Frenos

GENERALIDADES

FRENOS

- SERVOFRENO
- TUBERIAS DE FRENO
- PEDAL DE FRENO
- FRENO DE DISCO DELANTERO
- CILINDRO MAESTRO
- VÁLVULA DOSIFICADORA
- FRENO DE TAMBOR TRASERO

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- FRENO DE ESTACIONAMIENTO

ABS (SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO)

- MÓDULO DE CONTROL DE SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO
- SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS DE FRENO ANTIBLOQUEO

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES SEJNC0010

Cilindro principal	
Tipo	Tipo Tandem
D.I. mm(pulg.)	23,81 (0,937)
Sensor de aviso de nivel de líquido	Provisto
Servofreno	
Tipo	Vacío
Dia. efectivo mm(pulg.)	Tipo tandem con 7+8 pulg.
Relación de servo	7,0 : 1
Válvula dosificadora	
Presión de corte (punto de infiexión)	2,6 MPa (26,52 kg/cm², 377 psi)
Relación de presiones	0,27 : 1
Freno delantero	
Tipo	Tipo flotante con disco ventilado
Disco ø EXT	257 mm (25,70 cm pulg.)
Grosor de disco	24 mm (0,94 pulg.)
Grosor de pastilla	11 mm (0,43 pulg.)
Cilindro ø INT	54 mm (2,13 pulg.)
Freno trasero (tambor)	
Tipo	Tambor principal-trasero
Tambor ø INT	203,2 mm (8 pulg.)
Grosor de tambor	9,4 mm (0,37 pulg.)
Grosor de forro de freno	4,5 mm (0,177 pulg.)
Ajuste de holgura	Automático
Freno de estacionamiento	
Accionamiento	Freno mecánico que actúa en ruedas traseras
Tipo	Palanca
Disposición de cables	Tipo V

D.E.= Diámetro exterior = ø EXT
D.I.= Diámetro interior = ø INT

ESPECIFICACIÓN (ABS) SEJDA0010

Elemento	Artículo	Valor estándar	Observaciones
ABSCM	Voltaje operativo	10V-16V	ABS, EBD Unidad de control integrada
	Temperatura operativa	-40°-110°C	
Luz de aviso ABS FRENO (EBD)	Voltaje operativo corriente de consumo	12V 80mA	FRENO : Estacionamiento, aceite de freno, fallo de EBD
Sensor velocidad rueda	Resistencia interna	1275 ± 1495Ω	Temperatura de ambiente
	Gama de salida	15 -2.000Hz	
	Abertura de aire	0,2 mm-1,2 mm	Volt. Mín. sensor :150mV
HECU (Unidad de control electrónico e hidráulico)	Peso	2,5 kg	NO : Normalmente abierto
	Motor	12V, 30A	NC : Normalmente cerrado
	Potencia del motor	180W	LPA : Presión baja, Acumulador
	Capacidad de bomba	5,5cc/seg	HPA : presión alta, Acumulador
	Cantidad acumulador	LPA:2,1cc, HPA : 6cc	
	Válvula NO NC	Voltaje operativo : 12V	

SERVICIO ESTANDAR SEJNC0020

	Valor estándar	Límite de servicio
Altura del pedal de freno	178,8 mm (7,04 pulg.)	
Carrera del pedal de freno	135 mm (5,31 pulg.)	
Juego de la caja exterior del interruptor de la luz de freno al tope del pedal.	0,5-1,0 mm (0,02-0,04 pulg.)	
Juego libre del pedal de freno	3-8 mm (0,11-7,87mm pulg.)	
Juego de la varilla de empuje del servo al pistón del cilindro principal.	0 (a vacío de 500 mmHg)	
Carrera de la palanca del freno de estacionamiento cuando el conjunto de la palanca se empuja con fuerza 196N(20kg, 44lb)	7-8 clics	
Grosor de pastilla del freno del disco delantero	11 mm (0,43 pulg.)	2 mm (0,08 pulg.)
Grosor del disco delantero (mínimo)	24 mm (0,95 pulg.)	22,4 mm (0,88 pulg.)
Grosor del revestimiento del freno de tambor.	4,5 mm (0,177 pulg.)	1,5 mm (0,06 pulg.)
I.D. de tambor del freno (máximo)	203,2 mm (8 pulg.)	205,2 mm (8,08 pulg.)

PARES DE APRIETE SEJNC0030

	Nm	Kg·cm	lb·ft
Tuerca de montaje de cilindro principal a sobrealimentador	8-12	80-120	6-9
Tuerca de montaje del servofreno.	13-16	130-160	10-12
Conexión de la manguera de vacío de servofreno al depósito de compensación.	15-18	150-180	11-13
Montaje de válvula dosificadora	3,5-5,5	35-55	3-4
Tornillo de purga de aire	7-13	70-130	5-12
Tuerca abocinada del tubo de freno, manguera del freno	13-17	130-170	10-12
Tornillo de la varilla de guía del caliper.	22-32	220-320	16-24
Conjunto de calibrador a articulación	65-75	650-750	48-55
Manguera del freno a caliper delantero	25-30	250-300	18-22

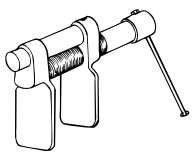
PRECAUCIÓN

Cambie las tuercas autoblocantes con otras nuevas tras soltarlas.

PAR DE APRIETE (ABS) SEJDA0020

	Nm	kg·cm	lb·ft
Sensor velocidad rueda Tornillo de montaje en la placa del freno			
Frente	8-9,5	80-95	5,6-6,7
Atrás	15,5-16,5	155-165	11-12
Tornillo de montaje de unidad de control electrónico de y hidráulica	8-10	80-100	5,6-6,9
Tornillo de montaje de unidad de control electrónico y hidráulica	9-10	90-100	6,2-6,9
Seis tubos de freno en la unidad hidráulica	16	160	12

HERRAMIENTAS ESPECIALES SEJNC0040

Herramienta (Número y Nombre)	Ilustración	Uso
09581 - 11000 Expansor del pistón	 SEJDA043A	Extensión del pistón de freno delantero

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS SEJDA0440

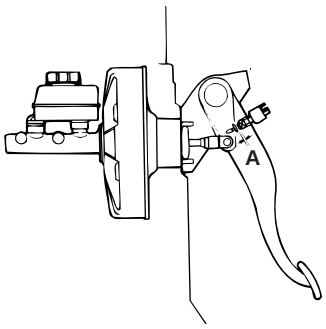
Síntoma	Causa probable	Solución
Ruido o vibración al frenar	Placa de soporte o pinza montados de forma incorrecta.	Corregir
	Placa de soporte o tornillos de montaje de pinza	Reajustar
	Tambor del freno o disco del freno agrietados o desgastados de forma desigual	Reemplazar
	Materiales extraños en el tambor del freno	Limpiar
	Superficie de contacto del foro o pastilla adherida	Reemplazar
	Juego excesivo del montaje de la pastilla al pinza	Corregir
	Contacto desigual de la pastilla	Corregir
	Falta de lubricación en las partes deslizantes	Lubricar
	Partes de la suspensión flojas	Reajustar
El vehículo tira a un lado cuando se utilizan los frenos	Diferente presión de inflado de los neumáticos izquierdo y derecho	Ajustar
	Alineación inadecuada de rueda delantera	Ajustar
	Contacto inadecuado de la pastilla o forro	Corregir
	Grasa o aceite en la superficie de la pastilla o el forro	Reemplazar
	Comportamiento extraño del tambor o desgaste desigual	Reemplazar
	Instalación incorrecta del cilindro de rueda	Corregir
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Corregir
Fuerza de frenado insuficiente	Líquido de freno bajo o contaminado	Rellenar o cambiar
	Aire en el sistema de frenado	Purgar el sistema
	Funcionamiento defectuoso del servofreno	Corregir
	Contacto inadecuado de la pastilla o forro	Corregir
	Grasa o aceite en la superficie de la pastilla o el forro	Reemplazar
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Corregir
	Rotor del freno sobrecalentado debido al arrastramiento de la pastilla o el forro	Corregir
	Línea de freno atascada	Reemplazar
	Funcionamiento defectuoso de la válvula dosificadora	Reemplazar
Incremento de la carrera de pedal. (Distancia del piso al pedal reducida)	Aire en el sistema	Purgar el sistema
	Escapes del líquido de freno	Corregir
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Corregir
	Juego excesivo de la varilla de empuje al cilindro maestro	Ajustar

Síntoma	Causa probable	Solución
Freno no libera	Liberación incompleta del freno de estacionamiento	Ajustar
	Ajuste incorrecto del freno de estacionamiento	Ajustar
	Muelle de retorno del pedal de freno desgastado	Reemplazar
	Puerto de retorno de cilindro maestro restringido	Corregir
	Muelle de retorno de la zapata del freno de tambor trasero roto	Reemplazar
	Falta de lubricación en las partes deslizantes	Lubricar
	Válvula de retención del cilindro maestro o muelle de retorno del pistón defectuosos	Reemplazar
	Distancia insuficiente de la varilla de empuje al cilindro maestro	Reemplazar
Función insuficiente del freno de estacionamiento	Forro o pastilla del freno desgastados	Reemplazar
	Grasa o aceite en la superficie del forro o pastilla	Reemplazar
	Cable del freno de estacionamiento agarrotado	Reemplazar
	Funcionamiento defectuoso del ajustador automático	Ajustar
	Carrera de la palanca del freno de estacionamiento excesiva	Ajustar la carrera de la palanca del freno de estacionamiento o comprobar el recorrido del cable del freno de estacionamiento

INSPECCIÓN Y AJUSTE DEL PEDAL DE FRENO DE SERVICIO SEJKB0050

1. Gire el interruptor de luz de freno hasta que la distancia entre la caja exterior del interruptor y el brazo del pedal llegue al valor estándar, y fije el interruptor con la tuerca de seguridad.

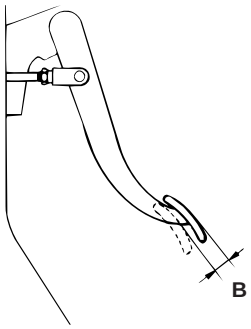
Distancia entre pedal e interruptor de la luz de freno A :
0,5-1,0 mm (0,02-0,039 pulg.)



SEJDA020A

2. Juego libre del pedal de freno

Juego libre del pedal de freno B :
3-8 mm (0,117-0,312 pulg.)



SEJDA020B

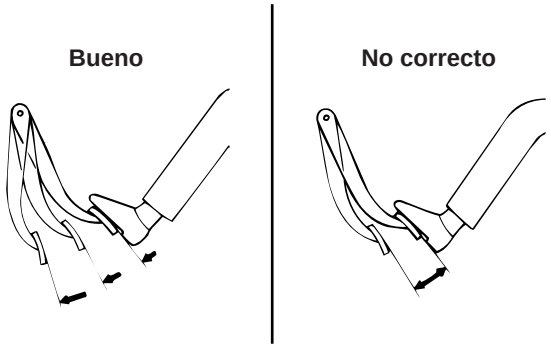
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL SERVOFRENO SIN UN PROBADOR SEJKB0060

Para realizar una simple comprobación del funcionamiento del servofreno, realizar las siguientes pruebas.

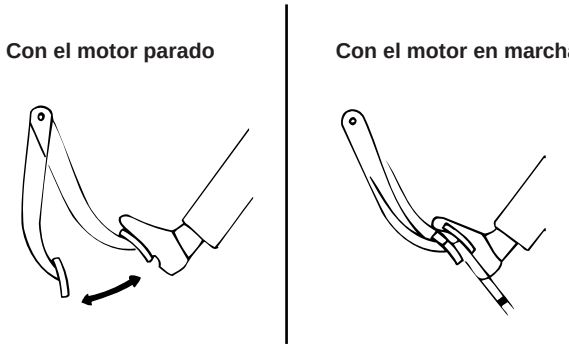
1. Haga funcionar el motor durante uno o dos minutos, entonces párelo. Pise el pedal del freno varias veces con la presión normal del pie. Si el pedal baja pero a primera vez pero sube gradualmente después de la segunda o tercera vez, el servofreno está funcionando correctamente. Si la altura del pedal no cambia, el servo está dañado.

2. Con el motor parado, pise el pedal de freno varias veces y compruebe los cambios de la altura del pedal. Posteriormente, con el pedal pisado, ponga en marcha el motor. Si el pedal baja lentamente, el servo está en buenas condiciones. Si no cambia la altura del pedal, el servo está dañado.

3. Con el motor en funcionamiento, pisar el pedal de freno y a continuación parar el motor. Mantenga el pedal pisado durante 30 segundos. Si la altura del pedal no cambia, el servofreno está en buen estado. Si el pedal sube, el servo está dañado.
   Si una de las tres pruebas anteriores no es correcta, compruebe las mangueras de vacío y el servo y haga las correcciones necesarias. Si todas las pruebas son correctas, el servo está en buen estado.



SEJDA021A



SEJDA022A

PURGA DEL SISTEMA DE FRENO SEJNC0070

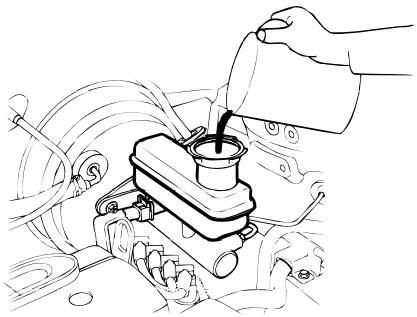
1. Quitar la tapa del depósito de reserva y llenarlo con líquido de freno.

PRECAUCIÓN

Si hay líquido de freno en cualquier superficie pintada, lávelo inmediatamente.

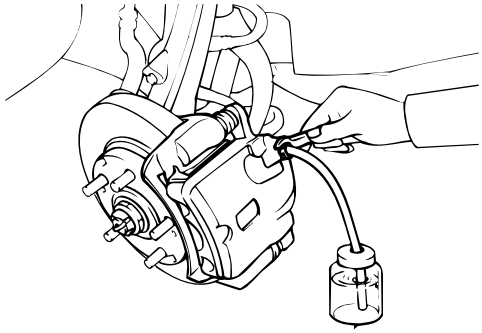
NOTA

No se debe pisar el pedal de freno, cuando se está purgando el líquido presurizado.



SKFCBR01A

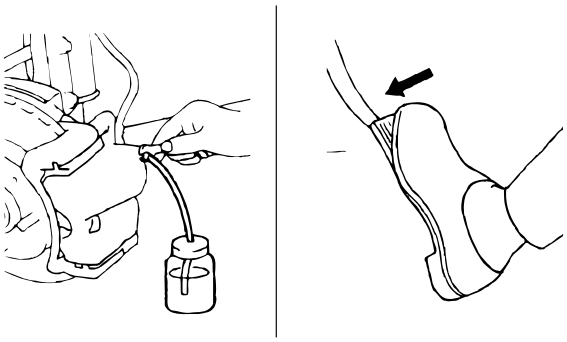
2. Conecte un tubo de vinilo a la toma de purga del cilindro de la rueda e inserte el otro extremo del otro tubo en el contenedor del líquido de frenos.



SEJKB007A

3. Pise lentamente el pedal de freno varias veces.

4. Mientras aprieta a fondo el pedal del freno, afloje el tapón de purga hasta que el líquido comience a salir. Luego ciérrelo.



SEAHA014B

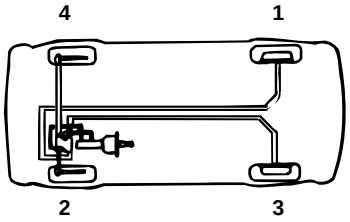
5. Repitir los pasos 3 y 4 hasta que no haya más burbujas en el líquido.

6. Ajustar el tornillo del tapón de purga.

Par de apriete del tornillo de purga :

7-13 Nm (70-130 kgf·cm, 5-10 lb·ft)

7. Repetir el mismo procedimiento para cada rueda en el orden que se muestra en la ilustración.



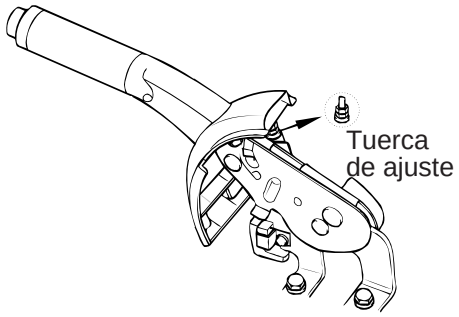
SEJDA047B

AJUSTE DE CARRERA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO SEJNC0080

1. Tire de la palanca de freno con una fuerza aproximada de 196N(20kg, 44lbs.)y compruebe el número de clics.

Carrera de la palanca del freno de estacionamiento (Valor estándar) : 7-8 clics

2. Si el número de muescas no es el valor estándar, ajuste la longitud del cable con la tuerca de ajuste en el ecualizador.



SKFCBR02A

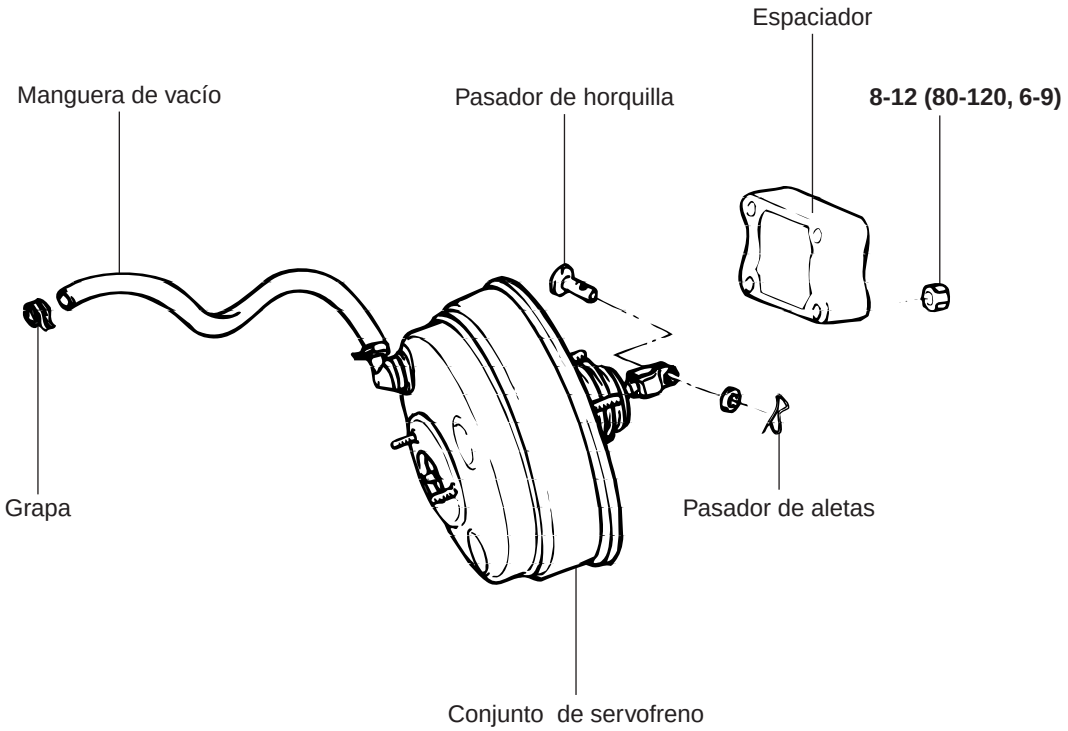
3. La luz indicadora se apagará cuando la palanca de freno se suelta completamente, y se iluminará cuando se ha tirado de la palanca una muesca. Si no funciona, reemplácela.

4. Después del ajuste, comprobar que los frenos traseros no arrastran cuando se suelta la palanca de freno de estacionamiento.

FRENOS

SERVOFRENO

COMPONENTES SEJNC0100



PAR DE APRIETE : Nm (kgf.cm, lb.ft)

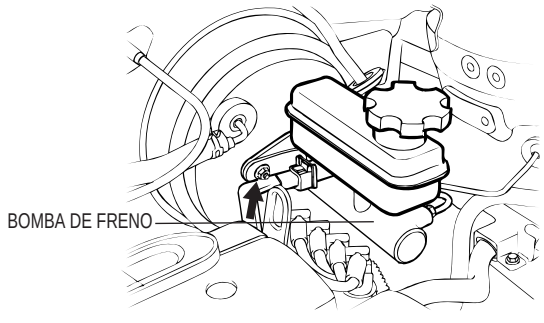
SEJNC010A

DESMONTAJE SEJNC0110

1. Desconecte tubo de freno desde el cilindro principal.
2. Quite el distribuidor.

PRECAUCIÓN

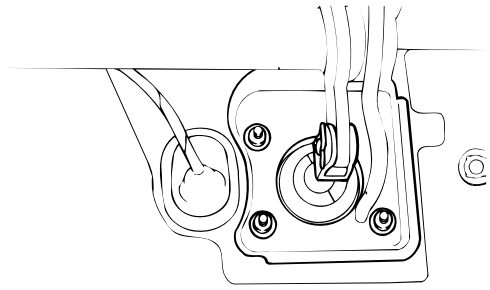
Si hay líquido de freno en cualquier superficie pintada, lávelo inmediatamente.



SEFCBR03A

3. Desconecte la manguera de vacío del servo.
4. Quite la varilla de mando del pedal de freno.
5. Afloje los tornillos de montaje del servo.

6. Levante hacia fuera el conjunto del servo.



SEJDA025A

INSTALACIÓN SEJNC0120

1. Cuando esté instalado el montaje de servo, vuelva a colocar la guarnición en cada portador de montaje del servo, si es necesario.

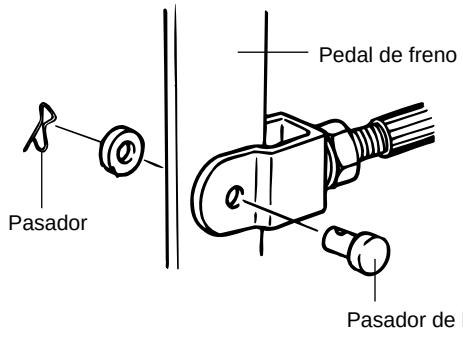
2. Instale el servomotor del freno y apriete las tuercas de montaje.

Par de apriete :

13-16 Nm (130-160 kgf·cm, 10-12 lb·ft)

3. Aplique grasa suficiente en el interior del agujero del pedal del freno.

4. Conecte la horquilla al pedal de freno con un pasador de horquilla e instalae el pasador hendido al pasador de horquilla.



SKSRBR05B

5. Instale el cilindro principal y conecte el tubo de freno al cilindro principal.

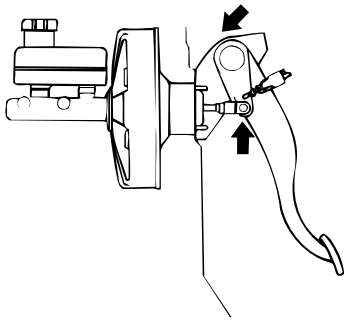
6. Conecte la manguera de vacío al servomotor.

7. Llene el depósito de reserva de freno con líquido de freno y purgue el sistema.

8. Revise si hay escape de líquido.

9. Revise y ajuste el pedal de freno.

10. Después de la instalación, aplique suficiente grasa a las partes en contacto de la horquilla y pedal de freno.

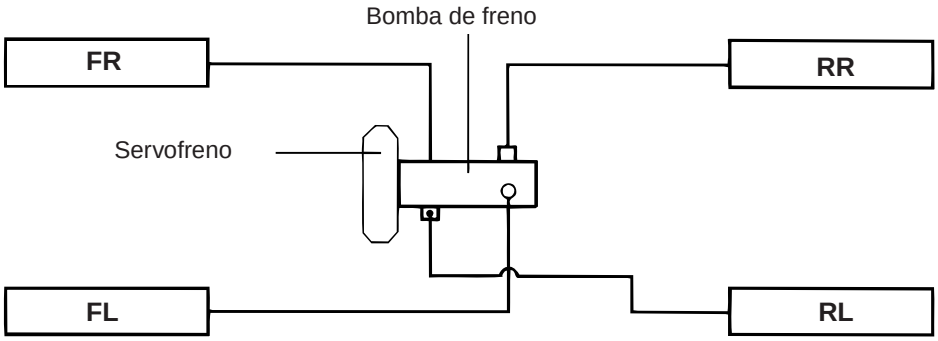


SKFCBR04A

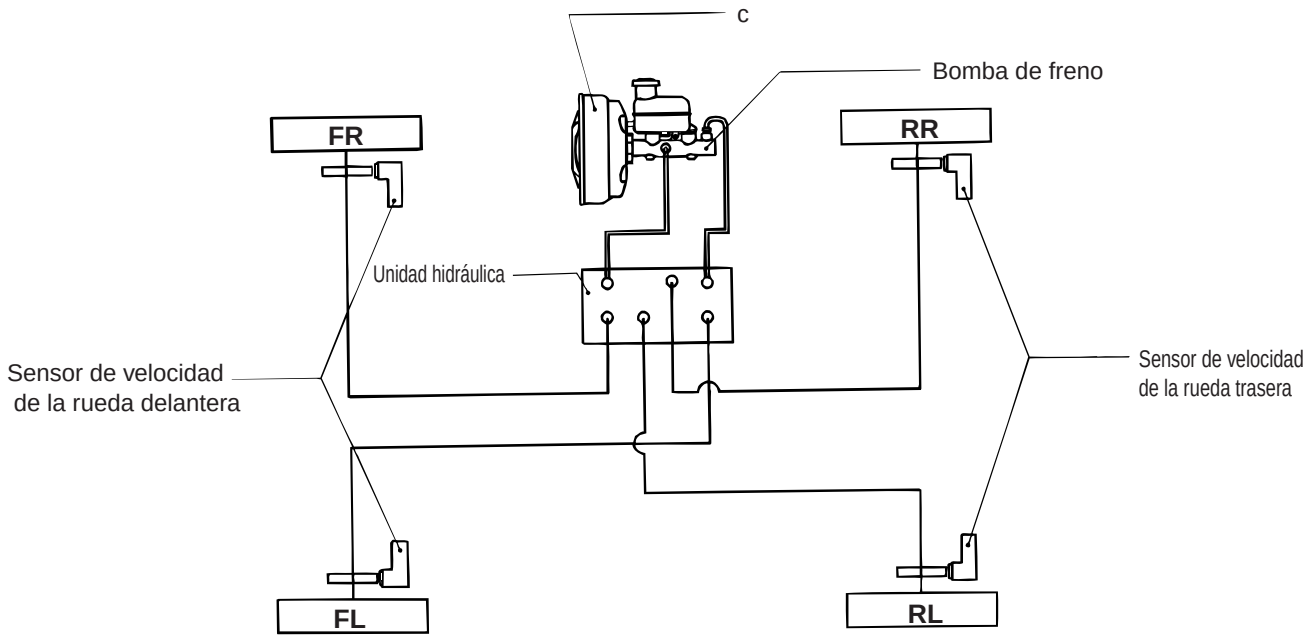
TUBERIAS DE FRENO

COMPONENTES SEJKB0210

[CBS]



[ABS]



SAXDBR04B

INSPECCIÓN SEJDA0630

1. Comprobar las tuberías de freno por si hubiera grietas, pliegues o señales de corrosión.
2. Compruebe las mangueras de freno por si hubiera alguna grieta, daño o escape.
3. Compruebe las tuercas abocinadas del tubo del freno por si estuvieran dañadas o hubiera algún escape.

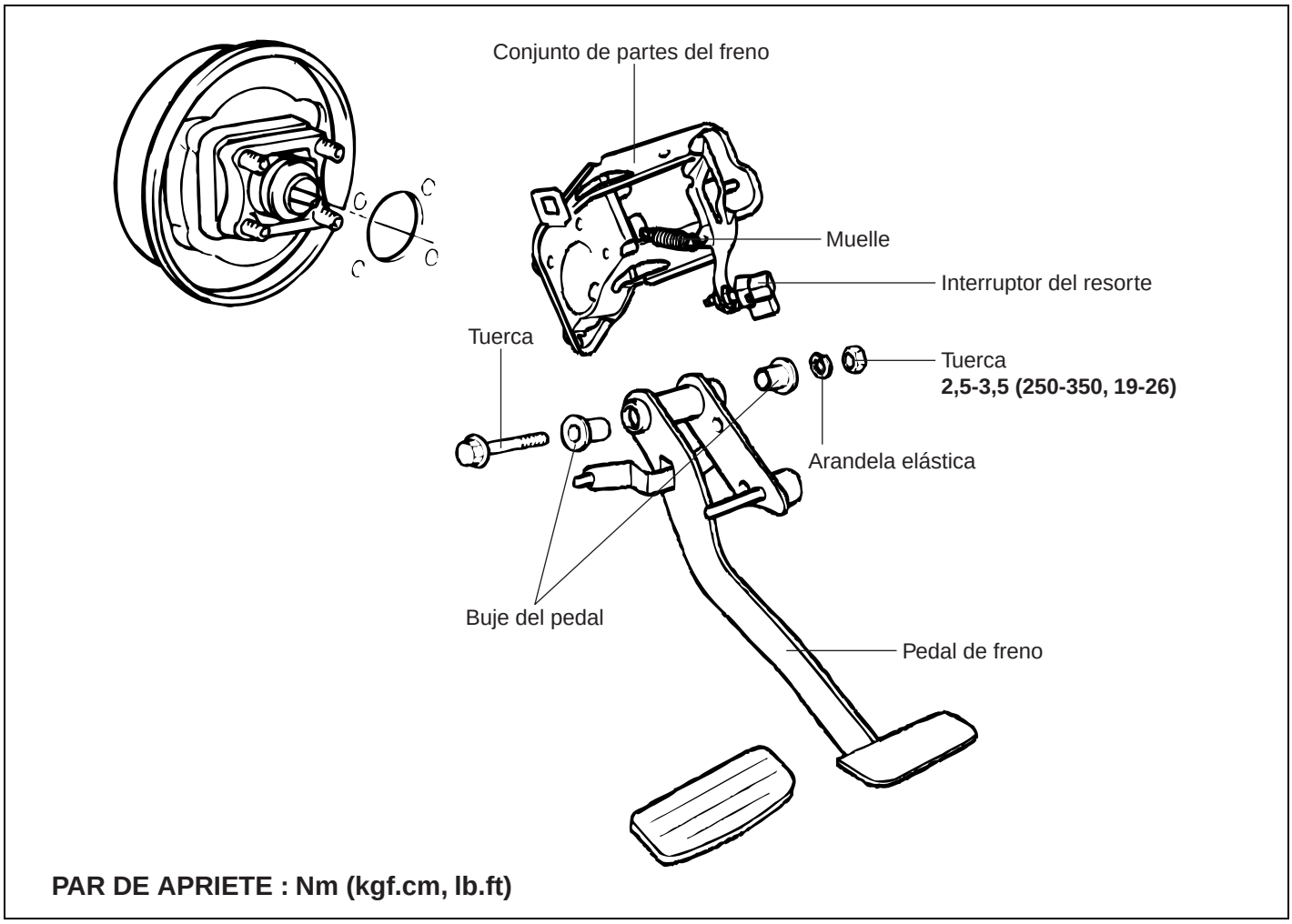
INSTALACION SEJNC0150

1. Instale la manguera de freno de modo que no se retuerza.
2. Los tubos del sistema de frenado deben instalarse lejos de bordes cortantes, cordones de soldadura y partes móviles.
3. Apriete las conexiones al par especificado.

Tuercas abocinadas :	
	13-17 Nm (130-170 kgf·cm, 10-12 lb·ft)
Manguera de freno a caliper delantero :	
	25-30 Nm (250-300 kgf·cm, 18-22 lb·ft)

PEDAL DE FRENO

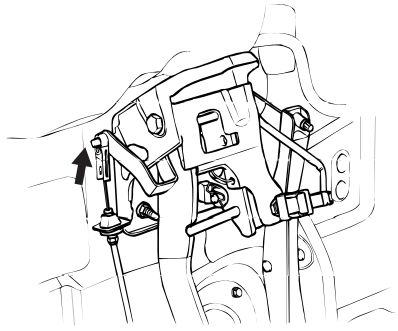
COMPONENTES SEJNC0160



SEJNC016A

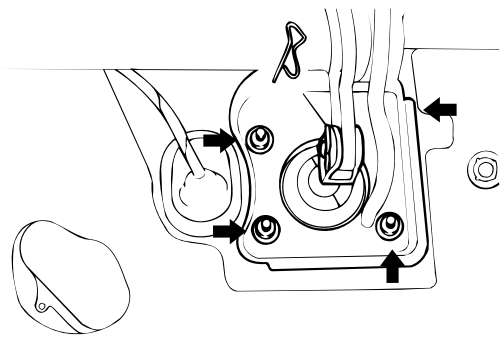
DESMONTAJE SEJNC0170

1. Suelte el interruptor de la luz de freno.
2. Suelte el cable de bloqueo de cambio (ABS).



SKFCBR20A

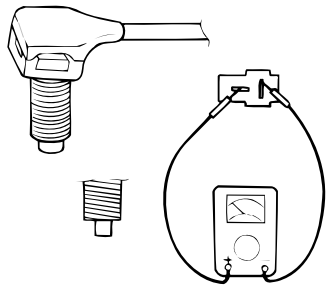
3. Desmontar el tornillo de aletas y el tornillo con cabeza.
4. Afloje las tuercas abocinadas del soporte de montaje del freno.
5. Extraer el conjunto del pedal de freno.



SEJKB010A

INSPECCIÓN SEJDA0510

1. Comprobar el casquillo por si estuviera desgastado.
2. Compruebe el pedal de freno por si estuviera deformado.
3. Comprobar el muelle de retorno del pedal de freno por si estuviera dañado.
4. Compruebe el interruptor de la luz de freno.
   1) Con un ohmiómetro conectado a los terminales del conmutador de la luz de freno, compruebe si hay continuidad.
   2) Si no hay continuidad cuando el se presiona el émbolo y hay continuidad cuando se suelta, el interruptor de luz de freno funciona con normalidad.



Comprobación del conmutador de freno

SEJDA026A

INSTALACIÓN SEJNC0190

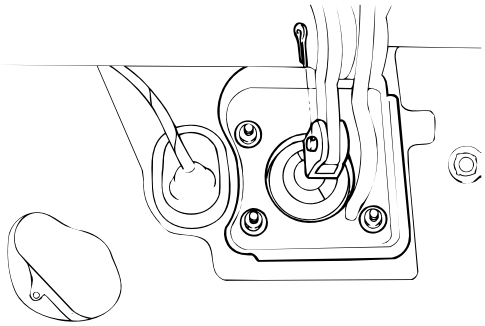
1. Para la instalación, siga el orden inverso del desmontaje.

   NOTA

   Asegúrese de colocar el pasador de aletas en el pasador de chavetas de la barra de unión.

2. Instale la unidad del pedal de freno y aprietar las tuercas de reborde (tuercas de montaje del cilindro hidráulico) y.

Par de apriete :
9-14 Nm (90-140 kgf·cm, 7-10 lb.ft

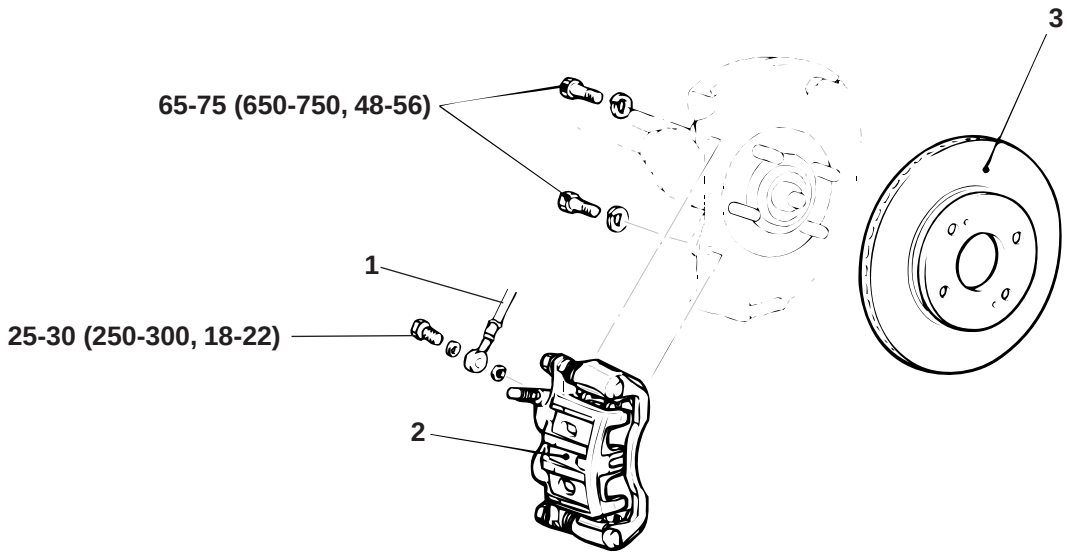


SEJDA025B

3. Ajuste el juego y la altura del pedal de freno.
4. Instale el conmutador de la luz de freno.

FRENO DE DISCO DELANTERO

COMPONENTES SEJNC0200



Orden de desmontaje
1. Tubos de conexión
(Manguera de freno y tubo de freno)
2. Conjunto de freno delantero
3. Discos de freno

PAR DE APRIETE : Nm (kgf.cm, lb.ft)

SEJNC020A

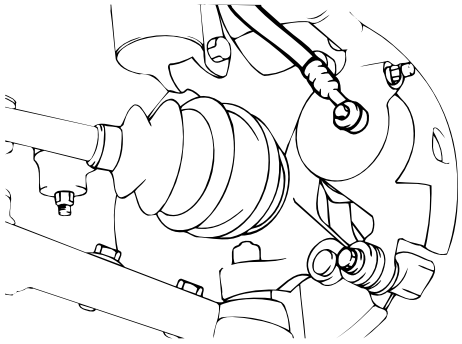
PASTILLA DE FRENO SEJKB0240

DESMONTAJE

1. Suelte el tornillo inferior y levante el conjunto de la pinza y fíjelo con un cable u otro método de retención.
2. Suelte las pastillas.

PRECAUCIÓN

No pise el pedal de freno cuando se desmontan las pastillas.



SEJDA032A

INSPECCIÓN SEJKB0250

1. Compruebe las pastillas por si hay desgaste o contaminación de aceite y cámbielas si es necesario.

PRECAUCIÓN

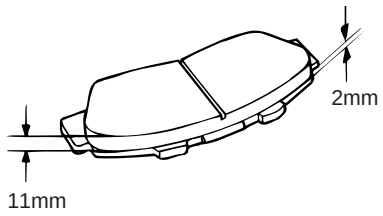
- ***Deben cambiarse al mismo tiempo las pastillas de las ruedas derecha e izquierda. No "deje caer" o mezcle los grupos de pastillas.***
- ***Las cuatro pastillas se deben reemplazar como un juego completo.***
- ***Cuando se cambian las pastillas de freno, compruebe las posibles deformaciones. Cuando vuelva a colocar el muelle de guía, coloque uno nuevo o usado tras limpiar las materias extrañas.***

2. Revise la pastilla por si hay desgaste o deformación.

Grosor de pastilla de frenos :

Valor Estándar: 11mm (0,433 pulg.)

Válvula limitada de servicio : 2mm (0,0788 pulg.)



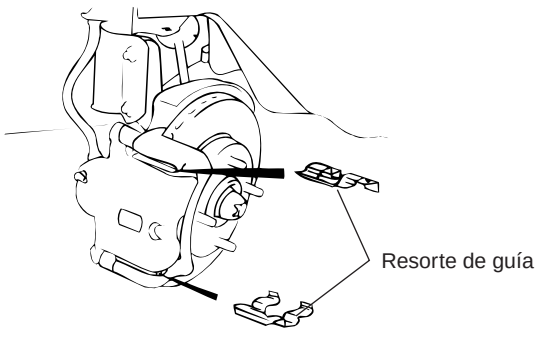
SKXDBR04A

INSTALACIÓN SEJNC0230

1. Instalar las grapas de la pastilla.
2. Instale las pastillas en cada clip.

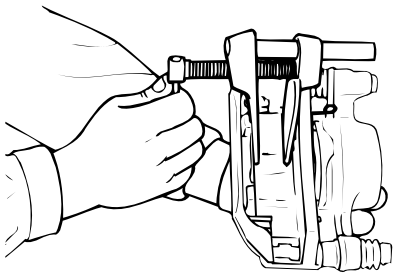
NOTA

Coloque la pastilla con su indicador de desgaste de pastilla hacia arriba en el lado del pistón.



SEJDA033A

3. Introduzca el pistón en el cilindro usando la Herramienta Especial (09581-11000).

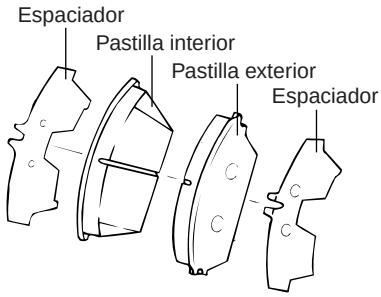


SEJDA033B

4. Instale las pastillas nuevas. Las cuñas se colocan con cada pastilla como se ilustra.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de que el disco o pastilla no se ensucien con grasa.



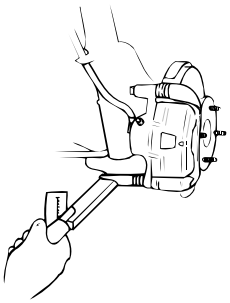
SEJDA033C

5. Instale el tornillo y apriete al valor específico.

Par de apriete

Tornillo de la varilla guía:

22-32 Nm (220-320 kgf·cm, 16-24 lb·ft)

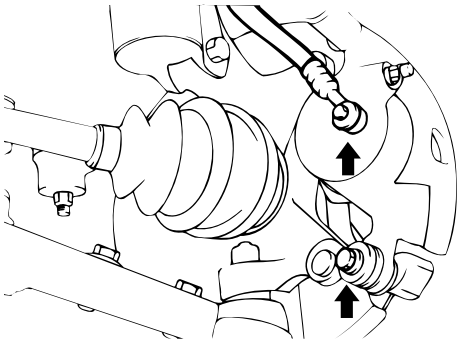


SEJDA033D

CONJUNTO DEL CALIPER SEJKB0270

DESMONTAJE

1. Saque la rueda y neumático.
2. Desconecte la manguera de freno.
3. Desmonte el tornillo de montaje del cilindro.
4. Desmonte el cilindro y las pastillas.
5. Desmonte los tornillos de montaje (2EA) del caliper del muñón.
6. Desmonte el grupo del caliper.



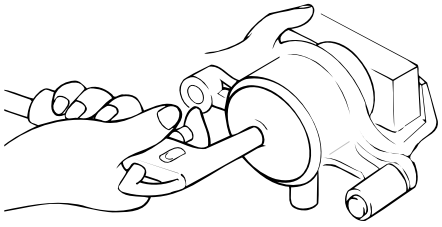
SEJKB027A

DESMONTAJE SEJKB0280

1. Desmonte la funda del pistón.
2. Desmonte el pistón utilizando aire comprimido.

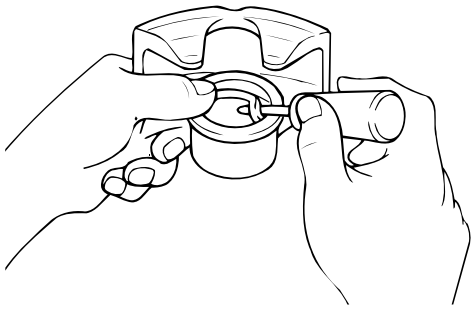
NOTA

1. No ponga los dedos delante del pistón al utilizar aire comprimido.
2. Tenga cuidado de que no salpique el líquido de freno.



SEJDA034A

3. Suelte la junta del pistón del caliper con un destornillador.



SEJDA034B

INSPECCIÓN SEJKB0290

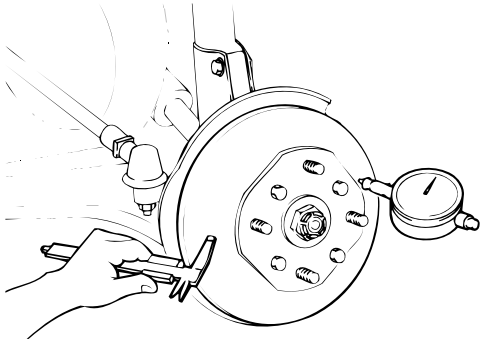
1. Compruebe el caliper por si hubiera signos de desgaste, daño, grietas u oxidación.
2. Compruebe el pistón por si hubiera signos de desgaste, daño, grietas u oxidación en la superficie exterior.
3. Compruebe el manguito y el pasador por si hubiera algún daño u oxidación.
4. Compruebe las fundas y el muelle de la pastilla por si presentaran algún daño.
5. Compruebe el portador por si presentara signos de desgaste, daño, grietas u oxidación.

PRECAUCIÓN

1. No utilice lija en la superficie del pistón.
2. Cambie todas las piezas de caucho por otras nuevas.

6. Inspeccione el disco utilizando un medidor de cuadrante y calibrador.

Grosor del disco en mm (pulg.)
Valor Estándar: 24 (0,95)
Límite de servicio : 22,4 (0,88)
Desgaste del disco mm.(pulg.) 0,08 (0,003)
Diferencia de grosor : 0,01mm (0,0004 pulg.)



SEJKB029A

NOTA

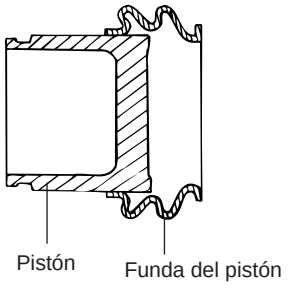
1. Con un micrómetro, mida el grosor del disco en ocho posiciones aproximadamente 10 mm del borde exterior del disco y en intervalos de 45°. Si resta el valor mínimo de las medidas del máximo, obtendrá la diferencia del grosor de disco.
2. Cuando mida la desviación del disco, fije un calibre de dial aproximadamente a 5 mm del borde exterior del disco, y gire el disco 360°. En este momento, si resta el valor mínimo de las medidas del máximo, obtendrá la desviación del disco.

7. Cambie el disco de freno si es necesario.

REMONTAJE SEJNC0250

1. Limpie todos los componentes excepto las pastillas con alcohol isopropílico.

2. Aplique grasa de caucho al retén del pistón, e instale en la junta del pistón del cilindro.



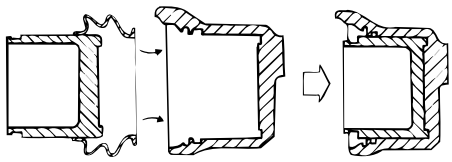
SEJDA035A

3. Monte el pistón y las fundas del pistón según el siguiente procedimiento:

   1) Aplique grasa de caucho al orificio del caliper, la superficie exterior del pistón y a la funda del pistón.

   2) Instale la funda del pistón en el pistón tal como se indica en la ilustración.

   3) Inserte la funda del pistón en la ranura interior del caliper y deslice el pistón dentro de éste.

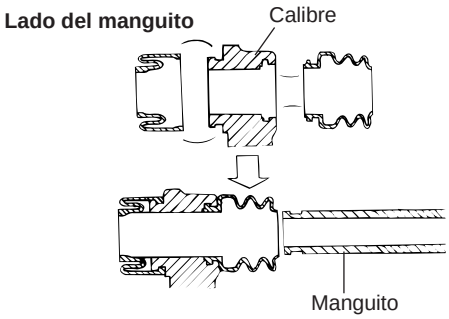


SEJDA035B

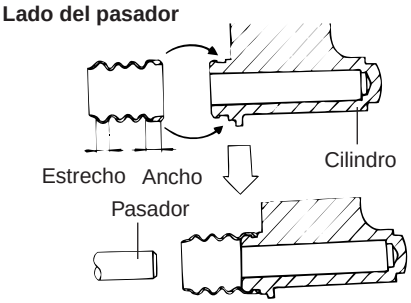
4. Monte las piezas deslizantes según el siguiente procedimiento.

   1) Aplique grasa de goma a la superficie exterior del manguito y pasador, el orificio del caliper, la funda del pasador y la funda del manguito.

   2) Inserte la funda en la ranura del caliper.



SEJDA035C



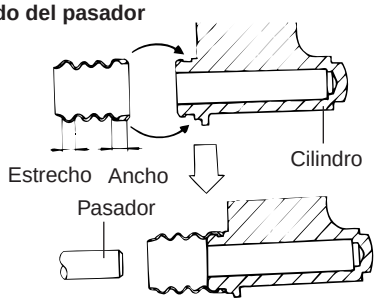
SEJDA035D

5. Instale las pastillas.

NOTA

Tenga cuidado de que el disco o pastilla no se ensucien con grasa.

Lado del pasador



SEJDA035D

6. Apriete el tornillo de conexión de la manguera de freno.

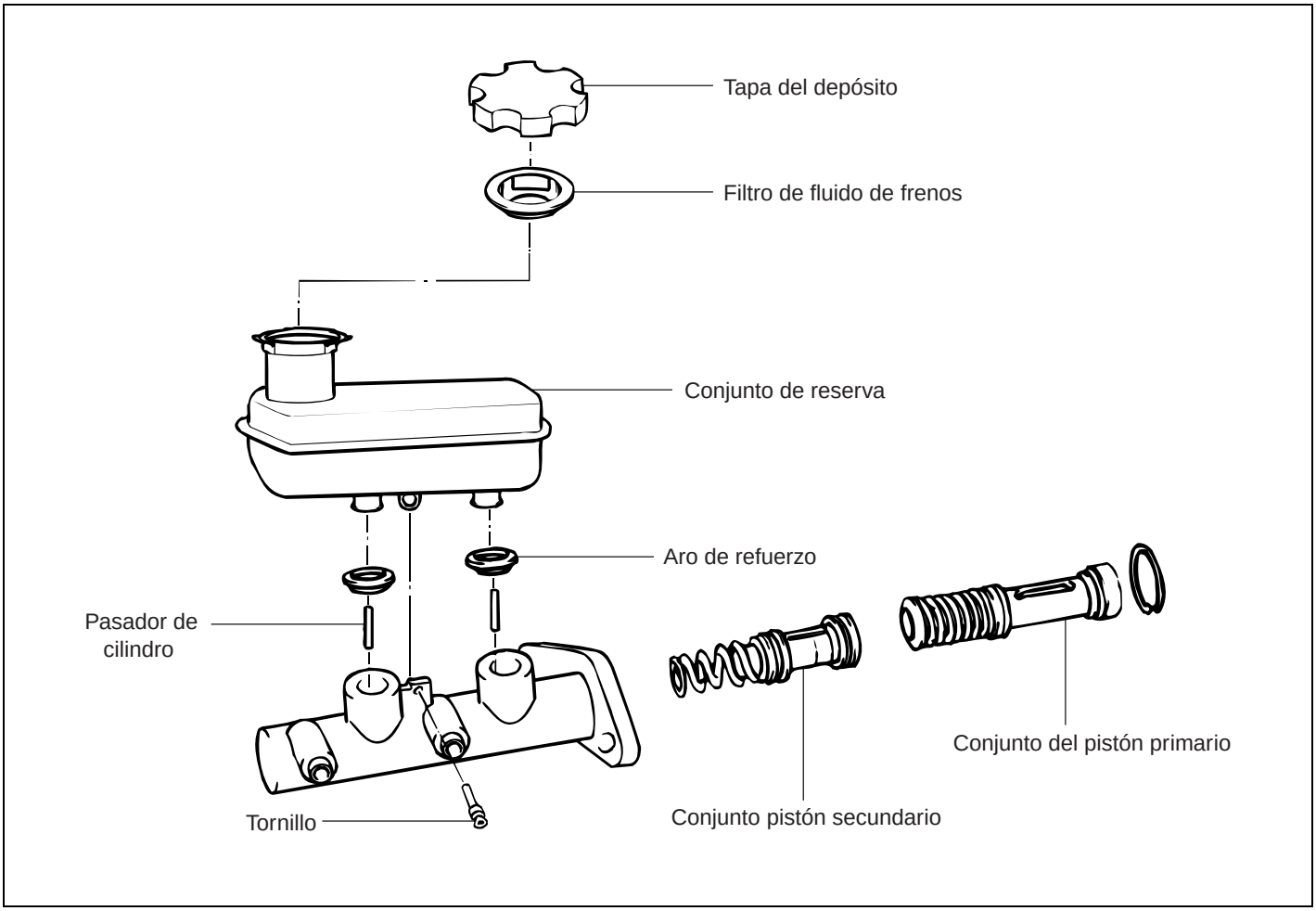
Par de apriete	Nm (kgf.cm, lb.ft)
Pasador deslizante	34-44 (350-450, 26-33)
Tornillo deslizante	22-31 (220-320, 16-23)
Tornillo de montaje del porteador	65-75 (650-750, 48-54)
Tornillo de montaje de la manguera del freno	25-30 (250-300, 18-22)

NOTA

1. *Compruebe que la superficie del pasador y tornillos no están dañadas antes de apretar.*
2. *Purgue el sistema. Pise el pedal varias veces y revise por si hay fuga de líquido de todas las piezas de conexión*

CILINDRO MAESTRO

COMPONENTES SEJNC0260



SEFCBR08A

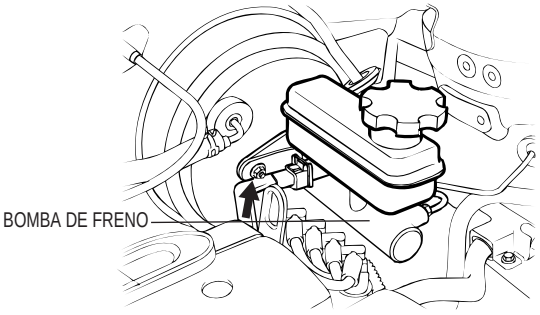
DESMONTAJE SEJNC0270

1. Suelte el conector del dispositivo de aviso del nivel de fluido.
2. Soltar los tubos de los frenos del cilindro maestro e instalar el tapón.

PRECAUCIÓN

Pintado en la superficie, lávelo inmediatamente. Si hay líquido de freno.

3. Aflojar las tuercas de montaje del cilindro maestro y extraer el cilindro maestro.

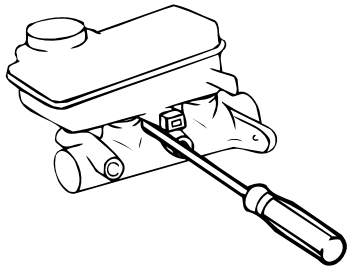


SEFCBR03A

DESMONTAJE SEJNC0280

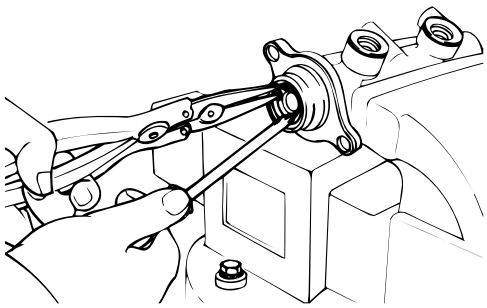
1. Quitar la tapa de depósito de reserva y drenar el líquido de freno a un recipiente adecuado.

2. Tras desconectar los tornillos de montaje, separe el depósito del cilindro maestro.



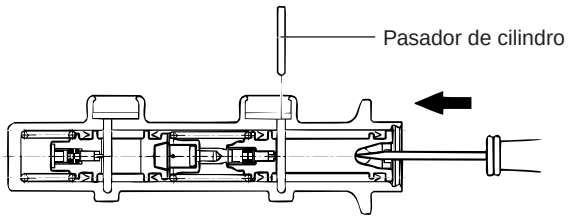
SKFCBR09A

3. Utilizando unas pinzas para juntas de anillo, desmonte el anillo de retención



SX58-012C

4. Suelte el pasador del cilindro principal, presionando el pistón con un destornillador y desmonte el grupo del pistón principal.

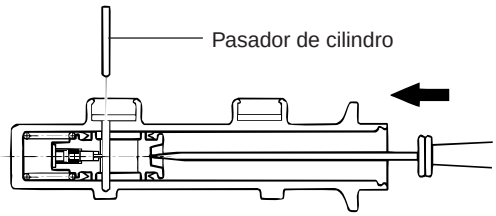


SEFCBR40A

5. Soltar el pasador del cilindro secundario. Presione el pistón secundario con un destornillador y desmonte el grupo del pistón secundario.

NOTA

Procurar no desmontar los grupos de los pistones primario y secundario.



SEFCBR41A

INSPECCIÓN SEJJB0140

1. Comprobar la posible oxidación del calibre del cilindro primario.

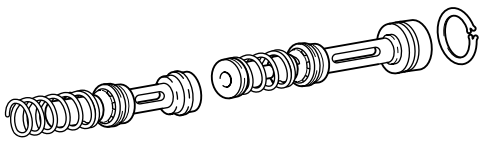
2. Compruebe si el cilindro maestro está desgastado o dañado. Si es necesario, limpiar o cambiar el cilindro.

NOTA

1. Si el calibre del cilindro está dañado, cambiar el conjunto del cilindro maestro.
2. Lavar las partes en alcohol.

REMONTAJE SEJNC0300

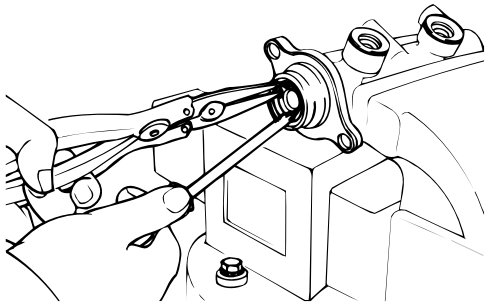
1. Aplicar líquido de frenos original a las partes del kit del cilindro y a las juntas de goma.



SKFW8016A

2. Introducir con cuidado los muelles y los pistones en la dirección correcta.

3. Empujar los pistones con un destornillador e instalar el anillo el retén

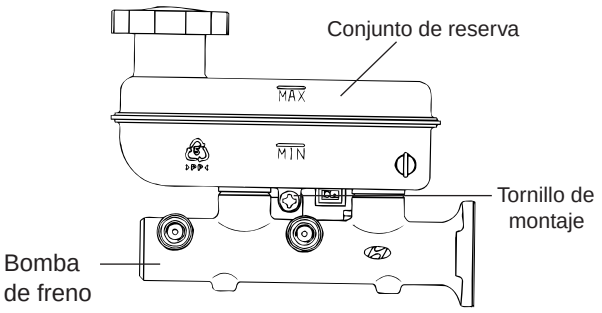


SX58-012C

4. Empujando completamente el pistón con el destornillador, coloque el pasador del cilindro.

5. Montar las dos juntas de goma.

6. Instalar el depósito sobre el cilindro.



SEFCBR10A

INSTALACIÓN SEJJB0160

1. Instalar el cilindro maestro sobre el multiplicador de freno.

2. Instalar el servo y el cilindro maestro al panel de mandos.

3. Conectar los tubos del freno al cilindro maestro.

4. Instalar la manguera de vacío.

5. Conectar la varilla de funcionamiento al pedal de freno.

6. Tras llenar el depósito de reserva con líquido de freno, purgar el sistema.

PRECAUCIÓN

No desmontar el servofreno.

VÁLVULA DOSIFICADORA

VÁLVULA DOSIFICADORA SEJNC0320

La válvula dosificadora distribuye la presión de líquido adecuada a las ruedas delanteras y trasera para obtener una mayor eficacia de frenado y evita un bloqueo prematuro de las ruedas traseras. No la desmonte porque el rendimiento de la válvula está estrechamente conectado con la tensión de montaje del muelle.

PRUEBA DE FUNCION DE LA VÁLVULA DOSIFICADORA

1. Separe la válvula dosificadora del cilindro maestro.
2. Conecte dos manómetros de presión; uno en el lado de entrada y el otro en el lado de salida

NOTA

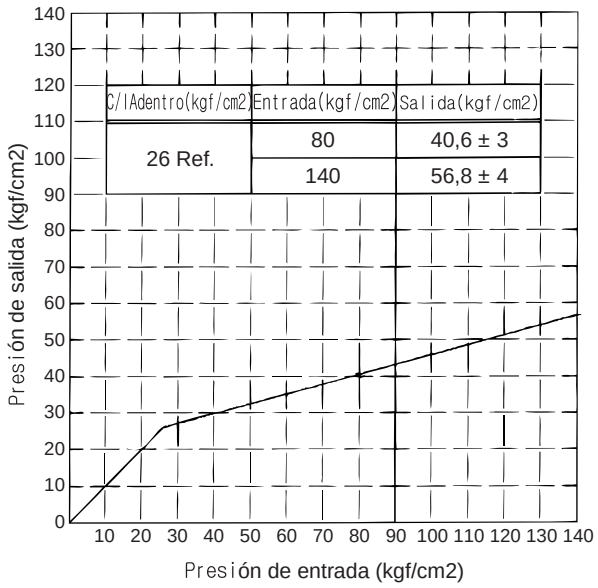
Asegurarse de purgar el sistema después de conectar los indicadores de presión.

3. Con los frenos aplicados medir la presión de entrada y la de salida. Si las presiones medidas se encuentran dentro de los valores especificados de acuerdo con la ilustración, la válvula dosificadora está en buen estado.
4. Volver a conectar las líneas de freno en sus posiciones original y purgar el sistema.

NOTA

Esta cifra muestra las características de la válvula dosificadora según se incremente la presión.

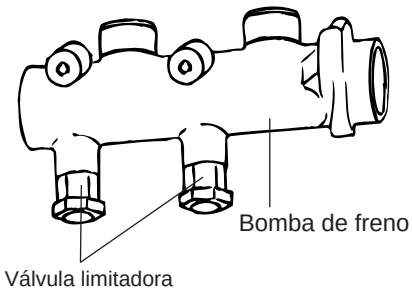
ELEMENTOS	VALOR ESTANDAR
A (80 kgf/cm²)	A′ (40,6 ± 3 kgf/cm²)
B (140 kgf/cm²)	B′ (56,8 ± 4 kgf/cm²)



SEFCBR80A

INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA DOSIFICADORA SEJNC0330

1. Instalar el cilindro maestro de acuerdo con la ilustración.



SEFCB001A

2. Apretar las tuercas abocinadas y purgar el sistema.

Par de apriete

Tuercas abocinadas del tubo de freno :

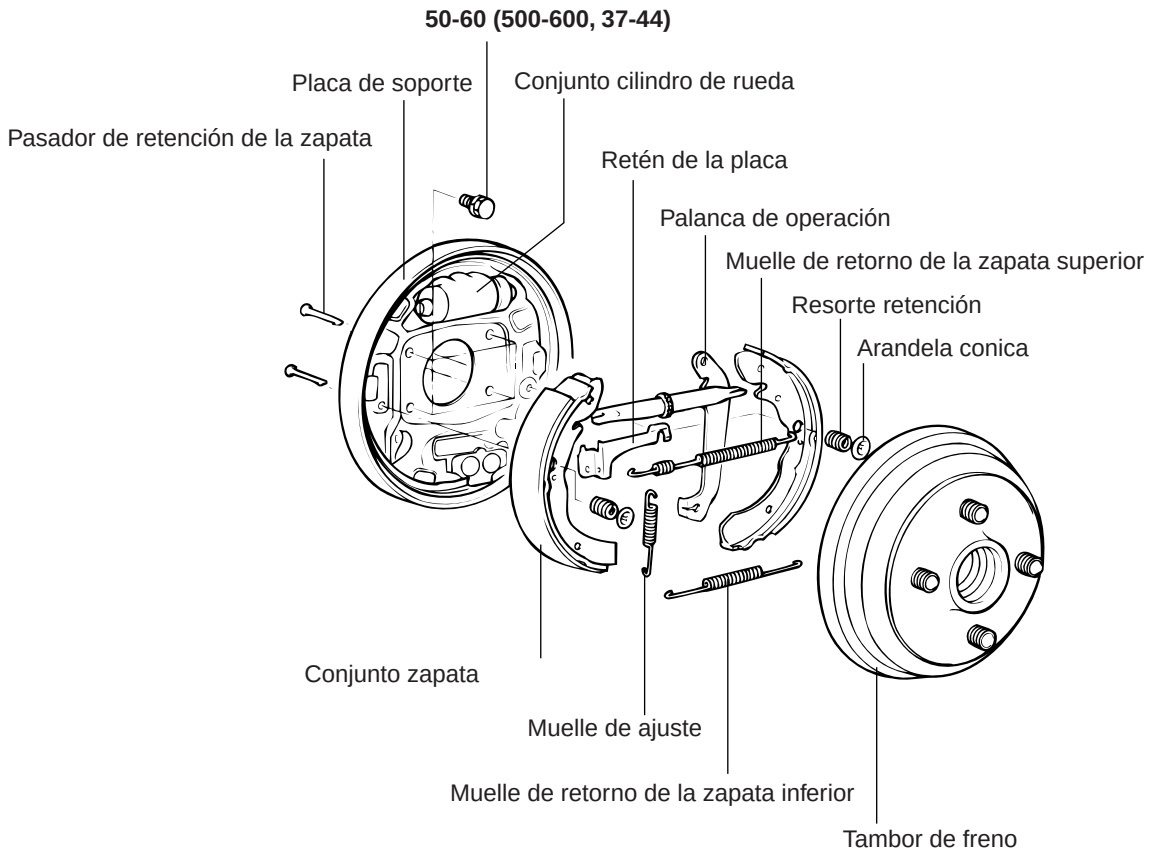
13-17 Nm (130-170 kgf.cm, 9-12 lb.ft)

Tuerca de montaje de la válvula dosificadora :

35-55 Nm (350-550 kgf.cm, 30-40 lb.ft)

FRENO DE TAMBOR TRASERO

COMPONENTES SEJNC0340

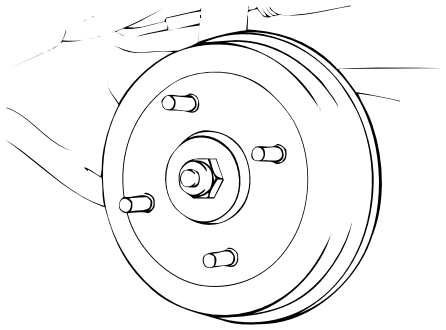


PAR DE APRIETE : Nm (kgf.cm, lb.ft)

SEJNC034A

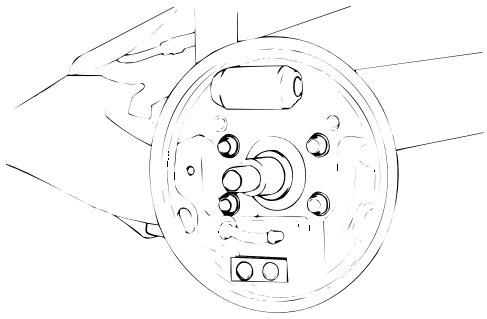
DESMONTAJE SEJNC0350

1. Tras desmontar la rueda, suelte el tambor del freno.



SKFCBR90A

2. Suelte el muelle inferior de retorno de la zapata y el muelle de retención de la zapata.
3. Desmonte las zapatas y el ajustador como un conjunto.

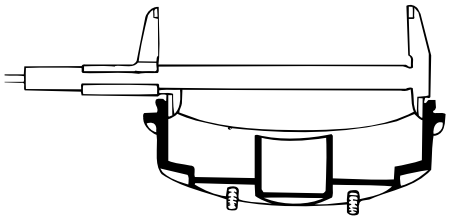


SKFCBR91A

REVISIÓN SEJKB0320

1. Mida el diámetro interior del tambor del freno. Compruebe la desviación del tambor del freno usando un indicador de dial.

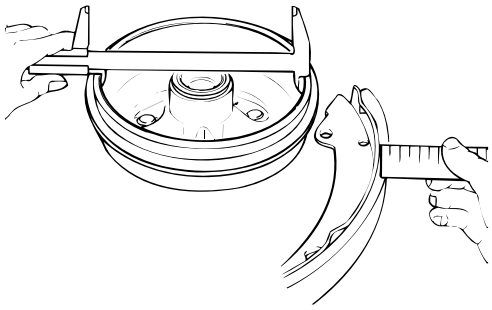
	Valor estándar	Límite de servicio
Diámetro interior mm (pulg.)	203,2 (8)	205,2 (8,079)
Ovalización (tambor de freno) mm (pulg.)	-	0.05 (0.002)



SEJDA038A

2. Medir el grosor del forro de la zapata del freno.

	Valor estándar	Límite de servicio
Grosor del forro mm (pulg.)	4,5 (0,177)	1,5 (0,059)

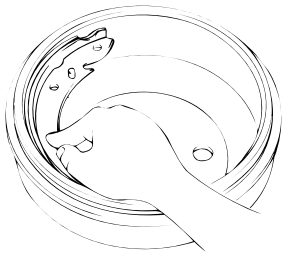


SEJDA038B

3. Comprobar que el contacto del forro del freno y el tambor es correcto.

4. Inspeccione en el exterior del cilindro de la rueda la excesiva corrosión y daños.

5. Inspeccione los posibles daños o desgaste en la placa de apoyo.



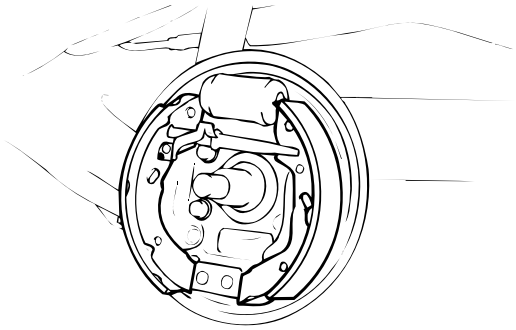
SEJDA038C

INSTALACION SEJNC0370

1. Aplique la grasa especificada en los puntos indicados en la ilustración y en cada componente.
   - Superficies de contacto de la zapata y la placa de apoyo.
   - Superficies de contacto de la zapata y la placa de anclaje.

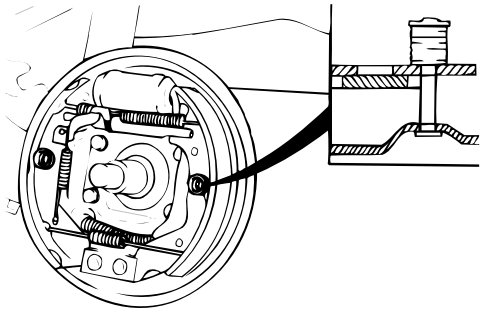
Grasa recomendada :

Grasa multiusos SAE J310, NLGI No.2



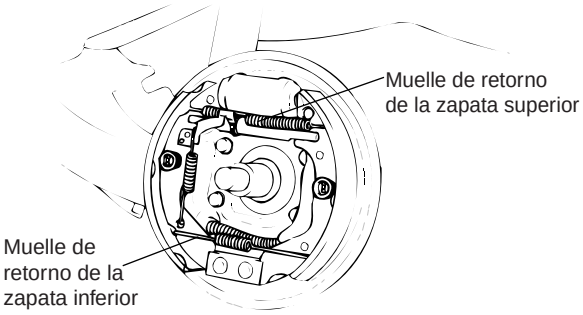
SKFCBR92A

2. Instale el pasador de sujeción de la zapata.



SKFCBR93A

3. Monte el muelle de retorno presionando la varilla de empuje.

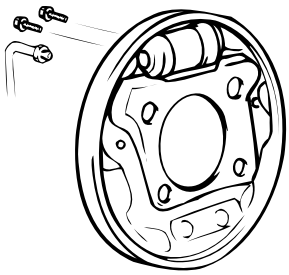


SEFCBR94A

4. Tras montar el tambor y los componentes, tire de la palanca del freno de estacionamiento y suéltela varias veces.

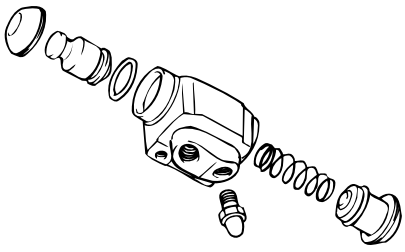
CAMBIO DEL CILINDRO DE LA RUEDA SEJKB0340

1. Suelte la zapata del freno.
2. Desconecte el tubo del freno.
3. Desmonte el conjunto del cilindro de la rueda.



SEXDBR44B

4. Desmonte la funda guardapolvo.
5. Retire el pistón y la cubeta.
6. Suelte el muelle.



SEJDA039B

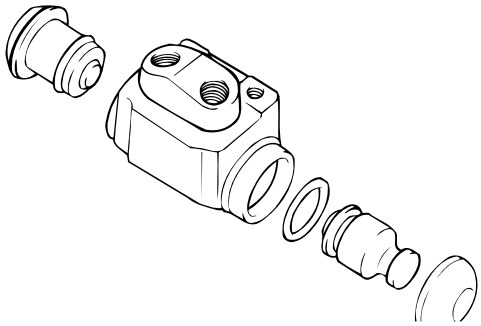
7. Antes de montar el cilindro, inspeccione lo siguiente.
   1) Compruebe el cilindro y el pistón por si hubiera algún daño, desgaste u oxidación.
   2) Compruebe si hay algún daño o grieta en el cuerpo del cilindro.
   3) Compruebe el posible desgaste en la superficie del pistón y las zapatas.
   4) Compruebe si el muelle del pistón está suelto.
8. Para la instalación, siga el orden inverso del desmontaje.

NOTA

1. Limpie el cilindro con alcohol isopropil antes de montar.
2. Aplique el líquido de freno suficiente a las cubetas del pistón y el cilindro.
3. Asegúrese de utilizar cubetas de pistón y fundas guardapolvo nuevas.

PRECAUCIÓN

Tenga cuidado de no aflojar la bola de acero del purgador.

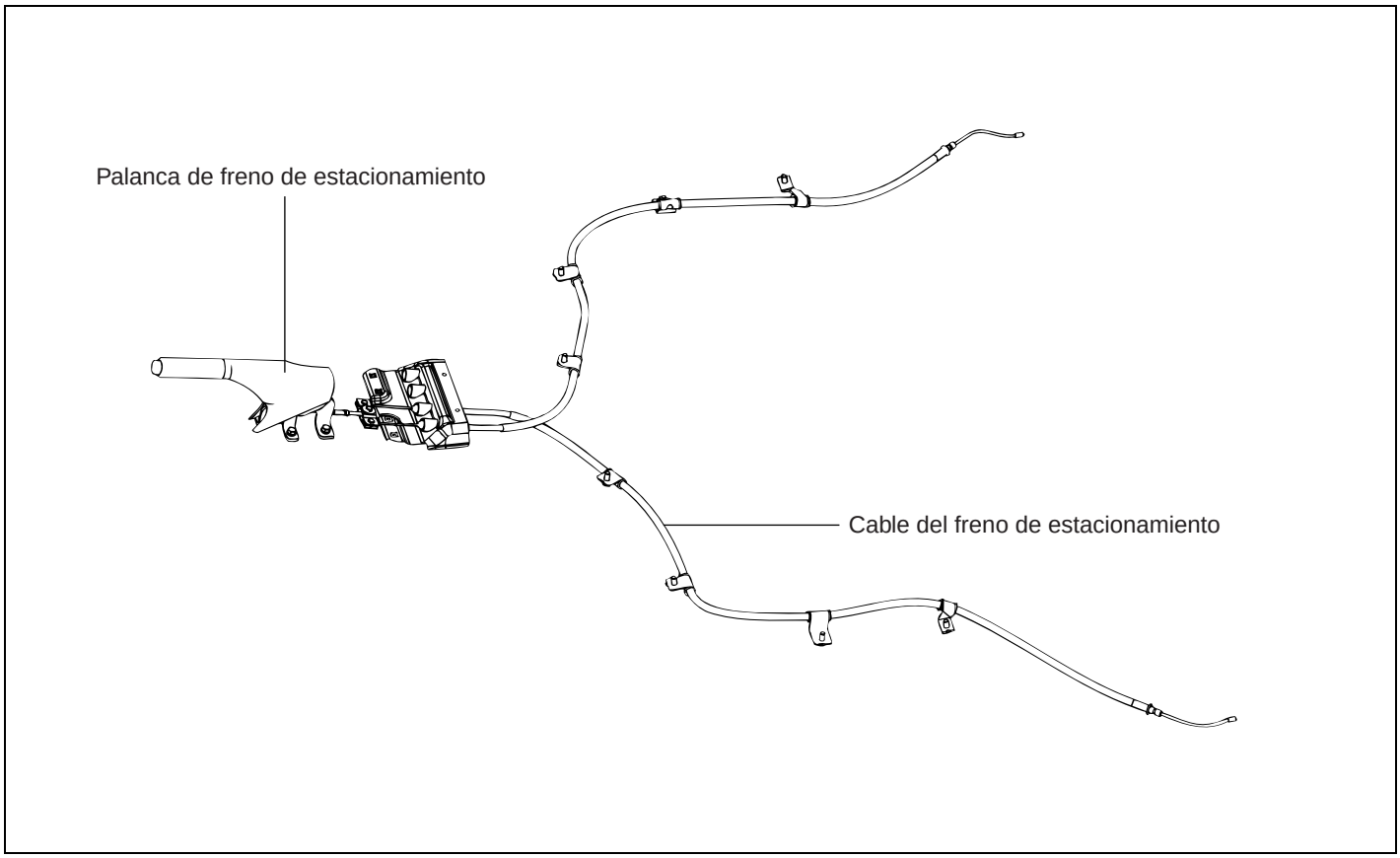


SEJDA039C

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

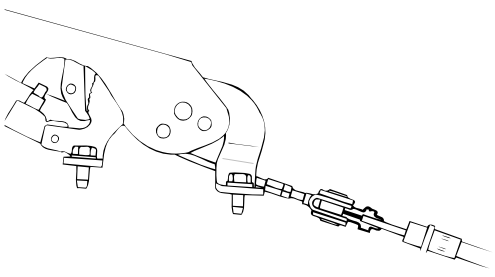
FRENO DE ESTACIONAMIENTO SEJNC0390



SEJNC039A

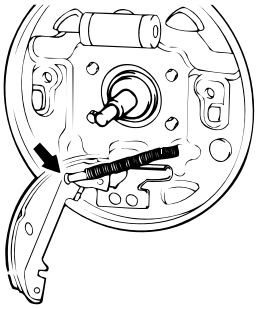
DESMONTAJE SEJNC0400

1. Desmonte la consola trasera.
2. Afloje la tuerca de ajuste para liberar el cable del freno de estacionamiento.
3. Desmonte el sistema del freno de estacionamiento.
4. Suelte la palanca de freno de estacionamiento.



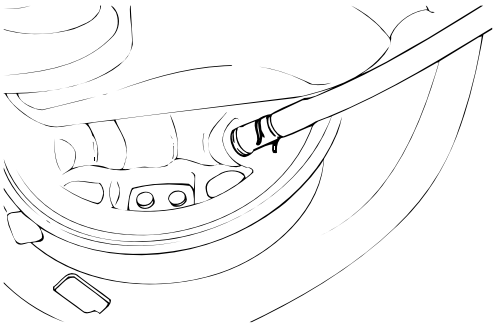
SKFCBR13A

5. Quitar la rueda trasera.
6. Quite el tambor del freno.
7. Suelte el cable del freno de estacionamiento de la zapata del freno.



SEJDA041B

8. Suelte el muelle de retención del cable del freno de estacionamiento de la placa de apoyo.



SEJDA041C

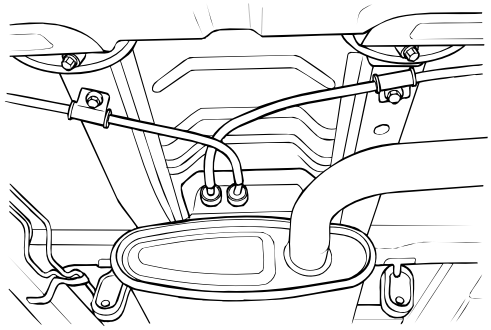
9. Afloje la abrazadera del cable del freno de estacionamiento y suelte el conjunto del cable.

INSPECCIÓN SEJKB0400

1. Compruebe el funcionamiento del interruptor de freno de estacionamiento.
2. Compruebe los posibles desgastes del trinquete de la palanca de freno de estacionamiento.
3. Compruebe los posibles desgastes del cable de freno de estacionamiento o los daños.

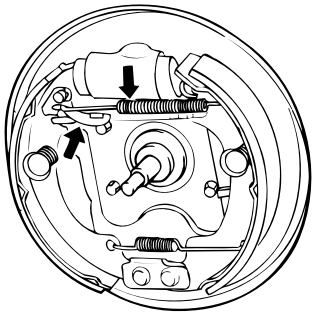
INSTALACION SEJNC0440

1. Compruebe los cables del freno de estacionamiento del lado derecho e izquierdo e instálelos en consecuencia.



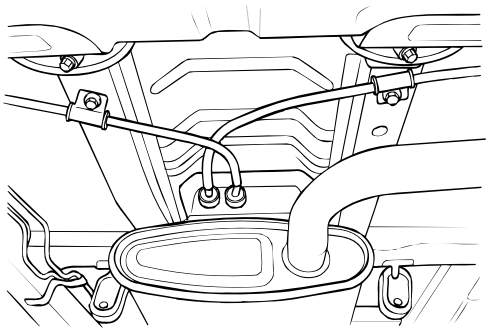
SKFCBR30A

2. Mueva la palanca de ajuste hacia atrás cuando instale el muelle de retorno de la zapata.



SEJDA042A

3. Instale el cable del freno de estacionamiento en la dirección que se muestra en la ilustración.



SKFCBR30A

4. Aplique la grasa especificada a las partes móviles de la placa del trinquete y el fiador.

Grasa especificada :

Grasa multiusos SAE J310, NLGI No.2

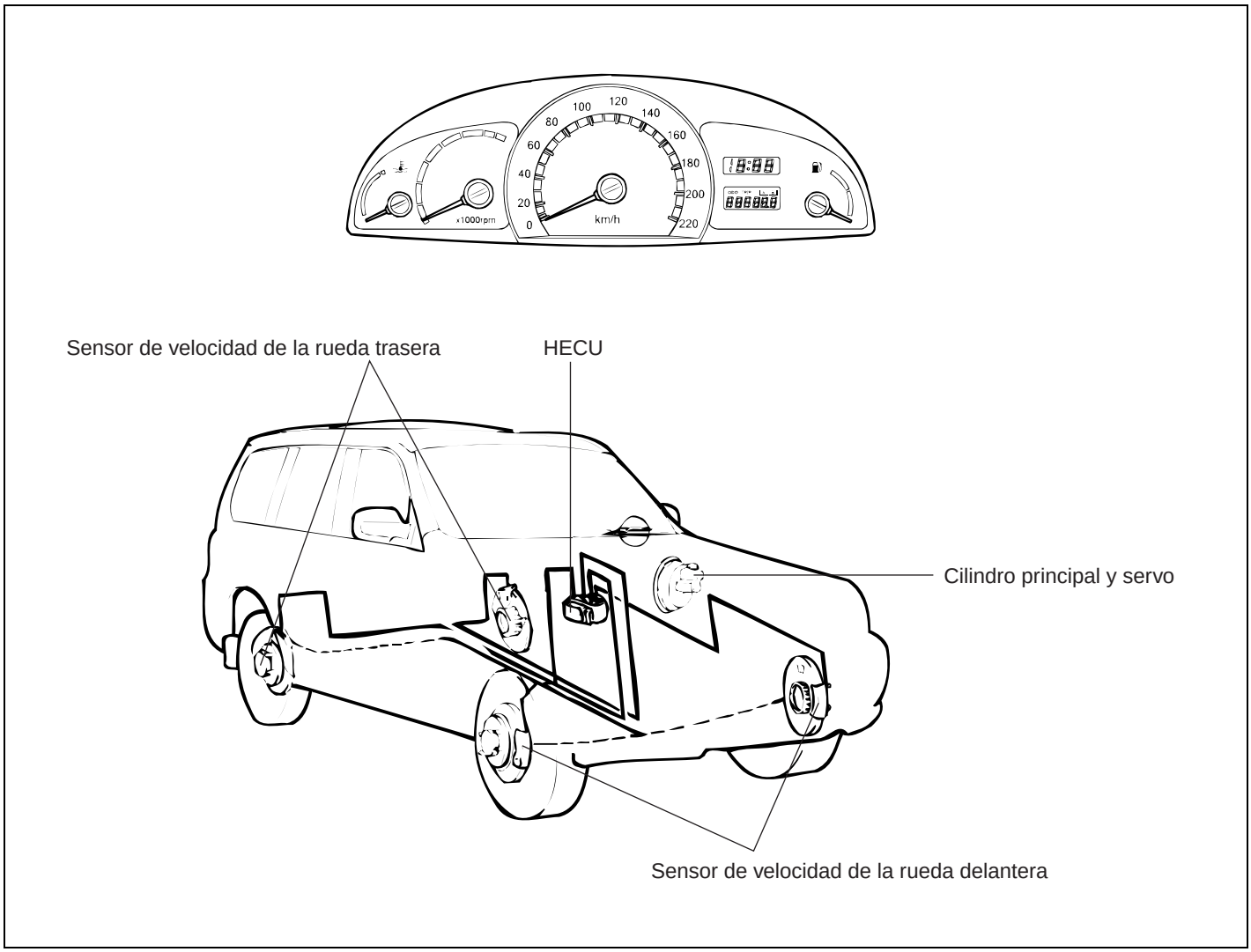
5. Tras instalar el ajustador del cable, ajuste el recorrido de la palanca del freno de estacionamiento.

NOTA

Cuando tire hasta un punto en el que existe una distancia de 40 mm con respecto a la palanca, ajuste la tuerca de ajuste al conjunto de la palanca de modo que la palanca quede fija en 7-8 muescas.

ABS (SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO)

COMPONENTES DEL SISTEMA SEJNC5000



SEJNC500A

El sistema de frenos anti-bloqueo (ABS) controla la presión hidráulica de las cuatros ruedas cuando se frena sobre superficies de carretera peligrosas, evitando que las ruedas se bloqueen. El ABS proporciona las siguientes ventajas.

1. Permite conducir entre obstáculos con un mayor grado de fiabilidad, incluso durante frenadas de emergencia.
2. Permite paradas durante frenados de emergencia manteniendo la estabilidad y el control del vehículo incluso en curvas.

En caso de fallo de funcionamiento, se incluye una función de diagnóstico y un sistema sin fallos para garantizar su funcionamiento.

La Unidad de Control Hidráulico y Electrónico (HECU) recibe señales acerca de la velocidad, dirección y condiciones de la carretera de los sensores situados en las ruedas.

Sobre la base de estas señales, la unidad de control determinará la rotación óptima de la rueda.

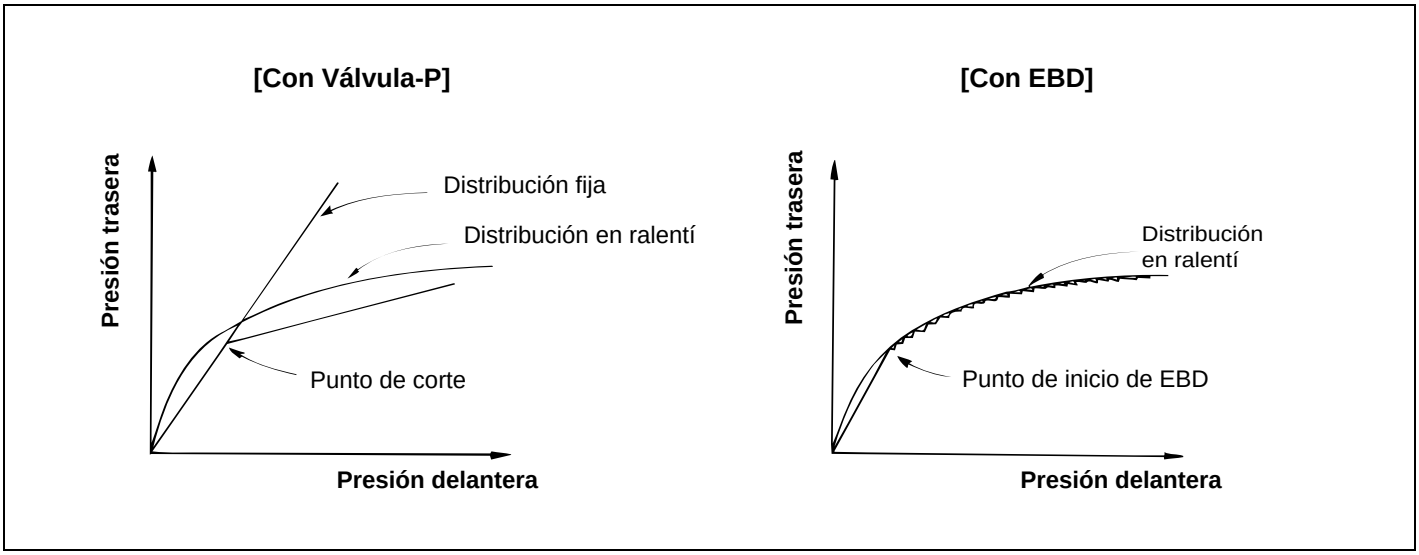
EBD (DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA DEL FRENO ELECTRÓNICO) SEJKB0510

El EBD, en vez de la válvula dosificadora, proporciona una distribución ideal de la presión hidráulica a frenos delanteros y traseros. Esto evita el bloqueo de las ruedas traseras y proporciona mayor eficacia de de frenado dentro de la gama de aplicación de los frenos.

VENTAJAS

- Mejora funcional del sistema de frenos básicos
- Compensación de los diferentes coeficientes de fricción
- Eliminación de la válvula dosificadora
- Notificación de avería con indicador luminoso

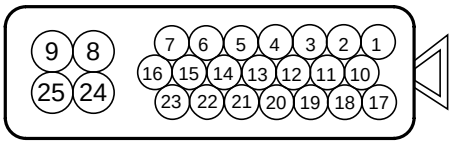
COMPARACIÓN ENTRE VÁLVULA DOSIFICADORA Y EBD



SEJA0032A

REVISIÓN EN TERMINALES HECU SEJKB0520

DIAGRAMA DE TENSIÓN DE LOS TERMINALES

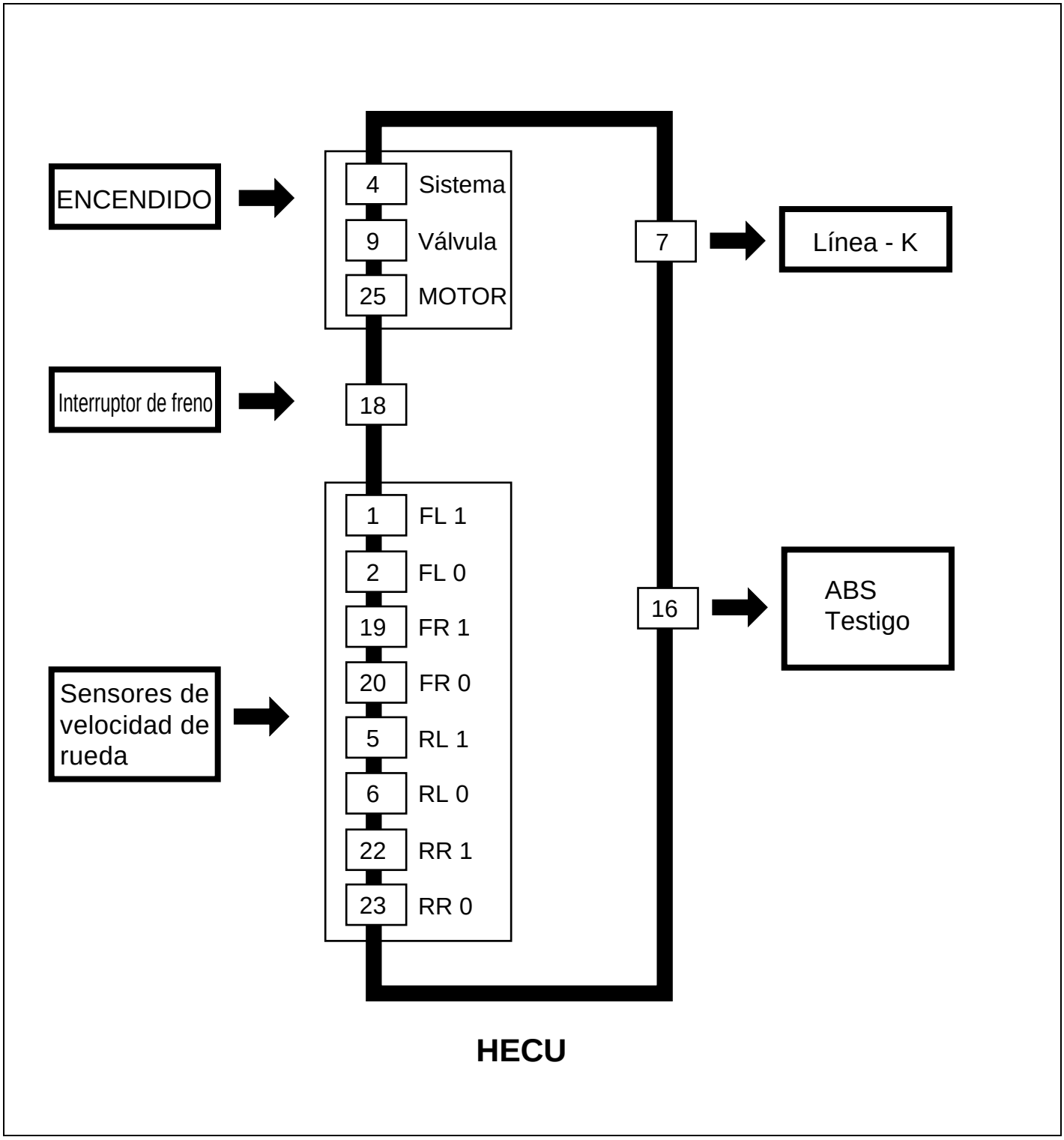


SEJKB052A

Terminal No.	Descripción	Condición	Salida
9	• Fuente de alimentación batería 1 • Fuente de alimentación de válvula solenoide	Siempre	Tensión de la instalación
8	Tierra	Siempre - en el control ABS	
7	Terminal interfaz diagnóstico (línea K)	Datos a Hi-Scan (Pro)	
6 2 20 23	Sensor de velocidad de la rueda (trasera izquierda) Sensor de velocidad de la rueda (delantera izquierda) Sensor de velocidad de la rueda (delantera derecha) Sensor de velocidad de la rueda (trasera derecha)		Resistencia R=1275-1495 Ω
5 1 19 22	Sensor de velocidad de la rueda (trasera izquierda) Sensor de velocidad de la rueda (delantera izquierda) Sensor de velocidad de la rueda (delantera derecha) Sensor de velocidad de la rueda (trasera derecha)		
4	Entrada potencia a través del interruptor de encendido 2	Estado encendido 2	Detección de alta tensión : 16 -20V Interrumpir detección tensión: 6,5-10 V
25	• Fuente de potencia batería 2 • Fuente de alimentación del motor	Siempre	• Tensión de la instalación • Corriente máxima < 100A (tiempo < 100 mseg) • Corriente nominal < 30A (tiempo > 100 mseg)
24	Tierra - 2 (Motor)	G17	

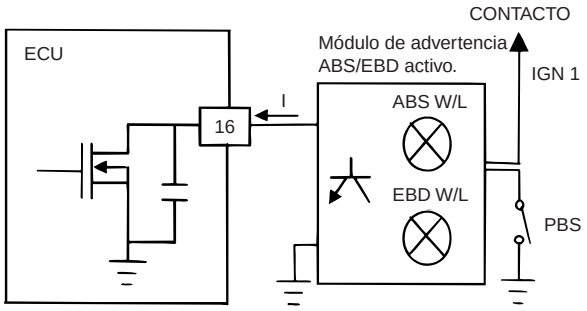
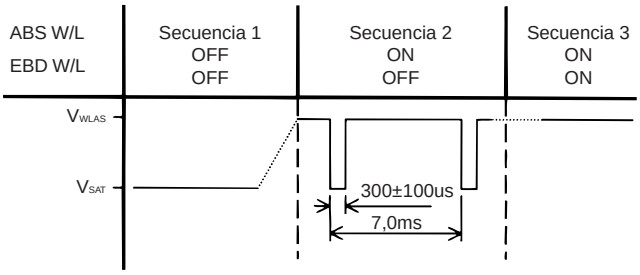
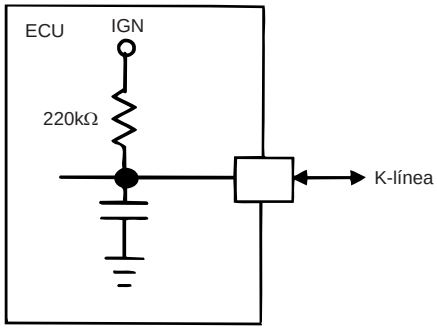
Terminal No.	Descripción	Condición	Salida
16	Control de indicador de ABS	Relé ABS activado	Corriente máxima < 200mA Corriente máxima < 40 V
18	Terminal de entrada interruptor luz de frenos		Umbral tensión de entrada 1,0 -2,75V 5,0 -16,0V
17	Luz de aviso TCS		Corriente máxima < 200mA
13	Interruptor TCS “ ON”		Voltaje de entrada -1,0 -16,0V
3	Señal de velocidad de vehículo		Corriente máxima < 10mA Resistencia externa : 10kΩ o más

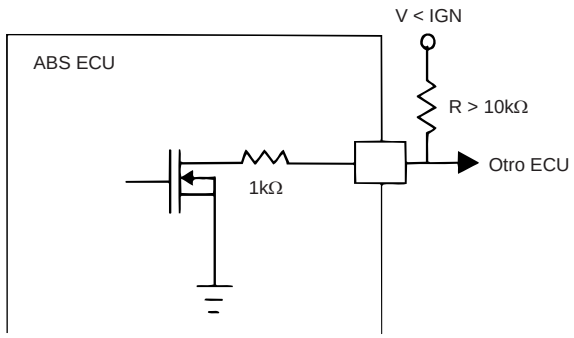
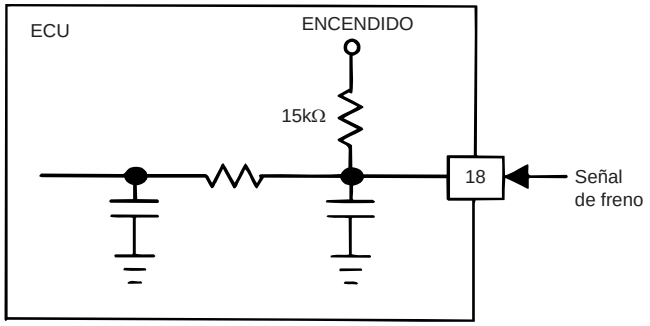
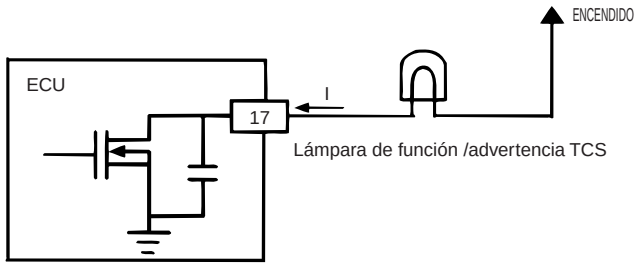
DIAGRAMA DE ENTRADA/SALIDA PARA EL HECU SEJKB0530



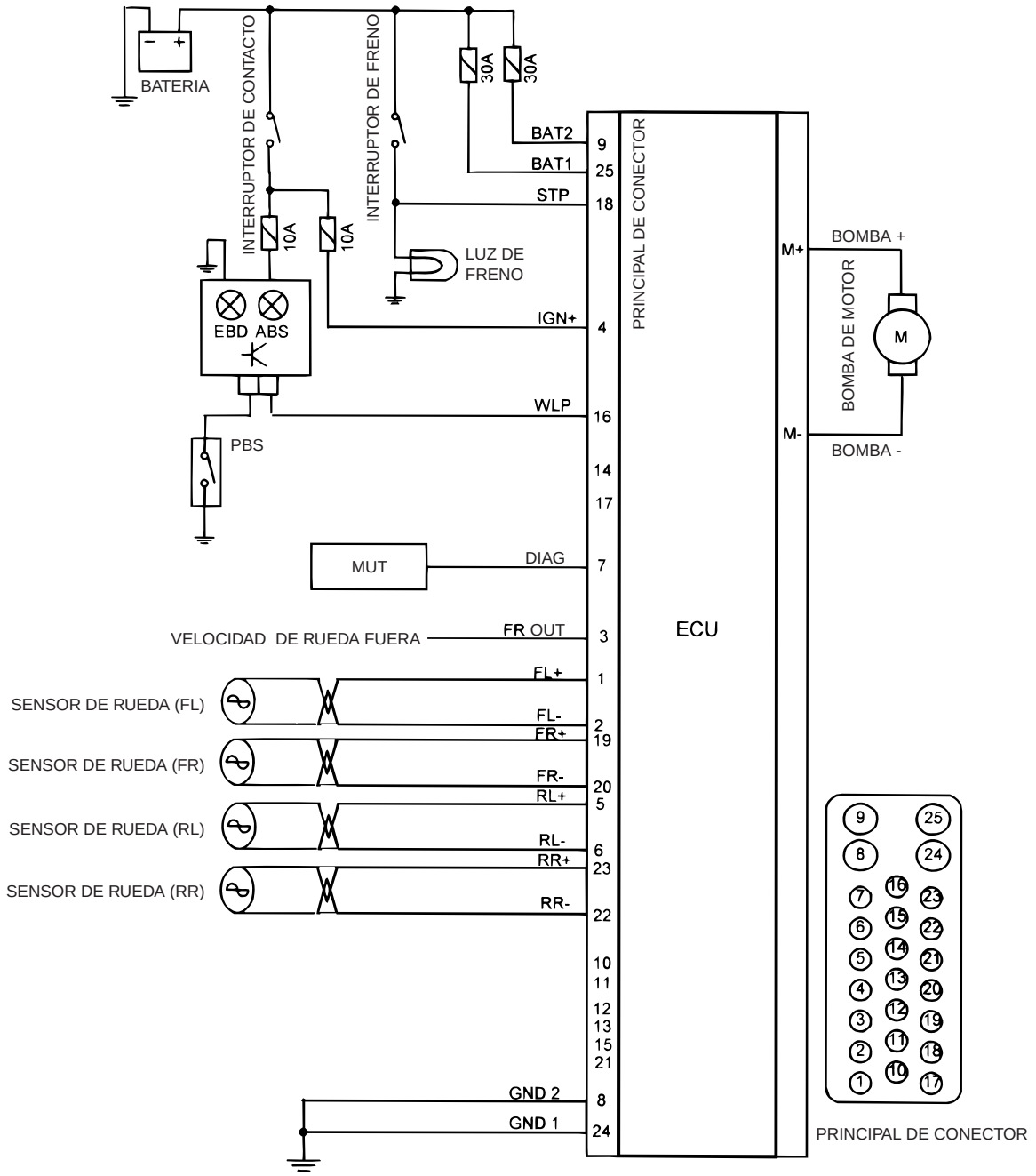
SEJKB053A

ESPECIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES SEJNC5040

Artículo	Contenidos
Sensor de rueda	Tipo : Tipo de inducción electromagnética Resistancia : 1100Ω ± 50% Gama de salida : 30 -2.000Hz Inductancia : 0,7H ± 50%
Circuito de luz de aviso ABS / EBD	Tipo : Módulo de aviso de ABS y EBD activos Corriente máx. I < 200mA  SEJNC504A Diagrama de conducción para el módulo de la luz de aviso de ABS y EBD  V_{WLAS}, V_{SAT} : Voltage of ECU side SEJNC504B
Tester de diagnóstico	Tipo de comunicación : HMC Especificación ES 95620-01 Activado en voltaje de encendido por 220kΩ  SEJNB053E

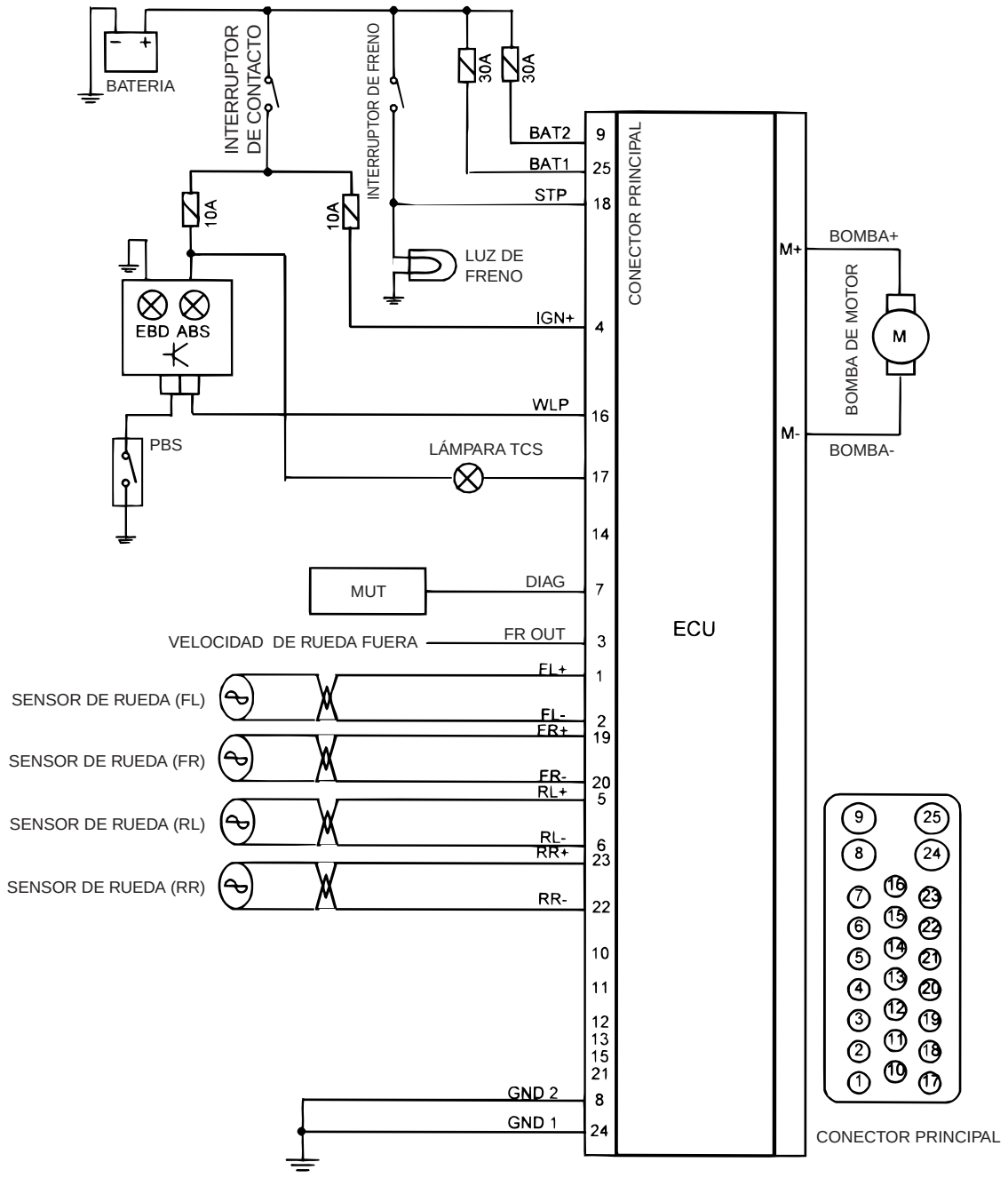
Artículo	Contenidos
Salida de velocidad de rueda	Corriente máx. I < 10mA Voltaje de salida : V < IGN Resistencia externa : Debe usarse resistencia superior a 10kΩ  SEJNC504C
Interruptor de luz de freno	Tipo : Tipo de contacto (Normal abierto) Activado en voltaje de encendido por 15kΩ  SEJNC504D
Circuito de luz de aviso/funcionamiento de TCS (Sólo sistema TCS (BTCS o FTCS))	Corriente máx. I < 200mA  SEJNC504E

ESQUEMA DE CONEXIONES EXTERNAS (ABS) SEJNC5050



SEJNC505A

ESQUEMA DE CONEXIONES EXTERNAS (BTCS) SEJNC5060



SEJNC506A

ESPECIFICACIÓN DE ENTRADA/SALIDA SEJNC5070

Terminal de conector			Especificación	Nota
No.	de identi-ficación	Nombre de terminal		
4	ENCEN-DIDO (+)	Fuente de alimentación a través de terminal de interruptor de encendido	Rango de sobretensión: 16,5 ± 0.5V < V < 20V Rango de voltaje operativo : 9,5 ± 0,5V <V < 16,5 ± 0,5V Rango de voltaje bajo : 8,0V < V < 9,5 ± 0,5V Rango de sistema desactivado : V < 7,5 ± 0,5V Corriente máx. I < 300mA	
8 24	GND1 GND2	Terminal de masa	Corriente máxima (total de 2 terminales) : I < 60A	En control ABS
18	FRENO	Terminal de entrada interruptor luz de frenos	Voltaje de entrada (bajo) : -1,00 < V_{IL} < 2,00V Voltaje de entrada (alto) : -7,00 < V_{IH} < 16,00V	
1 19 5 23 2 20 6 22	FL+ FR+ RL+ RR+ FL- FR- RL- RR-	Terminal de entrada de sensor de rueda	Voltaje mínimo de sensor : V_S > 130mV_{PP} Resistancia : 1100Ω ± 50% Rango de entrada : 30 -2.000Hz Inductancia : 0,7H ± 50% Rango de voltaje de compensación permitido : 2,15V < $V_{compensación}$ < 3,5V	
16	WLP	Terminal de salida de luz de aviso de ABS y EBD	Corriente máx. I < 200mA Voltaje de saturación, en I = 200mA : V_{sat} < 1,5V	
7	Diag.	Terminal de interfaz de diagnóstico	Voltaje de entrada : V_{IL} < 0,3V_BV, V_{IH} > 0,7V_BV Voltaje de salida : V_{OL} < 0,2V_BV, V_{OH} > 0,8V_BV	V_B : Voltaje de encendido
3	FR-out	Terminal de salida de velocidad de rueda	Corriente máx. I < 10mA Resistencia de conexión externa : superior a 10kΩ (tipo de colector abierto)	
25	Batt 1	Potencia de batería Terminal fuente 1 (Fuente de alimentación de válvula)	Corriente máxima (interior del control) : I <30A Corriente máxima (exterior del control) : I < 20mA	
9	Batt 2	Potencia de batería Terminal fuente 2 (Fuente de alimentación del motor)	En control ABS Corriente máx.de aceleración brusca : I < 100A (t < 100 mseg) Corriente máx. I < 30A (t > 100 mseg) En IGN off Corriente residual : I < 0,5mA	t : El tiempo de funcionamiento del motor

ESPECIFICACIÓN DE ENTRADA/SALIDA DE BTCS SEJNC5080

Terminal de conector			Especificación	Nota
No.	de identificación	Nombre de terminal		
4	ENCENDIDO (+)	Fuente de alimentación a través de terminal de interruptor de encendido	Gama de sobretensión: 16,5 ± 0.5V < V < 20V Rango de voltaje operativo : 9,5 ± 0,5V <V < 16,5 ± 0,5V Rango de voltaje bajo : 8,0V < V < 9,5 ± 0,5V Rango de sistema desactivado : V < 7,5 ± 0,5V Corriente máx. I < 300mA	
8 24	GND1 GND2	Terminal de tierra	Corriente máxima (total de 2 terminales) : I < 60A	En control ABS
18	FRENO	Terminal de entrada interruptor luz de frenos	Voltaje de entrada (bajo) : -1,00 < V_{IL} < 2,00V Voltaje de entrada (alto) : -7,00 < V_{IH} < 16,00V	
1 19 5 23 2 20 6 22	FL+ FR+ RL+ RR+ FL- FR- RL- RR-	Terminal de entrada de sensor de rueda	Voltaje mínimo de sensor : V_S > 130mV_{PP} Resistancia : 1100Ω ± 50% Rango de entrada : 30 -2.000Hz Inductancia : 0,7H ± 50% Rango de voltaje de compensación permitido : 2,15V < $V_{compensación}$ < 3,5V	
16	WLP	Terminal de salida de luz de aviso de ABS y EBD	Corriente máx. I < 200mA Voltaje de saturación, en I = 200mA : V_{sat} < 1,5V	
7	Diag.	Terminal de interfaz de diagnóstico	Voltaje de entrada : V_{IL} < 0,3V_BV, V_{IH} > 0,7V_BV Voltaje de salida : V_{OL} < 0,2V_BV, V_{OH} > 0,8V_BV	V_B : Voltaje de encendido
3	FR-out	Terminal de salida de velocidad de rueda	Corriente máx. I < 10mA Resistencia de conexión externa : superior a 10kΩ (tipo de colector abierto)	
25	Batt 1	Potencia de batería Terminal fuente 1 (Fuente de alimentación de válvula)	Corriente máxima (interior del control) : I <30A Corriente máxima (exterior del control) : I < 20mA	
9	Batt 2	Potencia de batería Terminal fuente 2 (Fuente de alimentación del motor)	En control ABS Corriente máx.de aceleración brusca : I < 100A (t < 100 mseg) Corriente máx. I < 30A (t > 100 mseg) En IGN off Corriente residual : I < 0,5mA	t : El tiempo de funcionamiento del motor
17	Luz TCS	salida de luz de aviso/funcionamiento de TCS	Corriente máx. I < 200mA	

PURGA DEL SISTEMA DE FRENO SEJKB0540

Debe producirse este procedimiento para garantizar un purgado adecuado del aire y llenado de la unidad ABS, línea de freno cilindro maestro con líquido de frenos.

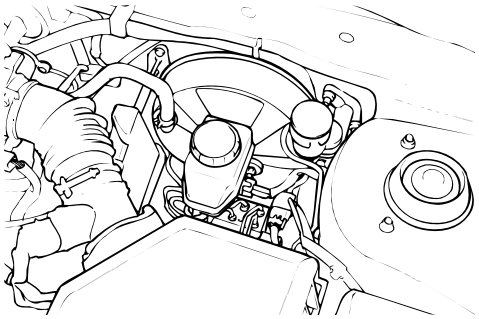
1. Quitar la tapa del depósito de reserva y llenarlo con líquido de freno.

PRECAUCIÓN

Si hay líquido de freno en cualquier superficie pintada, lávelo inmediatamente.

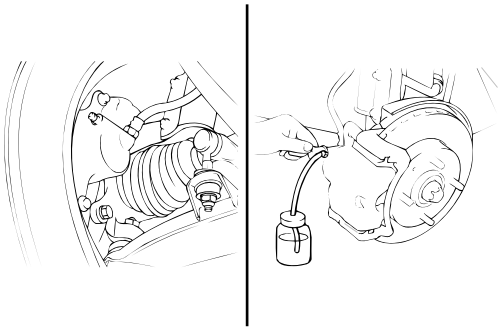
NOTA

No pise el pedal de freno, cuando se está purgando el líquido de frenos.
Líquido recomendado DOT3 o equivalente



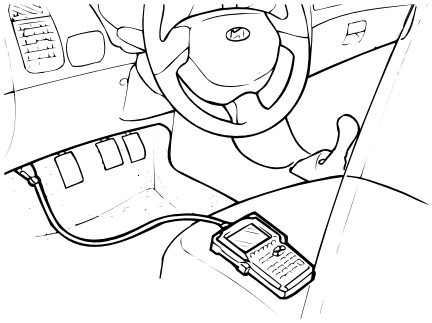
SEJDA014A

2. Conecte un tubo plástico transparente a la toma de purga del cilindro de la rueda e inserte el otro extremo del tubo en una botella de plástico transparente medio llena.



SEJDA014I

3. Conecte el Hi-Scan (Pro) a la toma de diagnosis situado bajo el tablero.



SERDA010A

4. Seleccione y proceda según las instrucciones de la pantalla de Hi-Scan (Pro).

PRECAUCIÓN

Cumpla con el tiempo operativo máximo del motor del ABS con Hi-Scan (Pro) para evitar que se queme la bomba del motor.

1) Seleccione diagnóstico del vehículo hyundai.

0. PANTALLA INICIAL
01. DIAGNÓSTICO DE L VEHÍCULOS HYUNDAI
02. CAJA DE HERRAMIENTAS
03. DIAGNÓSTICO CARB OBD-II
04. REVISIÓN DATOS GRABADOS
05. CONFIGURACIÓN

SEJDA014C

2) Seleccione el modelo del vehículo.

3) Seleccione ABS (Sistema de frenos antibloqueo)

4) Seleccione modo de purga de aire.

5) Presione 'SI' para accionar la bomba del motor y la válvula solenoide.

1.6 MODO PURGA DE AIRE	
ESTADO DE PURGA DE AIRE ABC	
0.1 ESTADO DE VÁLVULA SOLENOIDE	CERRADO
0.2 ESTADO DE LA BOMBA DE MOTOR	OFF
¿DESEA ACTIVAR?	
(PRESIONE LA TECLA [YES])	

SEJDA014F

6) Espere 60 seg. antes de activar el purgado del aire.
(En caso contrario, el motor puede resultar dañado)

1.6 MODO PURGA DE AIRE
ESTADO DE PURGA DE AIRE ABS
0.1 ESTADO DE VÁLVULA SOLENOIDE CERRADO ABIERTO 0.2 MOTOR PUMP STATUS ON TIEMPO: CUENTA AUTOMÁTICA (1-60 SEG.)

SEJDA014G

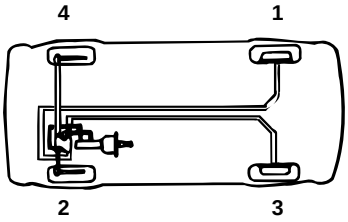
5. Pise el pedal de freno varias veces, y afloje el tornillo de purga hasta que empiece a salir líquido sin burbujas. A continuación, cierre el tornillo de purga.

6. Repita el paso 5. hasta que no haya más burbujas en el líquido para cada rueda.

7. Ajustar el tornillo de purga.

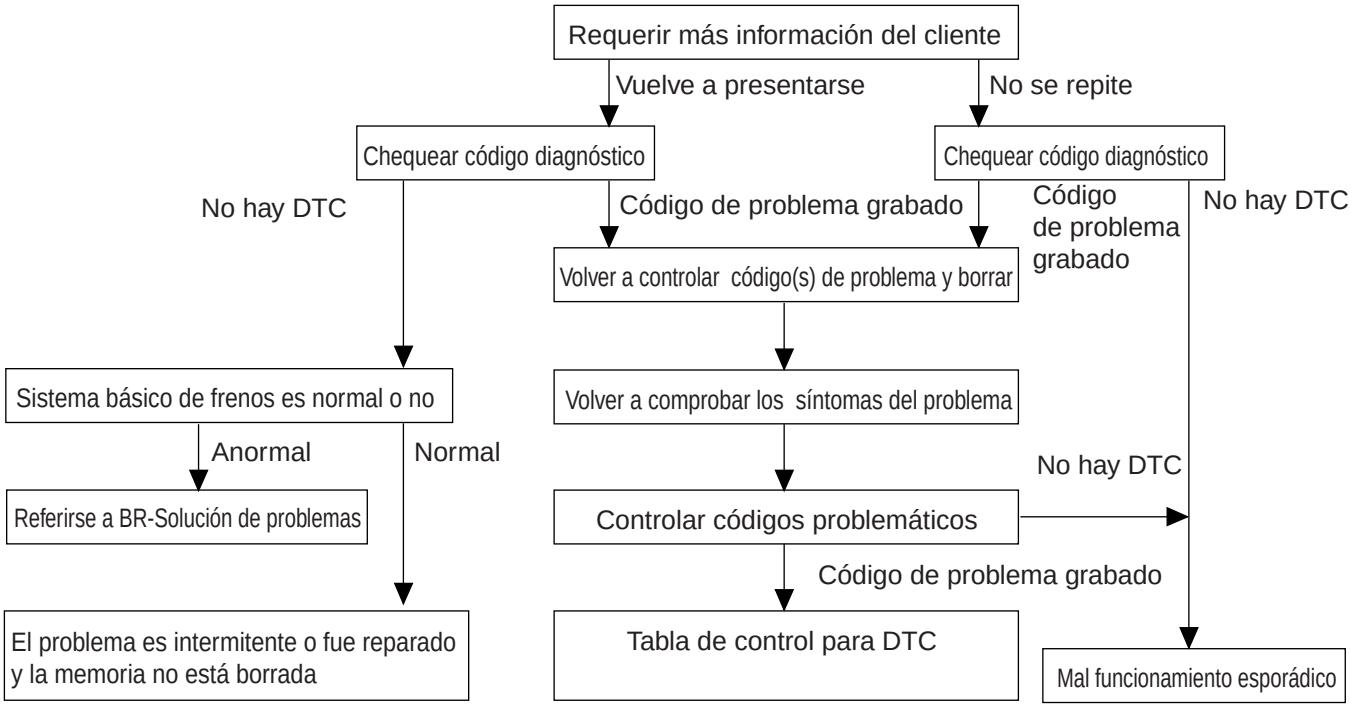
Par de apriete del tornillo de purga :

7-9 Nm (70-90 kg·cm, 5-6,6 lb·ft)



SEJDA014H

FLUJO DE DIAGNOSTICO ESTANDAR PARA LA LOCALIZACION DE AVERIAS SEJKB0550



SEJKB055A

***Utilizando una hoja de comprobación de análisis de problemas del cliente como referencia, solicite del cliente la mayor cantidad posible de detalles acerca del problema.**

NOTAS RESPECTO AL DIAGNOSTICO SEJKB0560

Los fenómenos relacionados en la tabla siguiente no son anómalos.

Fenómeno	Explicación
Sonido de comprobación del sistema	Al arrancar el motor se puede oír un ruido proveniente del interior del compartimento del motor. Se debe a que se está realizando la comprobación del funcionamiento del sistema.
Sonido de funcionamiento de ABS	1. Sonido del motor dentro de la unidad hidráulica del ABS (silbido). 2. Se produce ruido junto con una vibración del pedal del freno (roce). 3. Cuando el ABS funciona, el chasis del vehículo genera un ruido debido a que se aplica y se suelta el freno de forma repetida.
Funcionamiento del ABS (Distancia de frenado larga)	En superficies de carretera con nieve o pedregosas, la distancia de frenado en los vehículos con ABS puede ser a veces más larga que en otros. En consecuencia, aconseje al cliente que reduzca la velocidad del vehículo.
Retroceso del pedal	El retroceso del pedal es algo normal con el ABS.
Las condiciones de la detección de diagnóstico pueden variar en función del código de diagnóstico. Cuando compruebe los síntomas del problema después de borrar el código de diagnóstico, asegúrese de que se cumplen los requisitos citados en "Comentario".	

HOJA DE COMPROBACION DE ABS

SEJDA0170

Hoja de comprobación ABS

Nombre del inspector

Nombre del cliente		**Matrícula**	
		Año de matriculación	/ /
		VIN	
Fecha de venta del vehículo	/ /	**Kilómetros**	Km Miles

Primera fecha de aparición del problema	/ /
Frecuencia del problema	☐ Continuo ☐ Intermitente (veces al día)

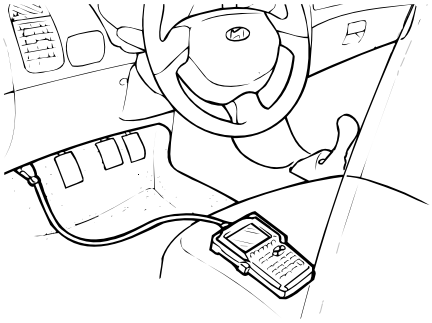
Síntomas	☐ ABS no funciona	
	☐ ABS no funciona con eficacia	☐ Intermitente (veces al día)
	Testigo ABS	☐ Permanece encendido ☐ No se ilumina

Comprobación de código de diagnóstico de avería	**1ª vez**	☐ Código normal	☐ Código de fallo de funcionamiento (Código)
	2ª vez	☐ Código normal	☐ Código de fallo de funcionamiento (Código)

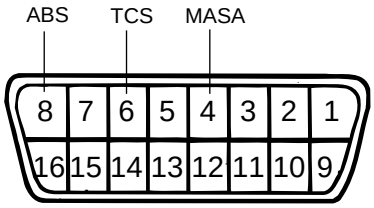
SEJDA017A

COMPROBACIÓN CON HI-SCAN (PRO) SEJKB0570

1. Encendido OFF.
2. Conecte el Hi-Scan (Pro) a la toma de diagnosis situado bajo el panel inferior de protección.
3. Contacto ON.
4. Utilice HI-SCAN para comprobar los códigos de diagnóstico de avería.
5. Después de la reparación o corrección de los problemas, borre los códigos de avería almacenados utilizando la tecla Borrar de Hi-Scan (Pro).
6. Desconecte el HI-Scan (Pro) .



SERDA010A



TOMA DLC

SEJKB057A

COMPROBACIÓN DE CONECTOR SEJDA0190

1. Retire el terminal negativo (-) de la batería
2. Desconecte los conectores y compruebe los terminales siguiendo el procedimiento de localización de averías.

NOTA

Cuando compruebe los terminales, asegúrese de utilizar un pasador lo bastante pequño para no dañar los terminales de los conectores.

TABLA DE REVISIONES PARA CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERÍAS SEJDA0200

Comprobar, siguiendo el esquema de inspección, las correspondencias con el código de fallo de funcionamiento.

SEJDA020D

DTC on Hi-Scan (Pro)	Ubicación de avería	Causa de avería	Condición para detección	Administración/modo detección				
				A	B	C	D	E
FL : C1200 FR : C1203 RL : C1206 RR : C1209	SENSOR (cableado, harness, exciter, ABSCM)	Corto a la tierra, cortocir-cuito a la batería, abierta	La velocidad de las ruedas es por debajo de 7km/h y el voltaje de descentrado de la señal está por debajo del rango permitido (2,15,3,5V) Si esta condición continúa más de 140mseg.	+3) +3) +3) +3)	+3) +3) +3) +3)	+4) +4) +4) +4)	+3) +3) +3) +3)	+3) +3) +3) +3)
FL : C1201 FR : C1204 RL : C1207 RR : C1210		Salto De la Velocidad	La desaceleración de rueda de -100g (-25Km/h) por 7metros, causa que el controlador comience a detectar esta falla y a comparar la velocidad de la rueda con la velocidad del vehículo desde el siguiente ciclo. Cuando esta desaceleración de -100g se continúa por más de 140msec el regulador reconoce el incidente.	- - - -	+3) +3) +3) +3)	+4) +4) +4) +4)	+3) +3) +3) +3)	+3) +3) +3) +3)
FL : C1202 FR : C1205 RL : C1208 RR : C1211		Grande Air-Gap	Este control se lleva a cabo por el período en el que el mínimo de velocidad se eleva de 2km/h a 10km/h1. Si la V_o min = 2km/h y otras ruedas exceden 10km/h con una aceleración > 0,4g, el regulador comienza a comparar la velocidad de las otras ruedas. Si su diferencia está debajo de 4km/h y continúa 140mseg. Excepto el caso 1, cuando la velocidad mínima de la rueda es 2km/h y la velocidad máxima de la rueda excede 10km/h, la condición continúa para 20 seg.	- - - -	+3) +3) +3) +3)	- - - -	+3) +3) +3) +3)	+3) +3) +3) +3)
FL : C1201 FR : C1204 RL : C1207 RR : C1210		Excitador equivocado	1. La velocidad máxima de rueda excede los 20km/h y la velocidad de rueda es un 40% de la velocidad de rueda Si esta condición dura por un minuto. 2. La velocidad máxima de rueda excede los 40km/h y la velocidad de rueda es un 60% del máximo de la velocidad de rueda. Si esta condición dura por 30seg.	- - - -	+3) +3) +3) +3)	+4) +4) +4) +4)	+3) +3) +3) +3)	+3) +3) +3) +3)

DTC sobre Hi-Scan (Pro)	Ubicación de falla	Causa de falla	Condición para detección	Administración/modo detección				
				A	B	C	D	E
FL : C1202 FR : C1205 RL : C1208 RR : C1211	SENSOR (cableado, harness, excitador, ABSCM)	Modo ABS a largo plazo	1. Durante el ciclo de control ABS, si una velocidad de la rueda de 2km/h dura más de 12 sec para 140mseg. 2. 2. Si el ciclo de control ABC	- - - -	- - - -	+4) +4) +4) +4)	- - - -	- - - -
C2112	Relais de la válvula (ABSCM, harness de cableado)	Abierto	Cuando relé de válvula se enciende, el voltaje de la referencia del relais de la válvula es exterior el rango permitido, y éste continúa 56mseg.	+1)	+1)	+1)	+1)	-
		Corto	Cuando el relé de la válvula se enciende, el voltaje de la referencia del relais de la válvula está concluído el criterio, y éste continúa para 56mseg.	+1)	-	-	-	+1)
C1604	Válvula de solenoide (ABSCM, harness de cableado)	Abierto Corto, Corriente De la Salida	1. Cuando el relé de la válvula se enciende, el voltaje de salida del circuito mosfet está por encima del criterio 2. Cuando el relé de la válvula se enciende y el solenoide está apagado, el voltaje del dren del MOSFET del mecanismo impulsor del solenoide está bajo criterio, y éste continúa para 56mseg. 3. Cuando el relé de la válvula y un solenoide están encendidos, el voltaje del dren del MOSFET del mecanismo impulsor del solenoide está concluído el criterio, y éste continúa para 56mseg.	+1)	+1)	+1)	+1)	+1)
C2402	Motor del relais del motor (ABSCM, harness de cableado)	El relais o el fusible del motor abierto, viaja en automóvili brevemente a la tierra	Cuando el relé de motor está encendido, el voltaje de la referencia del motor está bajo criterio, y éste continúa para 49mseg.	-	+2)	+2)	+2)	-
		Bloqueo de motor	El regulador comienza a vigilar el voltaje del motor para 84msec a partir del tiempo del the en que se apaga el relais del motor. Si el voltaje del motor está bajo criterio para 49msec, después de 1.8sec de conducir el motor apagado, el motor se reactiva para 1sec y el cheque antedicho es perfor-med otra vez. En el segundo cheque, cuando el voltaje del motor está bajo criterio para 49msec, el regulador recongnizes el incidente.	-	+2)	+2)	+2)	-

SEJDA020F

DTC sobre Hi-Scan (Pro)	Ubicación de falla	Causa de falla	Condición para detección	Aministración/Modo detección				
				A	B	C	D	E
C2402	Motor Relé de motor (ABSCM, harness de cableado)	Motor cortocircuito a la batería	El controlador comienza a monitorear el motor luego de 1,8 seg desde que el relé del motor se apaga. Si el voltaje del motor está por encima del criterio de 200mseg	+2)	+2)	-	+2)	+2)
		Motor abierto	El controlador comienza monitoreando el motor luego de 1,8 seg desde el momento en que el relé del motor se apaga. Si el voltaje del motor excede el rango permitido de 200mseg.	+2)	+2)	-	+2)	+2)
C1102	Provisión de energía	Voltaje bajo	1. CuandoVign<9.4Vcontinúa por 500mseg. 2. Si el voltaje alcanza más que 9.6V, el control se recupera al estado normal.	+5)	+5)	+5)	+5)	+5)
			3. Cuando Vign<7,2V es detectado dirante stat 1. 4. Si el voltaje llega a más de 7,5V, 2. Que 9,6V, normal de los m3as del alcanza del voltaje del EL del silicio del estado del al del recupera del SE del control del EL.	+1)	+1)	+1)	+1)	+1)
C1101		Sobre voltaje	1. Durante 500mseg de Cuando Vign>16Vcontin3ua, o cuando Vign>18V 2. Se reajusta el normal del operacional del rango del su del recupera del voltaje del EL del silicio, el regulador.	+1)	+1)	+1)	+1)	+1)
C1604	ABSCM	Falla EEPROM	Luego que el procesador principal escribe los datos pre definidos a la EEPROM se leen los datos, comparado, y no debe diferenciar.	+1)	+1)	+1)	+1)	+1)
		Falla ECU	Si el procesador principal/esclavo detecta una operación anormal en RAM, registro del estatus, interrupción, temporizador, convertidor DE ANALÓGICO A DIGITAL o duración de ciclo.	+1)	+1)	+1)	+1)	+1)

NOTA
Vign significa voltaje de ignición

MODO DE DETECCIÓN

A : Comprobación inicial

B : Fuera del ciclo de control de ABS

C : Dentro del ciclo de control de ABS

D : Modo de diagnóstico

E : Modo de fallo

LA CAPACIDAD PARA DETECTAR UN FALLO

+ : Detección del fallo

– : No detección del fallo

LA GESTIÓN DE LA DETECCIÓN DE FALLOS

1. Sistema desactivado Se desactivan el funcionamiento del ABS y EBD y se activan sus respectivas luces de aviso.
   Si esto ocurre, se evita que se puedan conectar el relé de la válvula y todos los solenoides.

2. Sólo se inhibie el funcionamiento del ABS. Se activa la luz de aviso de ABS y no se activa la luz de aviso del EBD.

3. Fallo de sensor fuera del ciclo de control de ABS.

   1) Sólo falla un sensor : realice la misma acción que en la gestión 2.

   2) Fallan más de dos sensores : realice la misma acción que en la gestión 1.

4. Fallo de sensor dentro del ciclo de control de ABS.

   1) Falla un sensor delantero : desactiva el control del ABS de la rueda que falla y mantiene el control del ABS de las ruedas normales.
      Cuando el controlar realiza el control del ABS, son necesarias algunas acciones como en la gestión 2.

   2) Falla un sensor trasero : : se desactiva el control de ABS de las ruedas delanteras y se reduce la presión de las ruedas traseras.
      Cuando el controlar realiza el control del ABS, son necesarias algunas acciones como en la gestión 2.

   3) Fallan más de dos sensores : realice la misma acción que en la gestión 1.

5. Voltaje operativo bajo

   1) Fuera del ciclo de control de ABS : se desactiva el control de ABS de las ruedas delanteras y permite el control del ABS de las ruedas traseras, desactivando el motor. Se ilumina directamente la luz de aviso del ABS.
      Cuando el voltaje recupera los valores operativos normales, activa el ABS y se apaga la luz de aviso de ABS y borra el código de error de bajo voltaje.

   2) Dentro del ciclo de control de ABS : se desactiva el control de ABS de las ruedas delanteras y permite el control del ABS de las ruedas traseras, desactivando el motor. Se ilumina directamente la luz de aviso de ABS y permanece iluminada. Siempre se guarda el código de error.

6. Desactive el control de ABS de las ruedas delanteras y deje activado el control de ABS de las ruedas traseras, mientras se desactiva el motor. (Sólo en fallo de motor).
   Cuando el controlar realiza el control del ABS, son necesarias algunas acciones como en la gestión 2.

IMPULSIÓN ACCIONADOR SEJKB0580

No.	Descripción	Condición	Recognition	Hora
01	Motor	Llave En Motor De	Funcionamiento del relé de bomba motor (se oyen unos chasquidos)	2 segundos
02	Válvula delantera izquierda (entrada)		Funcionamiento válvula solenoide delantera izquierda (se oyen unos chasquidos).	
03	Válvula delantera derecha (entrada)		Funcionamiento válvula solenoide delantera derecha (se oyen unos chasquidos)	
04	Válvula trasera izquierda (entrada)		Funcionamiento válvula solenoide trasera izquierda (se oyen unos chasquidos).	
05	Válvula trasera derecha (entrada)		Funcionamiento válvula solenoide trasera derecha (se oyen unos chasquidos)	
06	Válvula delantera izquierda (salida)		Funcionamiento válvula solenoide delantera izquierda (se oyen unos chasquidos).	
07	Válvula delantera derecha (salida)		Funcionamiento válvula solenoide delantera derecha (se oyen unos chasquidos)	
08	Válvula trasera izquierda (salida)		Funcionamiento válvula solenoide trasera izquierda (se oyen unos chasquidos).	
09	Válvula trasera derecha (salida)		Funcionamiento válvula solenoide trasera derecha (se oyen unos chasquidos)	

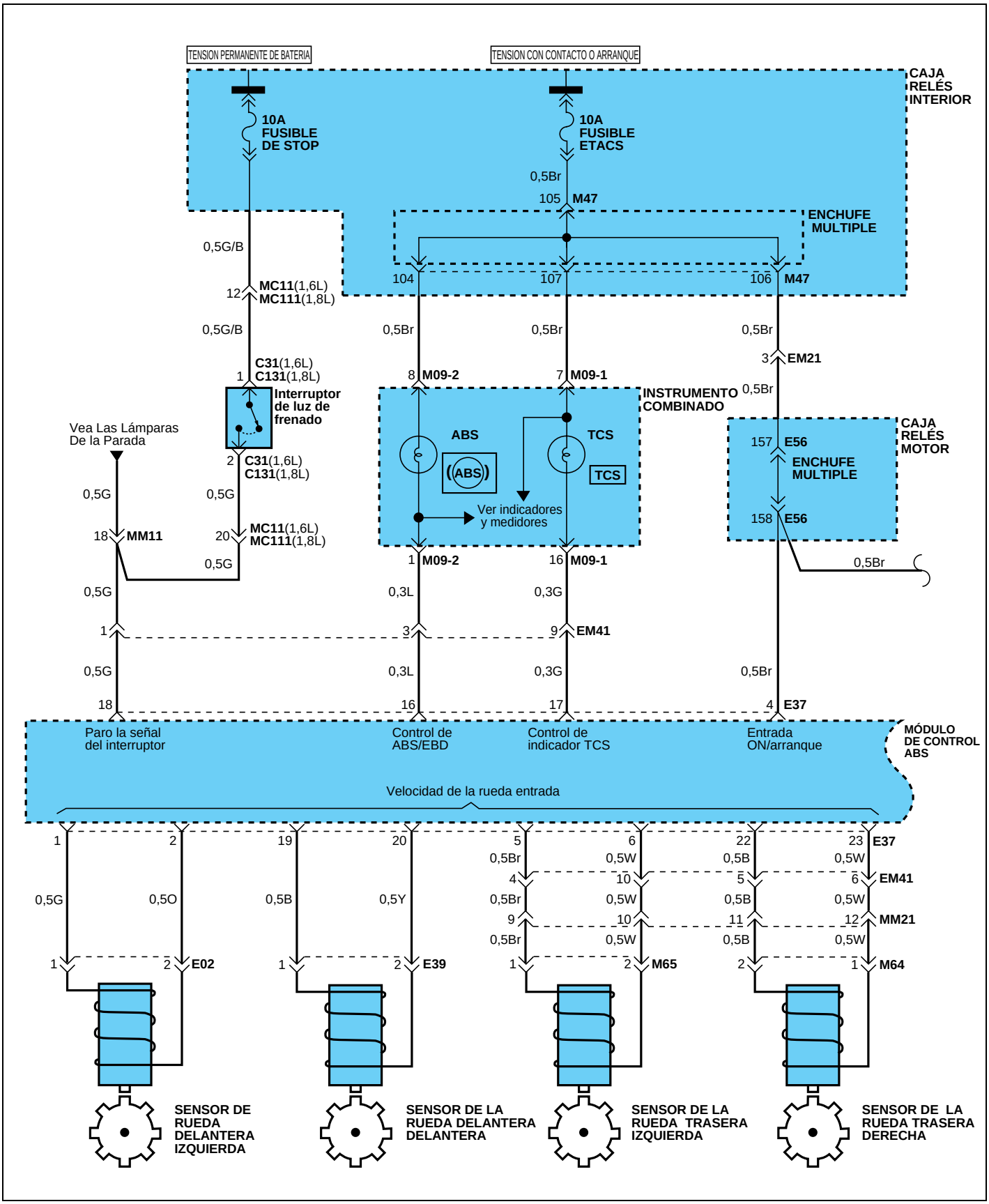
DATOS CORRIENTE SEJDA0220

No.	Descripción	Recognition	Unidad
1	Batería	Batería	Tensión
2	Sensor de la velocidad de rueda del.izq.	Sensor de velocidad de rueda delantera izquierda	km/h
3	SNSR de la velocidad de rueda delantera derecha	Sensor de velocidad rueda delantera derecha	
4	Sensor de la rueda trasera izquierda	Sensor de velocidad rueda trasera izquierda	
5	SNSR de la rueda trasera derecha	Sensor de velocidad rueda trasera derecha	
6	Estado SRI ABS	Luz de aviso	ON/OFF
7	Interruptor freno	Interruptor freno	
8	Relé bomba motor	Relé motor	
9	Relé válvula	Relé válvula	
10	Estado bomba motor	Motor	
11	Válvula delantera izquierda (entrada)	Válvula delantera izquierda (entrada)	
12	Válvula delantera derecha (entrada)	Válvula delantera derecha (entrada)	
13	Válvula trasera izquierda (entrada)	Válvula trasera izquierda (entrada)	
14	Válvula trasera derecha (entrada)	Válvula trasera derecha (entrada)	
15	Válvula delantera izquierda (salida)	Válvula delantera izquierda (salida)	
16	Válvula delantera derecha (salida)	Válvula delantera derecha (salida)	
17	Válvula trasera izquierda (salida)	Válvula trasera izquierda (salida)	
18	Válvula trasera derecha (salida)	Válvula trasera derecha (salida)	

SISTEMA DE FRENO DE ANTI-BLOQUEO

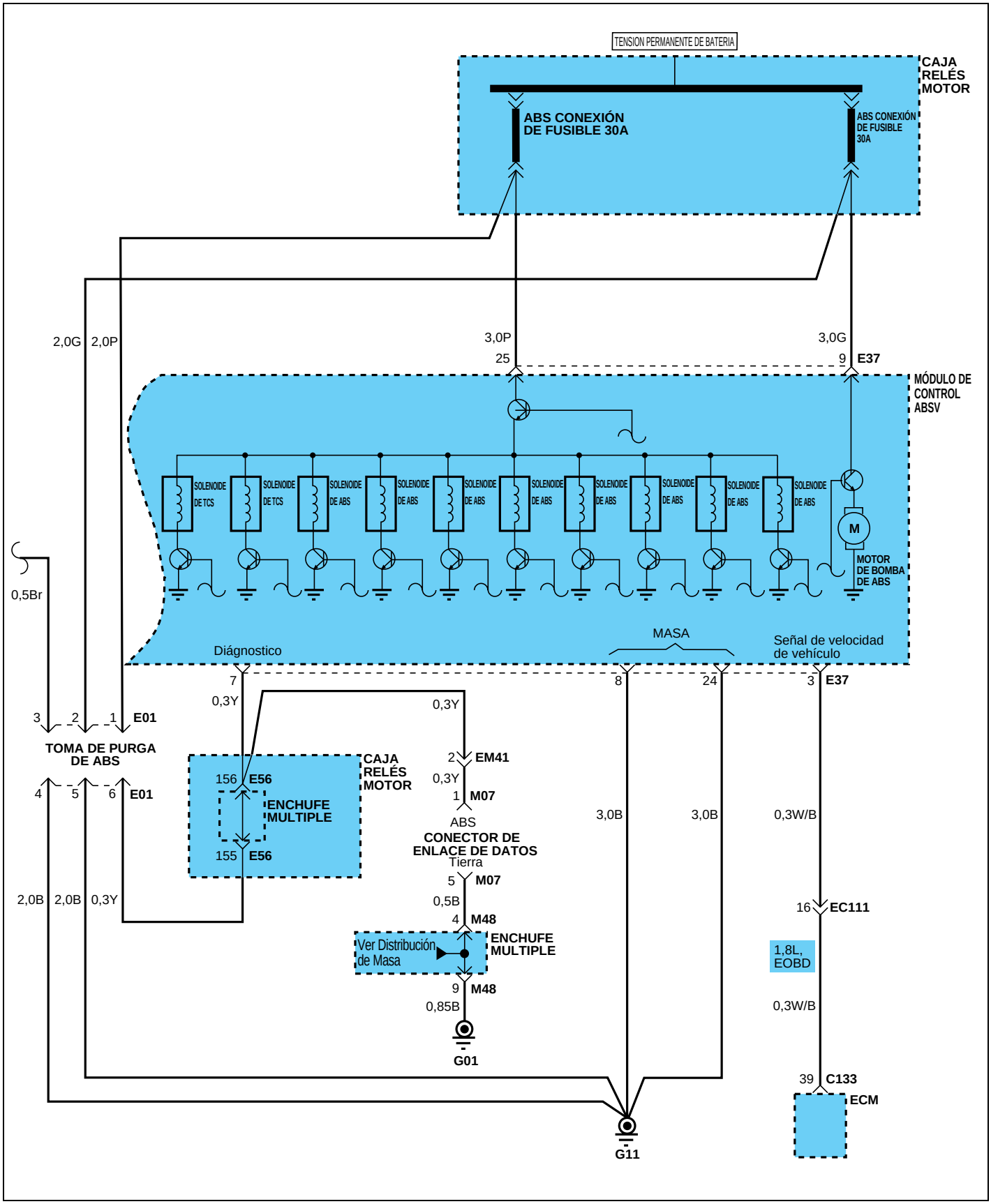
SEJNC5200

ESQUEMA (1)



SE2FC016A

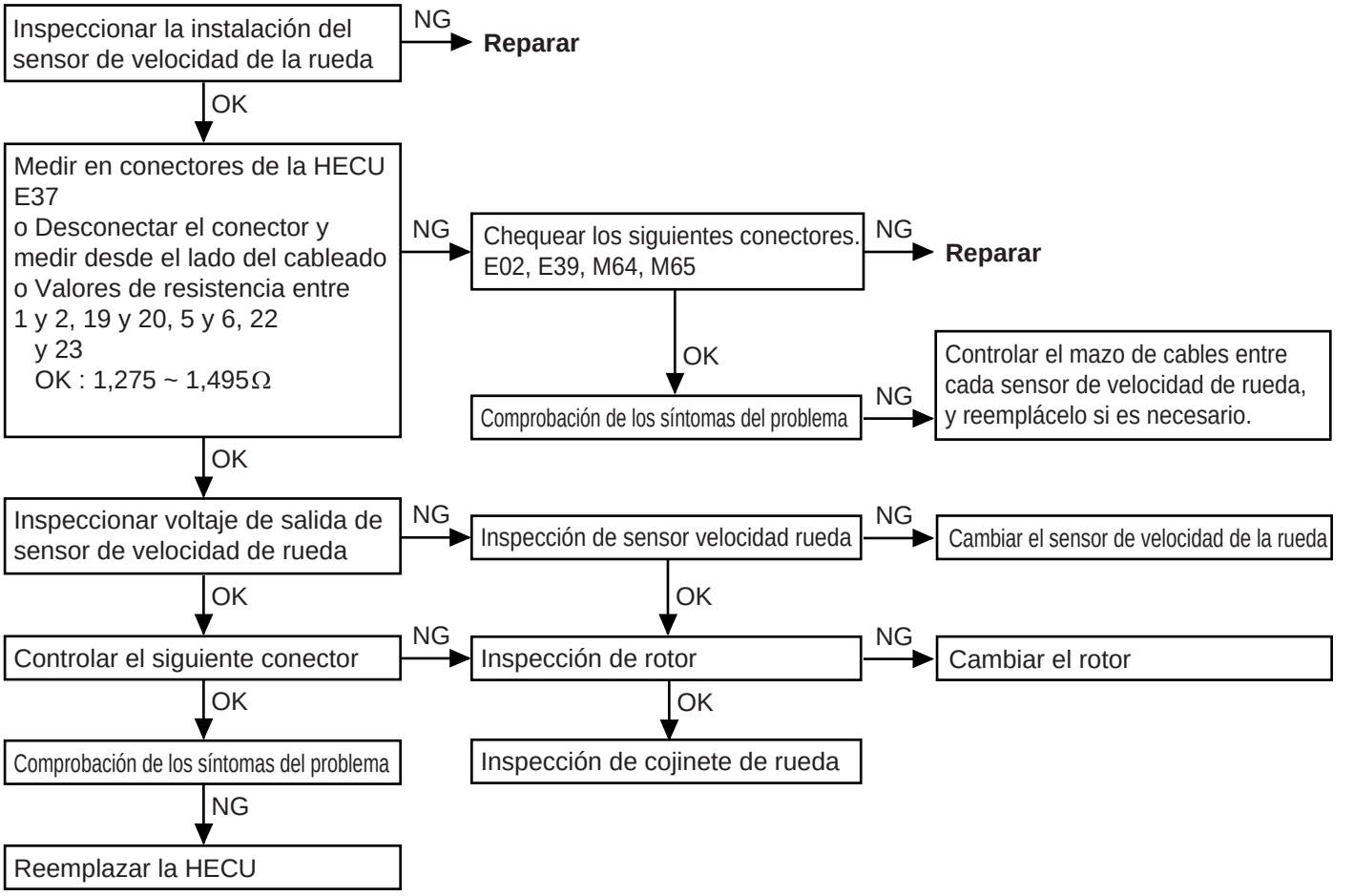
ESQUEMA (2)



SE2FC016B

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA CODIGOS DE DIAGNOSTICO DE AVERÍAS SEJKB0600

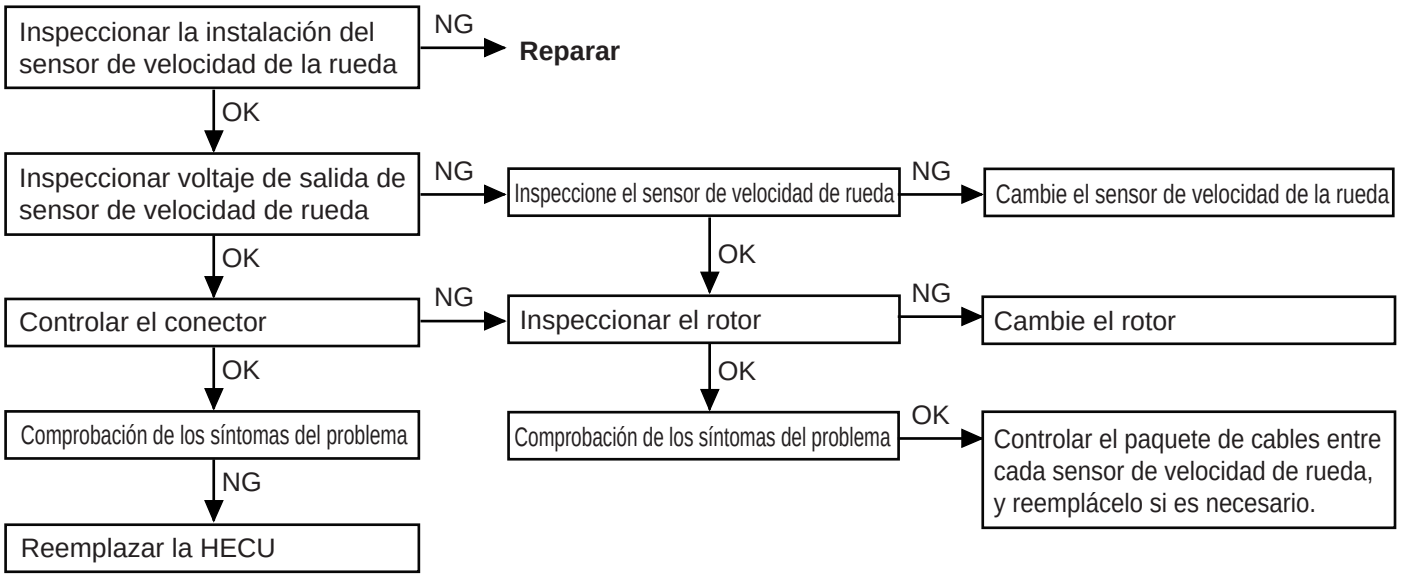
DTC No. C1200, C1203, C1206, C1209 abierto o en cortocircuito del sensor de velocidad de la rueda para el circuito a tierra	Causa probable
El HECU determina que se ha producido un circuito abierto o cortocircuito en más de un cable del sensor de velocidad de la rueda.	• Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de la HECU



SEJKB060A

SEJKB0610

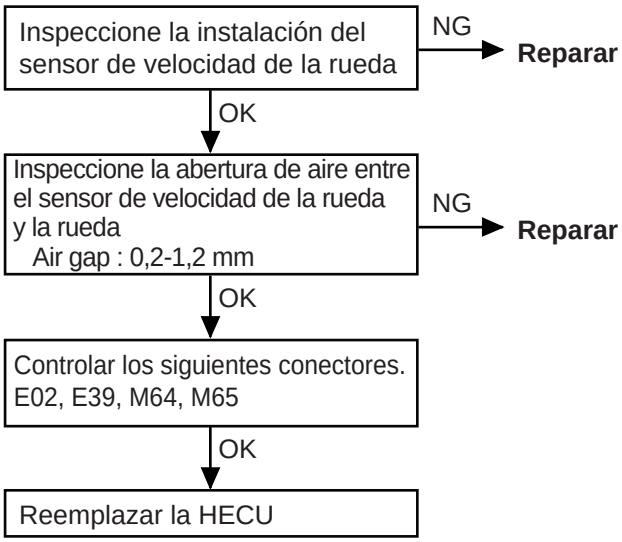
DTC No. C1201, C1204, C1207, C1210 (salto de velocidad o excitador erróneo)	Causa probable
Señal de salida anormal de un sensor de velocidad de rueda diferente a un circuito abierto o cortocircuito.	• Instalación incorrecta del sensor de velocidad de una rueda • Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda • Funcionamiento defectuoso del rotor • Funcionamiento defectuoso del cojinete de una rueda • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de la HECU



SEJKB061A

SEJKB0620

DTC No. C1202, C1205, C1208, C1211 (abertura de aire grande)	Causa probable
Sin señal de salida de velocidad de sensor de rueda.	• Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda • Instalación incorrecta del sensor de velocidad de una rueda • Funcionamiento defectuoso del rotor (excitador) • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de la HECU



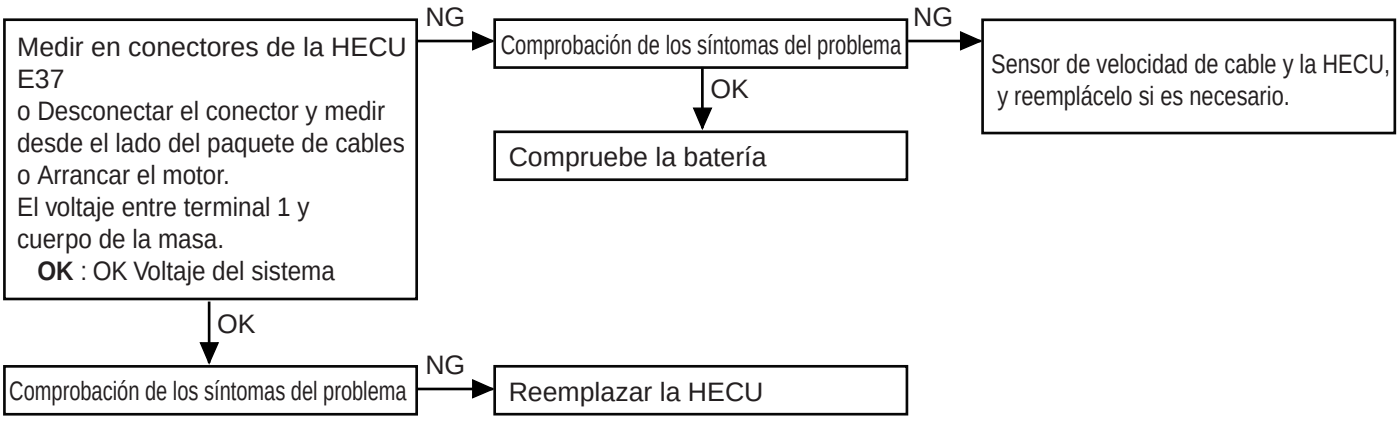
SEJKB062A

SEJKB0630

DTC No. C1101, C1102 Voltaje fuera de rango (Voltaje alto y bajo)	Causa probable
El voltaje de la fuente de alimentación HECU cae o se eleva por encima del valor especificado. estándar. Si el voltaje vuelve al valor estándar, se dejará de emitir.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de HECU

PRECAUCIÓN

Si el voltaje de la batería cae o aumenta durante la inspección, también se emitirá este código. Si las Si el voltaje vuelve al valor estándar, se dejará de emitir el código. Antes de realizar la inspección siguiente, compruebe el nivel de la batería, y rellene si es necesario.



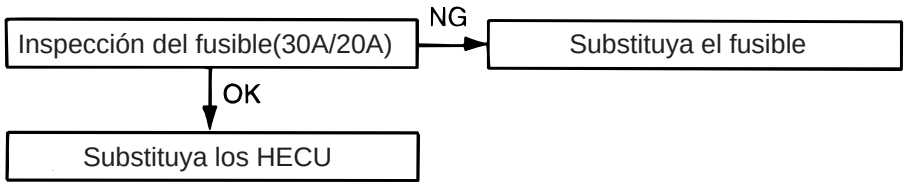
SEJKB063A

SEJKB0640

Hardware DTC No. C1604 ECU (Fallo de funcionamiento de EEPROM y ECU)	Causa probable
La HECU siempre monitoriza el circuito de impulsión de la válvula solenoide. Determina que existe un circuito abierto o un cortocircuito en la bobina de solenoide o en un mazo de cables si no fluye corriente en el solenoide o a través del HECU.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables • Funcionamiento defectuoso de la unidad hidráulica • Funcionamiento defectuoso de la HECU

SEJKB0650

Relé de válvula DTC No. C2112 (incluido fallo de funcionamiento de fusible)	Causa probable
Cuando se pone el interruptor de encendido en ON, el HECU desactiva y activa el relé de la válvula durante la comprobación inicial. Durante este tiempo, el voltaje enviado al relé de la válvula se compara con el voltaje de la línea de monitorado de potencia de la válvula. Si no se detecta corriente en la línea de monitorado de potencia de la válvula, el HECU determina que existe un circuito abierto y se graba DTC C2112.	• Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de la HECU



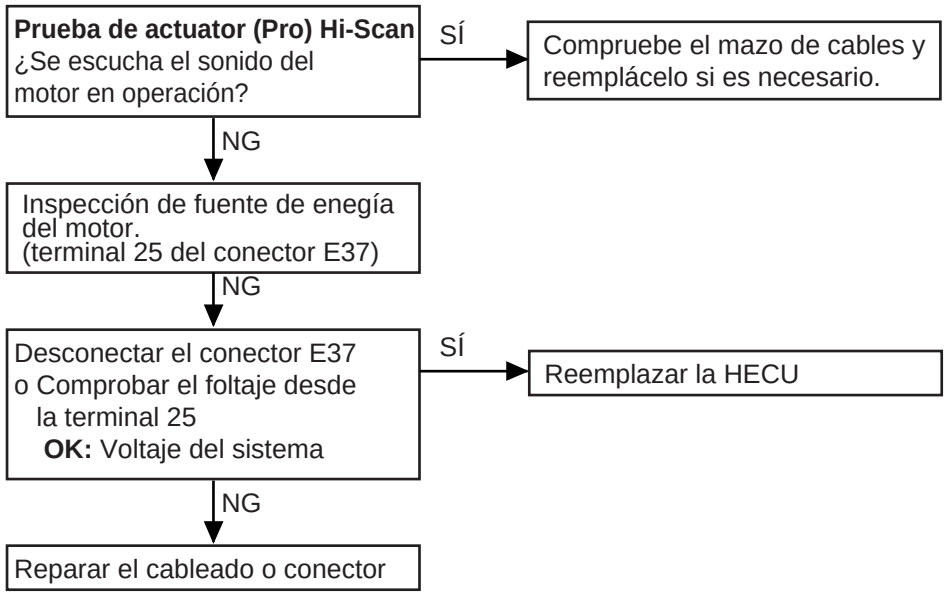
SEJDA029B

SEJKB0660

DTC No. C2402 Eléctrico (Relé de motor, relé)	Causa probable
Cuando la línea de potencia del motor es normal pero no se detecta ninguna señal en la línea de monitorado del motor.	• Funcionamiento defectuoso de la unidad hidráulica • Funcionamiento defectuoso de la HECU

PRECAUCIÓN

La activación del motor con Hi-Scan (Pro) descargará la batería. Arranque el motor y manténgalo en marcha unos momentos tras completar la prueba.



SEJKB066A

DIAGRAMA DE INSPECCION PARA SINTOMAS DE AVERIAS SEJKB0670

Averigüe los síntomas de averías y efectúe comprobaciones según el diagrama de procedimientos de inspección.

Síntoma de avería		No. de procedimiento inspección
No es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro)	No es posible la comunicación con ningún sistema.	1
	No es posible la comunicación sólo con el ABS.	2
Cuando se pone en "ON" la llave de encendido (motor parado), el indicador de aviso del ABS no se ilumina.		3
Después de arrancar el motor, el indicador permanece iluminado.		4
Funcionamiento defectuoso del ABS	Potencia de frenado desigual en ambos lados	5
	Fuerza de frenado insuficiente	
	ABS opera bajo condiciones normales de frenado	
	ABS opera antes de que el vehículo se pare bajo condiciones normales de frenado	
	Alta vibraciones del pedal del freno (Voir l'attention).	-

PRECAUCIÓN

Durante el funcionamiento del ABS, es posible que el pedal del freno vibre o no se pueda pisar a fondo. Es debido a cambios intermitentes en la presión hidráulica en el interior de la línea de freno para evitar que las ruedas se bloquean y no se trata de ningún fallo.

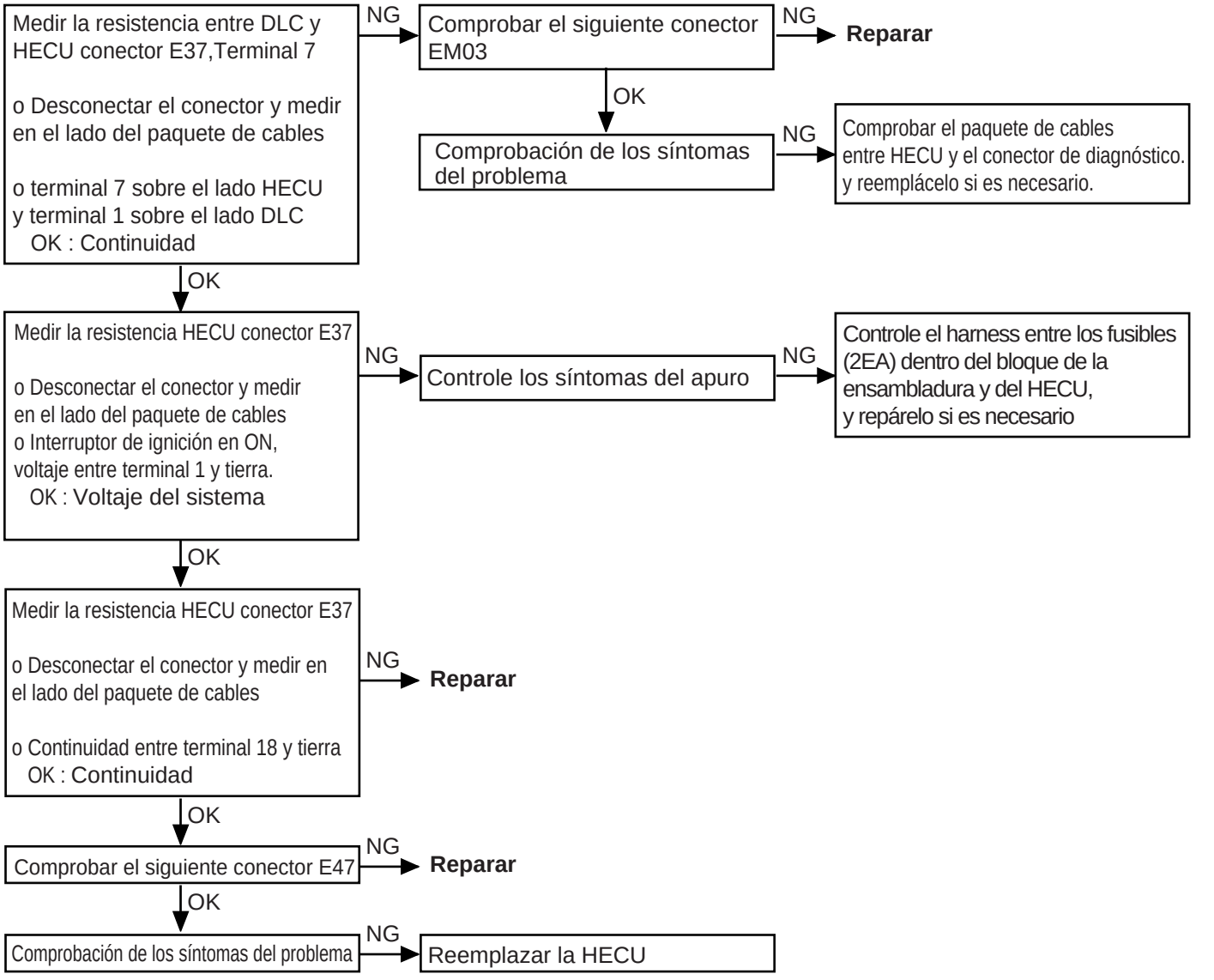
PROCEDIMIENTO DE INSPECCION PARA SINTOMAS DE AVERIAS SEJKB0680

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 1

No es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro). (No es posible la comunicación con todos los sistemas.)	Causa probable
Posible defecto en el sistema de la fuente de alimentación (incluida la toma de tierra) para la línea de diagnóstico.	• Defecto de funcionamiento del conector • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 2

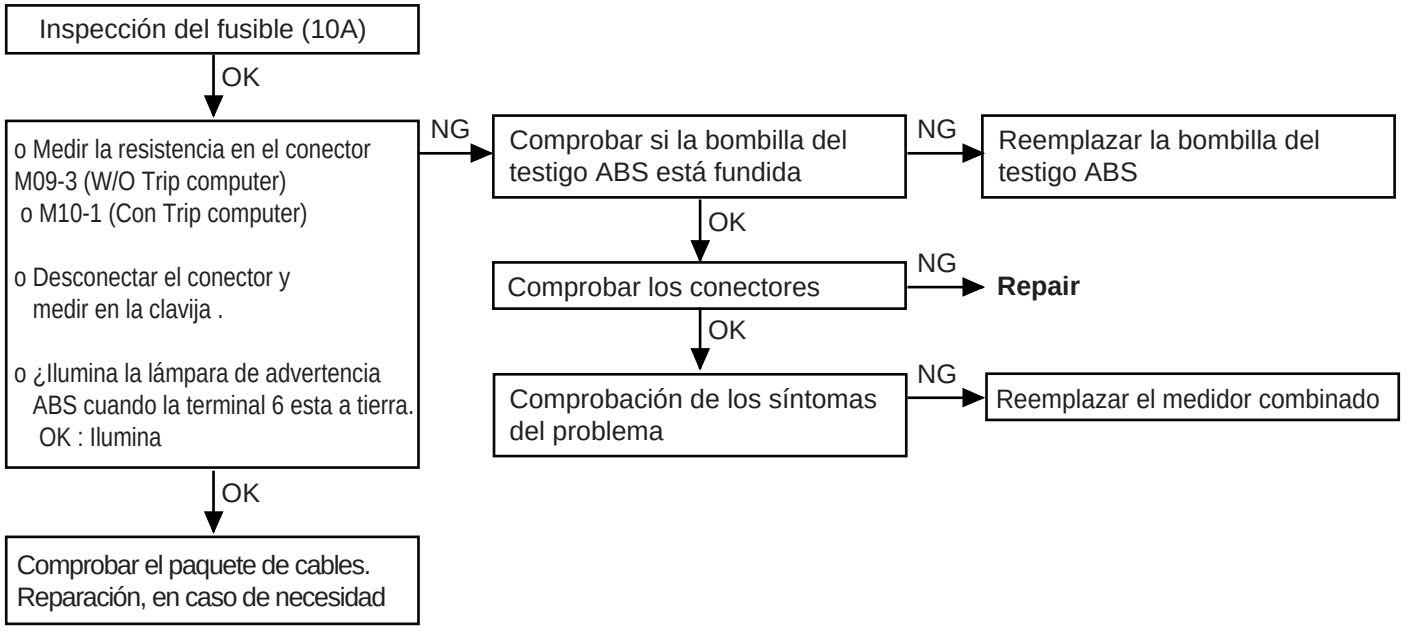
No es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro). (No es posible la comunicación sólo con el ABS.)	Causa probable
Cuando no es posible la comunicación con Hi-Scan (Pro), la causa probable es un circuito abierto en el circuito de alimentación de HECU o un circuito abierto en el circuito de salida de diagnóstico.	• Fusible fundido • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector • Funcionamiento defectuoso de la HECU



SEJKB068A

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 3

Cuando se pone en "ON" la llave de encendido (motor parado), el indicador de aviso del ABS no se ilumina.	Causa probable
Cuando fluye corriente en HECU, el relé del ABS se activa o desactiva como comprobación inicial. El La luz de aviso del ABS se iluminará cuando el relé del ABS esté desactivado incluso si hay algún problema con el circuito entre la luz de aviso del ABS y el HECU. Por lo tanto, si la luz no se ilumina, la causa puede ser un circuito abierto en el circuito de alimentación de la luz, una bombilla fundida, un circuito abierto en ambos circuitos entre la luz de aviso del ABS y el HECU, y en el circuito entre la luz de aviso del ABS y el relé del ABS.	• Fusible fundido • Bombilla del indicador de advertencia del ABS fundida • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables o del conector

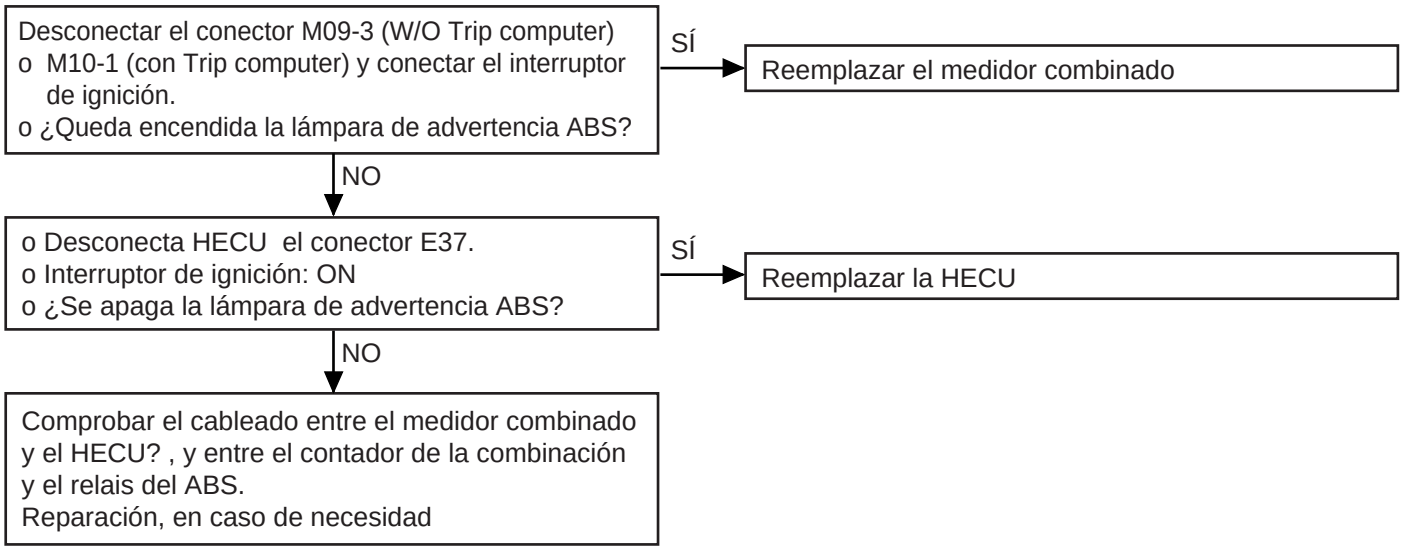


SEJKB068B

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 4

Incluso después de arrancar el motor, el indicador de advertencia del ABS permanece iluminado	Causa probable
Un posible cortocircuito en el circuito de iluminación de la luz de aviso del ABS	• Funcionamiento defectuoso del medidor combinado • Funcionamiento defectuoso de la HECU • Funcionamiento defectuoso del mazo de cables

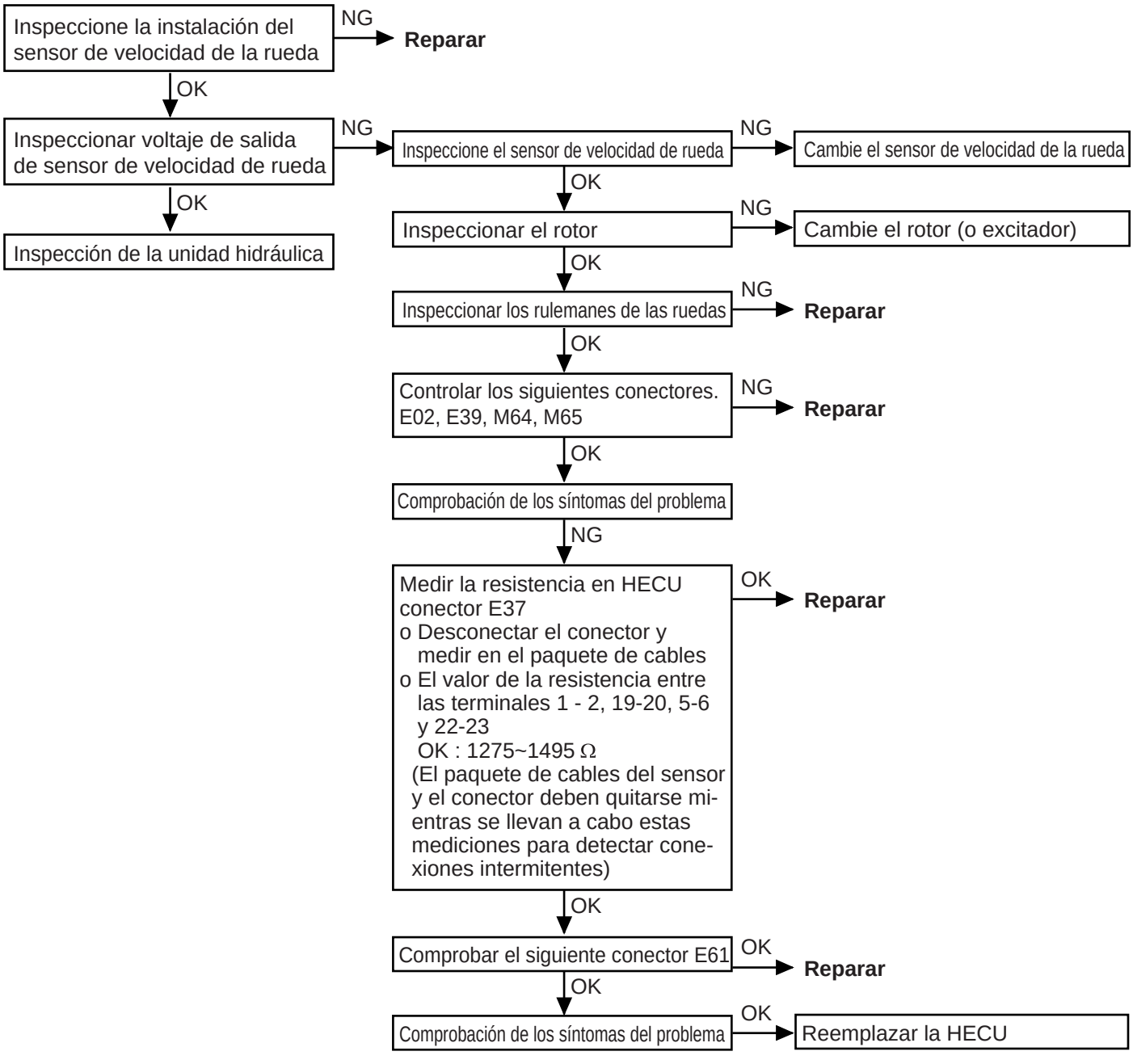
Este síntoma de avería se limita a casos en los que la comunicación con Hi-Scan (Pro) es posible (la fuente de alimentación del HECU es normal) y el DTC es normal.



SEJKB068C

PROCEDIMIENTO DE INSPECCION 5

El funcionamiento del freno es anómalo	Causa probable
El funcionamiento del freno varía dependiendo de las condiciones de conducción y de la superficie de la carretera, que pueden dificultar el diagnóstico. Sin embargo, si se muestra un DTC normal, realice la inspección siguiente.	• Instalación incorrecta del sensor de velocidad de una rueda • Contacto incorrecto del mazo de cables del sensor • Materiales extraños en el sensor de velocidad de la rueda • Funcionamiento defectuoso del sensor de velocidad de una rueda • Funcionamiento defectuoso del rotor • Funcionamiento defectuoso del cojinete de una rueda • Funcionamiento defectuoso de la unidad hidráulica • Funcionamiento defectuoso de la HECU



SEJKB068D

COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO ABS SEJDA0340

COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE SALIDA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS

1. Eleve el vehículo y suelte el freno de estacionamiento
2. Desconecte el conector del mazo de cables de HECU y mida desde el conector lateral del mazo de cables.

PRECAUCIÓN

Asegúrese de soltar el bloqueo doble del conector e introduzca la sonda en el lateral del mazo de cables (sonda trasera) Al introducirla en el lado del terminal puede producirse una conexión defectuosa.

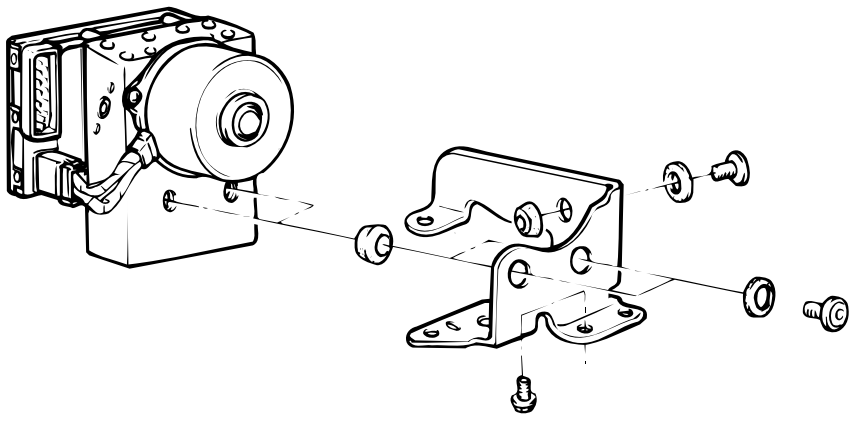
3. Haga girar la rueda para medir aproximadamente $\frac{1}{2}$ a 1 giro por segundo y compruebe el voltaje de salida utilizando un aparato de medida de circuitos o un osciloscopio.

Sensor velocidad rueda	De-lantera izquierda	De-lantera derecha	Trasera izquierda	Trasera derecha
Terminal	8	22	4	19
	9	23	5	20

Voltaje de salida :
Midiendo con un osciloscopio : 100mV pico a pico o más

MÓDULO DE CONTROL DE SISTEMA DE FRENO ANTIBLOQUEO

COMPONENTES SEJA05090

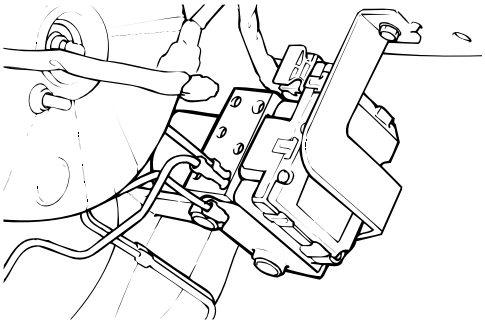


PAR DE APRIETE : Nm (kg·cm, lb·ft)

SEJA0028A

DESMONTAJE SEJDA0080

1. Desconecte los tubos del freno desde el HECU.

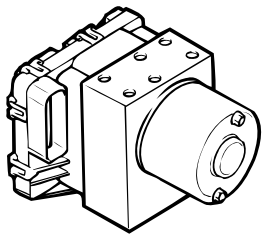


SEJDA008A

2. Desmonte el tornillo de montaje del soporte del HECU y el HECU.

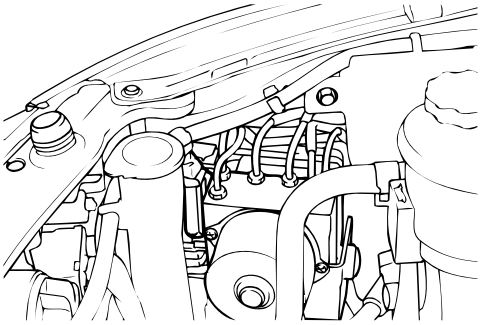
PRECAUCIÓN

1. Nunca intente desmontar el HECU.
2. El HECU deberá transportarse y almacenarse en posición vertical y con las entradas selladas. El HECU no debe drenarse.



SEJDA008B

3. Desconecte el HECU (Unidad de Control Hidráulico y Electrónico) y el conector del motor.



SEJDA008C

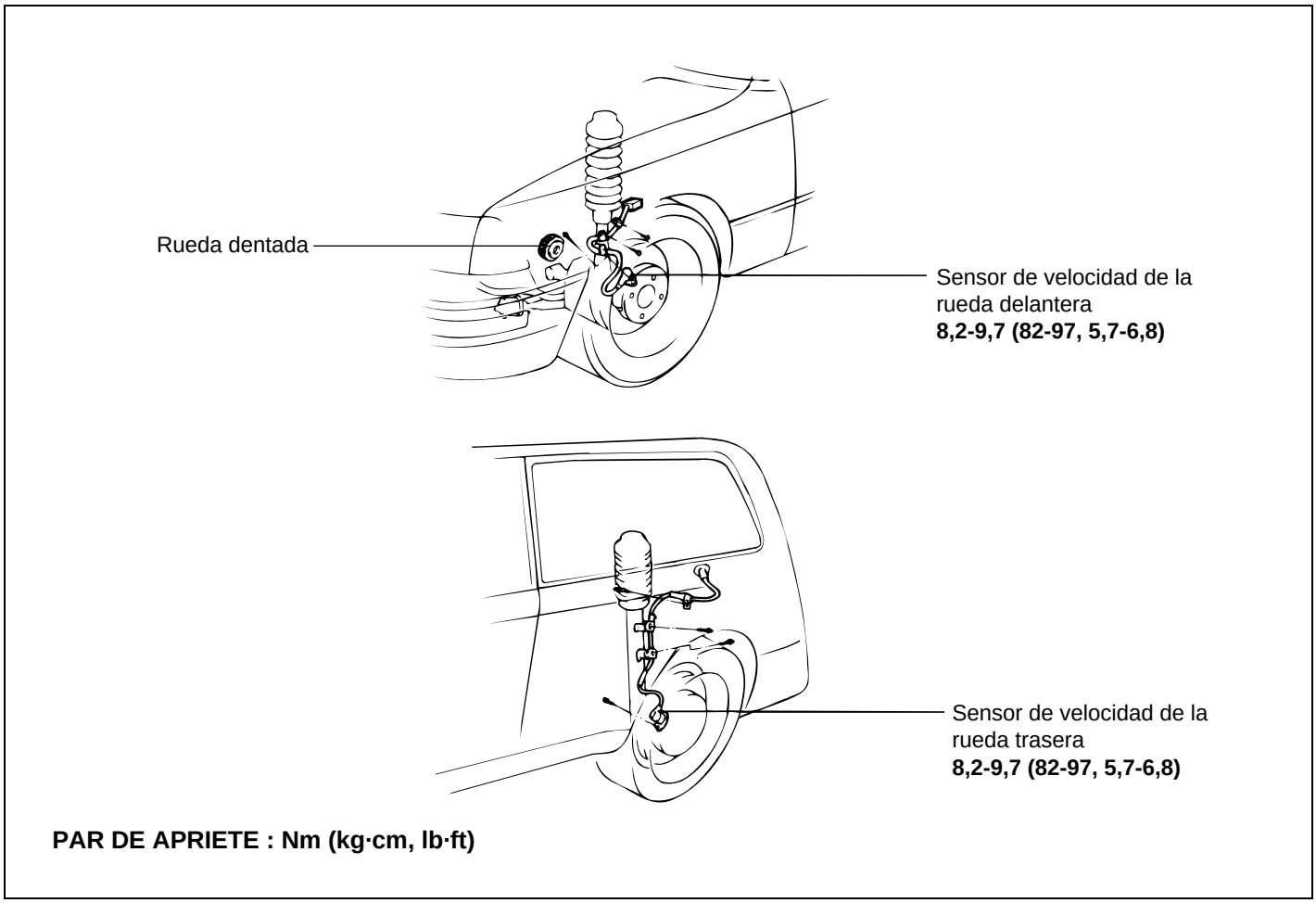
INSTALACION SEJDA0090

1. Para la instalación, siga el orden inverso del desmontaje.
2. Apretar los tornillos de montaje del modulador y las tuercas del tubo freno al par especificado.

Par de apriete	
tornillo de montaje de HECU :	8-10 Nm (80-100 kg·cm, 5,6-6,9 lb.ft)
Tuerca de tubo de freno :	13-17 Nm (130-170 kg·cm, 9-12 lb.ft)

SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS DE FRENO ANTIBLOQUEO

COMPONENTES SEJNC5400

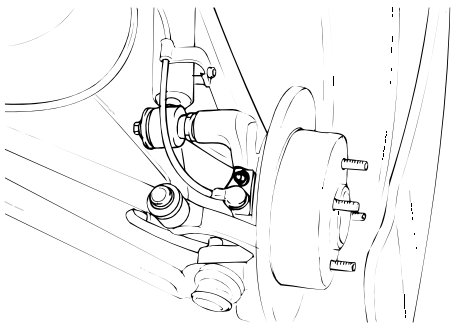


SEJNC540A

DESMONTAJE SEJKB0700

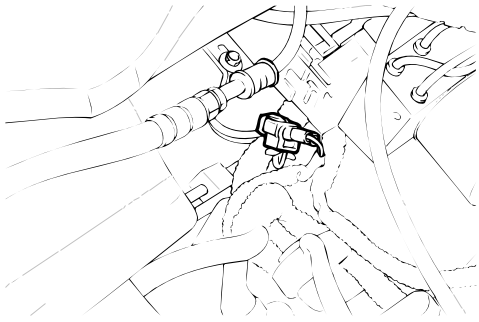
SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS DELANTERAS

1. Retirar el tornillo de montaje del sensor de velocidad de la rueda delantera.



SEJA9031A

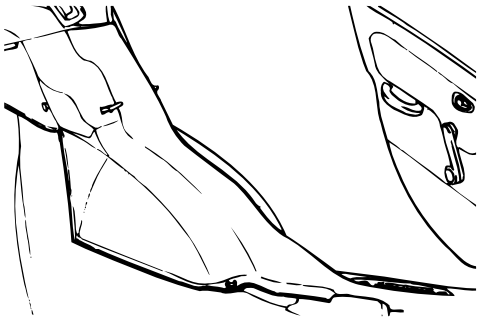
2. Desmonte el sensor de velocidad de la rueda delantera tras desconectar el conector del sensor de velocidad de la rueda.



SEJA9031B

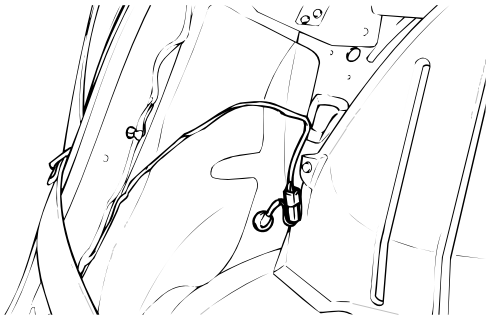
SENSOR DE VELOCIDAD DE LAS RUEDAS TRASERAS

1. Desmonte el asiento trasero.
2. Retire la moldura decorativa del pilar trasero.
3. Suelte el neumático.



SEJA9031C

4. Desmonte el sensor de velocidad de la rueda trasera tras desconectar el conector del sensor de velocidad de la rueda.

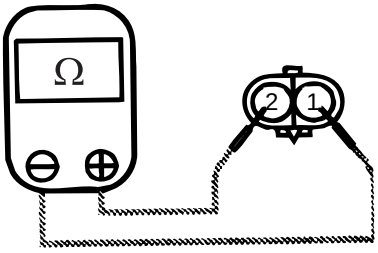


SEJA9031D

INSPECCIÓN SEJKB0710

1. Conecte un ohmiómetro entre los terminales del sensor de velocidad de la rueda y mida la resistencia.

Servicio estándar	
Frente	1275-1495Ω
Atrás	1275 -1495Ω

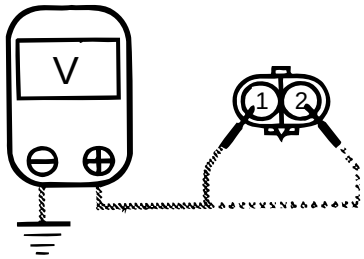


SEJKB071A

2. Conecte un voltímetro entre los terminales del sensor de velocidad de la rueda y mida girando la rueda.

NOTA

Ajustar el voltímetro para medir el voltaje de CA.
Estándar de servicio : Se detecta voltaje de CA.



SEJKB071B