INSTRUCCIÓN – S900-FRE-01-010

Cilindro de Freno – Revisión General

COCHES									
M1:	✓	R1:	✓	R2:	✓	R3:	✓	M2:	✓

HERRAMIENTAS ESPECIALES			
Item	**Descripción**	**Referencia**	**Cant.**
-	-	-	-

SUMINISTROS				
Consumibles				
Item	**Descripción**	**Referencia**	**Cat. LER**	**Cant.**
-	-	-	-	-
Piezas de recambio				
Item	**Descripción**	**Referencia**		**Cant.**
-	-	-		-

1 - CONDICIONES DE SEGURIDAD



CONDICIÓN DE SEGURIDAD: CS1.

TODAS LAS PRECAUCIONES NECESARIAS MENCIONADAS EN LA SECCIÓN 2 – INTRODUCCIÓN DEBERAN SER TENIDAS EN CUENTA ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TRABAJO.



Siempre que sea necesario o así lo dispongan las normas vigentes, debe emplearse indumentaria protectora.

2 - LISTA DE PIEZAS

2.1 CILINDRO DE FRENO SIN FRENO DE ESTACIONAMIENTO PBEC 254 -160

Pos.	Designación	Cant.	Referencia	Cod. CAF	Clase ABC
Fig. 2-1	**Cilindro de freno sin freno de estacionamiento PBEC 254 -160**		**Consultar Faiveley**		
1	ABRAZADERA DE CIERRE	1			AC
2	JUNTA TÓRICA Ø43X3	1			AA
3	ARANDELA RESORTE	4			AA

Pos.	Designación	Cant.	Referencia	Cod. CAF	Clase ABC
Fig. 2-1	**Cilindro de freno sin freno de estacionamiento PBEC 254 -160**		**Consultar Faiveley**		
4	CABEZA DE MARTILLO185-26-B22	1			BC
5	TUERCA DE REAJUSTE	1			CC
6	PASADOR ELÁSTICO 6X26 VSM	1			AA
7	HUSILLO AJUSTADOR 120	1			BC
8	MANGUITO DE TIRO SB/PB	1			CC
9	CASQUILLO MEDIDA “A” SB	1			AC
10	ABRAZADERA TUBO 70-90	1			CC
11	FUELLES SB	1			AC
12	RESORTE GUÍA	1			BB
13	TURCA GUÍA	1			BC
14	MANGUITO BLOQUEO	1			BC
15	RESORTE COMPRESIÓN	1			BB
16	COJINETE COMPRESIÓN	1			CC
17	ARANDELA ACOPLAMIENTO	1			CC
19	LLAVE DE TOPE	2			BB
21	TORNILLO CHC M5X10X10	2			CC
22	ACOPLAMIENTO ARANDELA NL5	2			AA
23	COJINETE DE BOLAS ESPECIAL	1			CC
27	JUNTA TÓRICA 260X2.5	1			AA
28	PLACA DE PARADA	1			CC
29	BOCA DE DRENAJE	1			CC
30	FUELLE BOCA DE DRENAJE	1			AC
31	ARANDELA Z12U	4			CC
32	TORNILLO H ISO 4014 – M12X45/30 ZN+BI	4			CC
33	TUERCA H M12 CL8.8 ZN+BI	4			CC
34	REMACHE DE COBRE Ø3X5	2			CC
35	PLACA EMPRESA SB	1			CC
36	COJINETE AG 22X30X20	4			BB
37	PISTÓN SB COMPLETO 254/120	1			BC
38	ANILLO GUÍA DE FRENO DEL SERVICIO	1			AC
39	MUELLE DE RETORNO DEL PISTÓN	1			BB
40	CAJA 254/120 + CONJUNTO TUBO SB	1			BC
41	CILINDRO SB 254/185/B22 (270º)	1			BC
42	TAPÓN PROTECTOR Nº 172	1			CC
43	ESPACIADOR Ø4254	1			AC
44	ANILLO ESPACIADOR Ø4254	1			AC
96	ABRAZADERA TY 253 MX-0	1			AA
99	DISTANCIA	1			CC
267	UNIDAD TUERCA DE AJUSTE	1			/

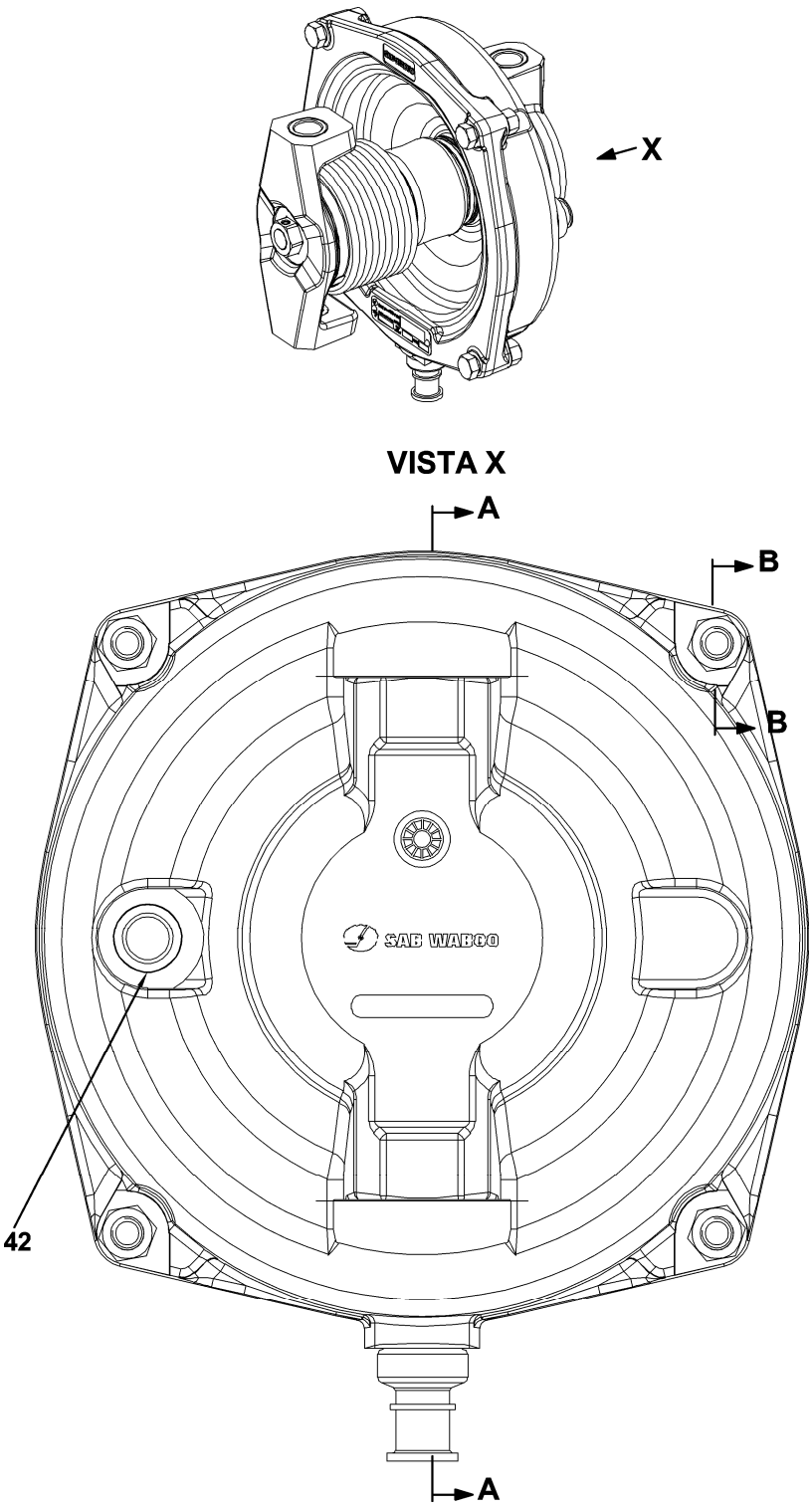


Figura 2-1. Cilindro de freno sin freno de estacionamiento PBEC 254-160 (Hoja 1 de 2).

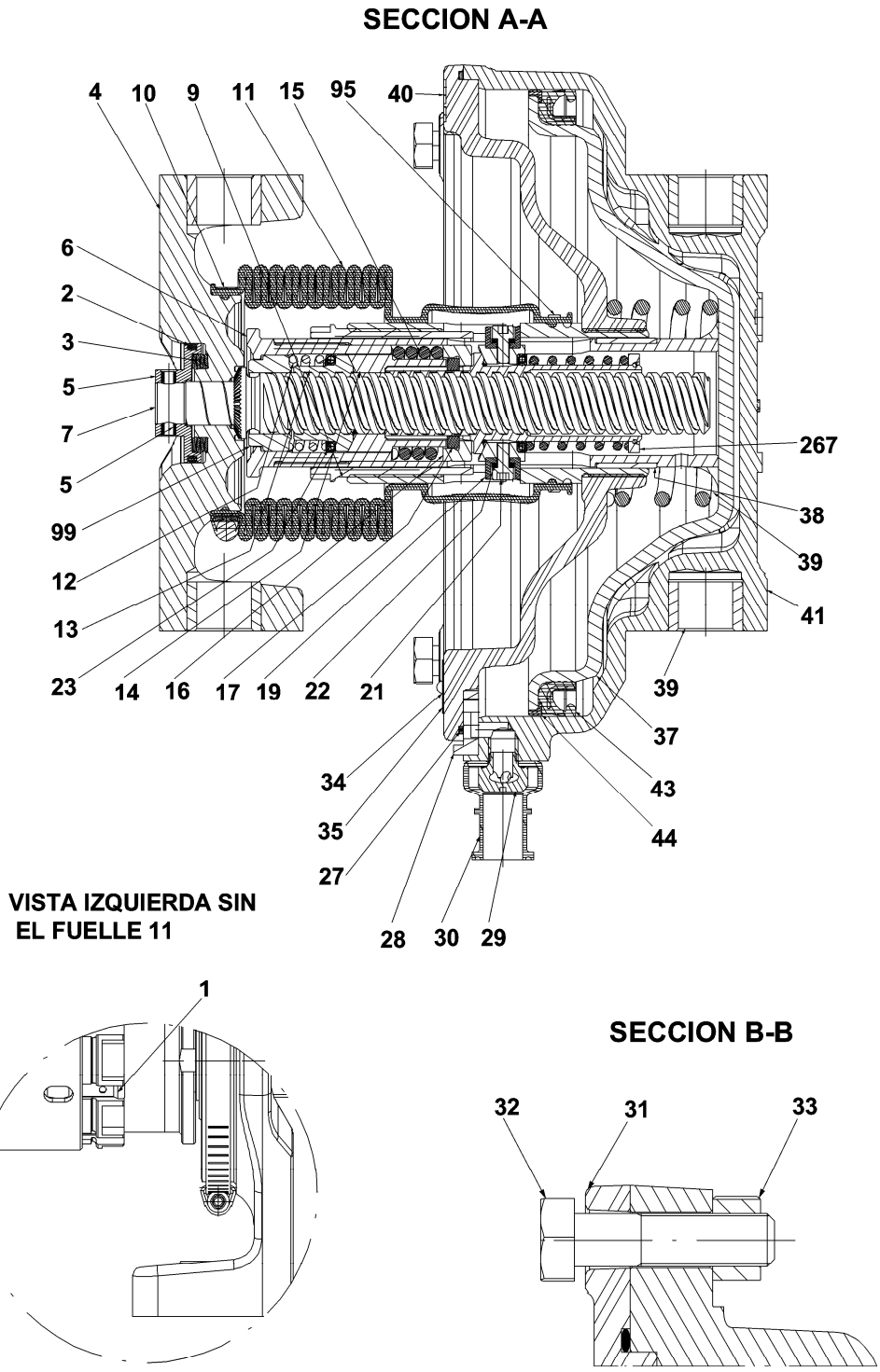


Figura 2-1. Cilindro de freno sin freno de estacionamiento PBEC 254-160 (Hoja 2 de 2).

2.2 CILINDRO DE FRENO CON FRENO DE ESTACIONAMIENTO PBEC 254 -160 VAC

Pos.	Designación	Cant.	Referencia	Cod. CAF	Clase ABC
Fig. 2-1	**Cilindro de freno con freno de estacionamiento PBEC 254 -160 VAC**		**Consultar Faiveley**		
1	PLACA DIVISORIA	1			CC
2	JUNTA TÓRICA Ø43X3	1			AA
3	ARANDELA DE RESORTE	4			AA
4	CABEZA DE MARTILLO 185-32-B22	1			BC
5	TUERCA DE REAJUSTE	1			CC
6	PASADOR ELÁSTICO 6X26 VSM	1			AA
7	HUSILLO AJUSTADOR 160	1			BC
8	MANGUITO DE TIRO FS/FP	1			CC
9	CASQUILLO MEDIDA “A” PB	1			AC
10	ABRAZADERA DE TUBO 70-90	1			CC
11	FUELLE PROTECCIÓN 160	1			AC
12	RESORTE GUÍA	1			BB
13	TUERCA GUÍA	1			BC
14	MANGUITO DE BLOQUEO	1			BC
15	RESORTE COMPRESIÓN	1			BB
16	COJINETE COMPRESIÓN	1			CC
17	ARANDELA ACOPLAMIENTO	1			CC
19	LLAVE DE TOPE	2			BB
21	TORNILLO CHC M5X10X10 CL 12.9 ZN+BICH	2			CC
22	ACOPLAMIENTO ARANDELA NL5	2			AA
23	COJINETE DE BOLAS ESPECIAL	1			CC
27	JUNTA TÓRICA 260X2.5	1			AA
28	PLACA TOPE	1			CC
29	BOCA DRENAJE	1			CC
30	FUELLE BOCA DRENAJE	1			AC
31	ARANDELA VS12	4			AA
32	TORNILLO HM 12X35	4			CC
34	REMACHE COBRE 3X5	4			CC
35	PLACA EMPRESA Nº 4	1			CC
36	COJINETE AG 22X30X20	4			BB
37	PISTÓN COMPLETO SB 254/160	1			BC
38	ANILLO GUÍA FRENO SERVICIO	1			AC
39	RESORTE DE RETORNO DEL PISTÓN	1			BB
40	PISTÓN COMPLETO SB 254/160	1			BC
41	CILINDRO COMPLETO 133514	1			BC
42	TAPÓN PROTECTOR Nº 172	1			CC

Pos.	Designación	Cant.	Referencia	Cod. CAF	Clase ABC
Fig. 2-1	**Cilindro de freno con freno de estacionamiento PBEC 254 -160 VAC**		**Consultar Faiveley**		
43	TAPÓN ESPACIADOR	2			AC
44	ANILLO TAPÓN ESPACIADOR	2			AC
45	RESORTE FP (1C) 254 EXT >500 KPA	¿			BB
46	RESORTE FP (1C) 254 MED >500 KPA	¿			BB
47	RESORTE PB (1C) 254 INT >500 KPA	¿			BB
48	JUNTA NI 150 Ø85.73-98.43/9.52	1			AA
49	PISTÓN FRENO PARADA PRESIONADO 254	1			CC
51	PB ANILLO GUÍA	1			AC
54	CILINDRO COMPLETO 133046	1			BC
56	TORNILLO CHC M6X16 CL 8.8 ZN+BICH	2			CC
61	RESORTE EJE DE TIRO	1			BB
65	ANILLO DE EXPANSIÓN SW 60	1			CC
66	COJINETE DE AGUJAS AXK 6085	1			CC
67	ARANDELA DE TOPE AS 6085	2			CC
68	HUELGO RECEPCIÓN COJINETE	1			CC
69	CASQUILLO GUÍA DE MEDIDA	1			CC
70	ANILLO DE RESORTE INTERNO	1			CC
71	TAPÓN PROTECTOR Nº 113	1			CC
72	PLACA DE FUELLE	1			CC
73	TORNILLO FHC - M6X16	6			CC
74	COJINETE DE AGUJAS AX 6590	1			CC
75	CASQUILLO ROSCA DE TOPE CP 6590	1			CC
76	ANILLO RESORTE INTERNO J90	1			CC
77	RETEN 160	1			BC
89	JUNTA TÓRICA 19.8X27X3.6	1			AA
90	TAPÓN INTERNO VAC	1			CC
91	JUNTA TÓRICA Ø11.5.5X Ø1.5	1			AA
93	TAPÓN VÁLVULA COMPLETA	1			AC
95	PERFORACIÓN A PRESIÓN AGUJERO Ø1.5	1			CC
99	MANGUITO DE DISTANCIA	1			CC
100	JUNTA TÓRICA 6.4X1.9X10.2	1			AA
101	PISTÓN DE BLOQUEO	1			BC
102	TAPA	1			CC
104	JUNTA TÓRICA 23X3.6X30.2	1			AA
105	JUNTA TÓRICA 30X2X34	1			AA
134	TORNILLO H M8X12X12 CL8.8 ISO 4017	2			CC
216	JUNTA TÓRICA 1.9X5.7X9.5	1			AA
266	UNIDAD DE ESCAPE	1			/
267	UNIDAD TUERCA DE AJUSTE	1			/

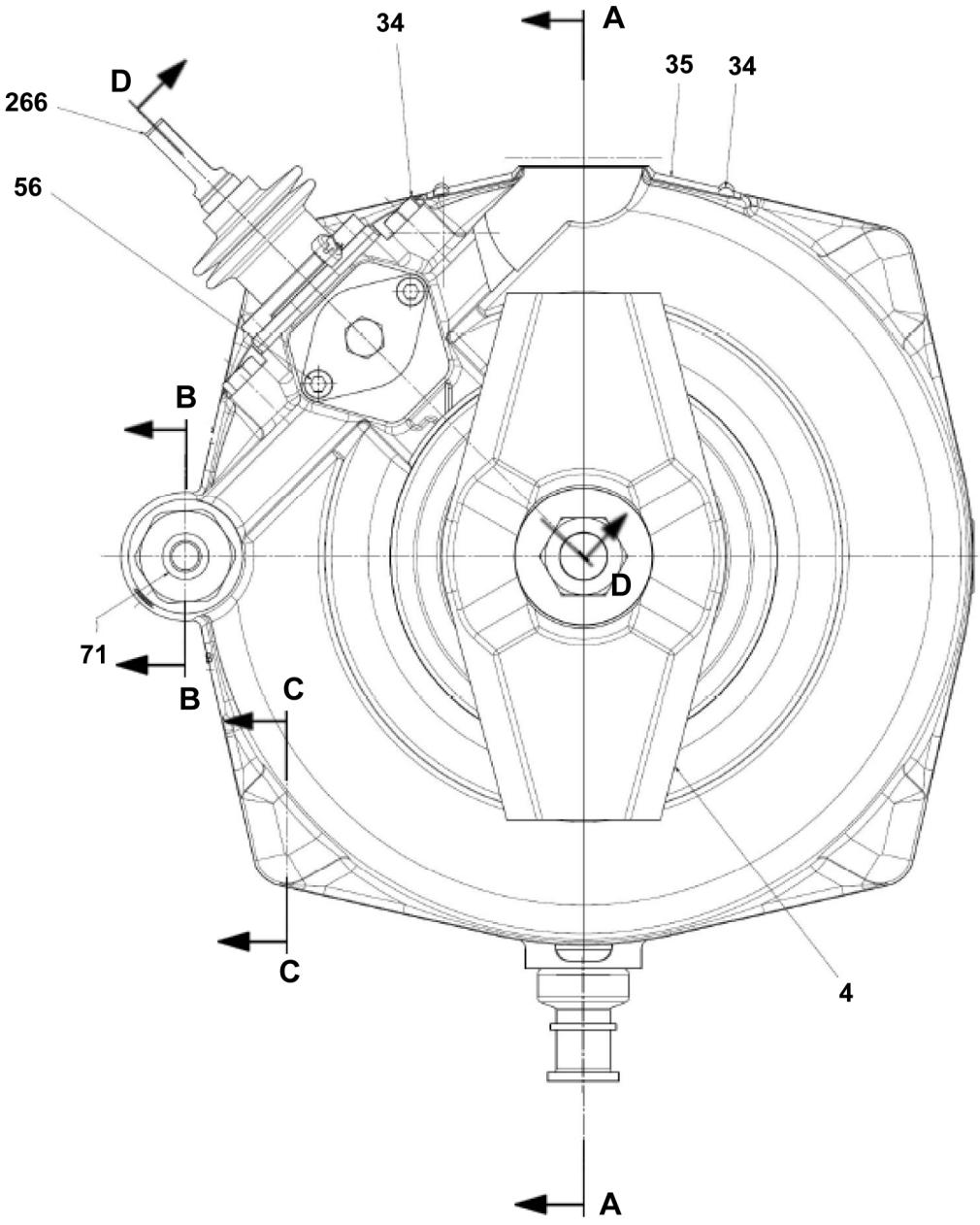


Figura 2-2. Cilindro de freno con freno de estacionamiento PBEC 254 -160 VAC (Hoja 1 de 3).

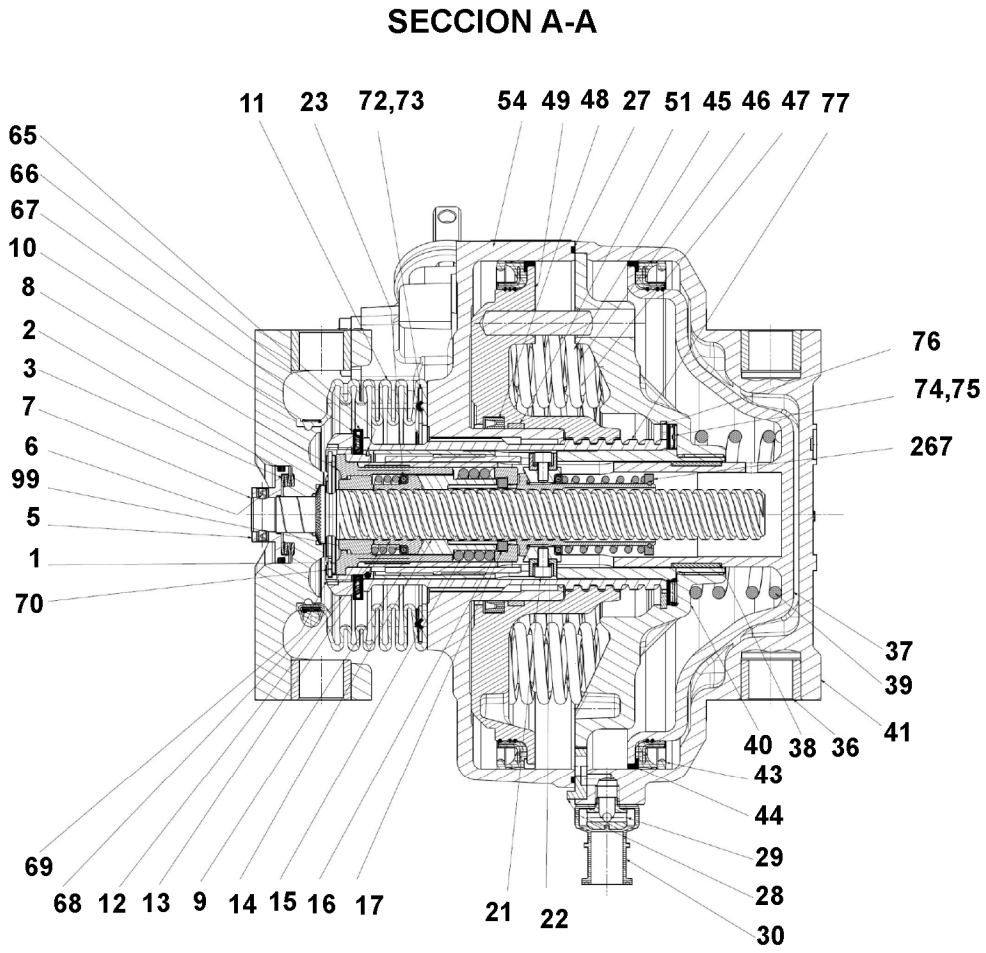


Figura 2-2. Cilindro de freno con freno de estacionamiento PBEC 254 -160 VAC (Hoja 2 de 3).

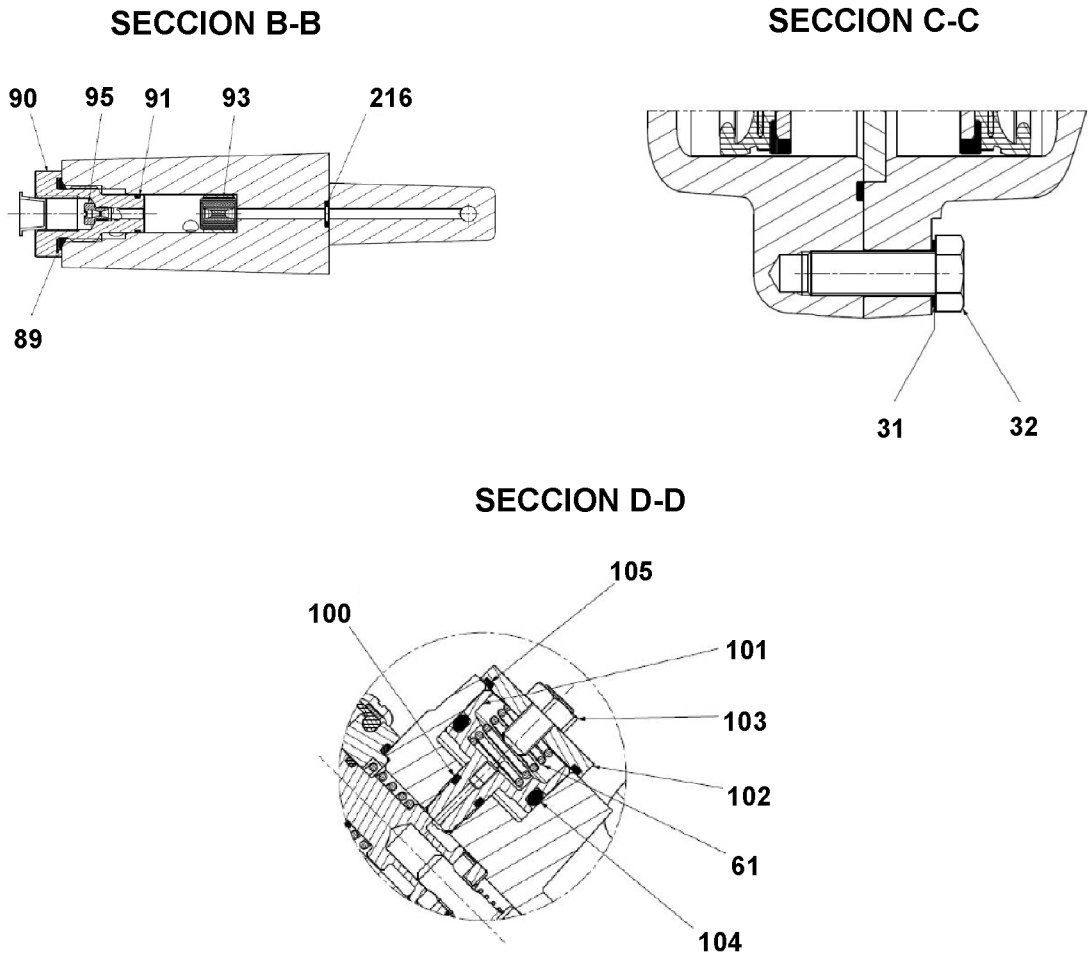


Figura 2-2. Cilindro de freno con freno de estacionamiento PBEC 254 -160 VAC (Hoja 3 de 3).

3 - OPERACIONES A REALIZAR

3.1 CILINDRO PBEC 254-160 (SIN ESTACIONAMIENTO)

3.1.1 Desmontaje



1. Retirar la abrazadera (10).



2. Desenroscar el conjunto de la cabeza (4) + el vástago (7).



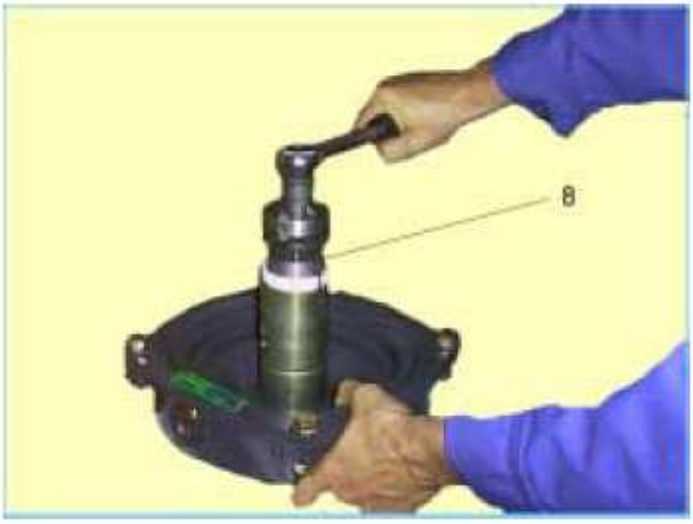
3. Retirar el pasador (6).
4. Retirar la tuerca de reajuste (5).
5. Retirar las arandelas de resorte (3).
6. Retirar el vástago de control (7).
7. Retirar la junta tórica (2).



8. Retirar la abrazadera (96).
9. Retirar el fuelle (11).

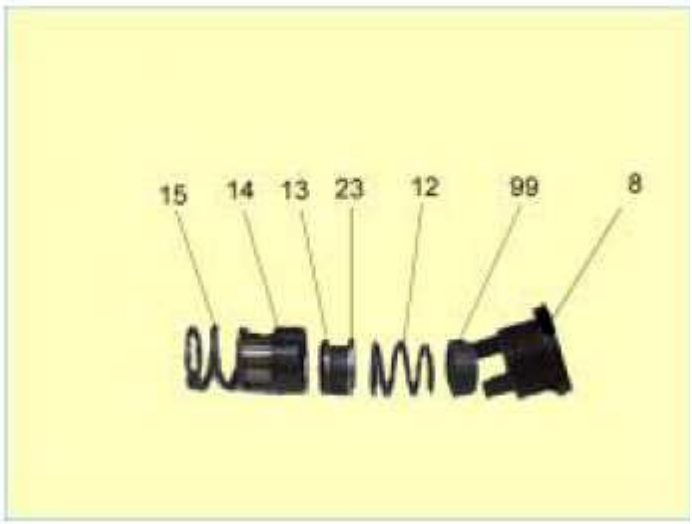


10. Retirar la boca del drenaje (29).
11. Retirar el fuelle de la boca del purgado (30).

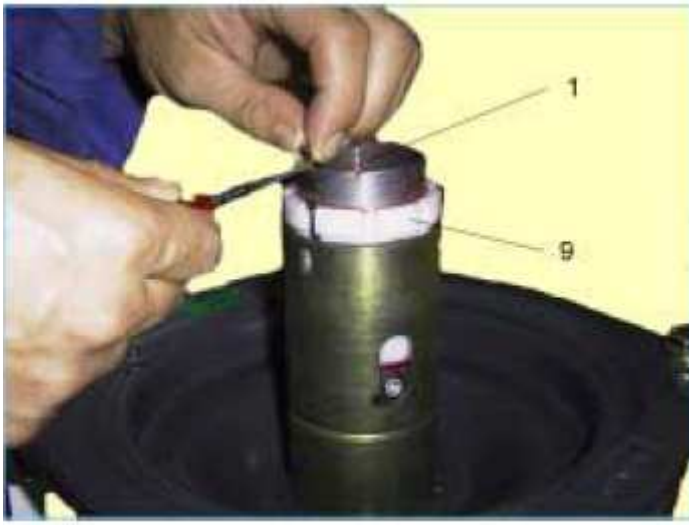


12. Desenroscar el manguito de tracción (8) con la herramienta nº 330755.

⚠	**Rosca hacia la izquierda.**



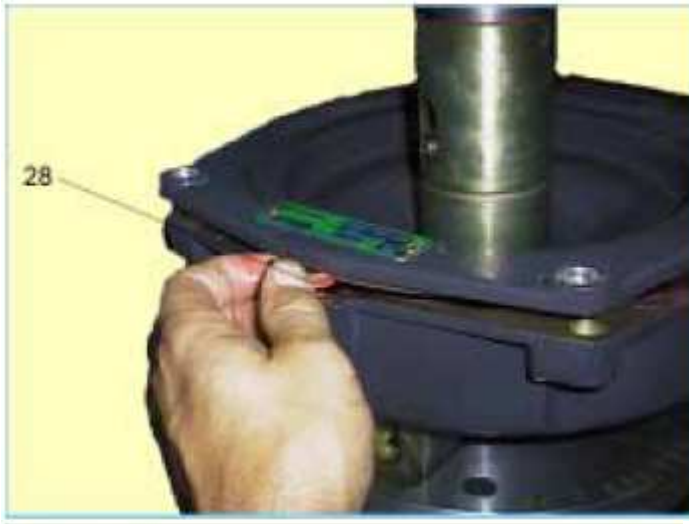
13. Retirar el espaciador (99).
14. Retirar el muelle guía (12).
15. Retirar la tuerca guía (13) y el cojinete (23).
16. Retirar el manguito de bloqueo (14).
17. -Retirar el resorte de compresión (15).



18. Retirar la abrazadera de cierre (1).
19. Desenroscar el cojinete de medida “A” (9).



20. Retirar los cuatro tornillos (32).
21. Retirar las cuatro tuercas (33).
22. Retirar las cuatro arandelas (31).



23. Retirar la placa de retención (28).



24. Retirar el conjunto de brida + tubo (40).
25. Retirar el pistón SB completo (37).
26. Retirar el cuerpo del cilindro acanalado (41).



27. Retirar la junta tórica (27).



28. Retirar los dos tornillos (21).
29. Retirar las dos arandelas (22).
30. Retirar las dos llaves (19).



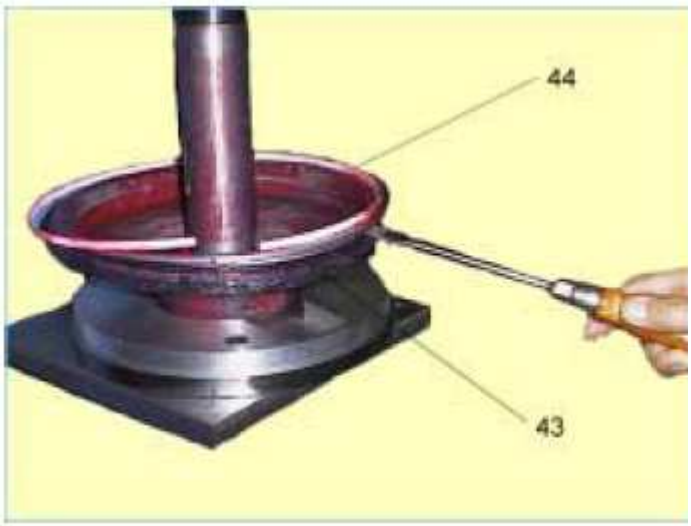
31. Retirar el conjunto de brida + tubo (40).
32. Retirar el resorte de retorno del pistón (39).
33. Retirar el pistón (37).



34. Extraer el conjunto:
    a. Tuerca de ajuste (18).
    b. Arandela de acoplamiento (17).
    c. Anillo de compresión (16).
    d. Manguito de acoplamiento (20).
    e. Cojinete especial (23).
    f. Resorte de ajuste (24).
    g. Arandela de cojinete (25).
    h. Anillo de bloqueo (26).



35. Retirar el casquillo guía (38).



36. Retirar el anillo guía (44).
37. Retirar la empaquetadura (43).

⚠	**No rayar la superficie de sellado del pistón.**



38. Extraer el anillo de bloqueo (26) con la herramienta nº. 330712.
39. Retirar la arandela del cojinete (25).
40. Retirar el resorte de ajuste (24).
41. Retirar el cojinete (23).
42. Retirar el manguito de acoplamiento (20).

3.1.2 Limpieza

STOP	**SI SE UTILIZAN PRODUCTOS PELIGROSOS, OBSERVAR LAS NORMAS LOCALES EN VIGOR RELATIVAS AL TALLER.**

Limpiar todas las piezas metálicas con un disolvente de limpieza aprobado. Limpiar con aire comprimido seco.

3.1.3 Verificación de las Piezas BB y BC

- Verificar e inspeccionar todas las piezas de tipo BB, BC; ver Figura 2-1.
- Comprobar que las piezas que se rozan metal-metal no presentan trazas de roce. Si fuera necesario, sustituirlas.
- Comprobar que las caras de resorte de contacto no presentan trazas de corrosión; Comprobar el alineamiento de los resortes, los últimos no deben presentar deformación. Si fuera el caso, sustituirlas.
- Inspeccionar completamente el cuerpo del cilindro SB (41) y el cilindro (54), compruebe si tiene rayados importantes en el interior del diámetro. Si es necesario, el cilindro se pude pulir en cuyo caso el diámetro máximo permitido para cada uno es el siguiente:
  - Un cilindro 8'': ∅ 203,8.
  - Un cilindro 9": ∅ 229,8.
  - Un cilindro 11'': ∅ 280,9.

Dureza RA: 1,6 máximo.

	Si el diámetro del cilindro supera estas dimensiones después de pulir, sustituir el cilindro.

3.1.4 Lubricación

Antes del montaje posterior, ver Apartado 3.4.

3.1.5 Sustitución de Piezas

Ver Figura 2-1.

Durante las operaciones de revisión general, conforme a las condiciones de funcionamiento, sustituir las piezas recomendadas en la lista de piezas del plano, piezas “AA o AC, BB o BC o CC”:

- AA o AC: Piezas a sustituir sistemáticamente durante la revisión.
- BB o BC: Piezas de sustitución no sistemática, a inspeccionar durante la revisión y a sustituir solo si los límites de desgaste se han excedido.
- CC: Otras piezas y subconjuntos no sujetos a desgaste.

3.1.6 Montaje

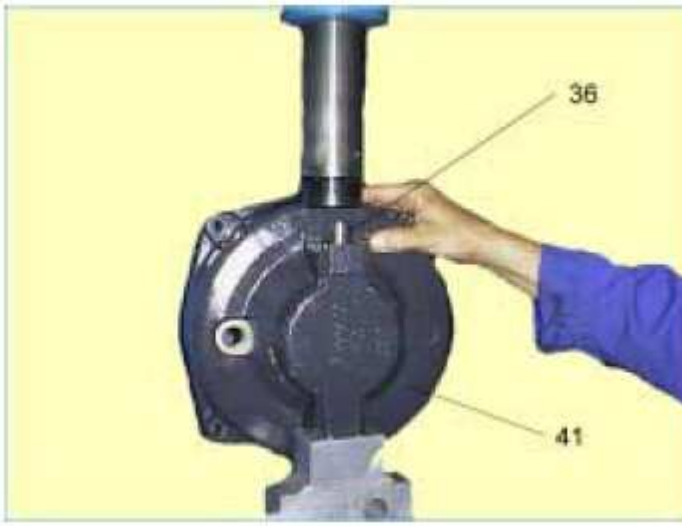
Durante las operaciones de revisión total, se recomienda sustituir sistemáticamente todas las piezas elastoméricas del tipo AA o AC, ver Figura 2-1.

El montaje de todos los componentes se realiza aplicando el par de apriete correspondiente, ver Apartado 3.2.



43. Si la brida y el tubo guía se separan, se deberán montar conforme a las instrucciones del plano de referencia para la pieza (40), con el nº de herramienta 330713.

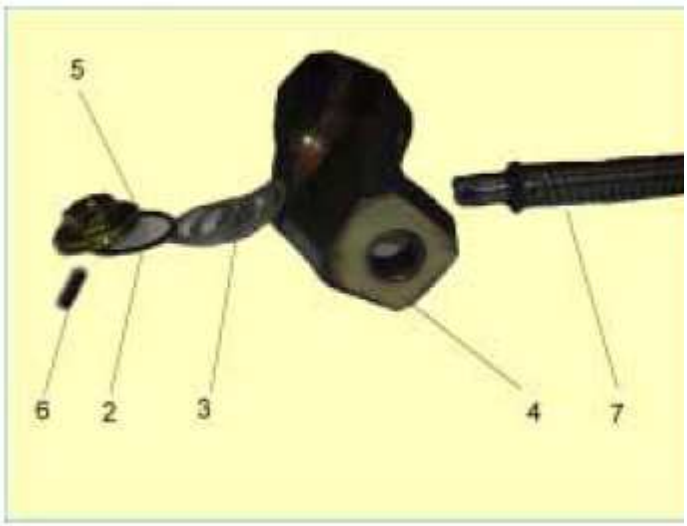
	Rosca hacia la izquierda.



44. Si los cojinetes (36) se han retirado, colocar cojinetes nuevos en el cuerpo del cilindro SB (41).



45. Si los cojinetes (36) se han retirado, colocar los cojinetes nuevos en la cabeza de martillo (4).



46. Lubricar el centro de la cabeza del martillo (4) y la cabeza del vástago de control (7).

47. Montar el vástago de control en la cabeza de martillo.

48. Instalar las arandelas de resorte lubricadas (3).

⚠	**Comprobar la dirección del montaje.**

49. Instalar la tuerca de reajustar lubricada (5) y la junta tórica (2).



50. Colocar el pasador (6) después de la compresión de la tuerca de reajuste (5) mediante nº 330771.

51. Taponar los dos extremos del pasador (6) con silicona ref. AS 312 de LOCTITE.



52. Lubricar el manguito de acoplamiento con dientes de engranaje (20).

53. Instalar el manguito de acoplamiento (20) y el cojinete (23), la arandela de ajuste (24) la arandela del cojinete (25) y el anillo de bloqueo (26) con la herramienta nº 330712.

⚠	**Comprobar la dirección del montaje.**



54. Lubricar la unidad entera después del montaje posterior.

55. Instalar el anillo guía (44) y la empaquetadura (43) con la herramienta nº 330775, después de lubricar la cabeza del pistón.



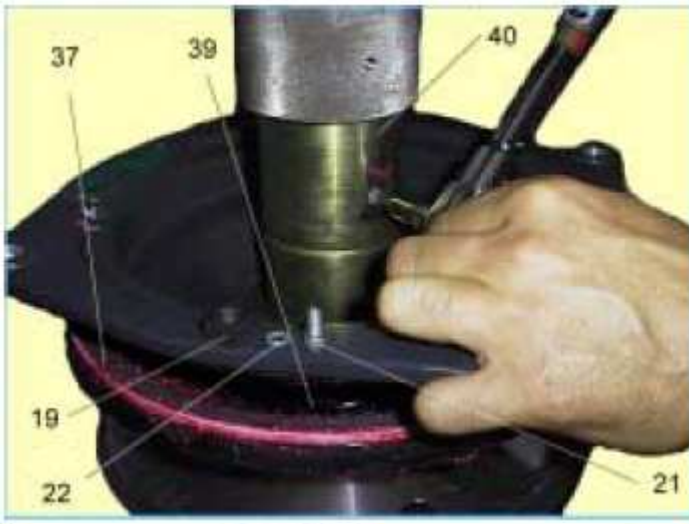
56. Lubricar y montar el cojinete guía SB (38) en el tubo del pistón (37).

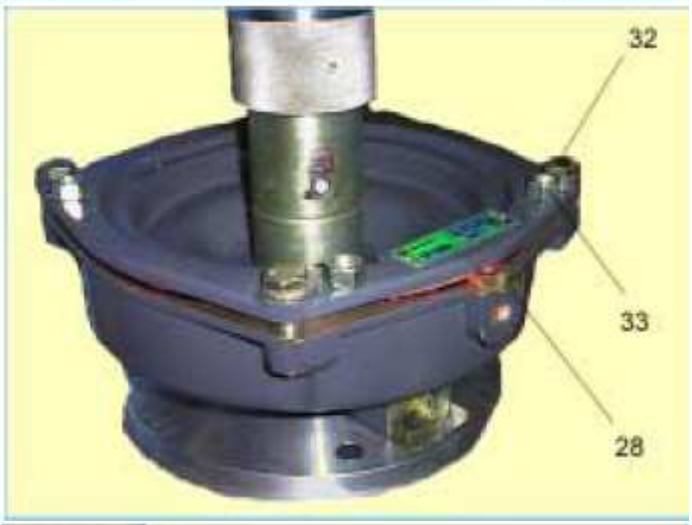


57. Montar en el interior el conjunto de la tuerca de ajuste después de lubricar el interior del tubo del pistón.



58. Lubricar el interior del cuerpo del cilindro (41), la cabeza del pistón (37) y la empaquetadura (43).
59. Montar el conjunto del pistón + brida en el cuerpo del cilindro.
60. Lubricar el diámetro interno del cuerpo del cilindro de nuevo.



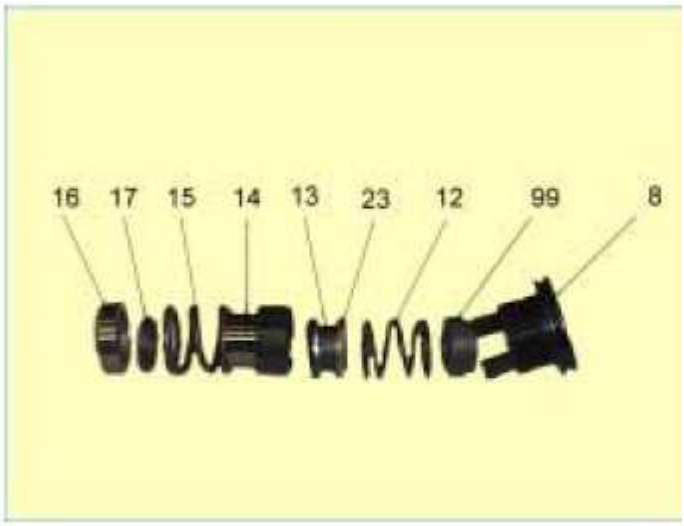


61. Colocar la placa tope (28).

62. Instalar los tornillos (32), arandelas (31) y tuercas (33).



63. Apretar el cojinete de medida "A" (9) totalmente alojado con la herramienta nº 330 794.



64. Lubricar y montar el anillo de compresión (16).
65. Lubricar y montar la arandela de acoplamiento (17).
66. Lubricar y montar el resorte de compresión (15).
67. Lubricar y montar el manguito de bloqueo (14).
68. Lubricar y montar la tuerca guía (13) con su cojinete (23) y la arandela guía (12).

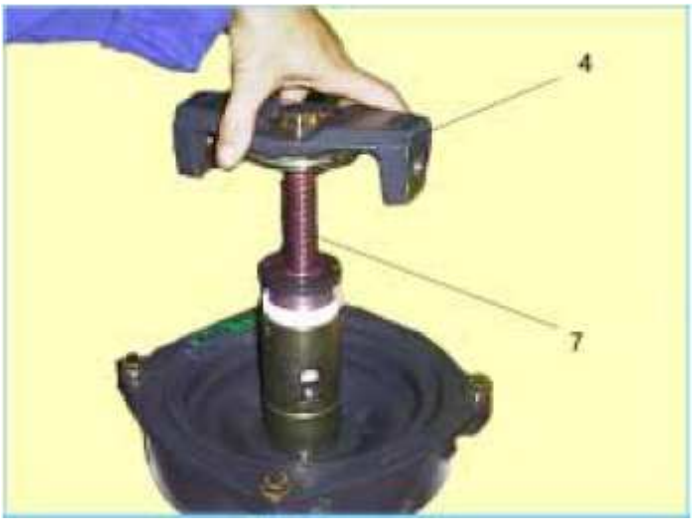
⚠	**Comprobar la dirección del montaje.**

69. Introducir el distanciador (99) en el manguito de tracción (8) y apretar a mano o en el tubo del pistón ejerciendo manualmente una presión axial mientras enrosca la primera rosca.

⚠	**Rosca hacia la izquierda.**

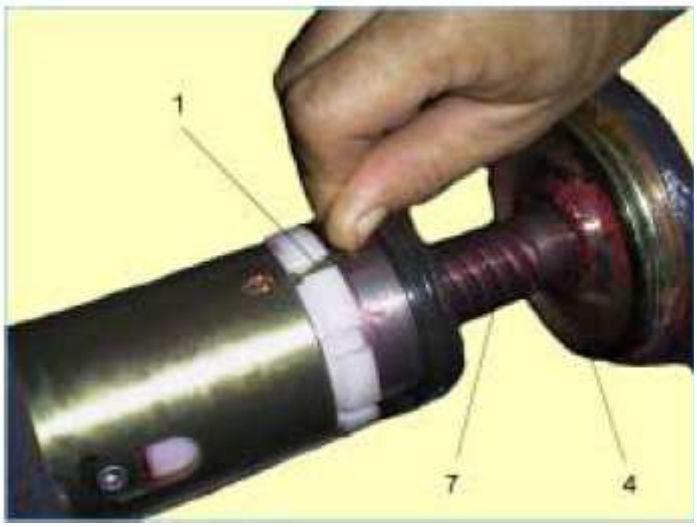


70. Apretar el manguito de tracción (8) alojado aplicando un par de apriete recomendado mediante la herramienta nº 330 755.



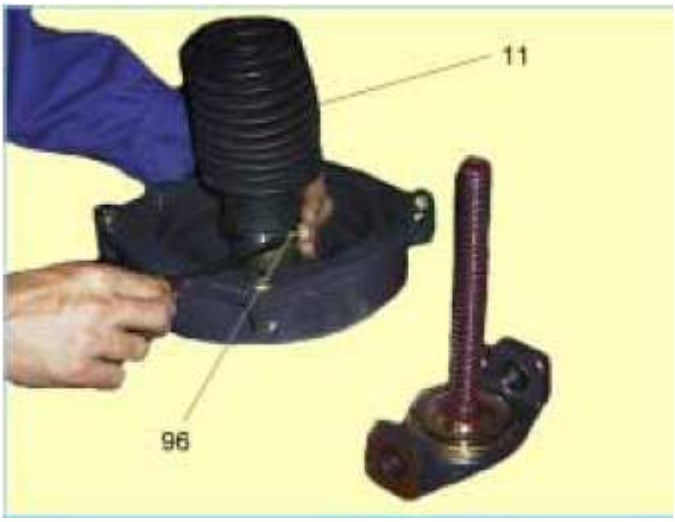
71. Instalar el conjunto de vástago de control (7) + la cabeza de martillo (4) en la unidad de ajuste.

3.1.7 Montaje Final

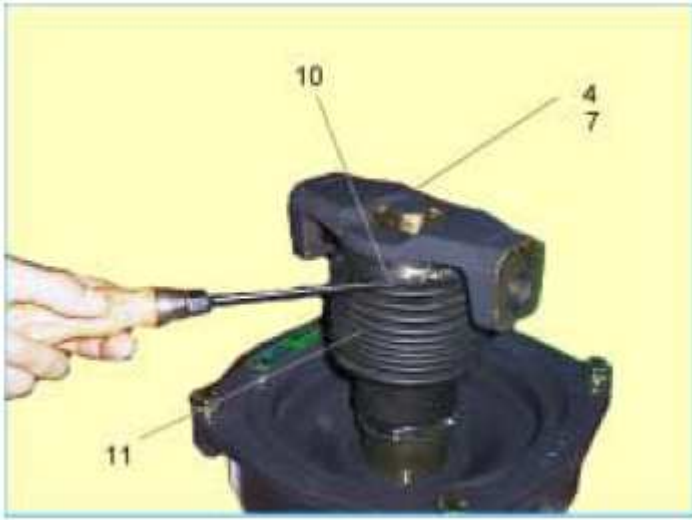


72. Colocar la abrazadera de cierre (1) antes de retirar la unidad del banco de prueba.

73. Desenroscar el conjunto de la cabeza de martillo (4) + vástago de control (7).



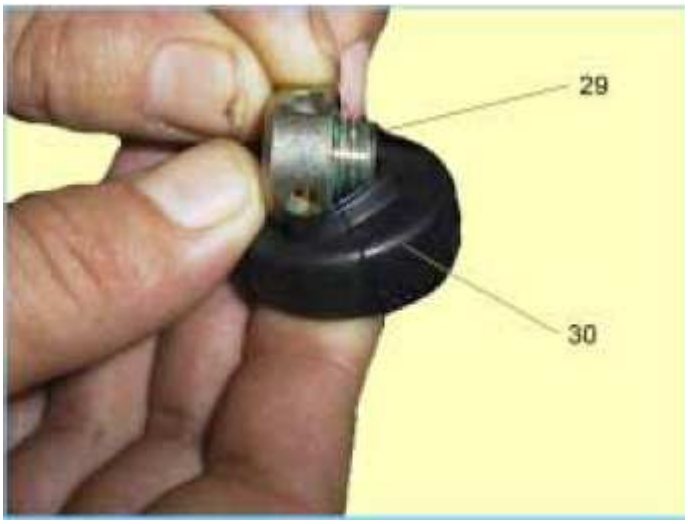
74. Montar el fuelle (11) y abrazadera (96).



75. Montar el conjunto de la cabeza de martillo + el vástago de control en la unidad de ajuste.

76. Colocar el fuelle (11) en la cabeza de martillo (4) y apriete la abrazadera (10).

⚠	**Comprobar la posición de la cabeza de martillo respecto al cuerpo del cilindro.**



77. Colocar el fuelle (30) en la boca de purgado (29).



78. Apretar; la boca de purgado (29) instalada con el fuelle para boca de purgado (30) mediante un destornillador. Aplicar el par de apriete conforme a lo recomendado.



79. Apretar mediante una llave de trinquete de 227 mm, ajustar plenamente en el alojamiento para obtener una longitud mínima.

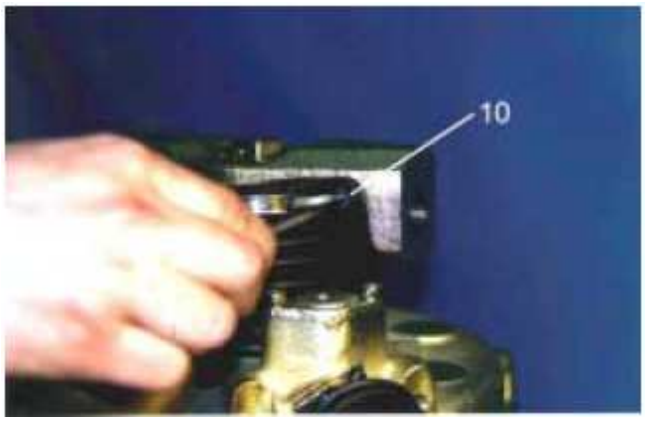
⚠	**Sujetar la cabeza del martillo (49) para evitar que el fuelle (11) se retuerza.**



La unidad de freno PBEC está lista para el servicio.

3.2 CILINDRO PBEC 254-160 VAC (CON ESTACIONAMIENTO)

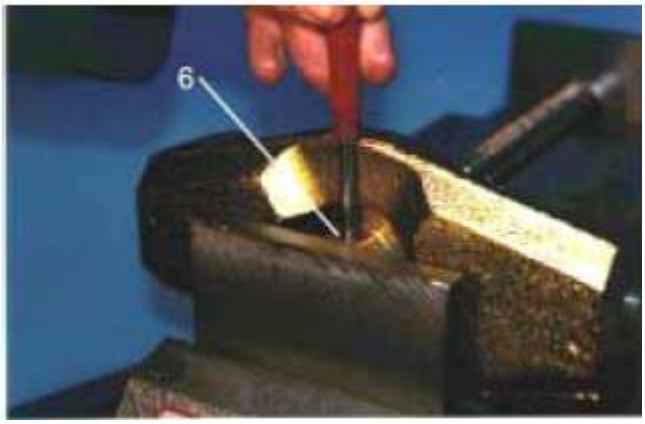
3.2.1 Desmontaje



80. Quitar la abrazadera (10).

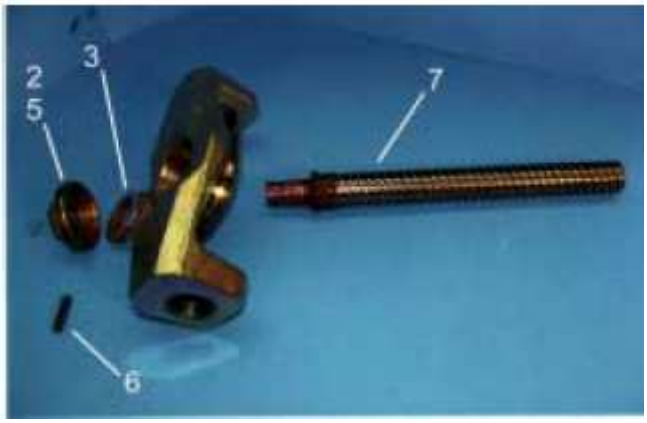


81. Desenroscar la cabeza del martillo (4) y el vástago (7).



Sacar:

82. El pasador (6). Utillaje nº 330 771.
83. La tuerca (5).
84. Las arandelas elásticas (3).
85. El vástago de regulación y la junta tórica (2).



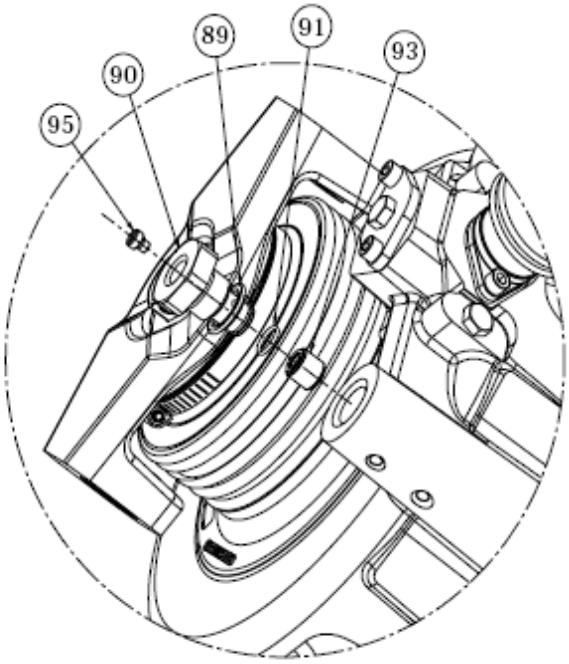


Sacar el fuelle.



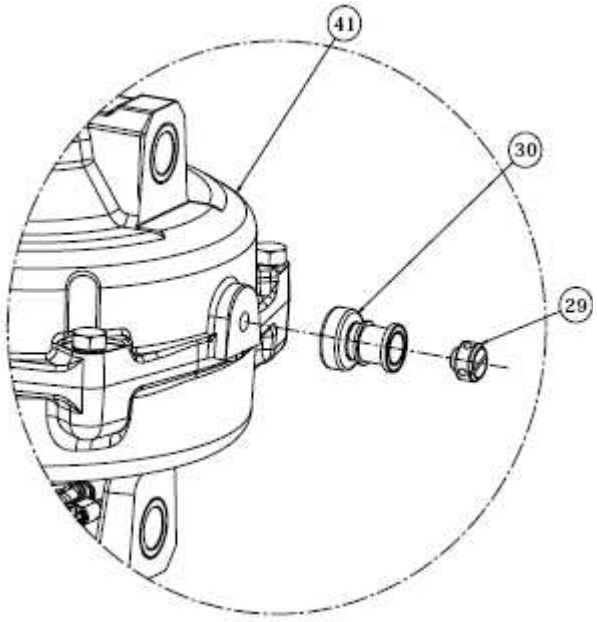
Conjunto de fuelle:

- Fuelle (11).
- Corona del fuelle (72).
- 6 tornillos FHc (73).

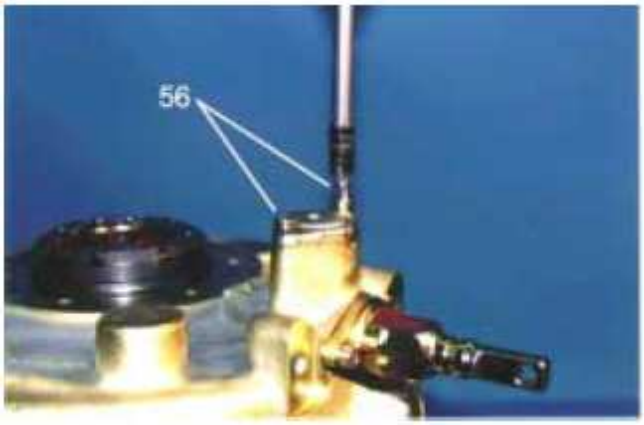


Retirar:

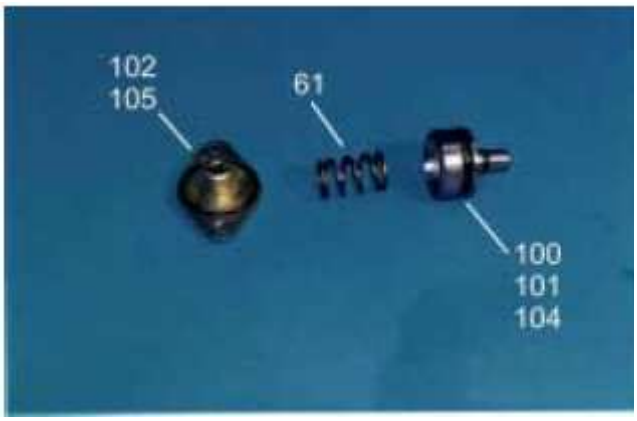
86. El tapón VAC int. (90).
87. La boquilla (95).
88. Las juntas tóricas (89 y 91).
89. La válvula completa (93).



Retirar el tapón de drenaje (29) y el fuelle del tapón (30) del cuerpo (41).

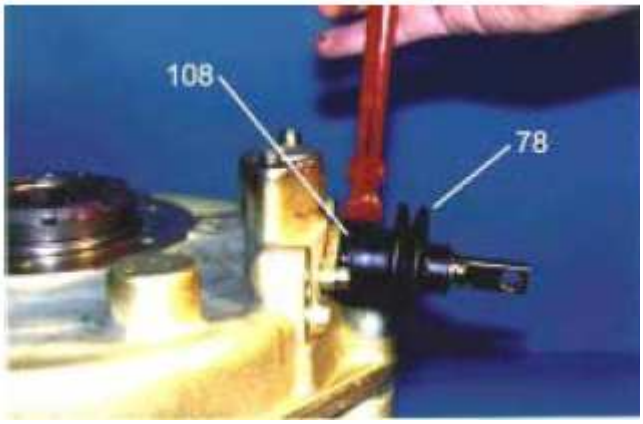


90. Aflojar los dos tornillos CHc (56) de la tapa (102).



Retirar:

91. La tapa (102).
92. La junta tórica (105).
93. El muelle del tirador (61).
94. El pistón (101).
95. La junta tórica (104).
96. La junta tórica (100).

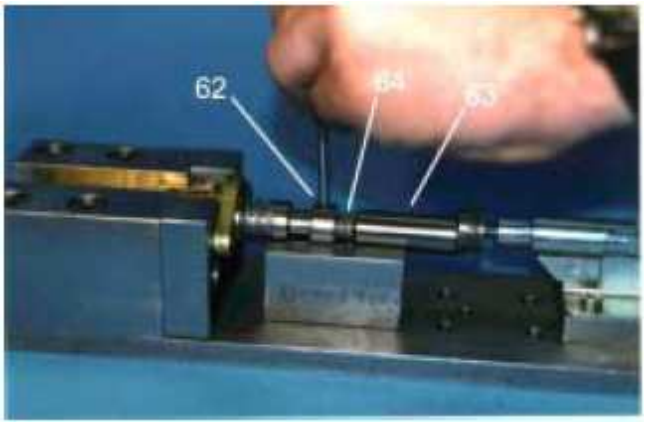


97. Cortar la abrazadera de plástico (108).

98. Retirar el fuelle (78).



99. Retirar los dos tornillos CHc (56) de la tapa (55), el tirador y la junta tórica (58).



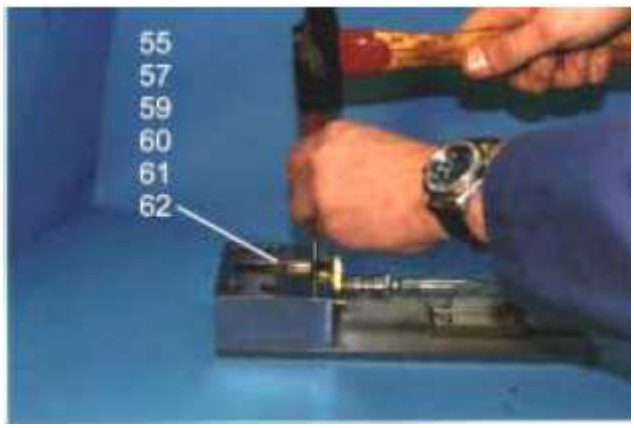
Retirar:

100. El pasador (62).

101. El muelle de retención (64).

102. El gatillo (63).

(Utillaje nº 330 804 100).



Retirar:

103. El pasador (62).

104. La palanca (57).

105. La tapa (55).

106. El muelle (61).

107. El tirador (59).

108. Las juntas tóricas (60 y 58).

(Utillaje nº 330 756).



109. Retirar el circlip (70).



110. Retirar el disco divisor (1).

111. Retirar el casquillo de compensación del juego (68).



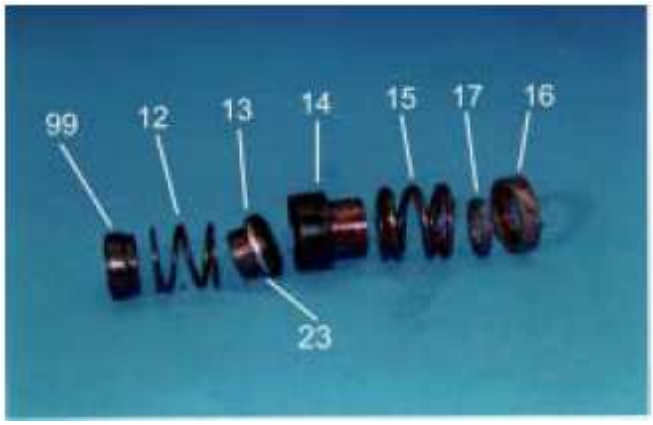
112. Aflojar y soltar el manguito de tracción (8).

⚠	**Rosca hacia la izquierda.**

(Utillaje nº CD 82).



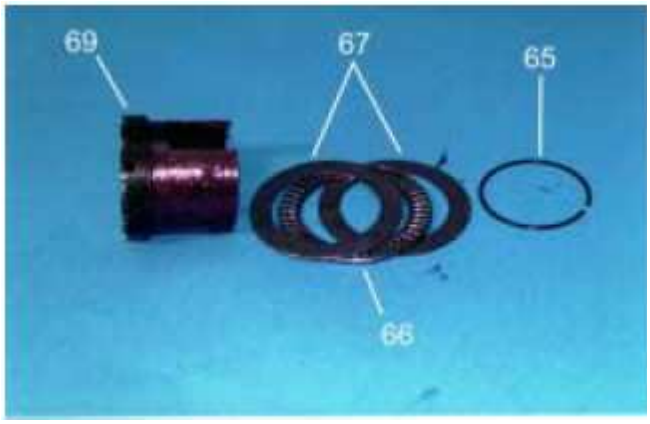
ℹ	Efecto de muelle al final de la rosca.



Desmontar el conjunto del regulador (1):

113. El separador (99).
114. El muelle de avance (12).
115. El rodamiento de bolas (23).
116. La tuerca de avance (13).
117. El manguito de bloqueo (14).
118. El muelle de compresión (15).
119. La arandela de acoplamiento (17).
120. El casquillo de compresión (16).

	En caso de dificultad, los elementos 16 y 17 se pueden desmontar posteriormente.

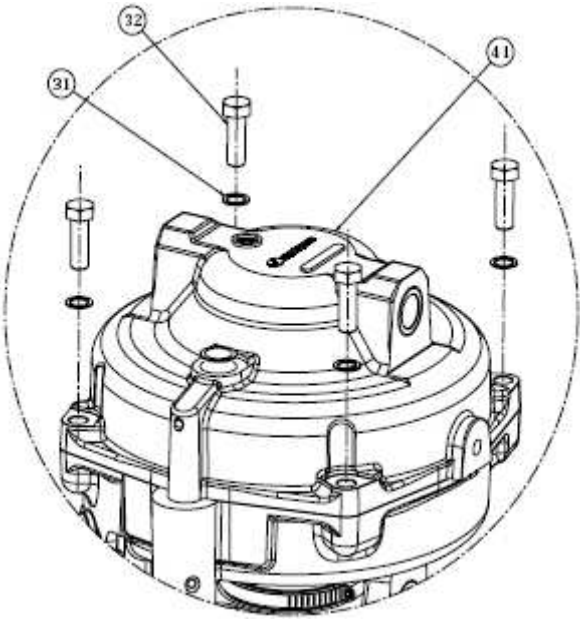


Retirar:

121. La guía de la cota “A” (69).
122. Las arandelas de retención (67).
123. El rodamiento de agujas (66).
124. El anillo de expansión (65).



125. Retirar el trinquete (77).

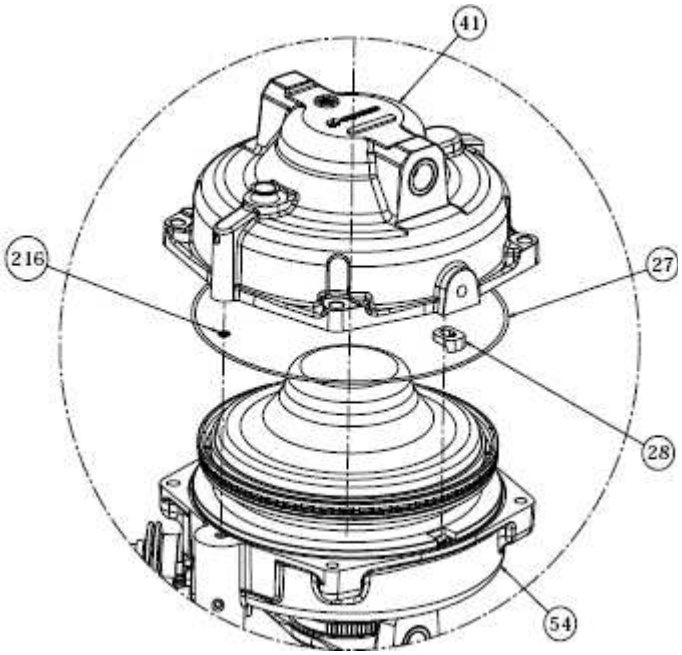


126. Colocar en una prensa el cilindro.

127. Sacar los 4 tornillos (32) y las cuatro arandelas (31).

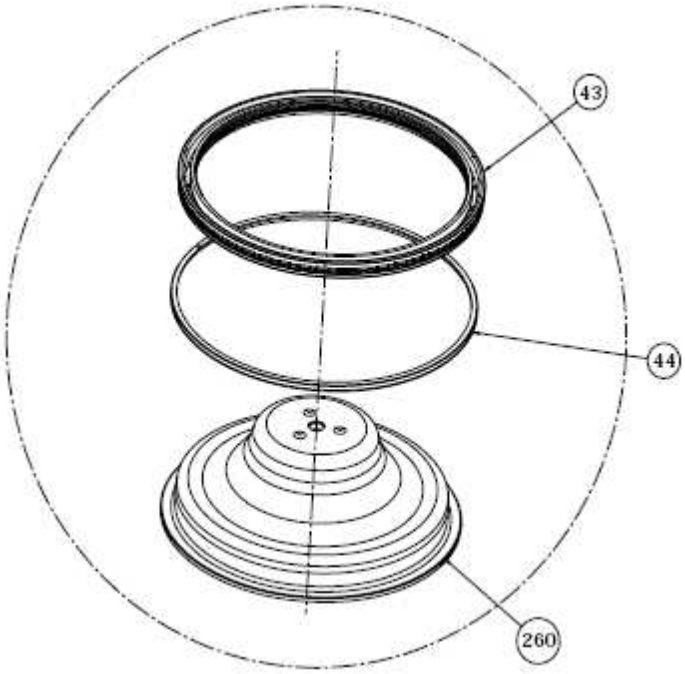
(Utillaje nº CC 49).

⚠	**La presión tiene que soportar hasta 5000 DaN.**

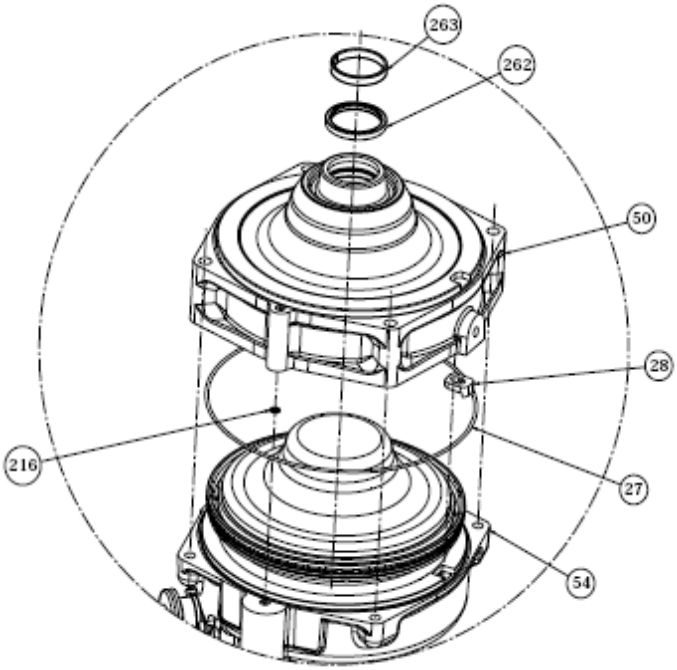


128. Eliminar la presión.

129. Sacar el cuerpo (41), la chaveta de retención (28), las juntas tóricas (27 y 216).



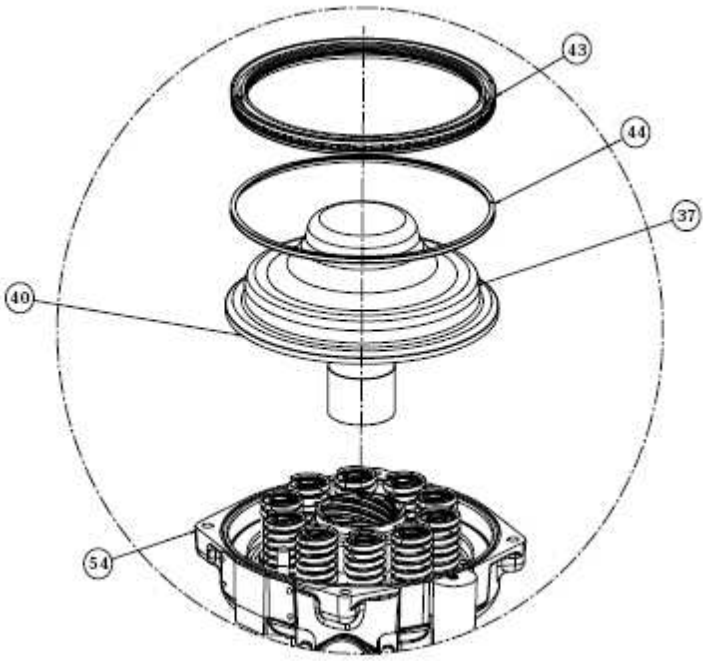
Extracción del pistón del freno de servicio (FS) Soltar y desechar la empaquetadura (43) y el segmento de la empaquetadura (44).



Extracción del cuerpo del freno de servicio

130. Soltar el cuerpo del freno de servicio (FS) (50).

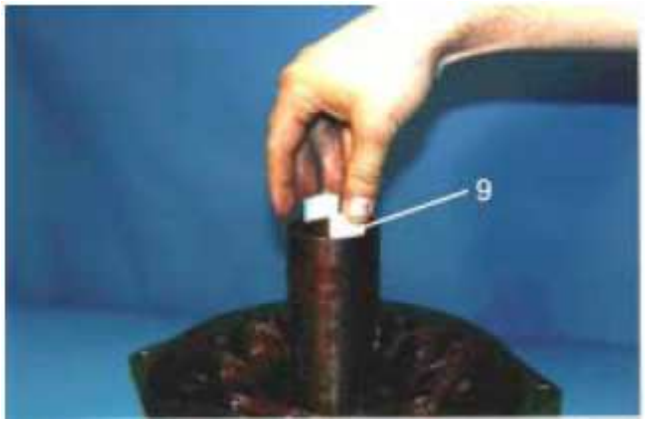
131. Retirar el anillo guía (263), anillo NI (262), chaveta de retención (28) y juntas tóricas (27 y 216).



Extracción del disco de apoyo + el tubo FE

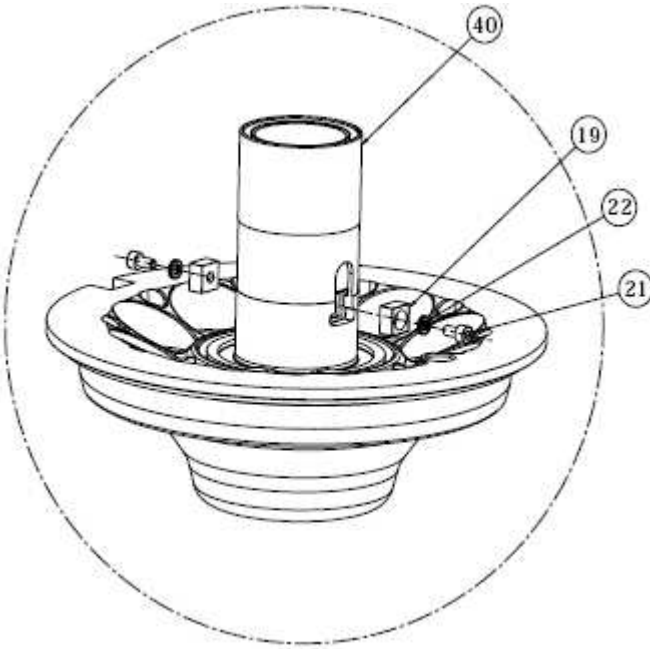
132. Soltar el disco de apoyo + el tubo FE (40).

133. Desmontar y sustituir la empaquetadura (43) y el segmento de la empaquetadura (44).



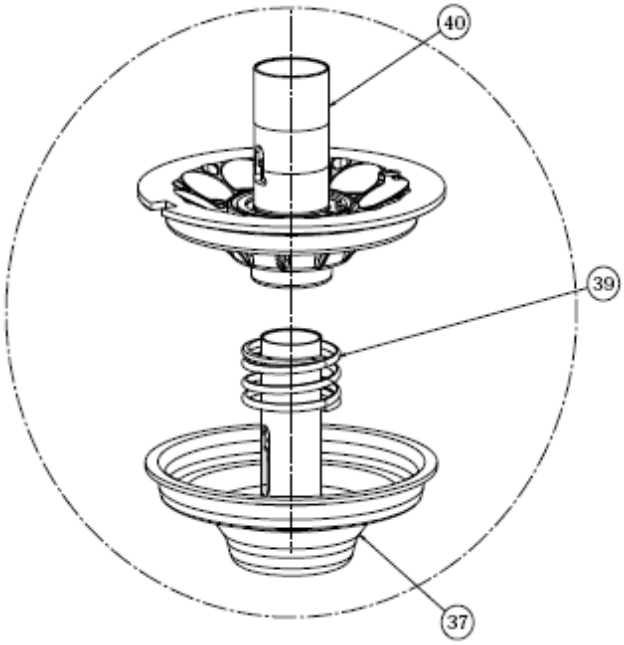
Desmontaje del Disco de Apoyo + Pistón FS

134. Soltar el casquillo de cota A (9) del FE.



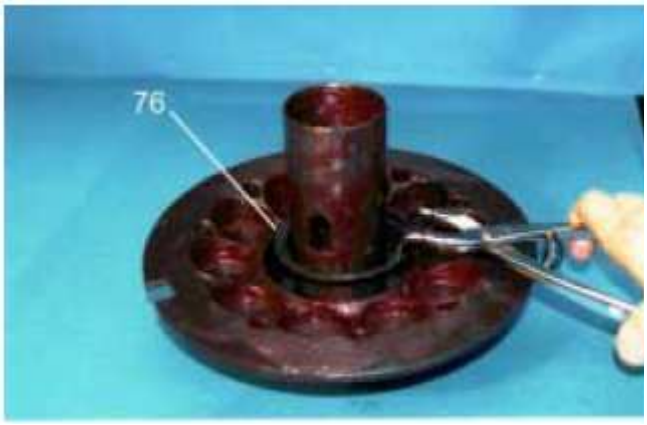
135. Colocar en una prensa el conjunto del disco de apoyo + el pistón PE.

136. Aflojar y sacar los 2 tornillos CHc (21), las 2 arandelas (22) y las 2 chavetas (19). (Utillaje nº CD 84).

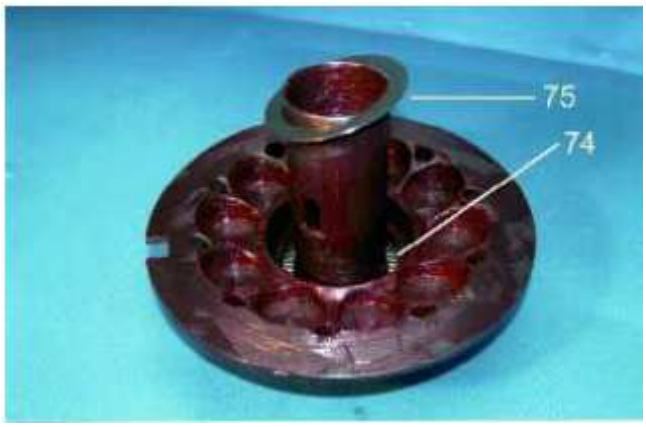


137. Eliminar la presión.

138. Retirar el conjunto del disco de apoyo + el tubo FE (40), el muelle (39), el pistón completo FS (37).



139. Retirar el circlip (76).



140. Retirar el casquillo cónico de retención (75) y el rodamiento de agujas (74).



	En caso de no haber sido retirados los elementos 16 y 17 retirarlos.

141. Retirar el conjunto de la tuerca de regulación, el segmento de guiado (38), segmento de guiado (44), y la empaquetadura (43).





Retirar:

142. El conjunto de la tuerca de regulación. (Utillaje nº 330 712).
143. Conjunto de la tuerca de regulación (18).
144. El manguito de acoplamiento (20).
145. El rodamiento de bolas (23).
146. El muelle de ajuste (24).
147. La arandela de apoyo (25).
148. El anillo de bloqueo (26).

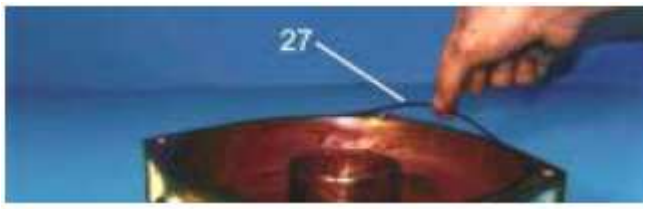


149. Retirar los muelles FE (45, 46 y 47).



150. Soltar el pistón FE (freno de estacionamiento) (49).

151. Retirar el segmento de guiado (51), el anillo NI (48), segmento de guiado (44) y empaquetadura (43).



152. Quitar la junta tórica (27).

3.2.2 Limpieza

A la hora de emplear productos peligrosos, respetar las normas aplicables del taller.

Limpiar las piezas metálicas con productos de limpieza aprobados y aire comprimido seco.

3.2.3 Comprobación

Examinar e inspeccionar todas las piezas del tipo BB, BC, ver Figura 2-1 y Figura 2-2.

Comprobar que las piezas sometidas a rozamiento de metal contra metal no presenten signos de gripado. En caso de ser así, sustituir.

Las caras de apoyo de los muelles no deben presentar signos de corrosión. Comprobar el alineamiento geométrico de los muelles; no deben tener deformaciones y, de ser así, cambiarlos.

Examinar a fondo el cuerpo del cilindro FS (41) y el cilindro (45) y comprobar si el diámetro interior está rayado. Si es necesario el cilindro se puede pulir, en cuyo caso, los diámetros máximos permitidos son los siguientes:

- Un cilindro de 8'': ∅ 203,8.
- Un cilindro de 9'': ∅ 229,8.
- Un cilindro de 10'': ∅ 254,9.
- Un cilindro de 11'': ∅ 280,9.

Rugosidad máxima RA: 1,6 máx.

Si el diámetro del cilindro sobrepasa estas dimensiones después del pulido, sustituir.

3.2.4 Lubricación

Antes del montaje, lubricar los elementos, ver Apartado 3.4.

3.2.5 Piezas de Repuesto

Ver Figura 2-1 y Figura 2-2.

Durante las revisiones generales, según las condiciones de trabajo, sustituir las piezas recomendadas marcadas en la lista del plano como AA o AC, BB o BC o CC.

Durante las revisiones, sustituir sistemáticamente las piezas marcadas con AA o AC.

Las piezas BB o BC, de sustitución no sistemática, se tienen que revisar durante las revisiones y cambiar sólo si sobrepasan los límites de desgaste.

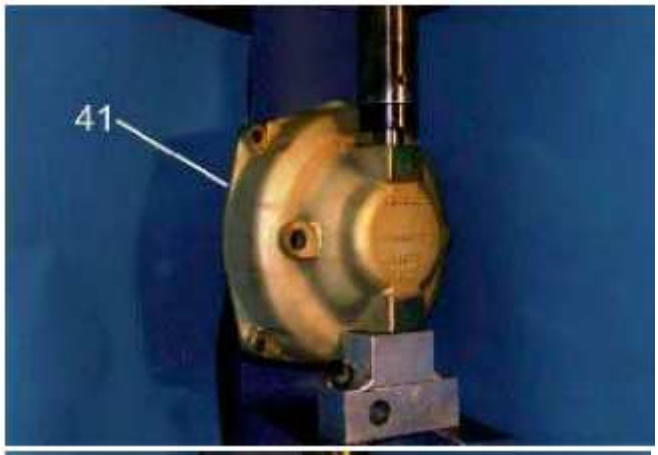
Las piezas CC son todas las demás piezas y submontajes no sujetos a desgaste.

3.2.6 Montaje

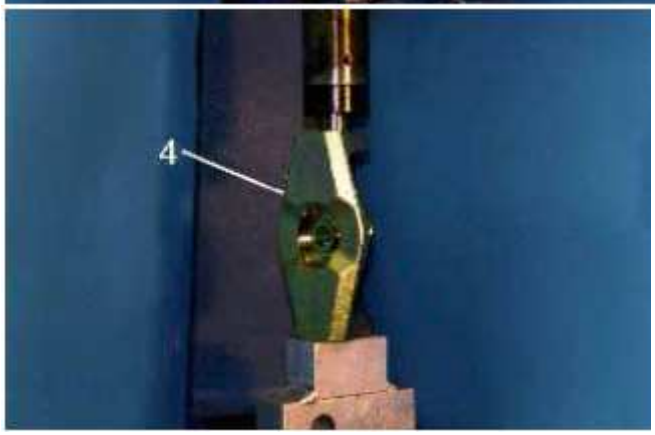
Durante la revisión general se aconseja la sustitución sistemática de todas las piezas elastoméricas del tipo AA o AC, ver Figura 2-2.

En el montaje aplicar el par de apriete que corresponda, ver Apartado 3.2.

INSTALACIÓN DE LOS CASQUILLOS AG



En caso de haber retirado los casquillos (36), colocar casquillos nuevos en el cilindro FS (41).



En caso de haber retirado la cabeza del martillo (4) sustituirla por otra nueva.

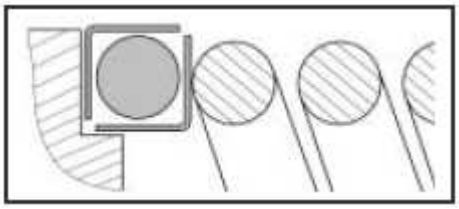
MONTAJE DEL PISTÓN FS COMPLETO



El conjunto de la tuerca de regulación consta de los siguientes componentes:

- Tuerca de regulación (18).
- Manguito de acoplamiento (20).
- Rodamiento de bolas (23).
- Muelle de ajuste (24).
- Arandela de apoyo (25).
- Anillo de bloqueo (26).

⚠	**Atención a la posición de montaje del rodamiento de bolas (23).**



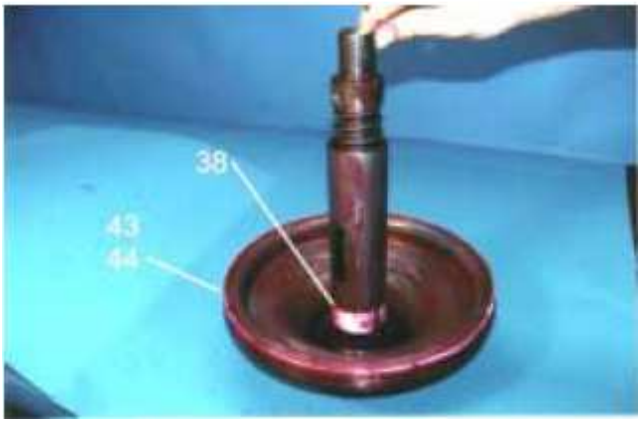
153. Montaje: conjunto de la tuerca de regulación. (Utillaje nº 330 712).







154. Sustituir el segmento de guiado (44) y la empaquetadura (43) del pistón FS (37). (Utillaje nº 330 775 3 01 y 330 815 01).



155. Montar el segmento de guiado FS (38) y el conjunto de la tuerca de regulación (48).

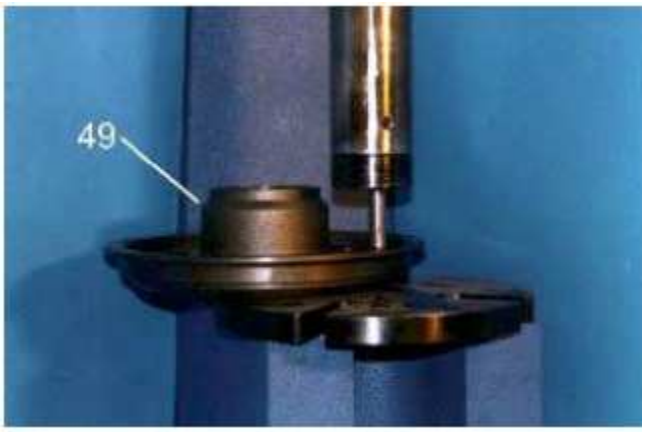
⚠	**Asegurarse de que la tuerca de regulación se desliza correctamente por las ranuras.**

MONTAJE DEL DISCO DE APOYO + TUBO FE



156. Si el disco de apoyo y el tubo de guía están separados, se deben montar como se indica en las instrucciones encontradas en el plano de referencia de la pieza (40). (Utillaje nº 330 713).

⚠	**Rosa a izquierdas.**



157. Si se ha desmontado el pasador, volver a montarlo con ayuda de una prensa.

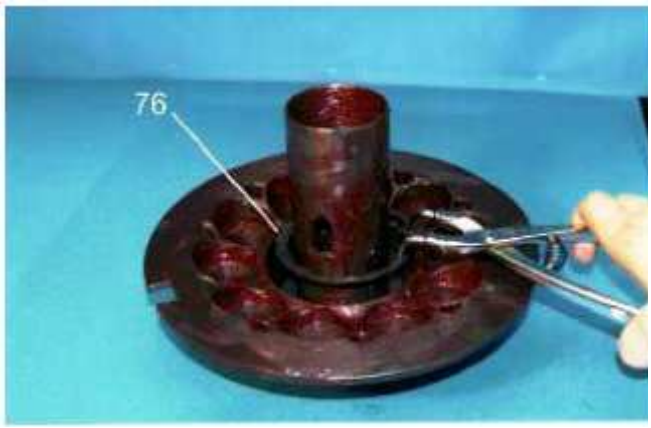
⚠	**Atención a la posición de montaje del pasador; ver el diseño de referencia del elemento (49).**



158. Sustituir el rodamiento de agujas (74).

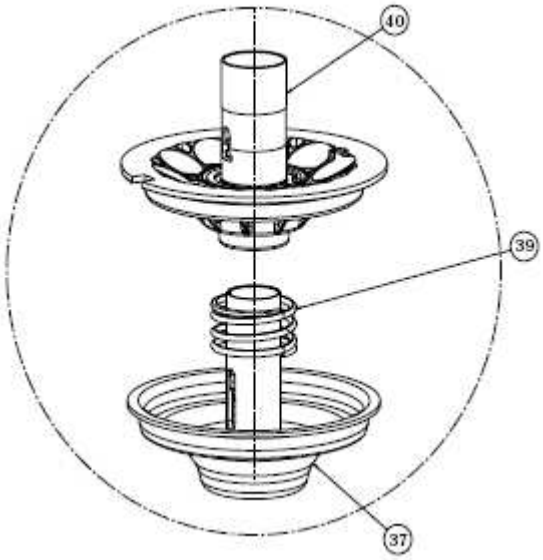
el casquillo cónico de retención (75).

⚠	**Rodamiento de agujas en la parte inferior del disco de apoyo.**

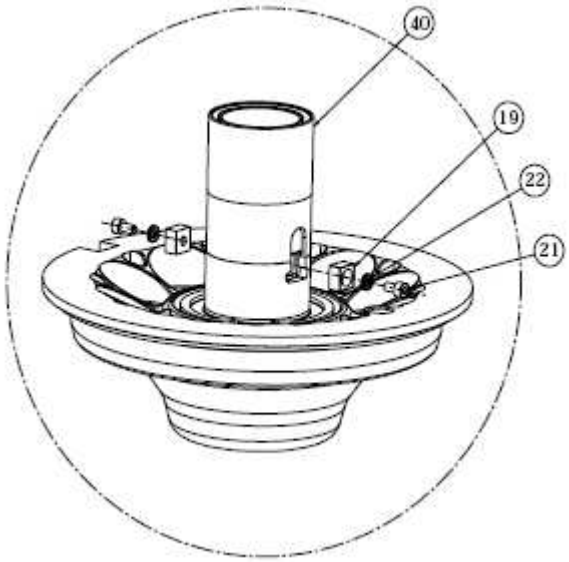


159. Sustituir el circlip (76).

MONTAJE DEL DISCO DE APOYO + PISTÓN FS



160. Colocar en su sitio el pistón FS completo (37), el muelle FS (39), el conjunto del disco de apoyo y el tubo FE (40).



MONTAJE DEL CUERPO (54)

161. Colocar en una prensa el conjunto del disco de apoyo + el pistón FE.

162. Volver a poner las dos chavetas de retención (19), los dos pares de arandelas (22), los dos tornillos CHc (21). (Utillaje nº CD 84). Aplicar un Par de apriete: 8 Nm.

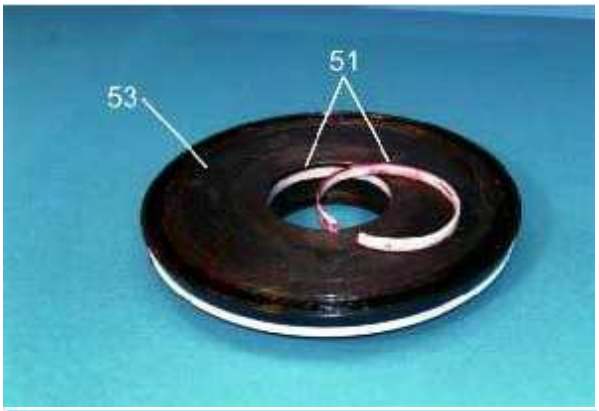
⚠	**Atención a la posición de montaje de las arandelas (22).**



163. En la parte FS sustituir el casquillo de cota “A” (9).



164. Volver a montar el segmento de guiado (44) y la empaquetadura (43) en el pistón FE (49). (Utillaje nº 30 775 3 01 y 330 815 1 01).



165. En el pistón FE (freno de estacionamiento) (49), ponga la junta (48) el segmento de guiado del FE (51).



166. Montar el pistón fe (49) en el cuerpo (54). posicione el pistón (49) (Utillaje nº 330 781, n° 330 814). (el pasador en el lado opuesto a la boquilla de drenaje).



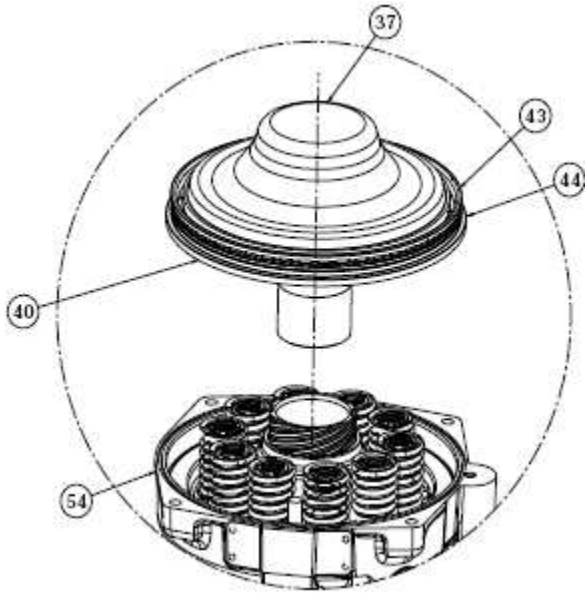
167. Colocar los muelles exteriores FE (45), los muelles centrales FE (46) y los muelles interiores FE (47).

⚠	**Atención a la posición de montaje: consultar el documento FG estipulado en la ficha técnica de la unidad.**



168. Instalar el conjunto FE en el tubo de posicionamiento.

⚠	**El utillaje n° 330 704 es fundamental para garantizar un buen funcionamiento.**

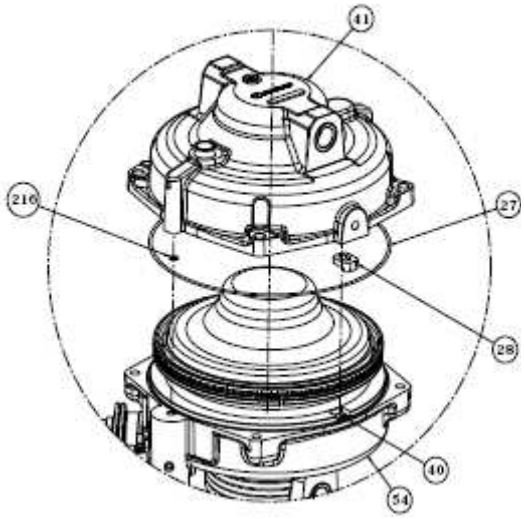


MONTAJE DEL CUERPO (41)

169. Montar en el cuerpo (54), el disco de apoyo FE (40) + el pistón FS (37) equipado con la empaquetadura (43) y su segmento (44).

170. Comprobar la posición de los muelles FE en sus propios alojamientos.

⚠	**Comprobar que el pasador del pistón FE está justo en el orificio del disco de apoyo.**



171. Montar las barras guía.

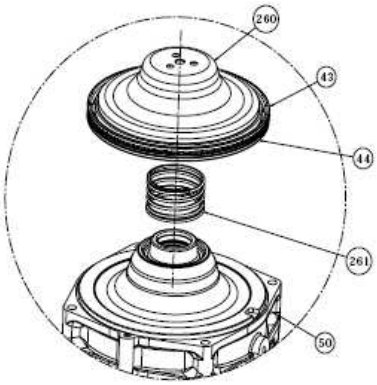
172. Montar en el cuerpo (54) las juntas tóricas (27 y 216), la chaveta de retención (28).

173. Montar el cuerpo (41).

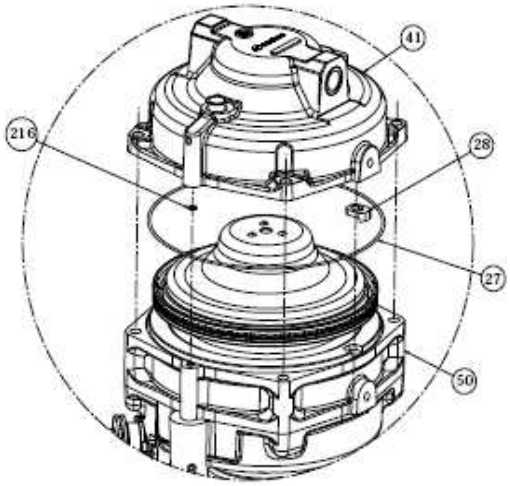
174. Alinear el disco de apoyo + el tubo (40) con el cuerpo de modo que los dos fresados queden perfectamente enfrentados.

⚠	**Atención a la posición de montaje del cuerpo (41).**

Instalación del Pistón FS



175. Colocar en el cuerpo FS (50), el muelle (261), el pistón FS (260) equipado con la empaquetadura (43) y el anillo de la empaquetadura (44).

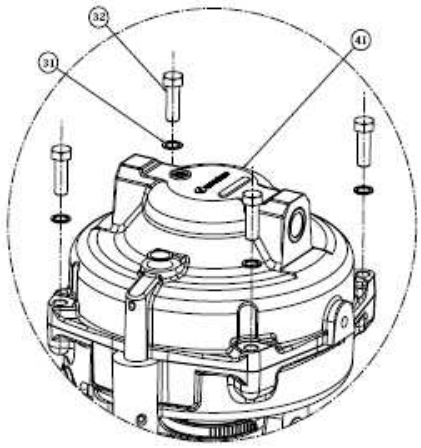


176. Montar en el cuerpo FS (50) las juntas tóricas (27 y 216), la chaveta de retención (28) y el cuerpo (41).

177. Alinear el cuerpo (41) con el cuerpo FS (50) de modo que los dos fresados queden perfectamente alineados.

⚠	**Atención a la posición de montaje del cuerpo (41).**

MONTAJE DE LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN



178. Colocar en una prensa el cilindro y bajar la prensa lentamente.

179. Comprobar que el pistón FE está alineado con el orificio del disco de apoyo.

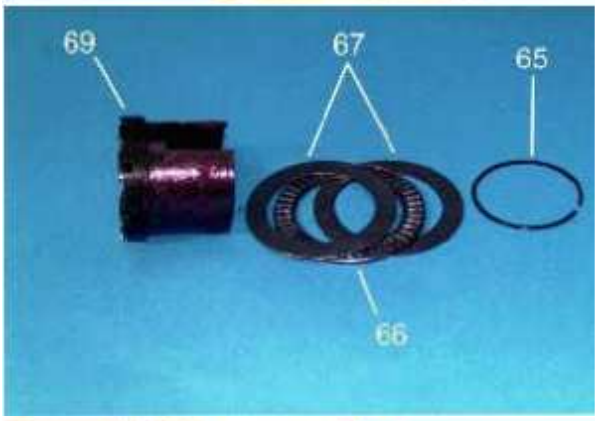
180. Cuando la prensa haya bajado completamente, atornillar los 4 tornillos (32) con las cuatro arandelas (31). (Utillaje nº CC 49).

ℹ	El aparato debe salir con facilidad del tubo de posicionamiento; de lo contrario, desatornillar totalmente los tornillos, soltar la prensa y reiniciar el montaje.

MONTAJE DEL REGULADOR



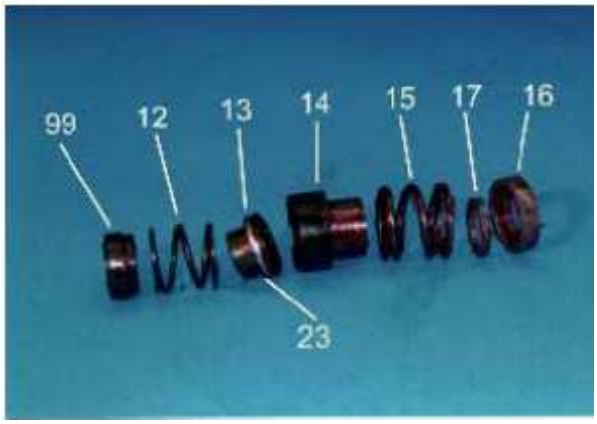
181. Volver a enroscar el trinquete (77).



182. Volver a colocar la guía de la cota “A” (69), las arandelas de retención (67), el rodamiento de agujas (66), el anillo de expansión (65).



183. Volver a colocar la guía de la cota “A” (69).

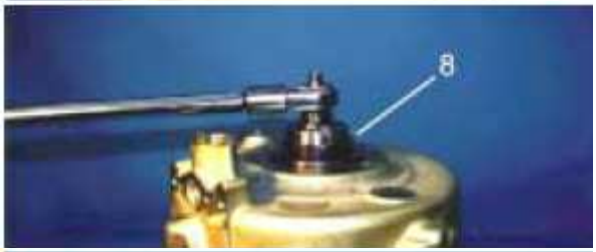


Conjunto del regulador:

- El casquillo de compresión (16).
- La arandela de acoplamiento (17).
- El muelle de compresión (15).
- El manguito de bloqueo (14).
- La tuerca de avance (13).
- El rodamiento de bolas (23).
- El muelle de avance (12).
- El separador (99).









⚠	**Atención a la posición de montaje de los elementos (16, 23 y 99), ver Figura 2-2.**

184. Volver a montar el conjunto del regulador.

185. Volver a colocar el manguito de tracción (8).

⚠	**Rosca a izquierdas.**

186. Apretar el manguito de tracción (8) (Utillaje nº CC 82).

187. Volver a colocar el casquillo de compensación del juego (68).

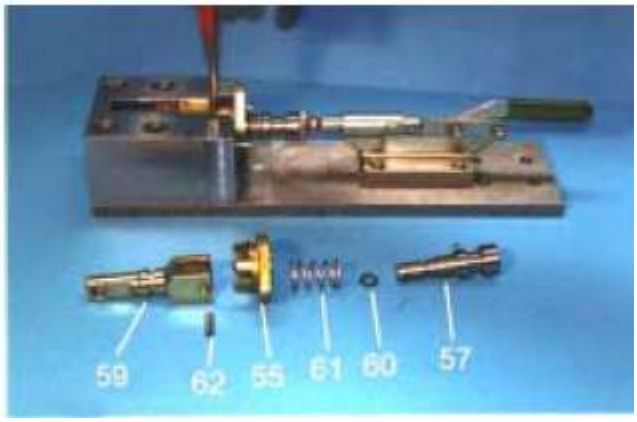


188. Volver a colocar el disco divisor (1) sobre el casquillo de compensación del juego (68) sin meterlo en las ranuras.

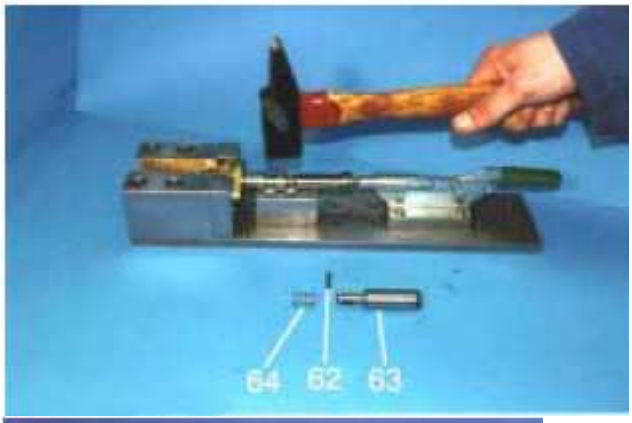


189. Volver a colocar el circlip (70) sin meterlo en la ranura.

MONTAJE DE LA UNIDAD DE DESBLOQUEO



190. Montar el conjunto del tirador: (Utillaje nº 330 756):
    a. La palanca (59).
    b. La tapa (55).
    c. El muelle (61).
    d. Las juntas tóricas (60 y 58).
    e. La manilla del tirador (57).
    f. El pasador (62).



191. Montar- el muelle de retención (64), el pasador (62) y el gatillo (63).

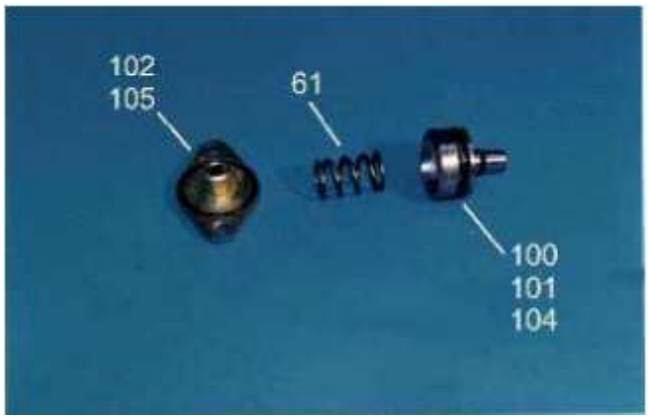
(Utillaje nº 330 804 100)



192. Volver a poner los dos tornillos CHc (56).

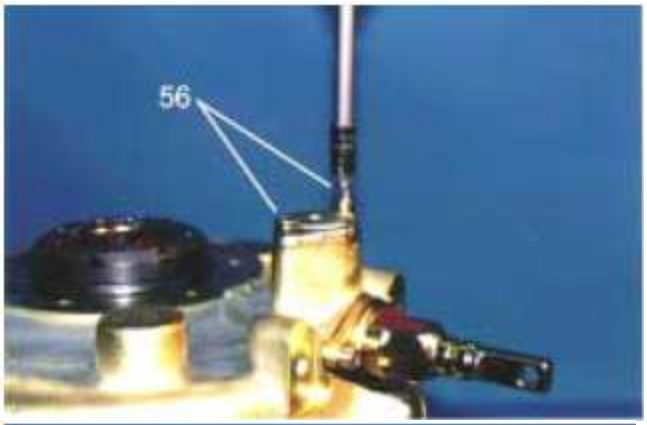
⚠	**Atención a la posición de montaje del diente del gatillo.**

MONTAJE DE LA VÁLVULA DE RETENCIÓN



193. Volver a montar:

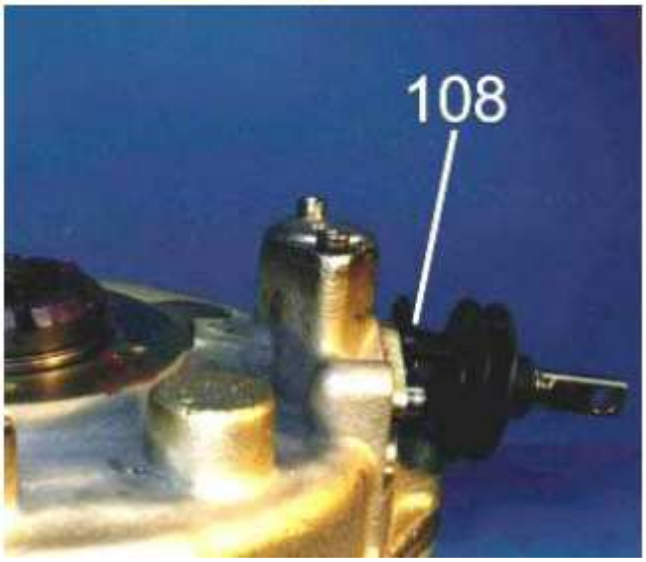
a. La tapa (102).
b. La junta tórica (105).
c. El muelle del tirador (61).
d. El pistón (101).
e. La junta tórica (104).
f. La junta tórica (100).



194. Volver a poner- los dos tornillos CHc (56).

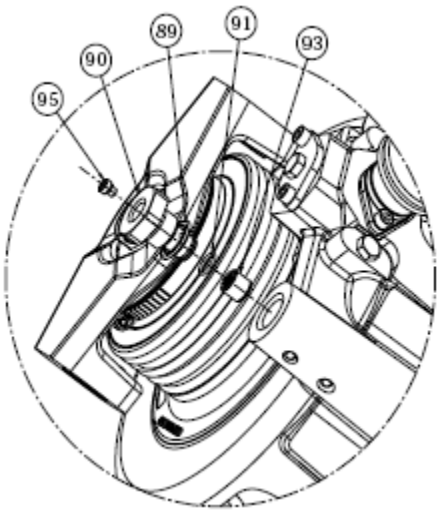


195. Volver a poner el fuelle (78).



196. Volver a poner la abrazadera (108).

MONTAJE DE LA VÁLVULA ANTICOMPOUND



Volver a montar:

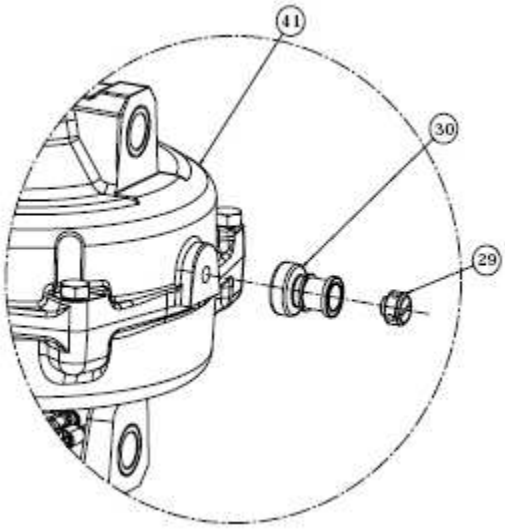
197. La válvula completa (93).

198. Las juntas tóricas (89 y 91).

199. El tapón VAC int. (90).

200. La boquilla (95).

MONTAJE DEL/LOS TAPÓN(ES) DE DRENAJE



Colocar en el cuerpo (41), el fuelle del tapón de drenaje (30), el tapón de drenaje (29) y apretarlo.

MONTAJE DEL FUELLE



Conjunto de fuelle:

- Fuelle (11).
- Corona del fuelle (72).
- 6 tornillos FHc (73).



Volver a montar el fuelle.

MONTAJE DE LA CABEZA DEL MARTILLO



Conjunto de cabeza del martillo y vástago. (Utillaje nº 330 771).

Volver a colocar:

201. El pasador (6).

202. La tuerca (5).

203. Las arandelas elásticas (3).

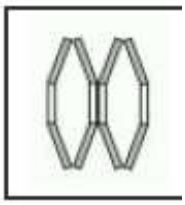
204. El vástago (7).

205. La junta tórica (2).





⚠	**Atención a la posición de montaje de las arandelas elásticas (3).**



206. Volver a enroscar la cabeza del martillo.

3.2.7 Pruebas

Colocar el cilindro de freno sobre un banco de pruebas y efectuar la regulación de la cota «A» y las diversas pruebas según Apartado 3.5

Para regular la cota «A», sólo hay que girar la guía de la cota «A» (69).

Una vez regulada correctamente la cota «A», con el freno de servicio sin engranar, hay que apretar el casquillo de compensación del juego (68) para eliminar el juego. Colocar las muescas correctamente y monte el disco divisor (1) y el circlip (70).

3.2.7.1 Verificación del esfuerzo

Sin alimentación al freno de servicio, aplicar al freno de estacionamiento la presión de rearme, drenar el cilindro del freno se de estacionamiento y observar el esfuerzo.

3.2.8 Montaje Final



207. Volver a montar la abrazadera (10).

i	La cabeza de la abrazadera se tiene que colocar detrás de la cabeza del martillo y la zona accesible para el atornillado en el lado opuesto al varillaje.



208. Volver a atornillar el montaje y alinear los casquillos de la cabeza del martillo con los casquillos del cilindro FS.

3.3 PARES DE APRIETE

3.3.1 Cilindros de Freno SIN Estacionamiento

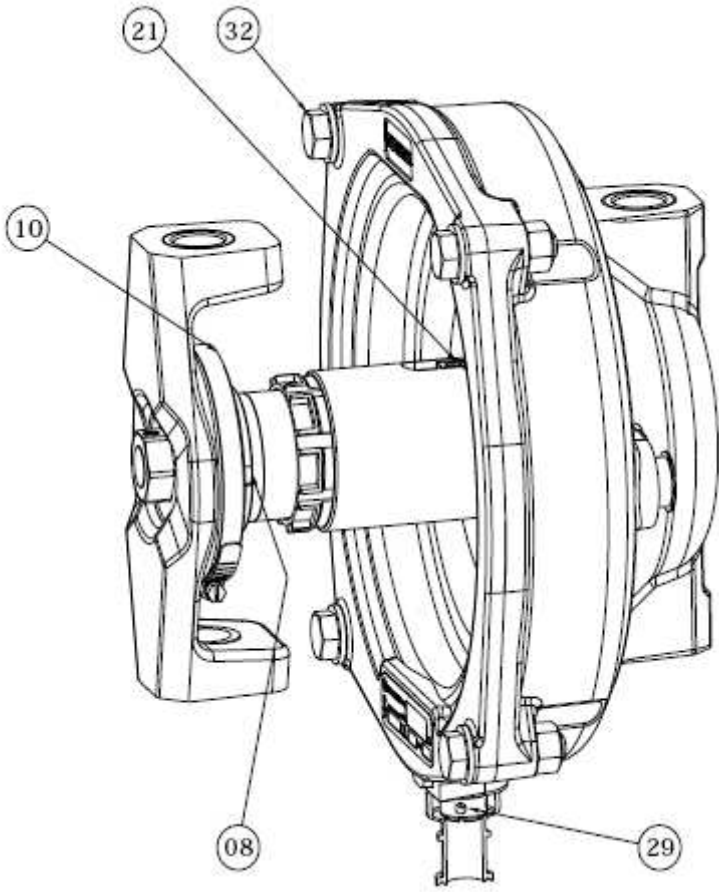


Figura 3-1. Cilindro con freno de servicio únicamente.

Tabla 3-1. Cilindro con freno de servicio únicamente.

Rep	Denominación	Par de apriete (Nm)	Cola	Observaciones
8	Manguito de tracción	160 ± 10	/	
21	Tornillo CHC M5x10 Cl. 12.9	8 ± 0,5	LOCTITE 243	
10 291	Abrazadera metálica	2 ± 0,5	/	 PBEU
32 295	Tornillo HM12x45 Cl 8.8 Tornillo HM10x50 Cl 10.9	82 ± 5 45 ± 3	LOCTITE 243	 PBEU
29	Boca de purgado	3 ± 0,5	/	

ADAPTADOR COMO PIEZA ÚNICA

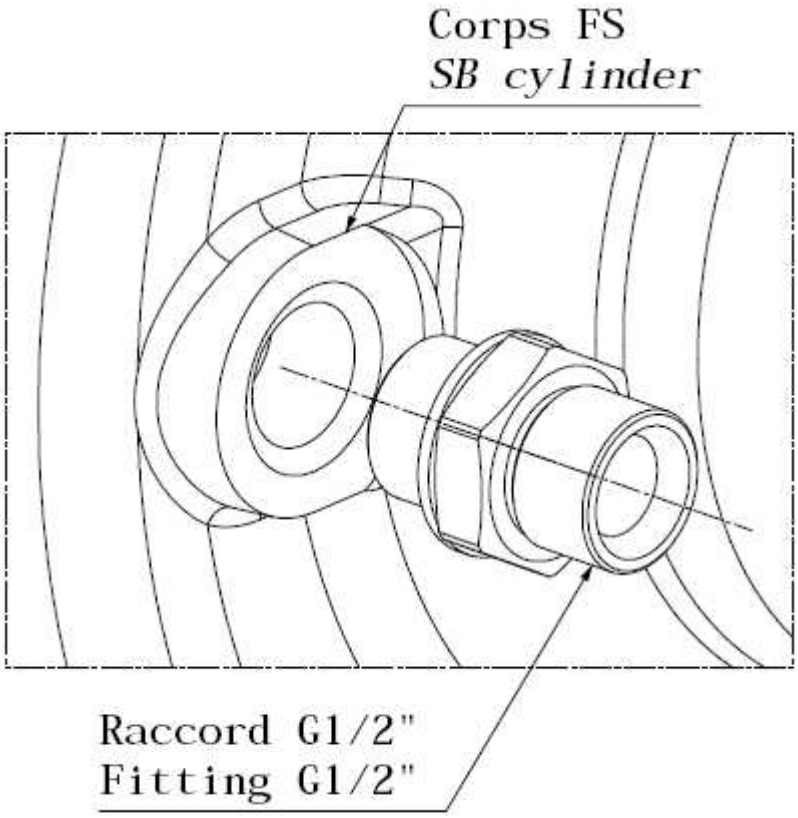


Figura 3-2. Adaptador como pieza única.

Tabla 3-2. Adaptador como pieza única.

Rep	Denominación	Par de apriete (Nm)	Cola	Observaciones
/	Adaptador G1/2''	35 Nm ± 1,5	/	/

3.3.2 Cilindros de Freno CON Estacionamiento

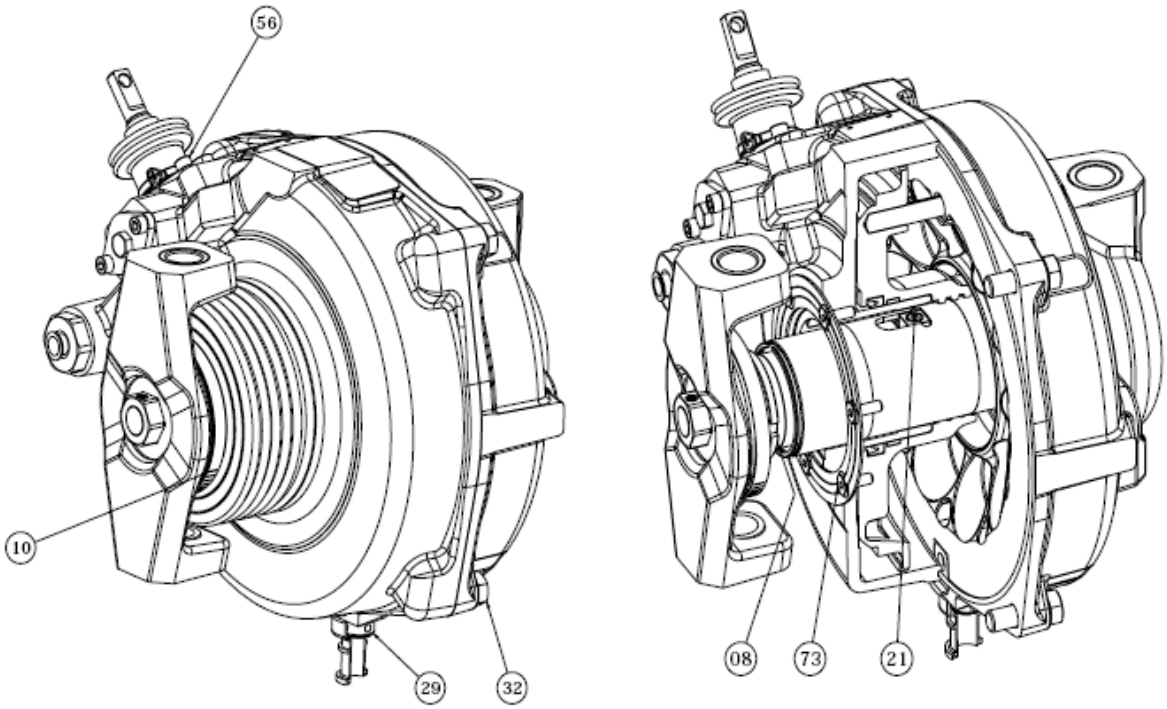


Figura 3-3. Cilindro con freno de estacionamiento.

Tabla 3-3. Cilindro con freno de estacionamiento.

Rep	Denominación	Par de apriete (Nm)	Cola	Observaciones
8	Manguito de tracción	160 ± 10	/	
21	Tornillo CHC M5x10 Cl. 19.9	8 ± 0,5	LOCTITE 243	Cola rosca normal
10	Abrazadera metálica	2 ± 0,5		
32	Tornillo HM12x45 Cl 8.8 Tornillo HM10x50 Cl 10.9	82 ± 5 45 ± 3	LOCTITE 243	PBEUFP
73	Tornillo FHC M6x15 Cl.6.8	6 ± 0,5	LOCTITE 222	Cola rosca ligera
56	Tornillo CHC M6x160 Cl. 8.8	10 ± 1	LOCTITE 243	Cola rosca normal
29	Boca de purgado	3 ± 0,5	/	
155	Tornillo H M6x16 Cl. 8.8	6 ± 0,5	LOCTITE 243	PBEUFP

3.4 ENGRASE

	• Respecto a los cuerpos del cilindro, realizar un ligero pulido para eliminar las imperfecciones del revestimiento de zinc. • Limpiar y lubricar ligeramente con un trapo el diámetro que desliza la empaquetadura. • Misma limpieza y lubricación para ranuras de los cilindros y los pistones PB que reciben los sellados.

3.4.1 Pieza de Ajuste

La pieza de ajuste se engrasa con grasa MOBILITH SHC 100.

3.4.2 Pistones y Cuerpo del Cilindro

Los pistones y el cuerpo del cilindro se engrasa con grasa MOBILITH SHC 100.

3.4.3 Trinquete y Retén de los Cilindros de Freno de estacionamiento

- Las roscas y los diámetros internos del trinquete se engrasa con “MOBILITH SHC 100”.
- Los dientes del trinquete, utilice “MOLYKOTE BR2 plus”, cubra completamente todos los dientes.
- Respecto al retén, utilice “MOLYKOTE BR2 plus" solo en el diente y en el diámetro externo (Ø16), llene de grasa el diente.

3.4.4 Eje de Tracción de la Unidad y Dispositivo de Retención

El eje de tracción de la unidad y dispositivo de retención se engrasa con grasa “MOLYKOTE 55M”.

3.4.5 Cojinetes AG de las Articulaciones

Los cojinetes AG de las articulaciones se engrasa con grasa “LUBRICOMET GR/190”.

3.5 PRUEBAS

3.5.1 Verificación del Funcionamiento

- Ajustar elasticidad “E” en el banco de prueba.
- Montar la unidad en el banco.
- Volver a apretar la unidad hasta alcanzar la longitud mínima en la ubicación indicada en el plano del equipo.
- Desplazar hacia atrás la arandela del resorte con la manivela para alcanzar un juego > a la carrera máxima del pistón.
- Aplicar y soltar, mida el valor “R” de tensión:

- R = carera máxima del pistón - (A+2).
- J = A (+0,4/-0,2) mm.

- Aplicar y soltar de nuevo.

3.5.2 Incremento del Juego

- Con una manivela, incrementar el juego entre el tope del resorte y el extremo del tubo guía en el banco.
- Aplicar y soltar de nuevo:
  - J = A (+0,4/-0,2) mm.

3.5.3 Verificación del Esfuerzo

Después de las operaciones anteriores, alimentar el cilindro a P bar, entonces dejar que la presión se estabilice.

3.5.4 Inspección del Apriete Posterior Manual Correspondiente al Cambio de las Empaquetaduras y Verifique la Capacidad de la Unidad

- Incrementar el huelgo, luego aplicar y soltar.
- Realizar estas 2 operaciones varias veces para permitir que la unidad de ajuste se alargue automáticamente en su capacidad de tensión máxima.
- Se facilita una marca para este fin en el banco, correspondiente a la capacidad de tensión máxima.
- Apretar posteriormente totalmente la unidad de ajuste hasta que alcance la longitud mínima en la ubicación indicada en el dibujo del equipo (esta operación se debe realizar sin dificultades).
- La capacidad tensora se verifica mediante la diferencia de las lecturas (conforme al plano del equipo).

3.5.5 Prueba de Estanqueidad del Cilindro

3.5.5.1 A Baja Presión

- Alimentar el cilindro a 0,6 bar, luego dejar que se estabilice durante un minuto.
- Cerrar el sistema de alimentación y observar el sensor de presión.

$\Delta p \leq 0{,}01$ bar/min.

3.5.5.2 A Alta Presión

Realizar las mismas operaciones que en el Apartado anterior, pero con un presión de 6 bar.

$\Delta p \leq 0{,}01$ bar/mn.

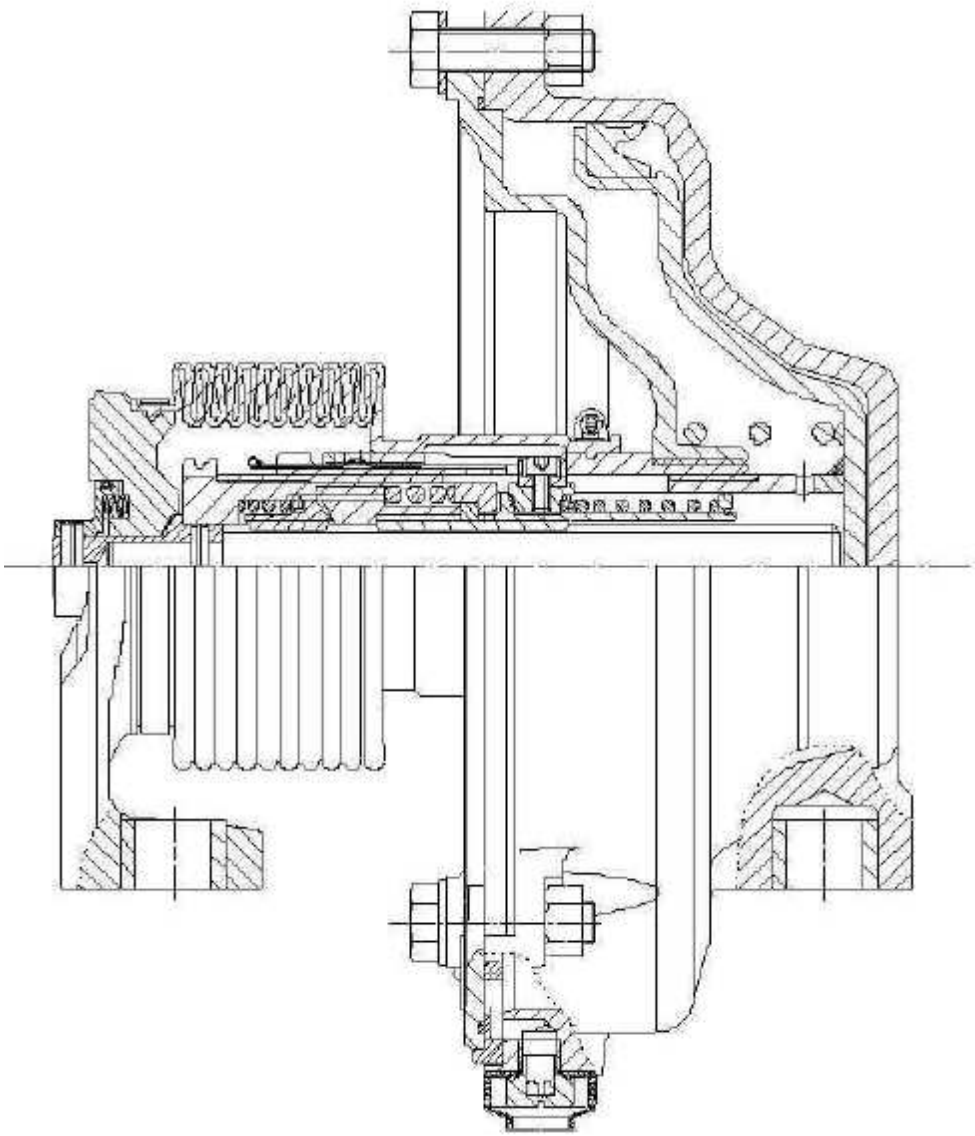


Figura 3-4. Pruebas (Hoja 1 de 4).

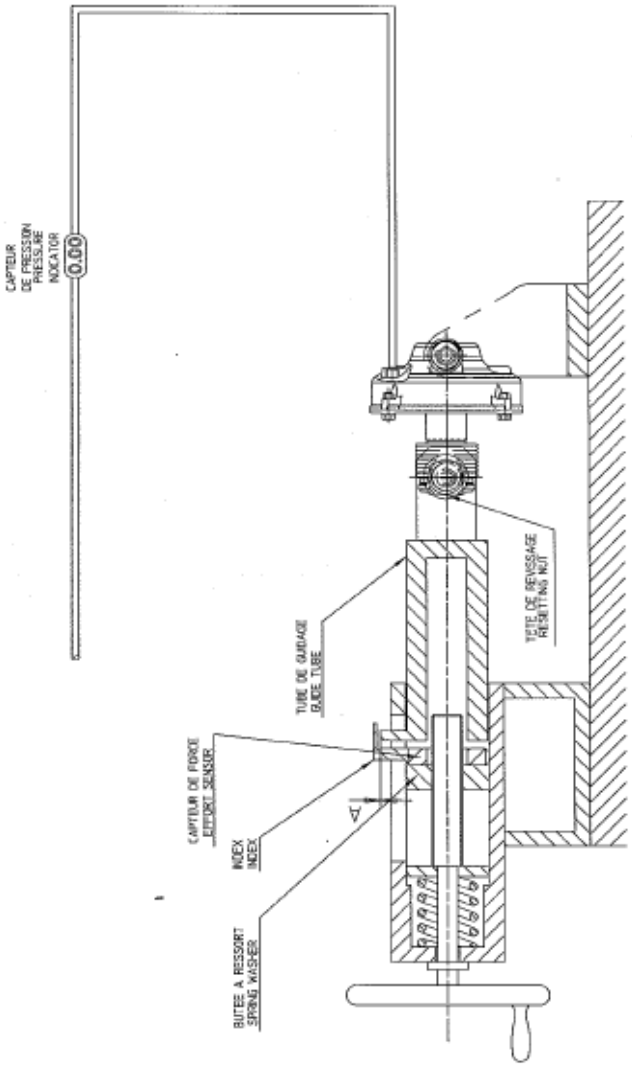


FIGURE 1
PLANCHE 1

Figura 3-4. Pruebas (Hoja 2 de 4).

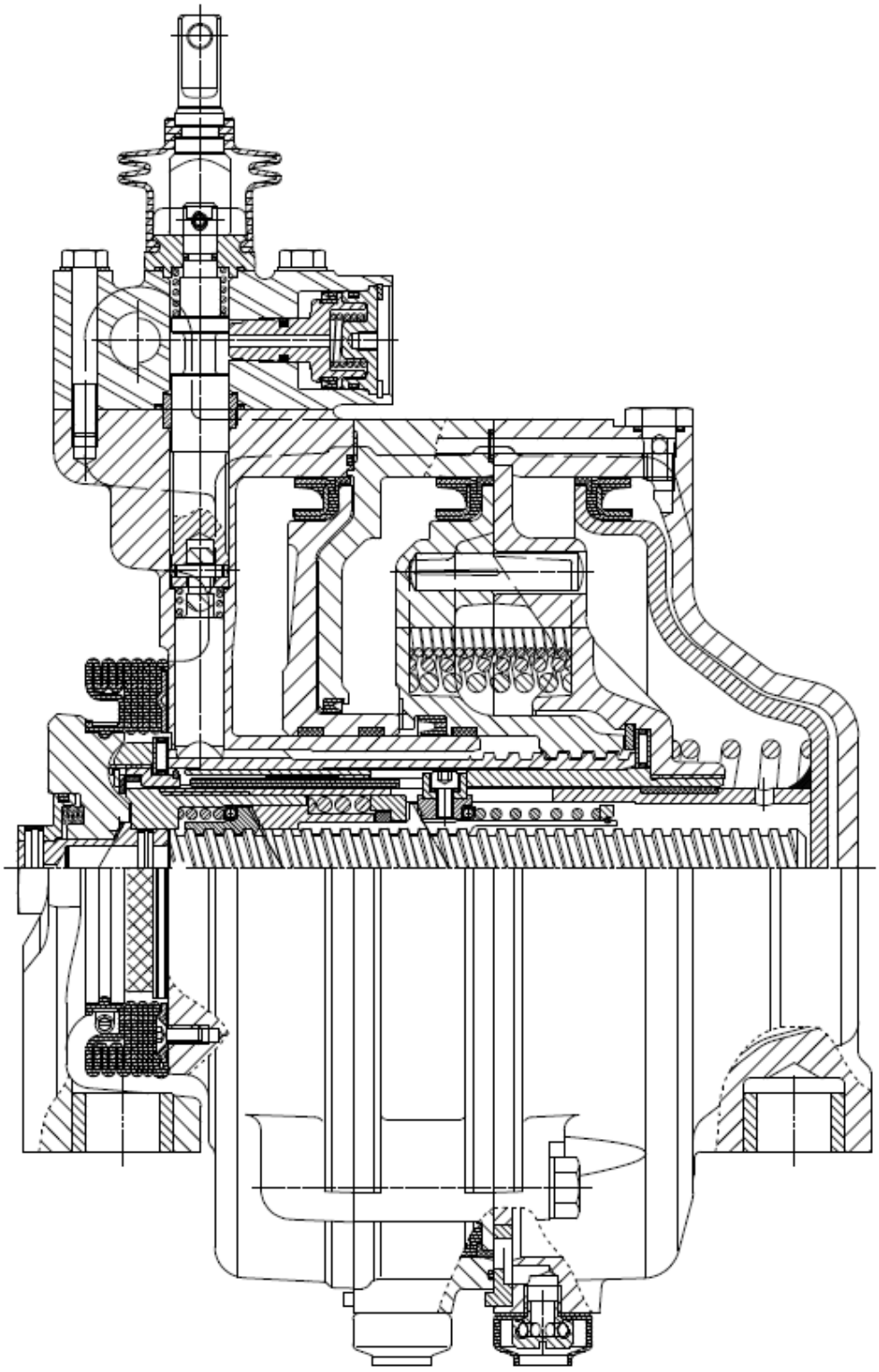


Figura 3-4. Pruebas (Hoja 3 de 4).

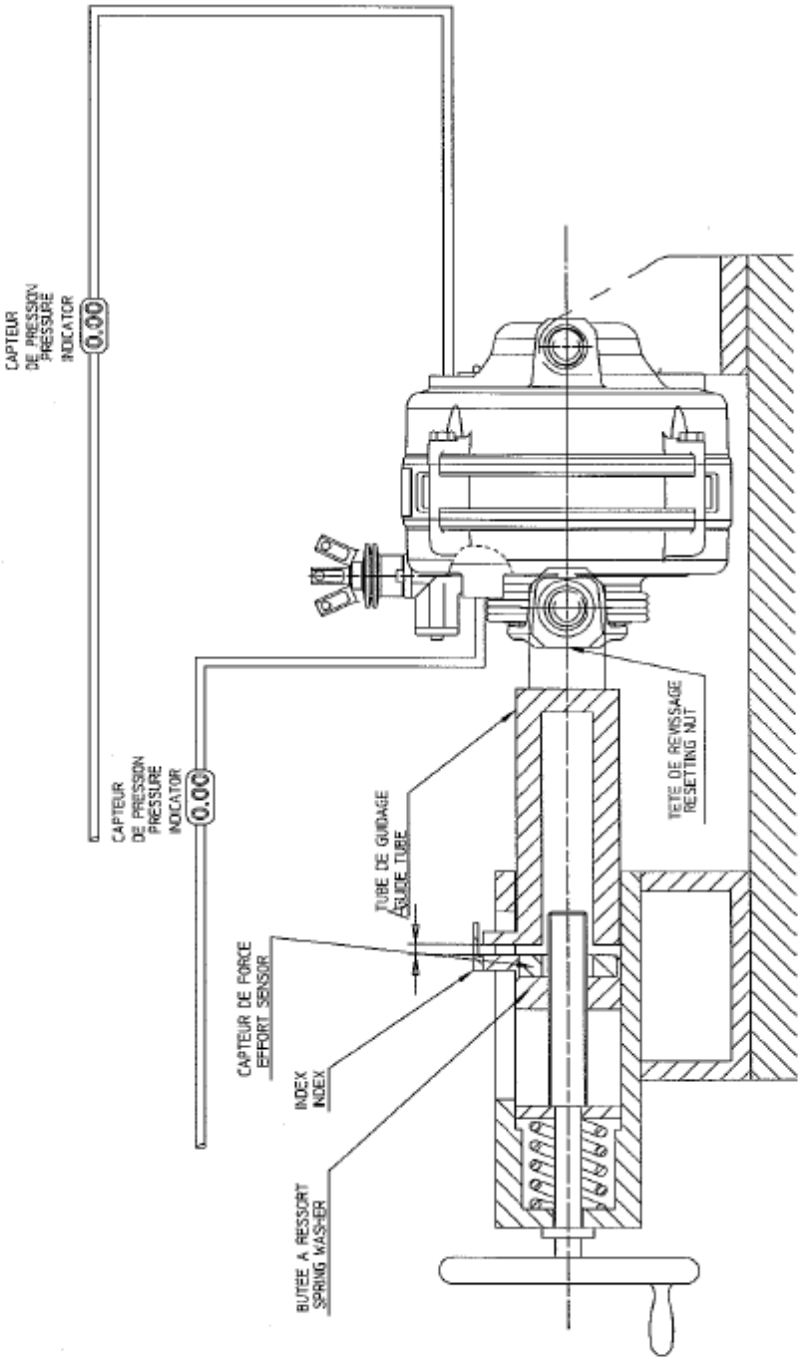


Figura 3-4. Pruebas (Hoja 4 de 4).