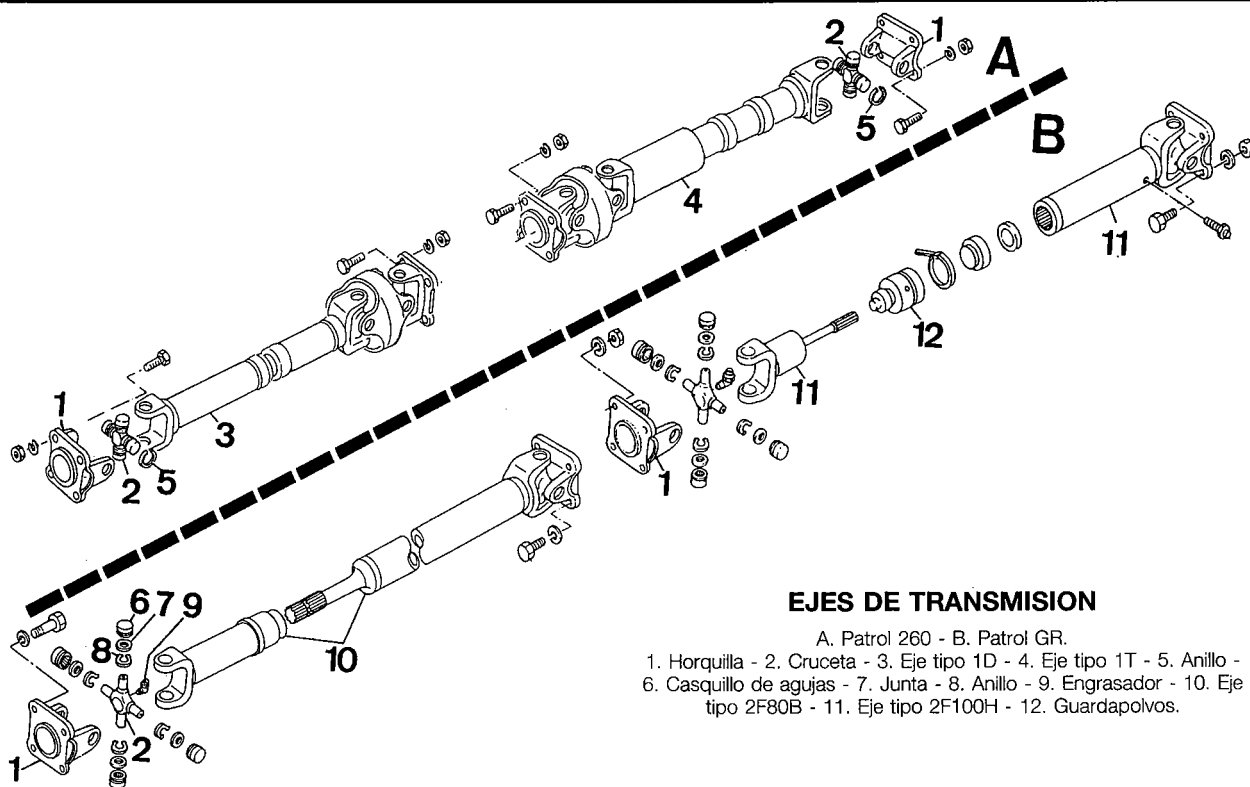
- Controlar el salto del eje de transmisión con un comparador (ver las cotas en las "Características Detalladas").
- Comprobar el estado general de los rodamientos de cruceta.
- Comprobar el juego axial de cada rodamiento de cruceta.
- Tener en cuenta las marcas efectuadas en el desmontaje.
- Apretar los tornillos con el par prescrito.
- Engrasar las crucetas por medio de los engrasadores.

## SEMIEJES

### Desmontaje y montaje de un semieje delantero

#### DESMONTAJE

- Vaciar el puente delantero (ver la figura del puente correspondiente).
- Levantar el vehículo y desmontar la rueda del lado correspondiente.



### EJES DE TRANSMISION

A. Patrol 260 - B. Patrol GR.

1. Horquilla - 2. Cruceta - 3. Eje tipo 1D - 4. Eje tipo 1T - 5. Anillo - 6. Casquillo de agujas - 7. Junta - 8. Anillo - 9. Engrasador - 10. Eje tipo 2F80B - 11. Eje tipo 2F100H - 12. Guardapolvos.

## TRANSMISIONES - PUENTES -

- Desmontar el cubo (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS").
- Sacar el guardapolvos.
- Desmontar el deflector.
- Desmontar la tapa de la mangueta con el retén y la arandela.
- Sacar el semieje.

### MONTAJE

- Mover el semieje en todos los sentidos para controlar el estado de la junta homocinética.
- Untar la junta homocinética con una grasa a base de jabón de litio que contenga bisulfuro de molibdeno NLGI nº 2.
- Comprobar el estado de los retenes y cambiarlos si es preciso.
- Entrar el semieje en el puente.
- Golpearlo con un mazo a fin de asegurar que quede bien colocado.
- Montar la arandela, el retén y la tapa de la mangueta.
- Montar el deflector.
- Montar el guardapolvos.

- Montar el cubo (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION - TREN DELANTERO - CUBOS") y controlar el juego del rodamiento.
- Colocar la rueda y bajar el vehículo al suelo.
- Llenar y hacer el nivel de aceite del puente (ver el párrafo correspondiente).

### Desmontaje y montaje de un semieje trasero

#### DESMONTAJE

Vaciar el aceite del puente trasero (ver el párrafo correspondiente).

- Levantar el vehículo y colocarlo sobre caballetes.
- Desmontar la rueda del lado afectado.
- Según la versión, desmontar el disco o el tambor de freno (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "FRE-NOS").

- Quitar los tornillos de fijación del portarrodamiento al eje.
- En las versiones de tambor, desconectar la tubería de alimentación del cilindro de rueda.
- En las versiones de discos, desmontar la pinza y dejarla colgada en el paso de rueda (ver el párrafo correspondiente).
- Con ayuda de un extractor de inercia, extraer el semieje.
- En las versiones de tambores, separar el plato (provisto de las guarniciones y del cilindro de rueda) y dejarlo colgado en el paso de rueda.
- Enderezar la chapa de freno.
- Aflojar la tuerca de bloqueo del rodamiento.
- Extraer el rodamiento (para versiones con discos, además el segundo rodamiento y el portapinza de freno).
- Sacar el retén del semieje de su alojamiento en el eje.

#### MONTAJE

- Controlar el estado del rodamiento.
- Comprobar el salto del semieje.
- Controlar visualmente el estado del semieje: fisuras, desgaste, etc.
- Quitar la junta del cuerpo del eje y montar una nueva.

**Nota:** Montar cada vez una junta nueva.

- Montar con ayuda de una prensa el conjunto de semieje, portarrodamiento, rodamiento y arandela separadora (para versiones con discos, además el portapinzas y el otro rodamiento).
- Poner grasa en el rodamiento y colocar la arandela de freno.
- Montar la tuerca con el par prescrito y frenarla con la arandela.
- Montar el semieje, colocar la junta y una arandela de reglaje de 0,5 mm,

- y después montar el semieje en el cuerpo del eje. (En las versiones con discos los portarrodamientos no tienen arandelas de reglaje).
- En el semieje derecho, colocar la junta y 2,95 mm de arandelas de reglaje.
- Apretar los tornillos con el par prescrito.
- Controlar el juego axial de los semiejes (ver el párrafo correspondiente en el capítulo "SUSPENSION-TREN TRASERO-CUBOS").
- Montar la tubería del freno y el tambor o el disco (según versiones).
- Montar la rueda y bajar el vehículo al suelo.

## PUENTE DELANTERO C-200

### Vaciado y llenado del puente

- Colocar el vehículo en un suelo plano.
- Desenroscar el tapón de vaciado (ver figura).
- Una vez vaciado el puente, volver a colocar el tapón con una junta nueva.
- Sacar el tapón de llenado.
- Llenar el puente de aceite hasta que su nivel aflore por el orificio de llenado.
- Colocar el tapón de llenado provisto de una junta nueva.

**Nota:** Respetar la calidad de aceite preconizada en las "Características Detalladas".

### Desmontaje y montaje del puente

Estas operaciones se describen en el apartado "Desmontaje y montaje del eje delantero" del capítulo "SUSPENSION-TREN DELANTERO-CUBOS".

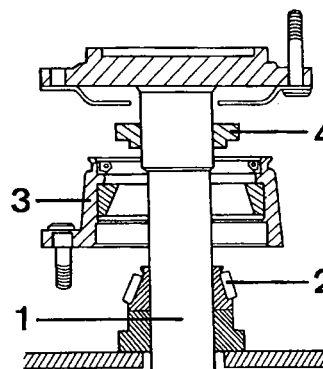
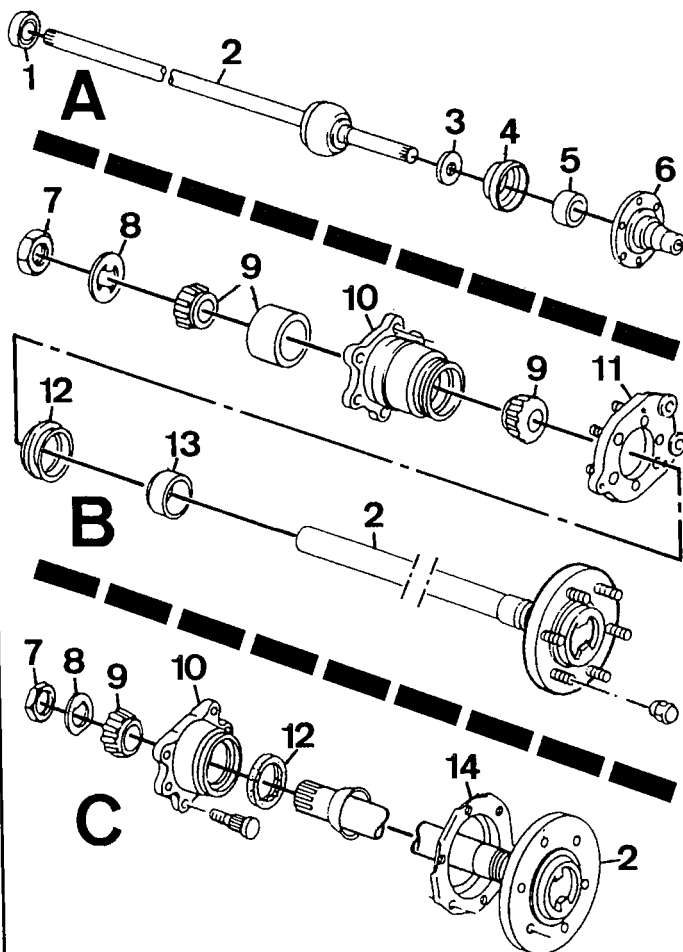
### Control del diferencial

- Vaciar el puente.
- Levantar el vehículo y sacarle las ruedas.
- Marcar la posición del eje de transmisión respecto a la brida de salida.
- Aflojar los tornillos de fijación del eje a la brida.
- Sacar los semiejes delanteros (ver el párrafo correspondiente).
- Sacar la tapa y recuperar su junta.

### SEMIEJES

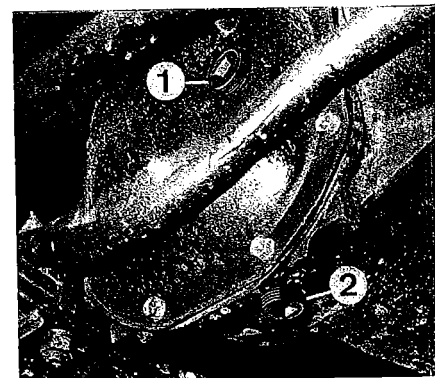
A. Semieje delantero - B. Semieje trasero de Patrol GR - C. Semieje trasero de Patrol 260.

1. Retén de aceite - 2. Semieje - 3. Arandela - 4 y 12. Retén de grasa - 5. Rodamiento de agujas - 6. Tapa de mangueta - 7. Tuerca - 8. Arandela de freno - 9. Rodamiento de rodillos cónicos - 10. Portarrodamiento - 11. Soporte de pinza de freno - 12. Retén - 13. Arandela separadora - 14. Deflector.



**Ensamblado de un semieje trasero**  
1. Semieje - 2. Rodamiento - 3. Portarrodamiento - 4. Arandela separadora.

**Situación de los tapones en el puente C 200**  
1. Llenado y nivel - 2. Vaciado.



## - TRANSMISIONES - PUENTES -

### CONTROL DEL PAR DE ROTACION DEL PIÑON DE ATAQUE

• En primer lugar regular el par de rotación del piñón solo (el reglaje de la distancia cónica debe ser correcto, con la arandela correspondiente y el separador elástico nuevo).

Montar el diferencial con las arandelas determinadas en el reglaje del juego entredientes.

- Hacer girar el piñón de ataque en ambos sentidos varias veces.
- Con ayuda de un dinamómetro, controlar el par de rotación del piñón de ataque nuevamente y compararlo con el valor prescrito, que debe ser de 1,5 a 2,1 Nm.

Si el par de rotación es muy grande, sustituir las arandelas de reglaje izquierda y derecha por otras más estrechas. Respetar siempre la diferencia de espesor entre arandelas.

- Proceder de forma inversa en caso de par de rotación insuficiente.

### CONTROL DEL JUEGO ENTRE DIENTES DEL PIÑON DE ATAQUE Y LA CORONA

- Colocar un comparador en un soporte y comprobar el juego entre dientes moviendo la corona de diferencial.

- Efectuar la medición en cuatro puntos (ver el valor correcto en las "Características Detalladas").

- Si el juego es insuficiente, reducir el espesor de la arandela de reglaje izquierda y aumentar en la misma cantidad la de la derecha. Y al revés, en caso de un valor excesivo.

### CONTROL DEL SALTO DE LA CORONA

- Colocar el palpador del comprobador sobre la superficie trasera de la corona.
- Hacer girar la corona, medir el salto y compararlo con el valor prescrito.

### Reacondicionamiento del diferencial

#### DESMONTAJE

- Marcar la posición de las tapas de cojinete respecto al cárter mediante un trazo de pintura.
- Sacar las tapas de cojinete.
- Separar el conjunto del diferencial del cárter.

**Nota:** Una vez sacado el conjunto, marcar el emparejamiento de las pistas con sus rodamientos respectivos.

- Inmovilizar la brida de acoplamiento del piñón de ataque y aflojar la tuerca del piñón.

- Extraer la brida de acoplamiento mediante un extractor universal.

- Expulsar el piñón de ataque con un mazo de plástico.

- Sacar el retén del morro del puente.

- Desmontar las dos pistas exteriores de los rodamientos del piñón de ataque del cárter mediante un botador de bronce.

- Con ayuda de una prensa y una plataforma, desmontar el rodamiento cónico del piñón de ataque.

- Sacar los rodamientos cónicos de la corona utilizando un extractor.

**Nota:** Para evitar daños a los rodamientos, colocar las dos garras del extractor en los vaciados de la corona.

- Marcar la posición respectiva de los rodamientos.
- Quitar los tornillos de fijación de la corona de diferencial.
- Sacar la corona golpeándola en su periferia.
- Sacar la clavija de bloqueo en el eje de satélites.
- Desmontar el conjunto de eje, satélites, planetarios y arandelas.

### REGLAJE DE LA DISTANCIA CONICA

- Observar el valor marcado en la cabeza del piñón de ataque (2).

- Instalar la herramienta especial KV-381-03910 en el lugar y en sustitución del piñón de ataque y montar la brida de acoplamiento.

- Apretar la tuerca de fijación de la brida hasta obtener un par de rotación de 1,1 a 1,7 Nm.

- Colocar el calibre KV-381-00120 en lugar del diferencial.

- Apretar las tapas de cojinete con el par prescrito.

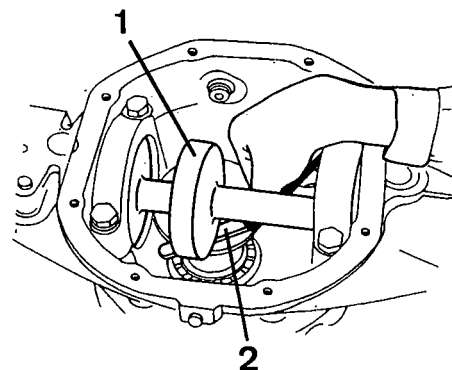
- Medir el juego entre los dos calibres, con ayuda de una galga.

- Calcular el espesor (E) de la arandela de reglaje a montar utilizando la fórmula:  $E = \text{juego medido} - (A \times 0,01) + 3,00$ .

- Ejemplo:  $E = 0,23 - (1 \times 0,01) + 3,00 = 3,22 \text{ mm}$ .

### Control de la distancia cónica (puente C 200)

1. Herramienta KV-381-00120 -
2. Galga de espesor.



- Consultando las "Características Detalladas", escoger el espesor de arandela de reglaje que se acerca más al valor calculado.

**Nota:** Si el valor (A) marcado en el piñón de ataque no es legible, considerarlo nulo.

- Desmontar los calibres.

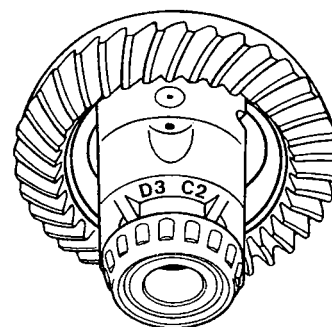
### REGLAJE DE LA PRECARGA DE LOS RODAMIENTOS

- Observar los valores grabados en frío en los órganos siguientes:

- A: cifra que aparece en el cárter de puente en el lado izquierdo, sobre el plano de junta de la tapa;

- B: cifra que aparece en el cárter de puente en el lado derecho, sobre el plano de junta de la tapa;

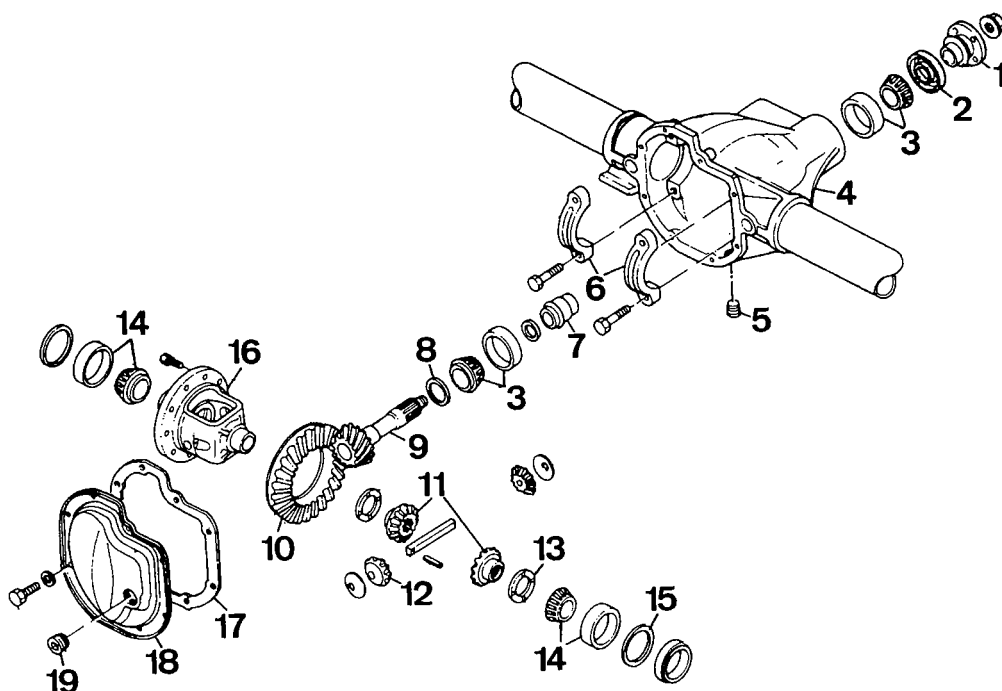
- C y D: cifras marcadas en el portasatélites (ver figura);



Marcas C y D del portasatélites (puente C 200).

### PUENTE TIPO C 200

1. Brida de acoplamiento - 2. Retén - 3. Rodamiento de rodillos cónicos del piñón de ataque - 4. Cuerpo del puente - 5. Tapón de vaciado - 6. Tapa de cojinete - 7. Casquillo separador elástico - 8. Arandela de reglaje - 9. Piñón de ataque - 10. Corona - 11. Planetario - 12. Satélite - 13. Arandela de fricción del planetario - 14. Rodamiento de caja del diferencial - 15. Arandela de reglaje - 16. Caja de diferencial - 17. Junta - 18. Tapa - 19. Tapón de llenado y nivel.





- H: cifra inscrita en el lado de la corona del diferencial;
- G: espesor del distanciador.

**Cuidado:** Este distanciador se monta en el lado izquierdo (lado de la corona).

- E: espesor del rodamiento izquierdo.
- Colocar sobre un mármol la pista exterior del rodamiento derecho (opuesta a la que debemos medir), el peso ST-325-0100 y la galga de calibrado KV-381-02000 sobre el peso.
- Colocar el comparador y poner la aguja a cero.
- Sin mover el comparador, separar la galga de calibrado y el peso.
- Colocar el rodamiento izquierdo en la pista después de lubricarla adecuadamente.
- Colocar el peso sobre el rodamiento fijándose en el comparador.
- Darle varias vueltas al peso para poner el rodamiento en posición y observar el valor (E) en el comparador. Debe estar comprendido entre 0,10 y 0,30 mm. Si el valor no es correcto, comprobar el estado del rodamiento.
- F: espesor del rodamiento derecho.
- Proceder de la misma manera que para el rodamiento izquierdo, colocando de entrada la pista exterior del rodamiento izquierdo con el peso y el calzo de calibrado.
- Calcular el espesor de la arandela de reglaje a montar mediante las siguientes ecuaciones:

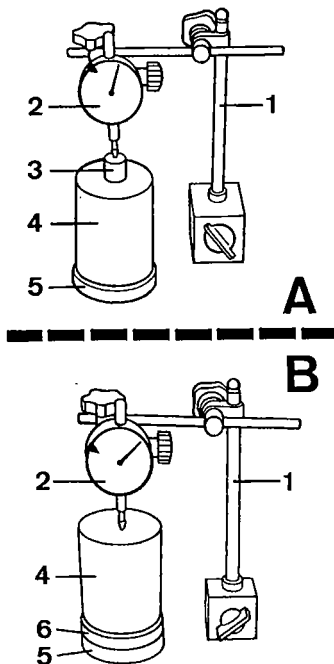
#### Lado izquierdo:

Espesor =  $(A - C + D) \times 0,01 + E - G + 10,03$ .

#### Lado derecho:

Espesor =  $(B - C) \times 0,01 + F + 2,03$ .

- Escoger las arandelas de reglaje (ver los espesores disponibles en las "Características Detalladas").



#### ENSAMBLADO

- Montar los satélites y los planetarios, así como las arandelas, en el portasatélites.
- Montar el eje de los satélites, haciendo coincidir el orificio mediante la clavija.
- Comprobar el juego entre planetarios y satélites mediante una galga, y compararlo con el valor prescrito. Si es preciso, cambiar las arandelas de reglaje.
- Colocar la clavija.
- Montar la corona de diferencial.
- Untar los tornillos con producto sellante y apretarlos en cruz con el par prescrito.
- Montar los rodamientos cónicos de la corona utilizando una prensa.
- Con ayuda de mandriles adecuados, calar las pistas de rodamiento del piñón de ataque.
- Colocar la arandela de reglaje en el piñón de ataque y calar el rodamiento con la prensa.
- Colocar el otro rodamiento en el cárter de puente e introducir el retén con ayuda de una maza.
- Montar el piñón de ataque y la brida de acoplamiento.
- Sujetar la brida de acoplamiento y apretar la tuerca del piñón de ataque con el par prescrito.
- Controlar el par de rotación del piñón de ataque (ver el párrafo correspondiente).
- Colocar las pistas exteriores de rodamiento en el diferencial, teniendo en cuenta las marcas efectuadas en el desarmado.
- Insertar las arandelas de reglaje entre los rodamientos y el cárter de puente. Prestar atención a las marcas de derecha e izquierda. Utilizar si es preciso un apretador para introducir las.
- Montar las tapas de cojinete, haciendo coincidir las marcas hechas en el desarmado.
- Apretar los tornillos de fijación con el par prescrito.
- Medir el juego entre dientes y volver a controlar el par de rotación del piñón de ataque (ver el párrafo correspondiente).
- Montar la tapa provista de una junta nueva.

## PUENTE DELANTERO H 233 B CLASICO

### Vaciado y llenado del puente

Para esta operación, consultar al método ya descrito para el puente C 200, que es idéntico.

### Desmontaje y montaje del puente

#### DESMONTAJE

- Vaciar el puente.
- Levantar el vehículo y desmontar las ruedas.
- Marcar la posición del eje de transmisión respecto a la brida de salida.
- Aflojar los tornillos de fijación del eje a la brida.
- Retirar los semiejes delanteros (ver el párrafo correspondiente).
- Aflojar los tornillos de fijación del cárter del puente y retirarlo. Recuperar su retén.

#### MONTAJE

- Limpiar correctamente el plano de junta de los cárteres.
- Proceder al montaje invirtiendo las operaciones del desmontaje.
- Llenar de aceite y controlar el nivel.

### Control del diferencial

- Desmontar el puente (ver el párrafo anterior).
- Efectuar todos los controles igual que con el puente C 200 (ver el párrafo correspondiente).

### Reacondicionamiento del diferencial

#### DESARMADO

El desarmado del diferencial se efectúa de manera idéntica al diferencial C 200 (Consultar el párrafo correspondiente).

#### REGLAJE DE LA DISTANCIA CONICA

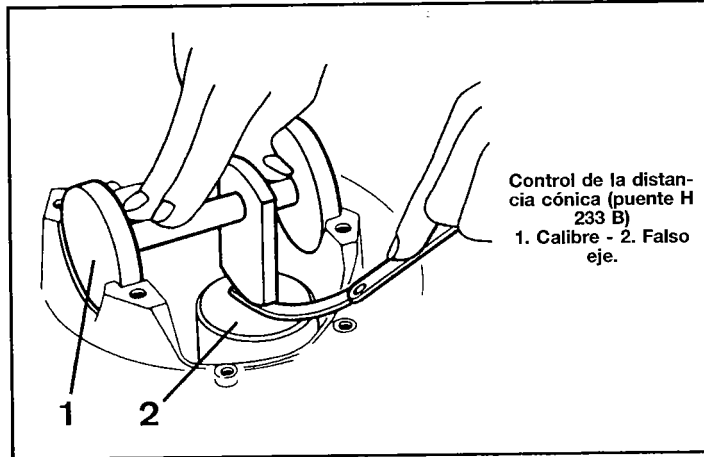
- Observar el valor indicado en la cara delantera del piñón de ataque (A).
- Observar el valor (B) indicado en el falso eje (herramienta ST-311-81001) y el valor (C) marcado en el calibre (herramienta ST-312-51000).
- Colocar en el cárter la pista de rodamiento.
- Colocar el rodamiento, la arandela especial para el control (de 2,58 mm de espesor) y el falso eje. Hacer girar el conjunto en el cárter para poner el rodamiento en posición.

**Situación de los tapones del puente H 233 B**  
1. Llenado y nivel - 2. Vaciado.



#### Medición del espesor de los rodamientos (puente C 200)

1. Soporte de comparador - 2. Comparador - 3. Anillo calibrador - 4. Peso - 5. Pista de rodamiento (opuesta al lado medido) - 6. Rodamiento medido.



**Control de la distancia cónica (puente H 233 B)**  
1. Calibre - 2. Falso eje.

## - TRANSMISIONES - PUENTES -

- Colocar el calibre en el cárter y medir el juego entre el calibre y el falso eje.
- Calcular el espesor de la arandela de reglaje (E) a montar utilizando la fórmula:  $E = \text{juego medido} - [(A-B-C) \times 0,01] + 3,11$ .

**Nota:** si los tres valores A, B y C no son conocidos, considerarlos como nulos.

- Consultar las "Características Detalladas" y seleccionar el espesor de arandela de reglaje más aproximado al valor calculado.
- Desmontar los calibres, la arandela de control y el rodamiento.

### ENSAMBLADO

- Limpiar concienzudamente todas las piezas.
- Lubrificar los órganos antes de ensamblarlos.
- Proceder en orden inverso al del desmontaje.

### REGLAJE DE LA PRECARGA DE LOS RODAMIENTOS Y DEL JUEGO ENTRE DIENTES

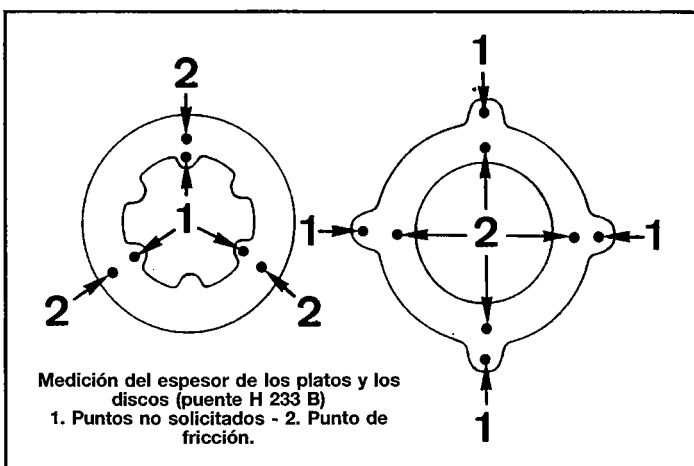
El reglaje de la precarga de los rodamientos y del juego entre dientes

se efectúan simultáneamente gracias a los casquillos de reglaje.

- Colocar un comparador en contacto con los dientes de la corona.
- Medir el juego entre dientes y compararlo con el prescrito.
- Si el juego es incorrecto, apretar de forma idéntica cada casquillo de reglaje.
- Hacer girar la corona para colocar los rodamientos correctamente en posición.
- Controlar el par de rotación del piñón de ataque.
- Apretar las tapas de cojinete con el par prescrito y montar las chapas de freno de los casquillos de reglaje.

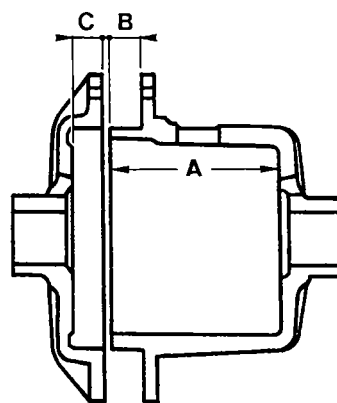
### PUENTE TRASERO H 233 B AUTOBLOCANTE

En este apartado sólo trataremos de las diferencias respecto al puente H 233 B clásico. Para todas las operaciones similares, referirse al párrafo respectivo del apartado "Puente delantero H 233 B clásico".



### Reacondicionamiento del diferencial

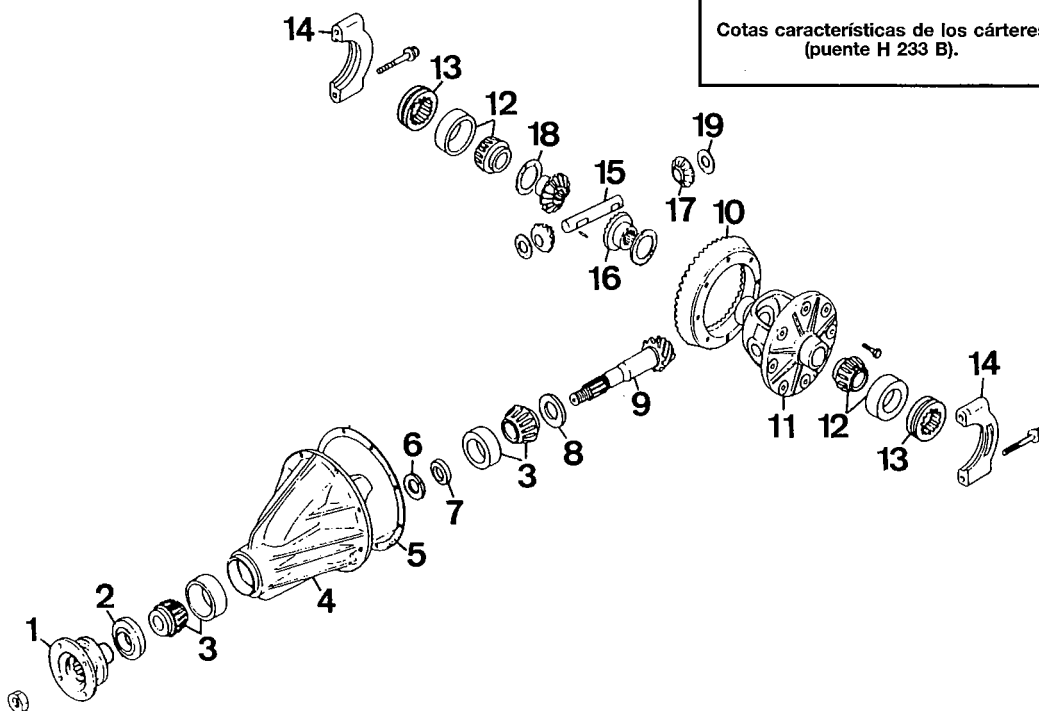
- Con ayuda de un dinamómetro, medir el par de rotación del diferencial y anotarlo como punto de referencia en vistas al ensamblado.



- Extraer los rodamientos de la caja de diferencial.
- Desmontar la corona del diferencial aflojando los tornillos en cruz.
- Colocar la caja de diferencial en la prensa y ponerla bajo carga.
- Apretar el conjunto de los dos cárteres.
- Aflojar los tornillos de montaje de los cárteres del diferencial.
- Marcar la posición de los cárteres mediante un trazo de pintura.
- Aflojar la presión de la prensa.
- Desmontar las piezas que forman el diferencial de cárter.
- Determinar el desgaste de los discos y los platos de fricción procediendo de la forma siguiente:  
- Medir el espesor de los discos y los platos en las partes no actuantes (marca 1 de la figura) con ayuda de un micrómetro.
- Medir el espesor en los puntos de fricción (marcas 2 de la figura).
- Controlar el desgaste de los discos y platos calculando la diferencia entre ambas medidas. Si el desgaste es superior a 0,1 mm., cambiar las piezas.

### PUENTE TIPO H 233 B (Diferencial clásico)

1. Brida de acoplamiento - 2. Retén - 3. Rodamiento de rodillos cónicos del piñón de ataque - 4. Cáster de diferencial - 5. Junta - 6. Arandela de reglaje del rodamiento delantero - 7. Distanciador - 8. Arandela de reglaje de la distancia cónica - 9. Piñón de ataque - 10. Corona - 11. Caja de diferencial - 12. Rodamiento de la caja del diferencial - 13. Casquillo de reglaje de los rodamientos - 14. Semitapa - 15. Eje de satélite - 16. Planetarios - 17. Satélites - 18. Arandela de juego axial - 19. Arandela de reglaje de los satélites.



### CONTROL DEL JUEGO AXIAL

- Medir las cotas A, B y C de los cárteres (ver la identificación de las cotas en la figura).
- Calcular la profundidad del cárter (D) mediante la fórmula:  $D = A - B + C$ .
- Colocar la cruceta del diferencial en posición en los casquillos de presión y medir el espesor (F) del conjunto.
- Medir el espesor de las arandelas elásticas de ambos lados.
- Medir el espesor del juego de discos y platos de fricción de cada lado.
- Sumar estos dos valores para obtener la cota (G).
- Determinar el juego axial mediante la fórmula  $J = D - F - G$ .

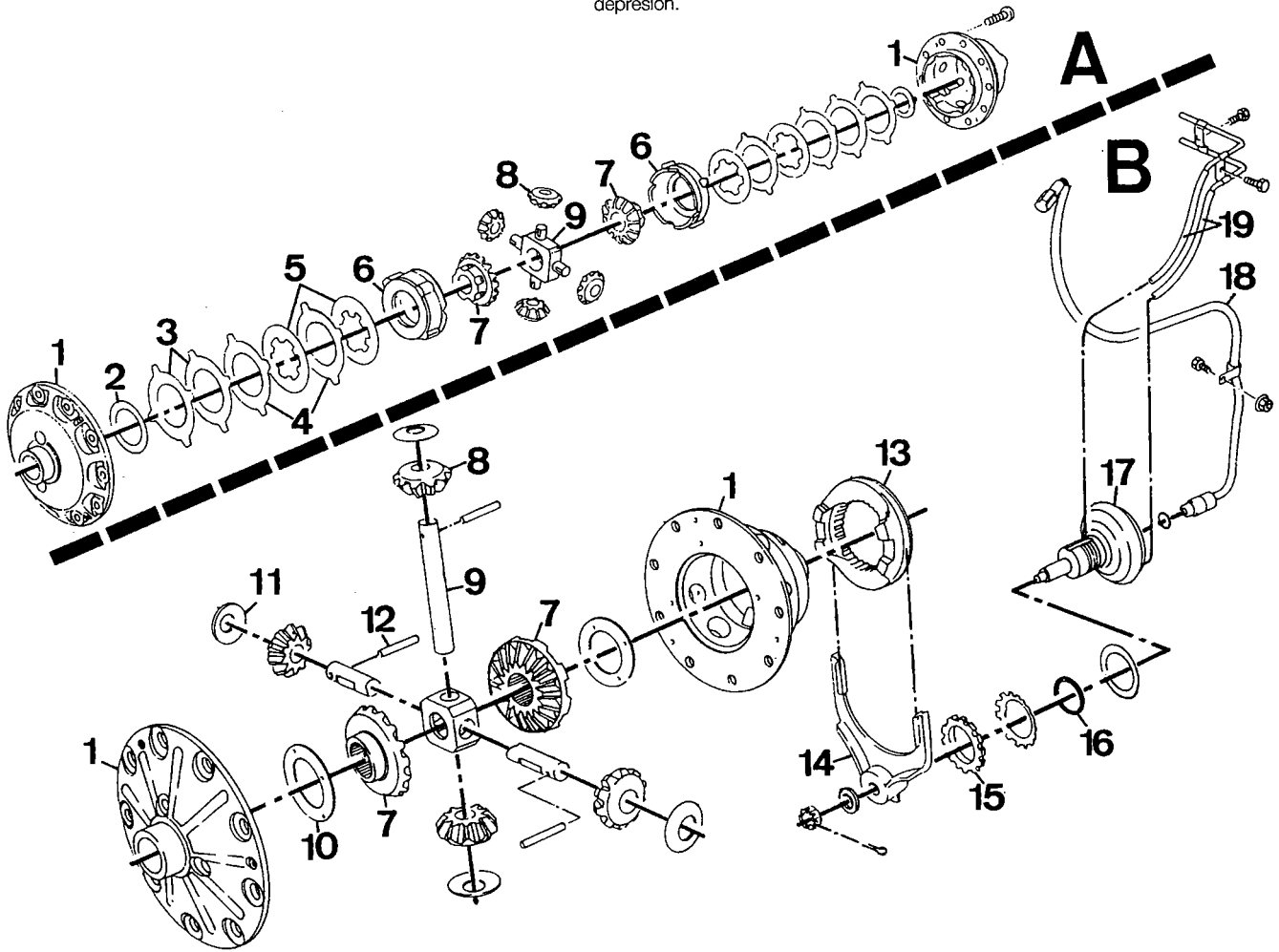
Si el juego no es correcto (debe estar comprendido entre 0,05 y 0,2 mm.) cambiar los discos y platos de fricción para obtener el espesor deseado.

- Ensamblar el juego de discos y platos de fricción en el cárter de diferencial. Untar previamente las super-

## DIFERENCIAL (Puente tipo H 233 B)

A. Diferencial autoblocante (Patrol 260) - B. Diferencial de bloqueo neumático (Patrol GR).

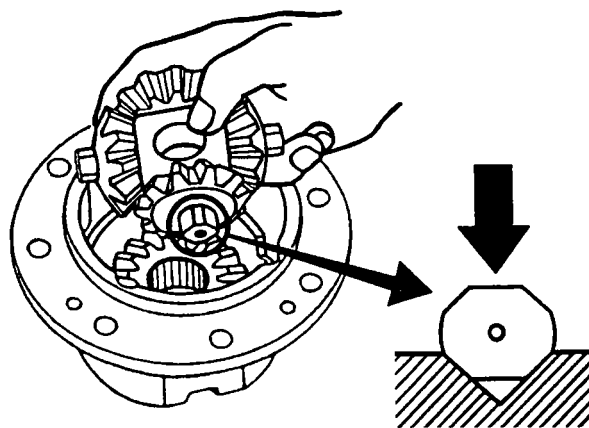
1. Caja de diferencial - 2. Arandela de tope - 3. Plato elástico - 4. Plato de fricción - 5. Disco de fricción - 6. Casquillos de presión - 7. Planetarios - 8. Satélites - 9. Eje de satélites - 10. Arandela de tope de planetario - 11. Arandela de reglaje de los satélites - 12. Clavija - 13. Enganche de garras - 14. Horquilla - 15. Tuerca almenada - 16. Junta tórica - 17. Cápsula de mando - 18. Cableado del testigo - 19. Tubería de depresión.



ficies de fricción con aceite (ver las especificaciones en las "Características Detalladas"), así como las arandelas.

**Cuidado:** Colocar correctamente las arandelas, con el lado curvado hacia dentro mirando al cárter.

- Colocar los satélites en el cárter, orientando las superficies planas hacia arriba y hacia abajo (ver figura).
- Colocar el conjunto bajo presión con ayuda de una prensa, alineando las marcas efectuadas en el desmontaje.
- Apretar los tornillos de montaje y aflojar la presión.
- Con ayuda de un dinamómetro, controlar el par de rotación del diferencial (Con piezas usadas 11 a 14 m.daN, con piezas nuevas 7,7 a 9,8 m.daN). Si el par no es correcto, ajustarlo cambiando los platos de fricción.
- Montar los rodamientos en el cárter del diferencial.



Montaje de los satélites (puente H 233 B)  
1. Portasatélites - 2. Cárter - Flecha: Planos a orientar hacia arriba y hacia abajo.

## PUENTE TRASERO H 233 B CON BLOQUEO

En este apartado sólo trataremos las diferencias respecto al puente H233 B clásico. Para las operaciones similares, consultar al párrafo correspondiente en el apartado "Puente Delantero H 233 B clásico".

### Reacondicionamiento del diferencial

- Extraer los rodamientos de la caja de diferencial.
- Desmontar la corona de diferencial aflojando los tornillos en cruz.
- Colocar los cárteres de diferencial bajo la prensa.

- Aflojar los tornillos de montaje de los cárteres.
- Marcar la posición de los cárteres con ayuda de un trazo de pintura.
- Separar el conjunto y desmontar los cárteres.
- Expulsar la clavija de bloqueo del eje de los satélites.
- Separar el conjunto del diferencial del cárter.
- Limpiar todas las piezas.
- Ensamblar el conjunto del diferencial en el cárter.
- Montar el eje de satélites alineando los orificios de las clavijas.
- Medir el juego entre los planetarios y el cárter, y entre los satélites y el cárter, mediante una gajga de espesor.

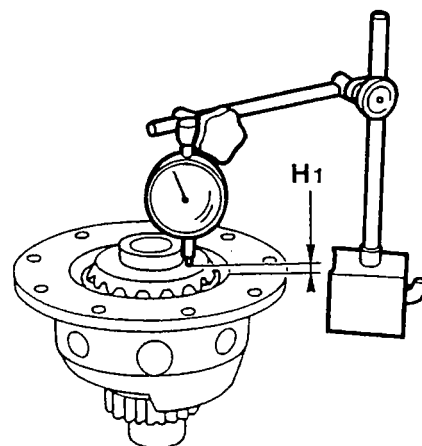
En caso de que el valor sea incorrecto, seleccionar arandelas de reglaje del espesor adecuado (ver los valores en las "Características Detalladas").

- Con ayuda de un comparador, medir la altura H1 del planetario por encima del plano de junta del cárter (ver figura).
- Medir igualmente la profundidad (H2) del segundo cárter.
- Calcular el juego ( $H2 - H1$ ) y escoger la arandela apropiada para montar en los planetarios (ver los espesores disponibles en las "Características Detalladas") para obtener el valor prescrito.
- Colocar la clavija del eje de satélites.
- Volver a acoplar los dos cárteres de diferencial, teniendo en cuenta las marcas hechas en el desmontaje.
- Montar la corona.
- Colocar los rodamientos.

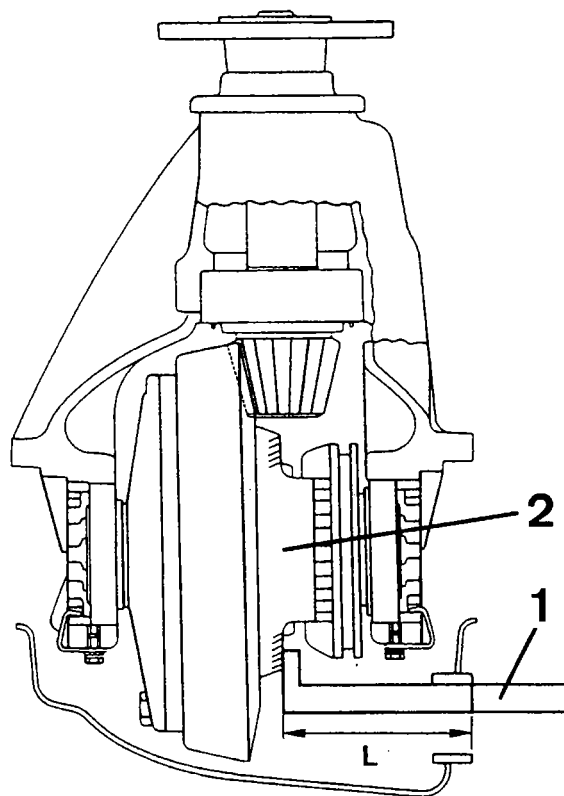
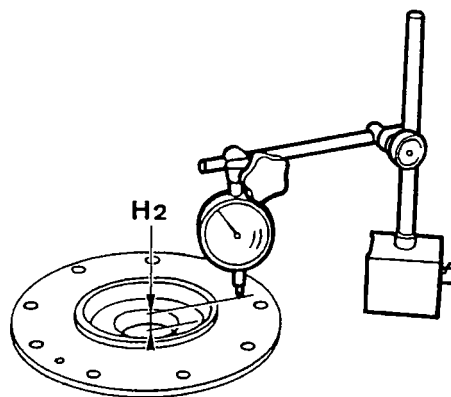
### Control del mando del bloqueo

Cuando se cambia el cárter del puente, hay que determinar el espesor de la arandela de reglaje de la cápsula de mando.

- Antes de montar la caja del diferencial, colocar provisionalmente la horquilla del mando con la cápsula.
- Medir la distancia entre la superficie de caja de diferencial y la superficie de apoyo de la válvula ( $A = 104,5$  mm).
- Colocar en posición la caja de diferencial.
- Hacer girar la corona hasta que la superficie de la caja del diferencial (ver la figura) sea accesible a través del orificio de la cápsula de mando. Con ayuda de una regla en "L", medir la distancia entre esta superficie y el plano de junta.
- Calcular la diferencia entre este valor y el anterior ( $A - L$ ).
- Montar arandelas de reglaje para obtener la distancia correcta (Espesor de las arandelas de reglaje: 0,4 - 0,9 - 1,0 - 1,5 mm.).
- Montar la cápsula de mando con la arandela de reglaje adecuada.



**Control del diferencial**  
(puente H 233 B con bloqueo)  
H1. Altura del planetario - H2. Profundidad del cárter.



**Control del dispositivo de bloqueo**  
(puente H 233 B con bloqueo)  
1. Regla - 2. Portasatélites - L. Distancia a medir.