

SISTEMA DE FRENOS

SECCION **BR**

INDICE

PRECAUCIONES Y PREPARACION	1	CIRCUITO DE VACIO	20
“AIRBAG” y “PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD” del sistema de seguridad suplementario (SRS).....	1	FRENO DE DISCO DELANTERO	21
Precauciones para sistema de frenos	1	Cambio de las pastillas.....	21
Herramientas comerciales de servicio.....	2	Desmontaje	22
INVESTIGACION DE RUIDOS Y VIBRACIONES (NHV)	3	Desarmado.....	23
Cuadro de localización de averías NHV	3	Inspección – Pinza.....	23
COMPROBACION Y AJUSTE	4	Inspección – Rotor	24
Comprobación del nivel del líquido de frenos	4	Armado.....	24
Comprobación del circuito de frenos.....	4	Montaje	24
Cambio del líquido de frenos.....	4	FRENO DE DISCO TRASERO	25
Purga del sistema de frenos.....	5	Cambio de las pastillas.....	25
LINEA HIDRAULICA DE FRENO/VALVULA DE CONTROL	6	Desmontaje	26
Línea hidráulica de freno	6	Desarmado.....	27
Válvula reguladora de frenado	7	Inspección – Pinza.....	27
PEDAL DEL FRENO Y SOPORTE	11	Inspección – Rotor	28
Desmontaje y Montaje	11	Armado.....	28
Inspección	11	Montaje	28
Ajuste	11	CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL	29
CILINDRO MAESTRO	13	Desmontaje	29
Desmontaje	13	Inspección	29
Desarmado.....	14	Montaje	30
Inspección	14	Ajuste	30
Armado.....	14	FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL	31
Montaje	15	Desmontaje y Montaje	31
SERVOFRENO	16	Inspección – Tambor	32
Servofreno.....	16	Inspección – Forro	32
CIRCUITO DE VACIO (Modelos de cond. izqda.)	18	SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO	33
Mangueras de vacío	18	Propósito	33
CIRCUITO DE VACIO (Modelos de cond. dcha.)	19	Funcionamiento.....	33
Mangueras de vacío	19	Circuito hidráulico del ABS	33
		Componentes del sistema	34
		Descripción del sistema.....	34
		Desmontaje y Montaje	36
		DIAGNOSTICOS DE AVERIAS	39

Cómo realizar Diagnósticos de averías para una reparación rápida y precisa	39
Comprobación preliminar	40
Ubicación de los componentes y del conector de la instalación	41
Diagrama de circuito para una rápida comprobación.....	42
Esquema de conexiones – ABS –.....	43
Autodiagnóstico.....	47
CONSULT	50
Procedimiento de inspección con CONSULT	51
Comprobación del circuito de masa	56
DIAGNOSTICO DE AVERIAS PARA ELEMENTOS DE AUTODIAGNOSTICO	57
Procedimiento de diagnóstico 1 (Sensor de rueda o rotor)	57
Procedimiento de diagnóstico 2 (Válvula solenoide del actuador de ABS y relé de la válvula solenoide)	59
Procedimiento de diagnóstico 3 (Relé del motor o motor)	61
Procedimiento de diagnóstico 4 (Bajo voltaje)	63
Procedimiento de diagnóstico 5 (Sensor G)	65
Procedimiento de diagnóstico 6 (Unidad de control)	66

DIAGNOSTICO DE AVERIAS PARA SINTOMAS.....	67
Procedimiento de diagnóstico 7 (El ABS funciona con frecuencia).....	67
Procedimiento de diagnóstico 8 (Acción del pedal inesperada)	68
Procedimiento de diagnóstico 9 (Distancia de frenado larga)	69
Procedimiento de diagnóstico 10 (El ABS no funciona).	69
Procedimiento de diagnóstico 11 (Vibración y ruido del pedal).....	70
Procedimiento de diagnóstico 12 (El testigo de aviso no se enciende al girar el interruptor de encendido hasta ON).....	71
Procedimiento de diagnóstico 13 (El testigo de aviso permanece encendido al girar el interruptor de encendido hasta ON)	72
DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS).....	73
Especificaciones generales	73
Inspección y Ajuste	74

Al leer los esquemas de conexiones:

- Leer la sección GI, “**COMO INTERPRETAR LOS ESQUEMAS DE CONEXIONES**”.
- Ver la sección EL, “**RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION**”, en lo relacionado con el circuito de distribución de energía.

Cuando se efectúen los diagnósticos de averías, leer en la sección GI, “PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA LOS DIAGNOSTICOS DE AVERIAS” y “COMO REALIZAR UN DIAGNOSTICO EFICIENTE PARA UN INCIDENTE ELECTRICO”.

“AIRBAG” y “PRETENSOR DEL CINTURON DE SEGURIDAD” del Sistema de seguridad suplementario (SRS)

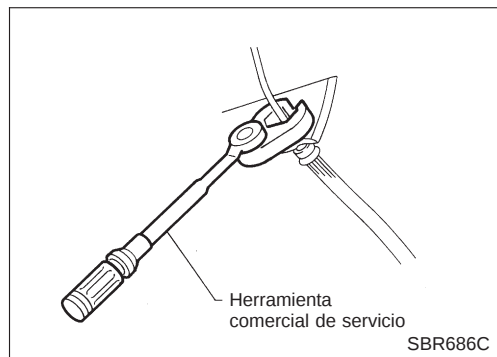
El Sistema de seguridad suplementario, como el “AIRBAG” y el “PRETENSOR DE CINTURON DE SEGURIDAD”, utilizado junto con el cinturón de seguridad, permiten reducir el riesgo de que el conductor y el pasajero delantero sufran heridas graves en caso de colisión frontal. La composición del sistema SRS, disponible en los MODELOS Y61 de NISSAN, es la siguiente (esta composición varía dependiendo del destino):

Airbag del conductor (situado en la parte central del volante de dirección), airbag del lado del pasajero (situado en el panel de instrumentos de este lado), pretensor del cinturón de seguridad, unidad de sensor de diagnóstico, testigo óptico, cable en espiral e instalación.

La información necesaria para realizar las tareas de mantenimiento y reparación del sistema de forma segura, se incluyen en la **sección RS** de este Manual de taller.

AVISO:

- Para evitar que el sistema SRS quede fuera de servicio, lo que aumentaría el riesgo de que se produzcan lesiones personales o la muerte en caso de colisión, momento en que se abriría el airbag, todas las tareas de mantenimiento deben realizarse en un concesionario autorizado de NISSAN.
- Un mantenimiento inadecuado, incluidos el desmontaje e instalación incorrectos del SRS, puede producir lesiones personales debido a la activación involuntaria del sistema. Para desmontar el cable en espiral y el airbag, consultar la sección RS.
- No utilizar equipos de prueba eléctricos en los circuitos relacionados con el SRS, a menos que se indique lo contrario en este Manual de taller. El cable en espiral y la instalación, recubierta con aislante amarillo justo antes de los conectores de instalación o en toda la instalación, están relacionados con el SRS.



Precauciones para sistema de frenos

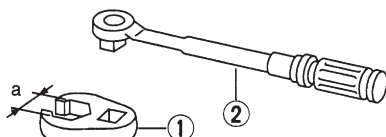
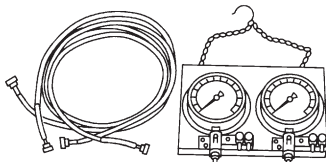
- Usar líquido de frenos “DOT 3”.
- Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.
- Para limpiar las piezas del cilindro maestro, de la pinza del freno de disco o las del cilindro de rueda, utilizar líquido de frenos limpio.
- No usar nunca aceites minerales como gasolina o queroseno. Estos estropearán las piezas de goma del sistema hidráulico.
- Utilizar una llave para tuercas abocardadas en el desmontaje o el montaje de los tubos de freno.
- Durante el montaje, apretar siempre los tubos de freno.

ADVERTENCIA:

Limpiar los frenos con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que el polvo generado durante la fricción afecte a la salud.

PRECAUCIONES Y PREPARACION

Herramientas comerciales de servicio

Denominación	Descripción	
① Boquilla para tuerca abocardada ② Llave dinamométrica		Desmontaje y montaje de los tubos del freno. a: 10 mm
Manómetro del líquido de frenos		Medición de la presión del líquido de frenos

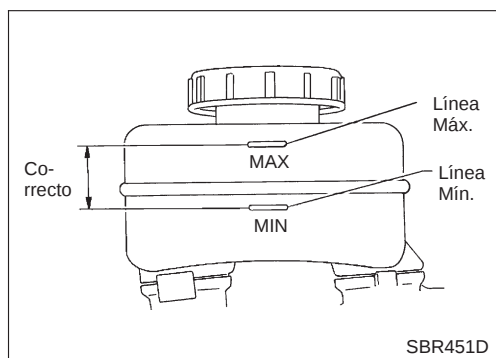
INVESTIGACION DE RUIDOS Y VIBRACIONES (NHV)

Cuadro de localización de averías NHV

Para localizar la causa que ha provocado el síntoma, utilizar el cuadro siguiente. Si fuese necesario, reparar o sustituir estas piezas.

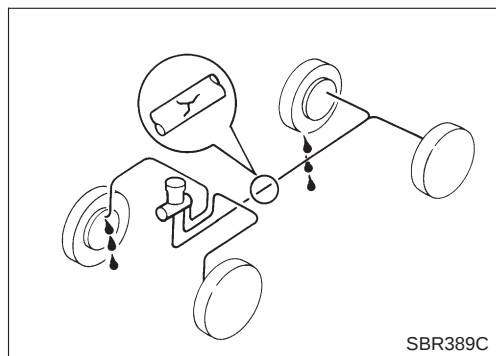
Página de referencia			Causa posible y PIEZAS SOSPECHOSAS																			
Síntoma	FRENO	Ruido	X	X	X	X										X	X	X	X	X	X	
		Vibración					X										X		X	X	X	X
		Zigzagqueo, saltos					X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X
			Forros o pastillas - dañados	Forros o pastillas - desgaste irregular	Muelle de recuperación dañado	Suplementos dañados	Desequilibrio del rotor o tambor	Daños en el rotor o tambor	Descentramiento del rotor o tambor	Deformación del rotor o tambor	Desviación del rotor o tambor	Oxido en el rotor o tambor	Variación del grosor del rotor	Tambor ovalado	ARBOL PROPULSOR	DIFERENCIAL	EJE Y SUSPENSION	NEUMATICOS	RUEDAS	PALIER	DIRECCION	
			BR-21, 25, 32	BR-21, 25, 32	-	-	-	BR-24, 28, 32	BR-24, 28, 32	-	-	-	BR-24, 28	BR-32	NHV en sección PD	NHV en sección PD	NHV en secciones FA y RA	NHV en sección FA	NHV en sección FA	NHV en sección FA	NHV en sección ST	

X: Aplicable



Comprobación del nivel del líquido de frenos

- Comprobar el nivel de líquido en el depósito de reserva. Debe encontrarse entre las líneas "Max" y "Min" del tanque del depósito.
- Si el nivel del líquido es extremadamente bajo, comprobar si hay pérdidas en el sistema de frenos.
- Si el testigo de aviso del freno se enciende, comprobar el interruptor de nivel de líquido de frenos y el interruptor del freno de estacionamiento.

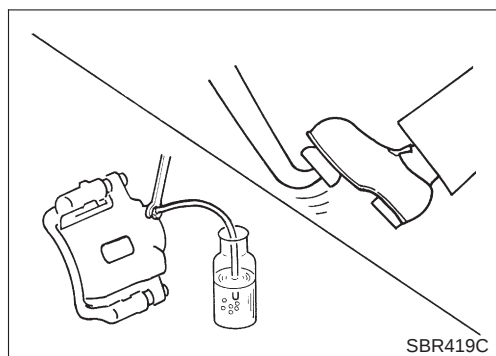


Comprobación del circuito de frenos

PRECAUCION:

Si hay pérdidas en las juntas apretar, o si fuera necesario cambiar, las piezas dañadas.

1. Comprobar el circuito de frenos (tubos y mangueras) por si tiene grietas, deterioros u otros daños. Cambiar las piezas dañadas.
2. Comprobar si hay pérdidas de aceite pisando a fondo el pedal del freno con el motor en marcha.

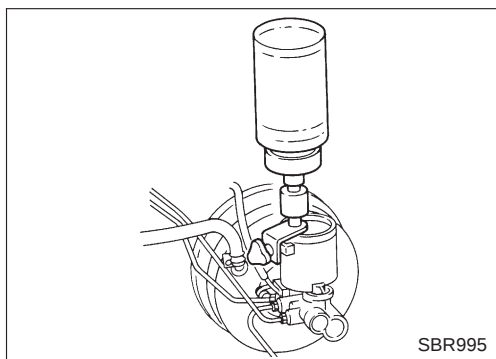


Cambio del líquido de frenos

PRECAUCION:

- Llenar con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
- Mantener siempre el nivel del líquido por encima de la línea de mínimo en el depósito de reserva.
- Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.

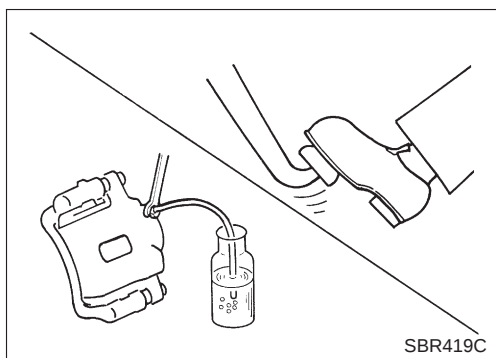
1. Limpiar el interior del depósito de reserva y volver a llenarlo con nuevo líquido de frenos.
2. Conectar un tubo de vinilo a cada válvula de purga de aire.
3. Vaciar el líquido de frenos de cada válvula de purga de aire pisando el pedal del freno.
4. Rellenar hasta que el líquido de frenos salga por cada una de las válvulas de purga de aire.
Utilizar el mismo procedimiento al purgar el sistema hidráulico para suministrar líquido de frenos. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.



Purga del sistema de frenos

PRECAUCION:

- Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos en el cilindro maestro durante la operación de purga.
- Si se tiene la sospecha de que hay aire en el interior del cilindro maestro, primero hay que purgarlo. Consultar "Montaje", "CILINDRO MAESTRO", BR-15.
- Llenar el depósito con líquido de frenos nuevo "DOT 3". Asegurarse de que está lleno en todo momento mientras se purga de aire el sistema.
- Colocar un recipiente debajo del cilindro maestro para evitar que se derrame el líquido de frenos.
- Para modelos con ABS, parar el motor y desconectar los conectores del actuador del ABS o el cable de masa de la batería.
- Sangrar el aire en el siguiente orden.
 1. Tubo de purga de aire de la válvula reguladora de frenado
 2. Freno trasero izquierdo
 3. Freno trasero derecho
 4. Freno delantero izquierdo
 5. Freno delantero derecho



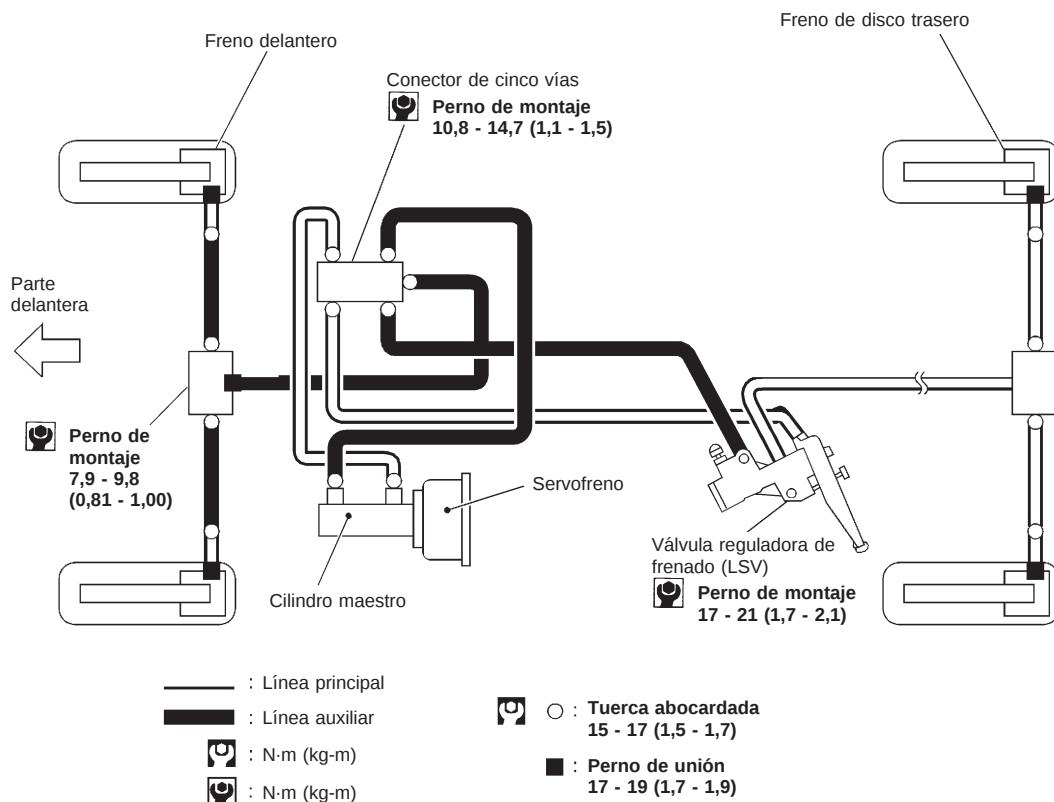
1. Conectar un tubo de vinilo transparente a la válvula de purga de aire.
2. Pisar varias veces el pedal del freno a fondo.
3. Con el pedal pisado, abrir la válvula de purga de aire para liberar el mismo.
4. Cerrar la válvula de purga de aire.
5. Soltar lentamente el pedal del freno.
6. Repetir los puntos 2 a 5 hasta que salga líquido limpio de los frenos por la válvula de purga de aire.
7. Apretar la válvula de purga de aire.

: 7 - 9 (0,7 - 0,9 kg-m)

LINEA HIDRAULICA DE FRENO/VALVULA DE CONTROL

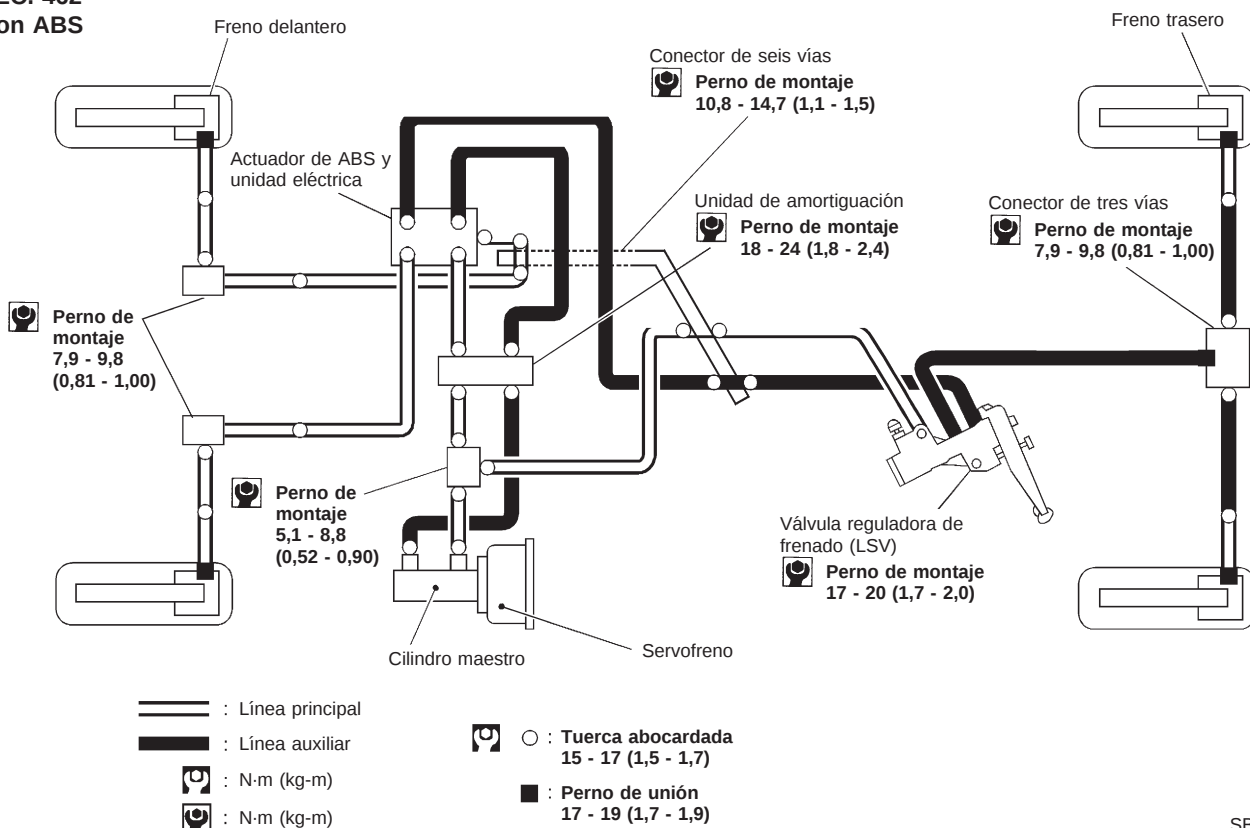
Línea hidráulica de freno

SEC. 462
Sin ABS



YBR146

SEC. 462
Con ABS



SBR161E

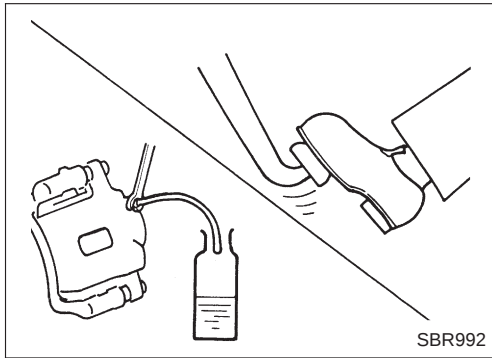
LINEA HIDRAULICA DE FRENO/VALVULA DE CONTROL

Línea hidráulica de freno (Continuación)

DESMONTAJE

PRECAUCION:

- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.
 - Debe evitarse doblar, retorcer y estirar excesivamente todas las mangueras.
1. Conectar el tubo de vinilo a la válvula de purga de aire.
 2. Vaciar el líquido de frenos de cada válvula de purga de aire pisando el pedal del freno.
 3. Desmontar la tuerca abocardada que conecta el tubo y la manguera de frenos y, a continuación, retirar el resorte de cierre.
 4. Cubrir los orificios para evitar que entre suciedad al desconectar el circuito del sistema de frenado.



INSPECCION

Comprobar el circuito de frenos (tubos y mangueras) por si tienen grietas, deterioros u otros daños. Cambiar las piezas dañadas.

MONTAJE

PRECAUCION:

- Llenar con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
 - Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
1. Apretar todas las tuercas abocardadas y los pernos de unión.

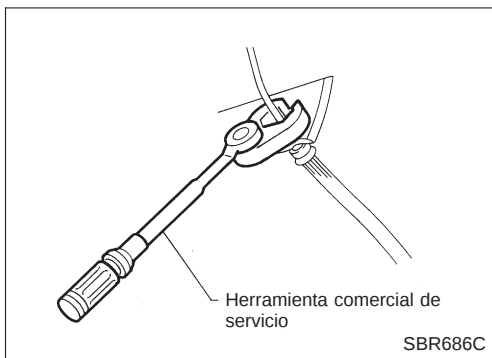
Tuerca abocardada:

: 15 - 17 (1,5 - 1,7 kg-m)

Perno de unión:

: 17 - 19 (1,7 - 1,9 kg-m)

2. Llenar hasta que salga el nuevo líquido de frenos por la válvula de purga de aire.
3. Purgar el aire. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.



Válvula reguladora de frenado

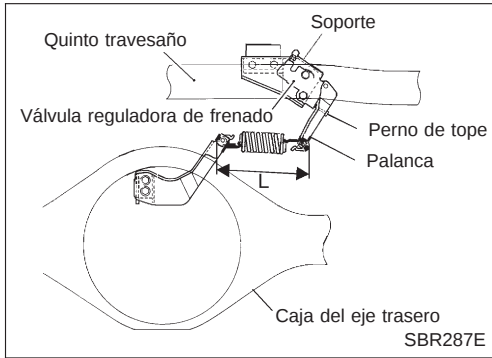
INSPECCION

PRECAUCION:

- Controlar meticulosamente el nivel del líquido de frenos en el cilindro maestro.
- Utilizar líquido de frenos nuevo "DOT 3".
- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si el líquido de frenos salpica las zonas pintadas, eliminarlo inmediatamente con agua.
- Cuando aumente la presión de los frenos delanteros, pisar el pedal lentamente.
- Comprobar la presión de los frenos traseros 2 segundos después de que la presión de los frenos delanteros alcance el valor especificado.
- Para los modelos con ABS, desconectar del actuador del ABS los conectores de la instalación antes de realizar la comprobación.

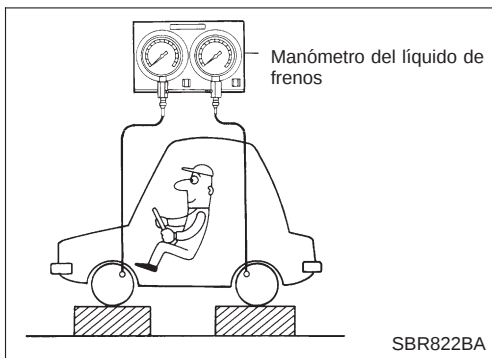
LINEA HIDRAULICA DE FRENO/VALVULA DE CONTROL

Válvula reguladora de frenado (Continuación)

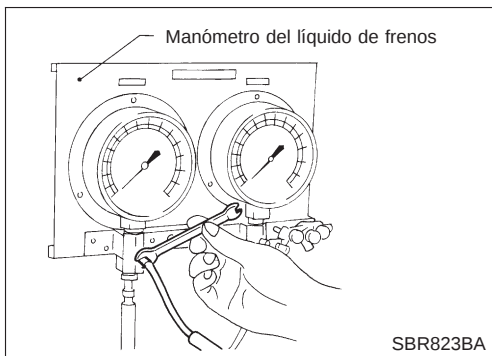


1. Asegurarse de que el vehículo se encuentra en el estado sin carga*.
* Combustible, refrigerante del radiador y lubricante del motor llenos. Rueda de repuesto, gato, herramientas y alfombras en las posiciones designadas.
2. Se necesita un operario sentado en el asiento del conductor y una persona sentada en la parte trasera. Luego, hacer que la persona sentada en la parte trasera se baje lentamente del vehículo. Esto es necesario para estabilizar la flexión de la suspensión.
3. Pisar el pedal del freno gradualmente y fijar una palanca al perno de tope y, a continuación, ajustar la longitud "L" como sigue:

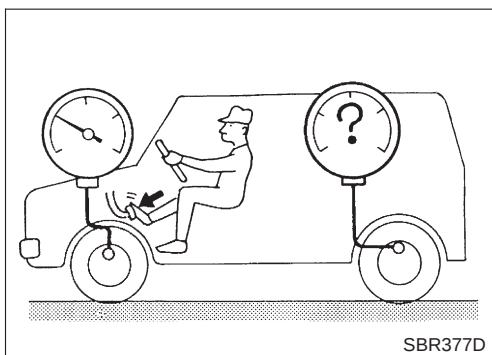
Longitud "L": Aprox. 175,2 - 178,2 mm



4. Desmontar el neumático izqdo. delantero.
5. Conectar la herramienta a los tubos de purga del aire de la pinza del freno izqdo. delantero, así como a los cilindros de rueda del freno izqdo. o dcho. trasero.



6. Instalar el neumático izqdo. delantero.
Antes de instalar el neumático izqdo. frontal, verificar que la herramienta no está en contacto con la rueda izqda. delantera.
7. Purgar el aire de la herramienta.



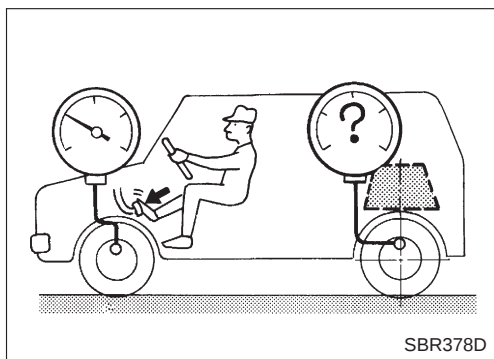
8. Aumentar la presión del freno delantero hasta 4.904 kPa (49,0 bar, 50 kg/cm²) y 9.807 kPa (98,1 bar, 100 kg/cm²) y, a continuación, comprobar la presión del freno trasero.

Presión del freno trasero:

Consultar la tabla de la página siguiente.

LINEA HIDRAULICA DE FRENO/VALVULA DE CONTROL

Válvula reguladora de frenado (Continuación)



9. Asentar la carga lentamente sobre el centro del eje, de forma que la longitud del resorte del sensor sea la misma que en el estado de carga (consultar la tabla siguiente). Comprobar la presión del freno trasero de la misma forma que se describe en el punto 7.

Freno de disco trasero

Unidad: kPa (bar, kg/cm²)

		Longitud del resorte del sensor "L" mm	Presión del freno delantero 4.904 (49,0, 50)	Presión del freno delantero 9.807 (98,1, 100)
Presión del freno trasero	Sin carga	175,2 - 178,2	2.158 - 3.138 (21,58 - 31,38, 22,0 - 32,0)	3.629 - 4.609 (36,29 - 46,09, 37,0 - 47,0)
	Con carga	193,6 - 196,6	2.746 - 4.707 (27,46 - 47,07, 28,0 - 48,0)	4.217 - 6.178 (42,17 - 61,78, 43,0 - 63,0)

*: Pedal del freno pisado.

10. Purgar el aire tras desconectar la herramienta. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.
11. Instalar el neumático delantero izqdo.

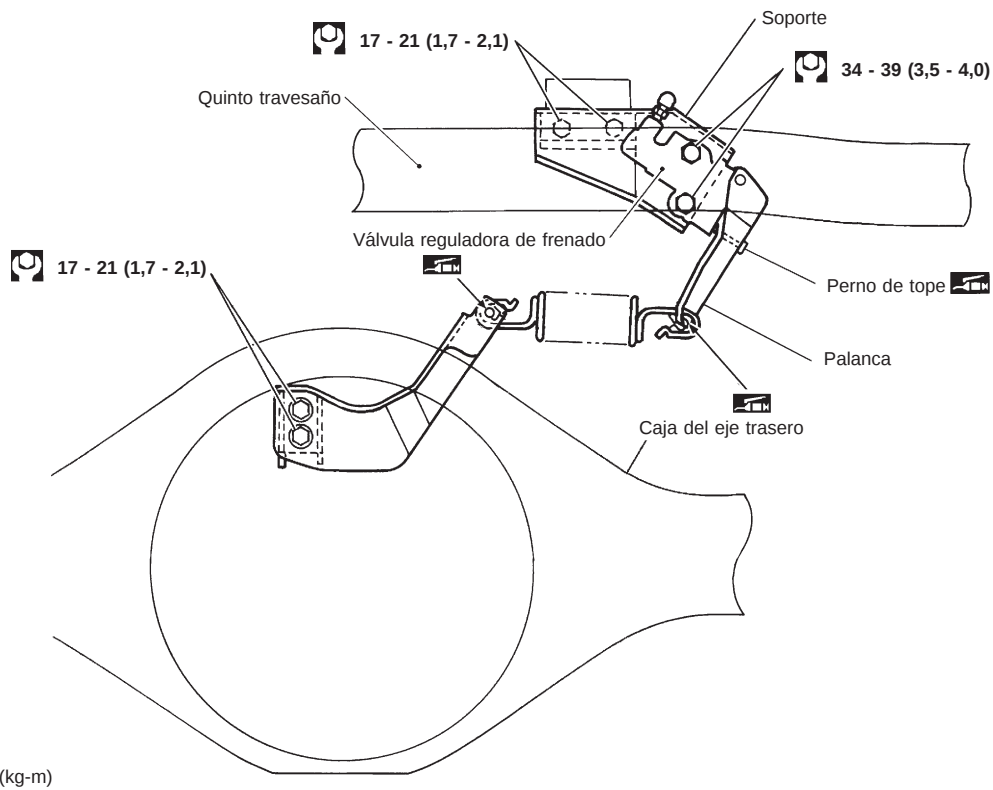
DESMONTAJE Y MONTAJE

PRECAUCION:

- Llenar con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.
- No volver a utilizar la válvula reguladora de frenado una vez desarmada.
- Cambiar la válvula reguladora de frenado dañada como un conjunto.
- Para el desarmado, aplicar grasa multiuso a las zonas de fricción.

Válvula reguladora de frenado
(Continuación)

SEC. 462



SBR162E

1. Apretar todas las tuercas abocardadas y los pernos de montaje.

Tuerca abocardada:

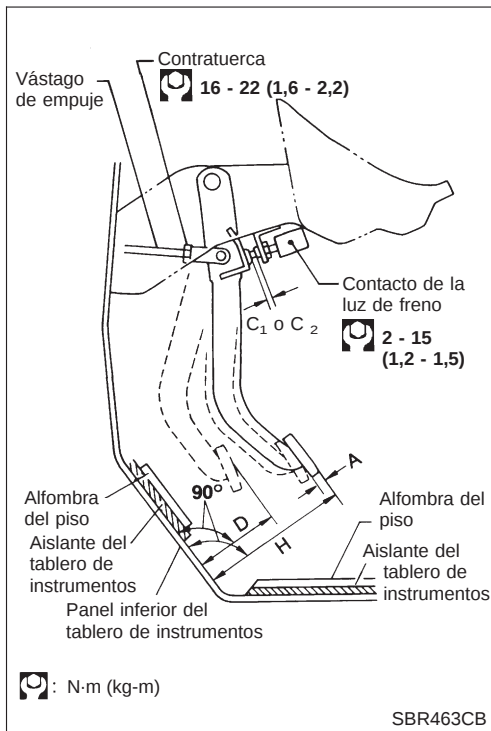
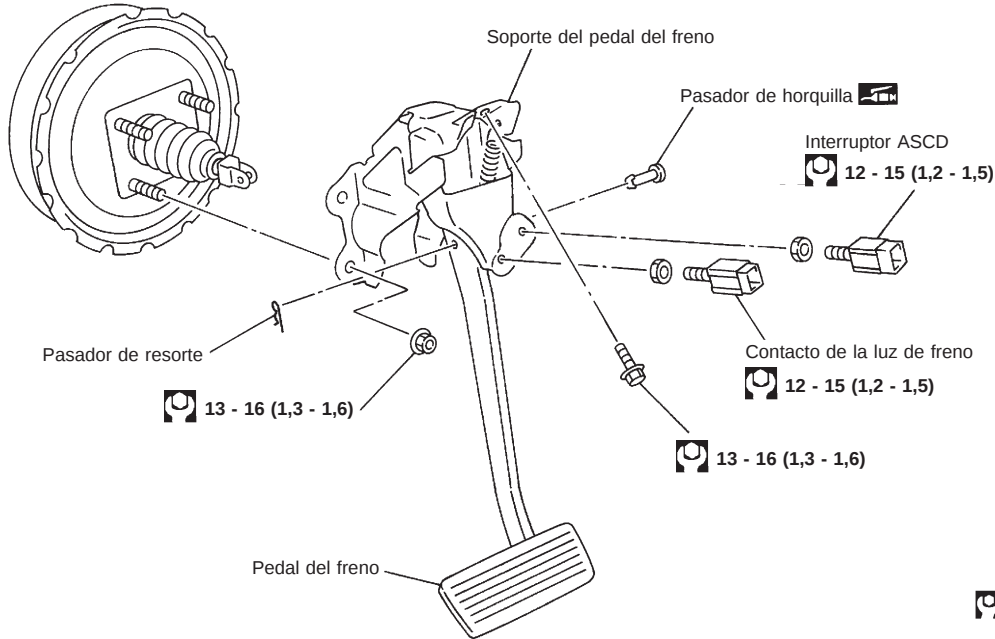
⌘: 15 - 17 (1,5 - 1,7 kg·m)

2. Llenar hasta que salga el nuevo líquido de frenos por la válvula de purga de aire.
3. Purgar el aire. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.

PEDAL DEL FRENO Y SOPORTE

Desmontaje y Montaje

SEC. 465



Inspección

Comprobar en el pedal del freno los siguientes elementos.

- Doblado del pedal del freno
- Deformación del pasador de horquilla
- Grieta en cualquier parte soldada
- Grietas o deformación del tope del pasador de horquilla

Ajuste

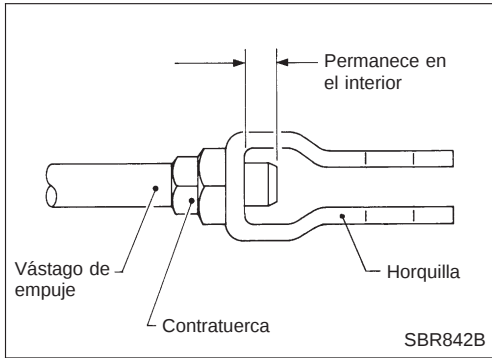
Comprobar la altura libre del pedal del freno desde el panel inferior del tablero de instrumentos.

- H:** **Altura libre**
Consultar SDS (BR-74)
- D:** **Altura con el pedal pisado**
Consultar SDS (BR-74)
Con una fuerza de 490 N (50 kg) con el motor en marcha
- C_1 , C_2 :** **Holgura entre el tope del pedal y el extremo roscado del contacto de la luz del freno e interruptor de ASCD**
0,3 - 1,0 mm
- A:** **Juego libre del pedal**
1 - 3 mm

Si fuera necesario, ajustar la altura libre del pedal del freno.

PEDAL DEL FRENO Y SOPORTE

Ajuste (Continuación)



1. Aflojar la contratuerca y ajustar la altura libre del pedal girando el vástago de empuje del servofreno. Luego, apretar la contratuerca.

Asegurarse de que la punta el vástago de empuje permanece en el interior.

2. Ajustar el huelgo "C₁" y "C₂" utilizando el contacto de la luz del freno y el del ASCD respectivamente. Luego, apretar las contratuercas.
3. Comprobar el juego libre del pedal.

Asegurarse de que la luz de freno está apagada mientras se pisa el pedal.

4. Comprobar la altura del pedal del freno al pisarlo con el motor en marcha.

Si la altura, una vez pisado el freno, es inferior al valor especificado, comprobar el circuito de frenos para detectar fugas, acumulación de aire o cualquier otro desperfecto de los componentes (cilindro maestro, cilindro de rueda, etc.).

A continuación, realizar las reparaciones necesarias.

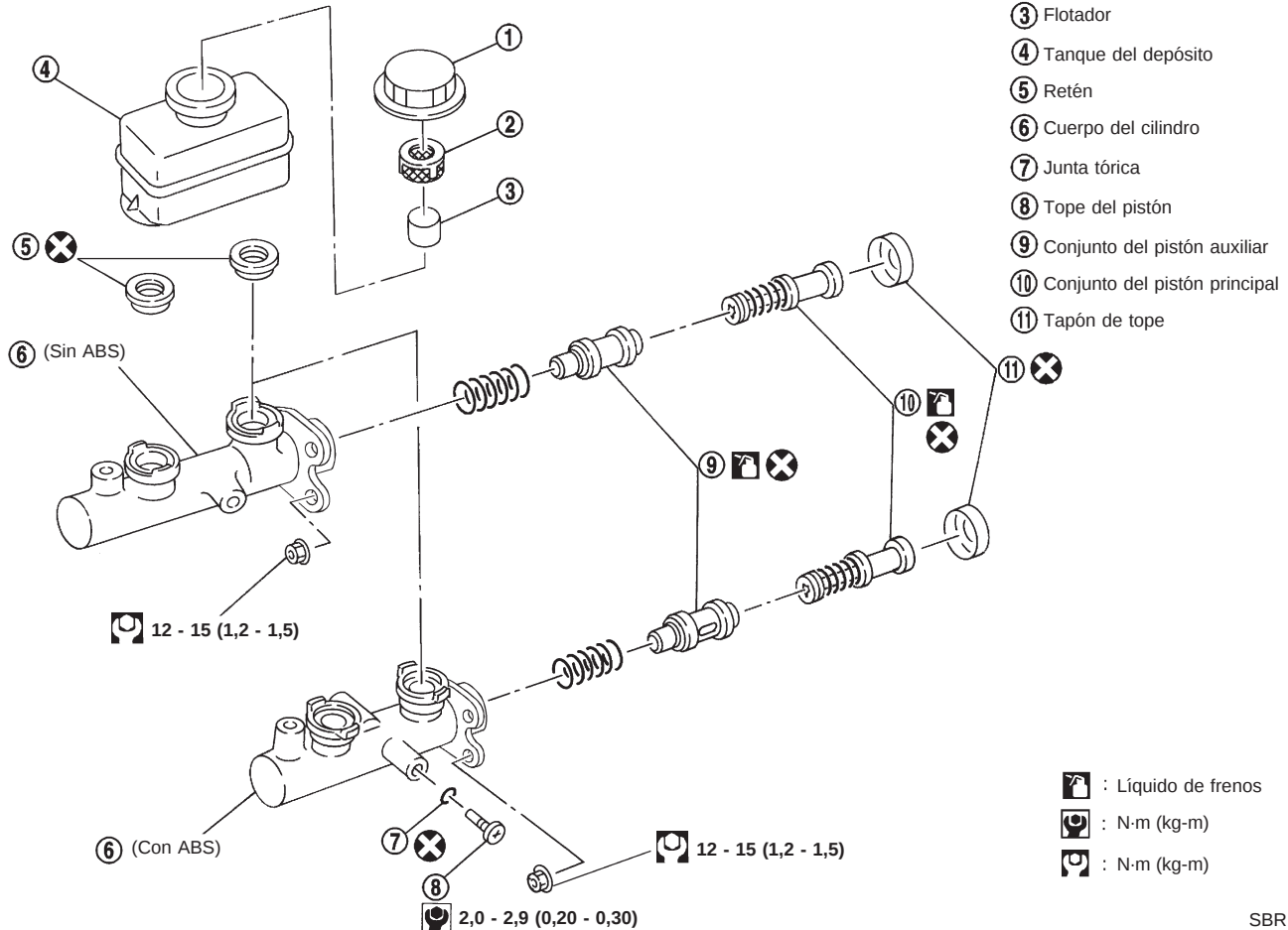
CILINDRO MAESTRO

Desmontaje

PRECAUCION:

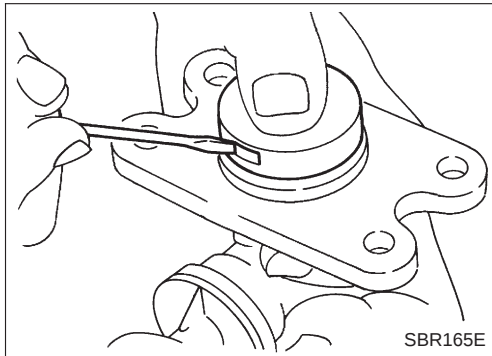
- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.
 - En el caso de que exista una pérdida de líquido de frenos desde el cilindro maestro, desarmar el cilindro. A continuación, comprobar los casquillos del pistón por si hay deformaciones o rayas y sustituir los componentes que sea necesario.
1. Conectar un tubo de vinilo a la válvula de purga de aire.
 2. Vaciar el líquido de frenos de cada válvula de purga de aire, pisando el pedal del freno para vaciar el líquido del cilindro maestro.
 3. Quitar las tuercas abocardadas del tubo del freno.
 4. Quitar las tuercas de montaje del cilindro maestro.

SEC. 460



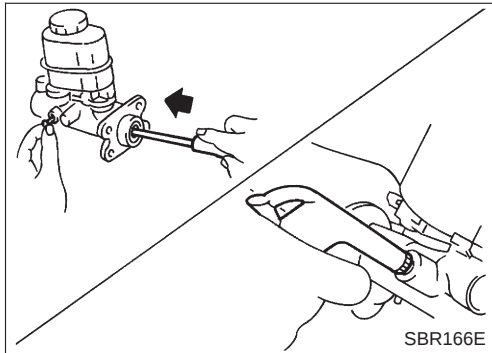
SBR164E

CILINDRO MAESTRO



Desarmado

1. Doblar hacia fuera las garras de la tapa retén.



2. Desmontar el tope del pistón mientras el pistón se empuja hacia el interior del cilindro (sólo modelos con ABS).

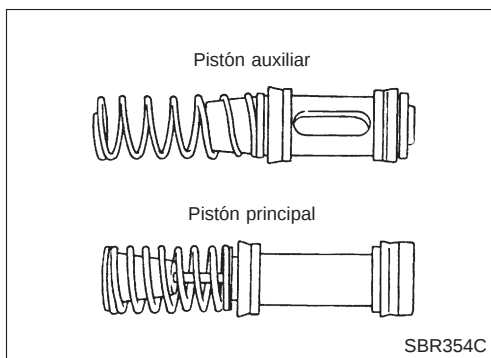
3. Quitar los conjuntos de pistones.

Si resulta difícil desmontar el pistón secundario, aplicar aire comprimido gradualmente a la salida del líquido.

4. Extraer el depósito de reserva.

Inspección

Comprobar la pared interior del cilindro maestro por si hay poros o rayas. Sustituir si está dañado.



Armado

1. Insertar el conjunto del pistón secundario. Luego insertar el pistón primario.

- Prestar atención a la dirección de los casquillos del pistón en la figura de la izquierda. Además, insertar los pistones con exactitud para evitar rayas en el interior del cilindro.

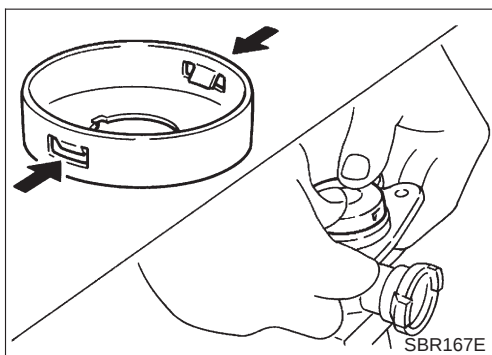
- Prestar atención a la alineación de la hendidura del pistón auxiliar con el orificio de montaje del tope de la válvula, situado en el cuerpo del cilindro (sólo modelos con ABS).

2. Montar la tapa de tope.

Antes de montar la tapa de tope, asegurarse de que las garras están dobladas hacia adentro.

3. Empujar las juntas del depósito de reserva en el cuerpo del cilindro.

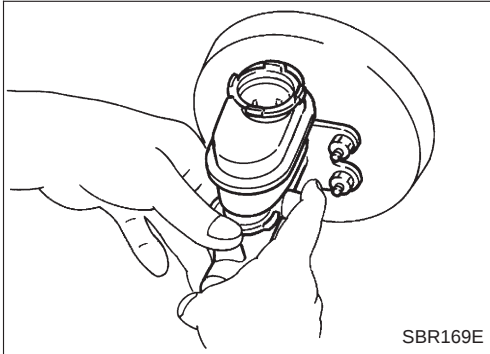
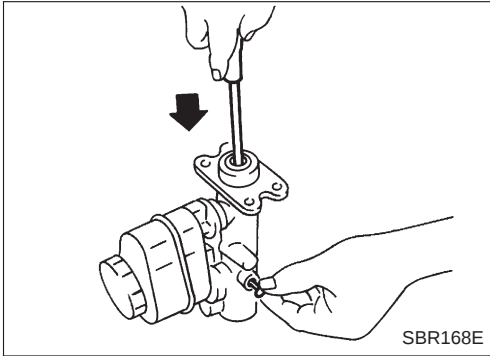
4. Empujar el depósito de reserva en el cuerpo del cilindro.



CILINDRO MAESTRO

Armado (Continuación)

5. Instalar el tope de la válvula mientras el pistón se empuja hacia el interior del cilindro (sólo modelos con ABS).

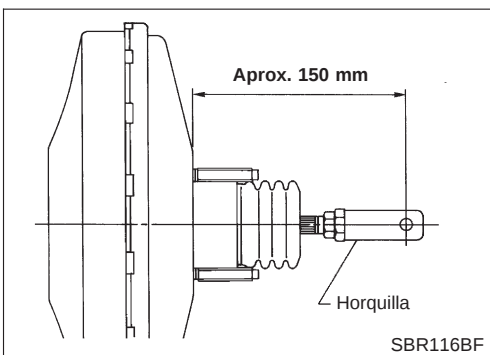
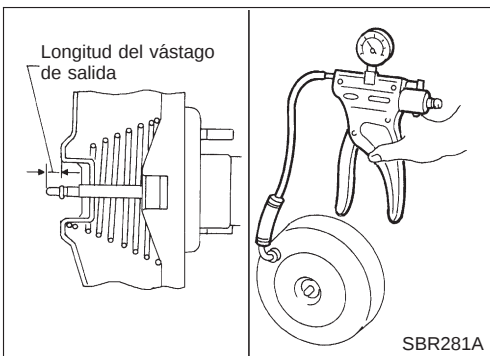
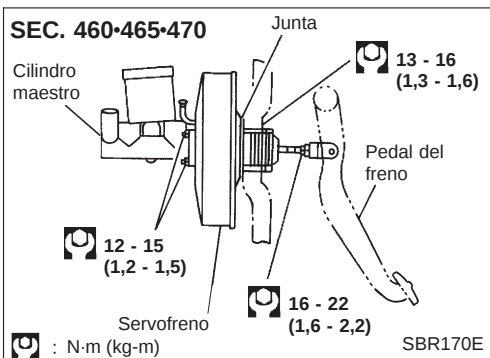
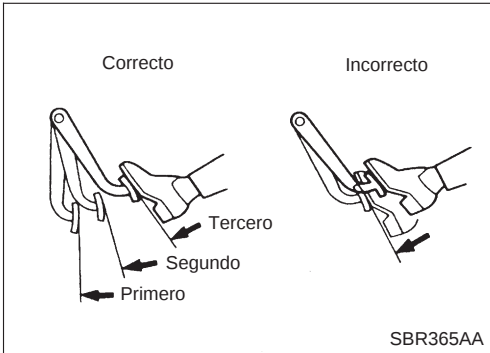
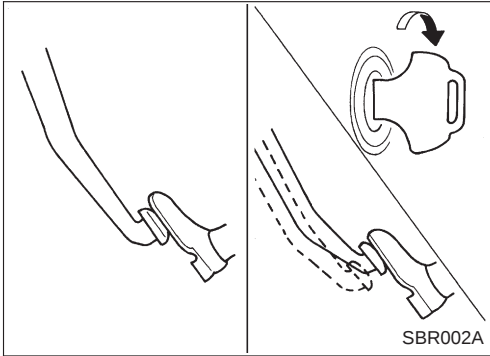


Montaje

PRECAUCION:

- Llenar con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
 - Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
1. Poner el cilindro maestro en el servofreno y apretar ligeramente las tuercas de montaje.
 2. Apretar las tuercas de montaje.
⚙: 12 - 15 (1,2 - 1,5 kg-m)
 3. Llenar el depósito de reserva con líquido de frenos nuevo.
 4. Tapar con los dedos todos los orificios situados en el cilindro maestro para evitar la succión de aire mientras se suelta el pedal del freno.
 5. Hacer que el conductor pise lentamente el pedal del freno varias veces hasta que no salga aire por el cilindro maestro.
 6. Colocar los tubos del freno en el cilindro maestro.
 7. Apretar las tuercas abocardadas.
⚙: 15 - 17 (1,5 - 1,7 kg-m)
 8. Purgar el aire. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.

SERVOFRENO



Servofreno

SERVICIO EN EL VEHICULO

Comprobación de funcionamiento

- Pisar el pedal del freno varias veces con el motor parado. Después de provocar el vacío, asegurarse de que no hay ningún cambio en la carrera del pedal.
- Pisar el pedal del freno y a continuación poner en marcha el motor. Si el pedal baja ligeramente, el funcionamiento es normal.

Comprobación de hermetismo

- Poner en marcha el motor y luego pararlo después de uno o dos minutos. Pisar el pedal del freno varias veces poco a poco. El servofreno presenta hermeticidad si la carrera del pedal es cada vez menor.
- Pisar el pedal del freno con el motor en marcha y luego parar el motor mientras se sigue pisando el pedal. La carrera del pedal no debería cambiar después de mantenerlo pisado durante **30 segundos**.

DESMONTAJE

PRECAUCION:

- Tener cuidado de no derramar líquido de frenos sobre zonas pintadas; puede dañar la pintura. Si se derrama líquido de frenos sobre zonas pintadas, lavarlas inmediatamente con agua.
- Tener cuidado de no deformar o doblar los tubos del freno durante el desmontaje del servofreno.

INSPECCION

Comprobación de la longitud del vástago de salida

1. Aplicar un vacío de $-66,7 \text{ kPa}$ (-500 mmHg) al servofreno utilizando una bomba de vacío manual.
2. Comprobar la longitud del vástago de salida.

Longitud especificada:

10,275 - 10,525 mm

MONTAJE

PRECAUCION:

- Tener cuidado de no deformar o doblar los tubos del freno durante la instalación del servofreno.
- Cambiar el pasador de horquilla si está dañado.
- Llenar con líquido de frenos nuevo "DOT 3".
- Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
- Tener cuidado de no dañar la rosca del perno de montaje del servofreno al instalarlo. Debido al estrecho ángulo de instalación, el panel del tablero de instrumentos puede dañar las roscas.

SERVOFRENO

Servofreno (Continuación)

1. Antes de instalar el servo, ajustar provisionalmente la horquilla a la dimensión indicada.
2. Montar el servo, y luego apretar ligeramente las tuercas de montaje (del soporte del pedal del freno al servofreno).
3. Conectar el pedal del freno y el vástago de empuje del servofreno con el pasador de horquilla.
4. Fijar las tuercas de montaje.

Especificación: 13 - 16 (1,3 - 1,6 kg-m)

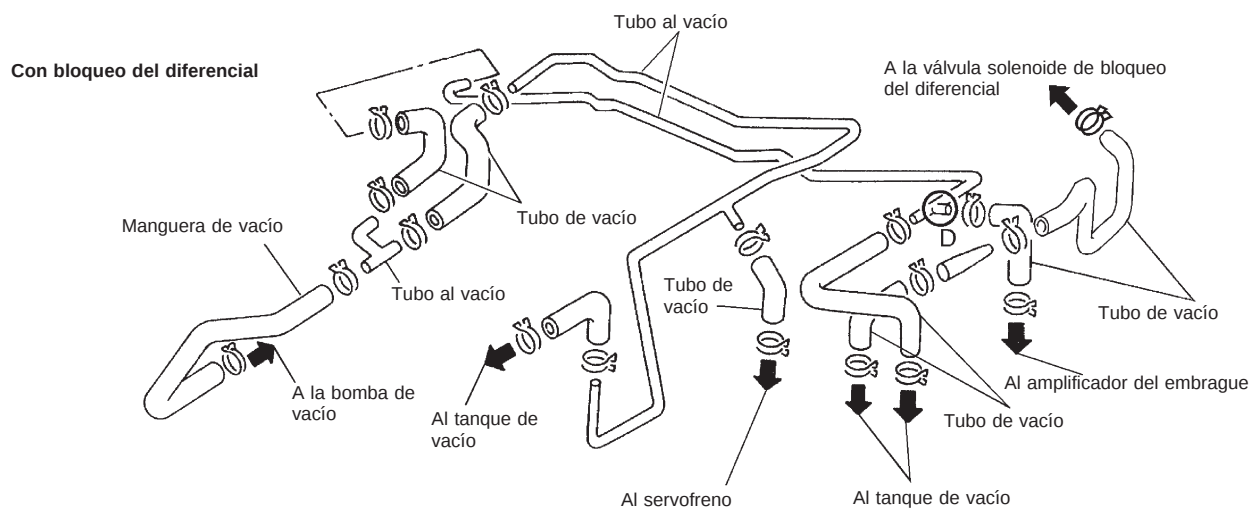
5. Montar el cilindro maestro. Consultar "Montaje" en "CILINDRO MAESTRO", BR-15.
6. Ajustar la altura y el juego libre del pedal del freno. Consultar "Ajuste" en "PEDAL DEL FRENO Y SOPORTE", BR-11.
7. Fijar la contratuerca de la horquilla.

Fig. 1: 16 - 22 (1,6 - 2,2 kg-m)

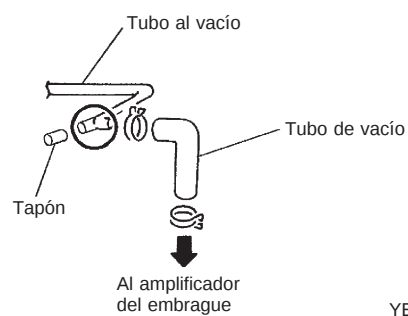
8. Purgar el aire. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.

CIRCUITO DE VACIO (Modelos de cond. izqda.)

Mangueras de vacío



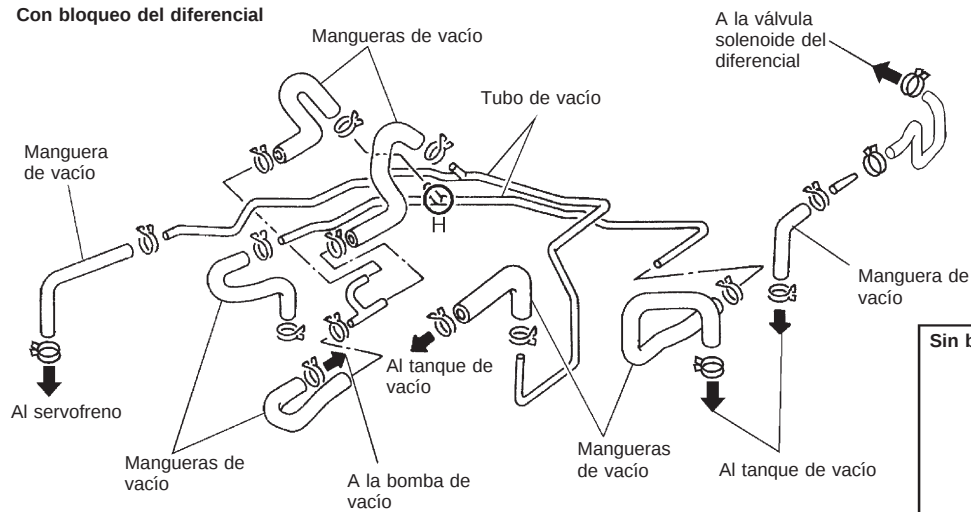
Sin bloqueo del diferencial



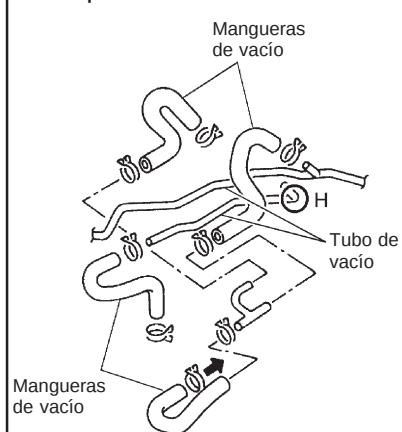
YBR147

Mangueras de vacío

Con bloqueo del diferencial

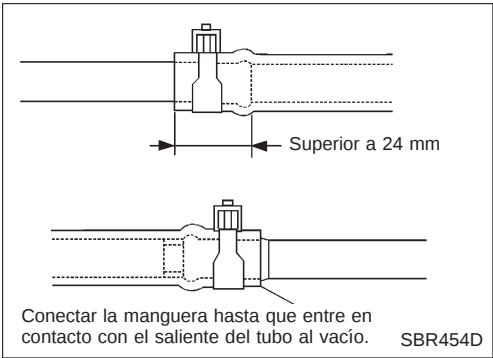


Sin bloqueo del diferencial



YBR148

CIRCUITO DE VACIO



DESMONTAJE Y MONTAJE

PRECAUCION:

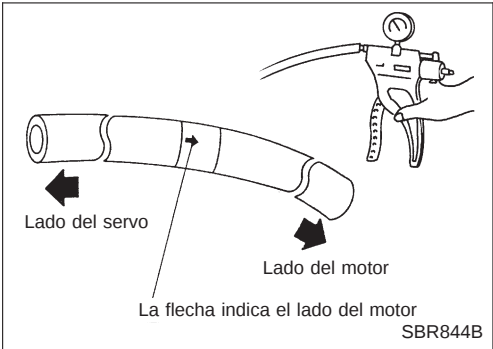
Al montar las mangueras de vacío, prestar atención a los siguientes puntos.

- No aplicar aceite ni lubricante a la manguera de vacío ni a la válvula de retención.
- Insertar el tubo de vacío en la manguera de vacío como se muestra.
- Montar la válvula de retención prestando atención a su dirección.

INSPECCION

Mangueras y conectores

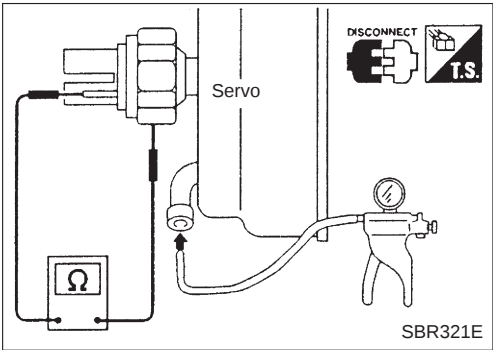
Comprobar las líneas de vacío, las conexiones y la válvula de retención para saber si el cierre es hermético o si presenta desgaste por rozamiento o deterioro.



Válvula de retención

Comprobar el vacío con una bomba de vacío.

Conectar al lado del servo.	Debe haber vacío.
Conectar al lado del motor.	No debe haber vacío.



Interruptor de aviso de vacío*

Comprobar la continuidad a través del interruptor de aviso de vacío con un ohmímetro y una bomba de vacío.

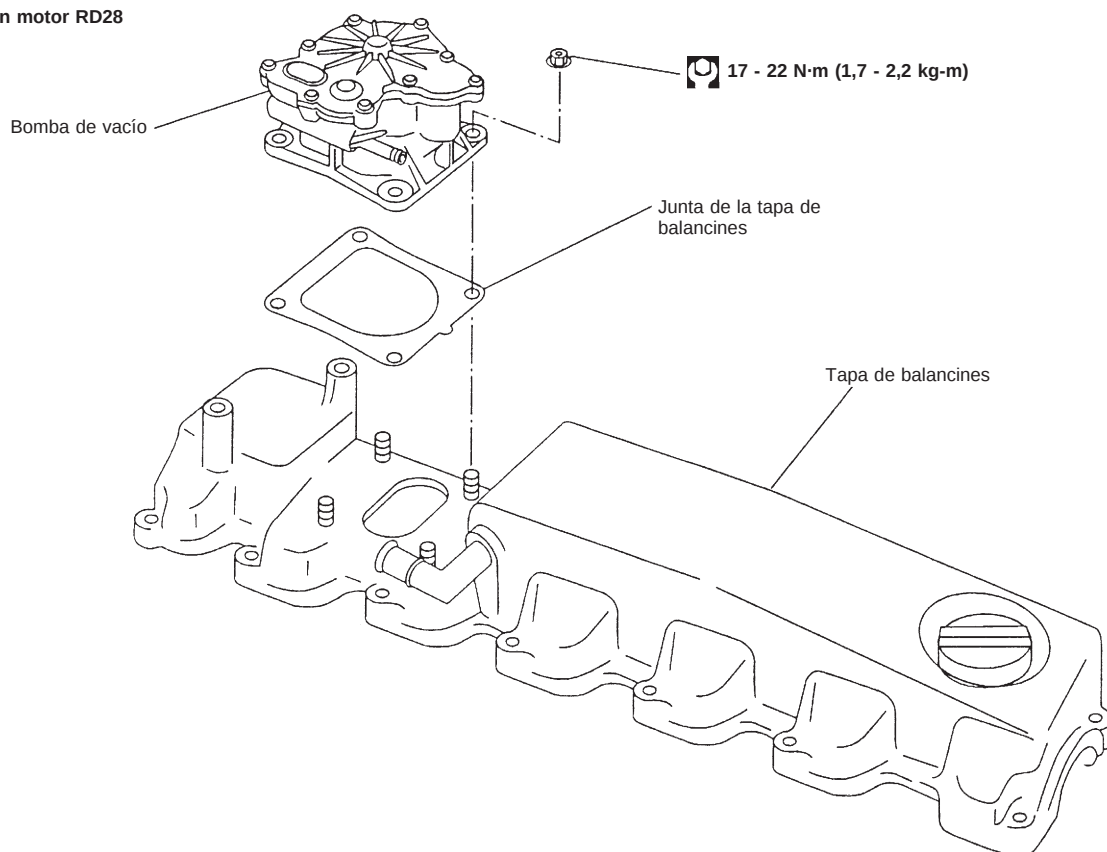
Vacío	Menos de 26,7 kPa (267 mbar, 200 mmHg)	0 Ω
	33,3 kPa (333 mbar, 250 mmHg) o más	∞ Ω

* Modelos con motor diesel excepto para Australia

BOMBA DE VACIO

Desmontaje y montaje

Modelos con motor RD28



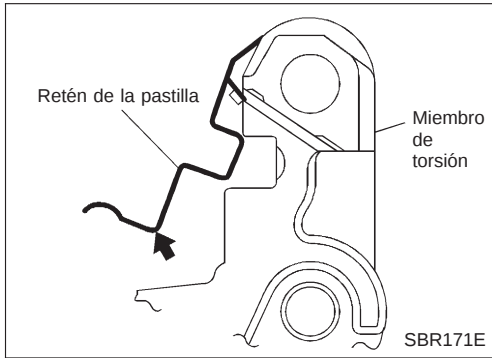
SBR319E

1. Girar el cigüeñal de manera que la saliente de leva de admisión para el cilindro N° 1 esté en línea recta cuando se mira desde el orificio de montaje de la tapa de suministro de aceite.
2. Girar el cigüeñal unos 240° hacia la izquierda.
3. Desmontar la bomba de vacío.

PRECAUCION:

- Aflojar las tuercas de montaje igual y gradualmente.
 - Desmontar las tuercas de montaje empujando siempre la bomba de vacío para evitar que salga disparada.
 - No desarmar la bomba de vacío.
4. Montar la bomba de vacío en su sitio con la saliente de leva colocada correctamente.

FRENO DE DISCO DELANTERO



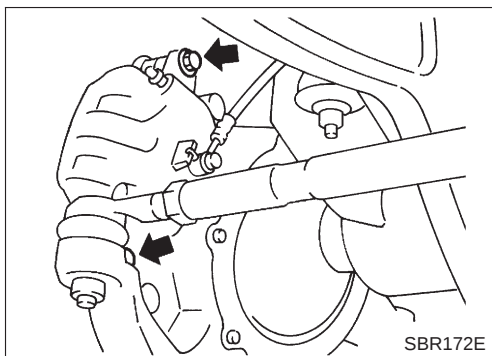
Cambio de las pastillas

ADVERTENCIA:

Limpiar los frenos con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

- Al desmontar el cuerpo del cilindro, no pisar el pedal del freno, ya que de lo contrario, el pistón se expulsará.
- Tener cuidado de no dañar la funda del pistón y de que no entre aceite en el rotor. Sustituir siempre los suplementos al cambiar las pastillas.
- Si los suplementos están oxidados o muestran desprendimientos de la cubierta de goma, sustituirlos con nuevos suplementos.
- No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender el cuerpo del cilindro de rueda con un alambre para no estirar el latiguillo del freno.
- Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar hacia atrás el pistón.
- Desmontar siempre el retén de la pastilla en la dirección de la flecha. De no hacerse así, podrían dañarse las zonas de retén y el retén de la pastilla podría quedar inservible.



1. Quitar la tapa del depósito de reserva del cilindro maestro.
2. Desmontar los pernos de los pasadores superior e inferior.
3. Desmontar el cuerpo del cilindro del miembro de torsión. A continuación, desmontar las pastillas, los retenes de las pastillas y los suplementos internos y externos.

Grosor normal de pastilla:

12,0 mm

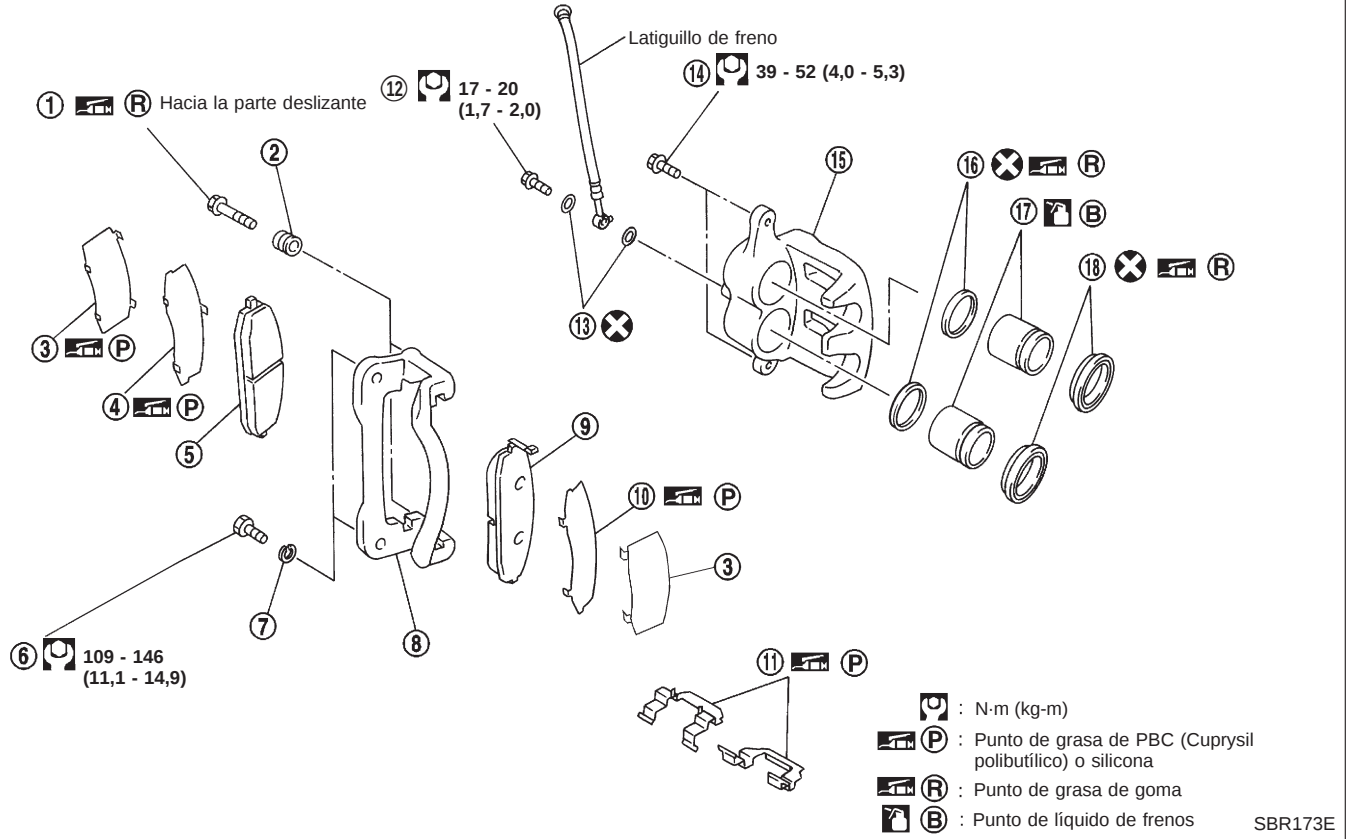
Límite de desgaste de pastilla:

2,0 mm

Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar hacia atrás el pistón.

FRENO DE DISCO DELANTERO

SEC. 440



- ① Pasador principal
- ② Funda del pasador
- ③ Cubierta del suplemento
- ④ Suplemento interno
- ⑤ Pastilla interna
- ⑥ Perno de fijación del miembro de torsión

- ⑦ Arandela
- ⑧ Miembro de torsión
- ⑨ Pastilla externa
- ⑩ Suplemento externo
- ⑪ Retén de pastilla
- ⑫ Perno de unión

- ⑬ Arandelas de cobre
- ⑭ Perno del pasador principal
- ⑮ Cuerpo del cilindro
- ⑯ Juntas del pistón
- ⑰ Pistones
- ⑱ Fundas del pistón

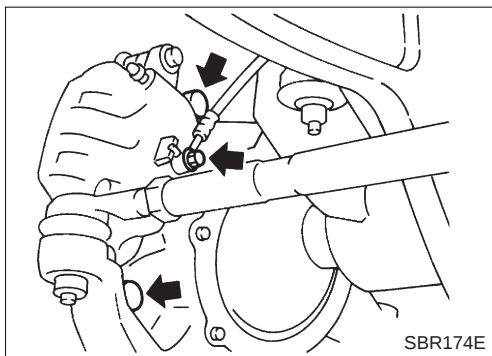
Desmontaje

ADVERTENCIA:

Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

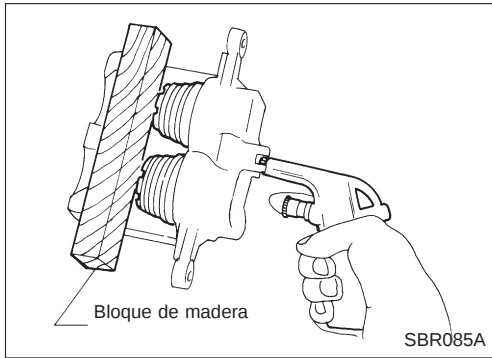
Suspender el conjunto de la pinza con un alambre para no extender el latiguillo del freno.



Quitar el perno de unión y los pernos de fijación del miembro de torsión.

No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender la pinza con un alambre de manera que no se estire ni se esfuerce el latiguillo del freno.

FRENO DE DISCO DELANTERO



Desarmado

ADVERTENCIA:

No deben colocarse los dedos delante del pistón.

PRECAUCION:

No rayar ni raspar la pared del cilindro.

1. Sacar hacia fuera el pistón con la junta guardapolvo utilizando aire comprimido.
2. Quitar la junta del pistón con una herramienta adecuada.

Inspección – Pinza

CUERPO DEL CILINDRO

- Comprobar si la superficie interior del cilindro está rayada, oxidada, desgastada, dañada o tiene materias extrañas. Si se detecta alguna condición de las mencionadas anteriormente, cambiar el cuerpo del cilindro.
- Los daños pequeños causados por la oxidación y por la presencia de materias extrañas pueden eliminarse puliendo con papel de esmeril fino. Cambiar el cuerpo del cilindro si es necesario.

PRECAUCION:

Usar líquido de frenos para limpiar. No usar nunca aceite mineral.

PISTON

Comprobar si el pistón está rayado, oxidado, desgastado, dañado o si tiene objetos extraños. Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

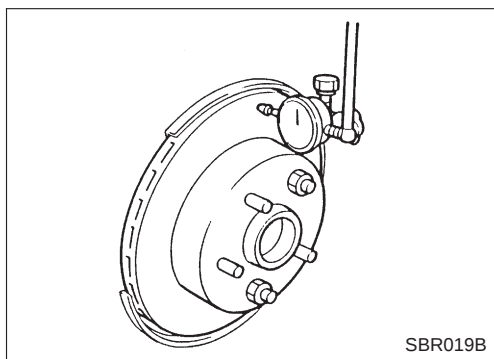
PRECAUCION:

La superficie de deslizamiento del pistón está cromada. No pulir con papel de esmeril aunque esté oxidado o haya objetos extraños adheridos a la superficie de deslizamiento.

PASADOR DESLIZANTE, PERNO DE PASADOR Y FUNDA DE PASADOR

Comprobar si hay desgaste, grietas, óxido u otros daños. Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

FRENO DE DISCO DELANTERO



Inspección – Rotor

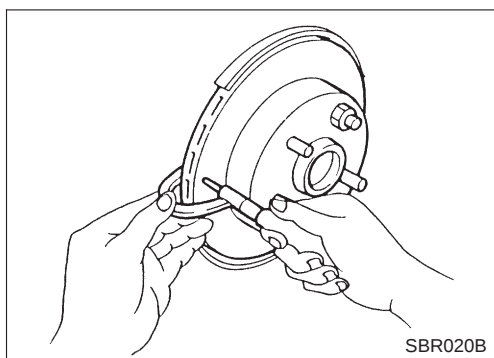
ALABEO

1. Fijar el rotor al cubo de rueda utilizando al menos dos tuercas (M12 × 1,25).
2. Comprobar el alabeo utilizando un comparador.

Asegurarse de que el juego axial del cojinete de la rueda cumple el valor especificado antes de hacer las medidas. Consultar la sección FA (“Cojinete de rueda delantera”, “SERVICIO EN EL VEHICULO”).

Alabeo máximo: 0,1 mm

3. Si el alabeo no cumple las especificaciones, tratar de encontrar la posición de alabeo mínimo de la siguiente manera:
 - a. Quitar las tuercas y el rotor del cubo de la rueda.
 - b. Desplazar el rotor un orificio y fijarlo al cubo de la rueda usando tuercas.
 - c. Medir el alabeo.
 - d. Repetir los puntos a. hasta c. para así encontrar la posición de alabeo mínimo.
4. Si el alabeo sigue sin cumplir el valor especificado, rectificar el rotor con un torno de frenos (“MAD, DL-8700”, “AMMCO 700 y 705” o equivalente).



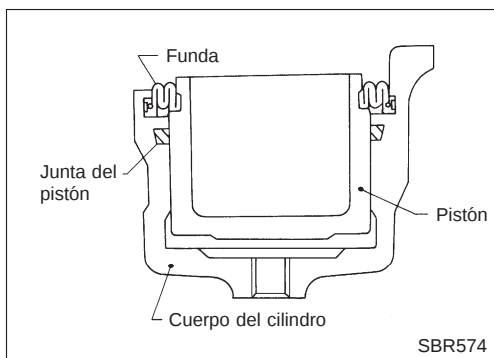
GROSOR

Variación del grosor (8 posiciones como mínimo):

Máximo 0,015 mm

Si la variación del grosor excede el límite especificado, rectificar el rotor con un torno de frenos.

Límite de reparación del rotor:
30,0 mm

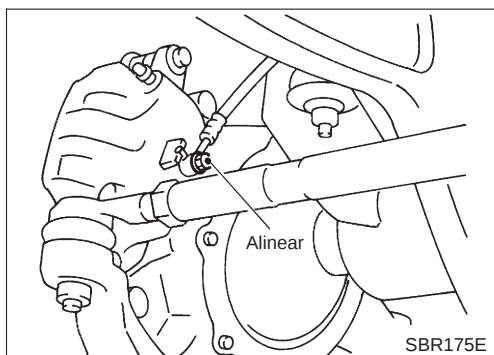


Armado

1. Insertar la junta del pistón en la ranura del cuerpo del cilindro de rueda.
2. Con la funda del pistón ajustada al pistón, insertar la funda en la ranura del cuerpo del cilindro de rueda y montar el pistón.
3. Fijar correctamente la funda del pistón

PRECAUCION:

Fijar correctamente la junta guardapolvo.



Montaje

PRECAUCION:

- Llenar con líquido de frenos nuevo “DOT 3”.
 - Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
1. Montar el conjunto de la pinza.
 2. Montar el latiguillo del freno a la pinza firmemente.
 3. Montar todas las piezas y fijar todos los pernos.
 4. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-5.

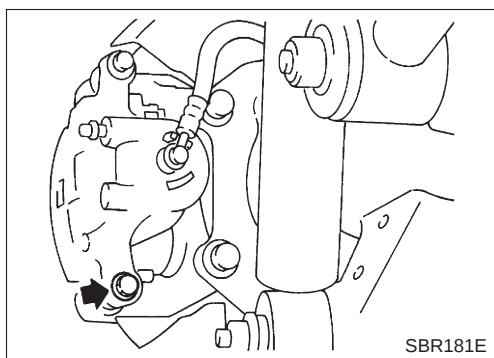
Cambio de las pastillas

ADVERTENCIA:

Limpiar los frenos con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

- Cuando el cuerpo del cilindro está abierto, no pisar el pedal del freno, ya que de lo contrario, el pistón se expulsará.
- Tener cuidado de no dañar la funda del pistón y de que no entre aceite en el rotor. Sustituir siempre los suplementos al cambiar las pastillas.
- Si los suplementos están oxidados o muestran desprendimientos de la cubierta de goma, sustituirlos con nuevos suplementos.
- No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender el cuerpo del cilindro de rueda con un alambre para no estirar el latiguillo del freno.
- Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar hacia atrás el pistón.



1. Quitar la tapa del depósito de reserva del cilindro maestro.
2. Quitar el perno del pasador inferior.
3. Abrir el cuerpo del cilindro de rueda hacia arriba. A continuación, quitar los retenes de las pastillas y los suplementos internos y externos.

Grosor normal de pastilla:

10,0 mm

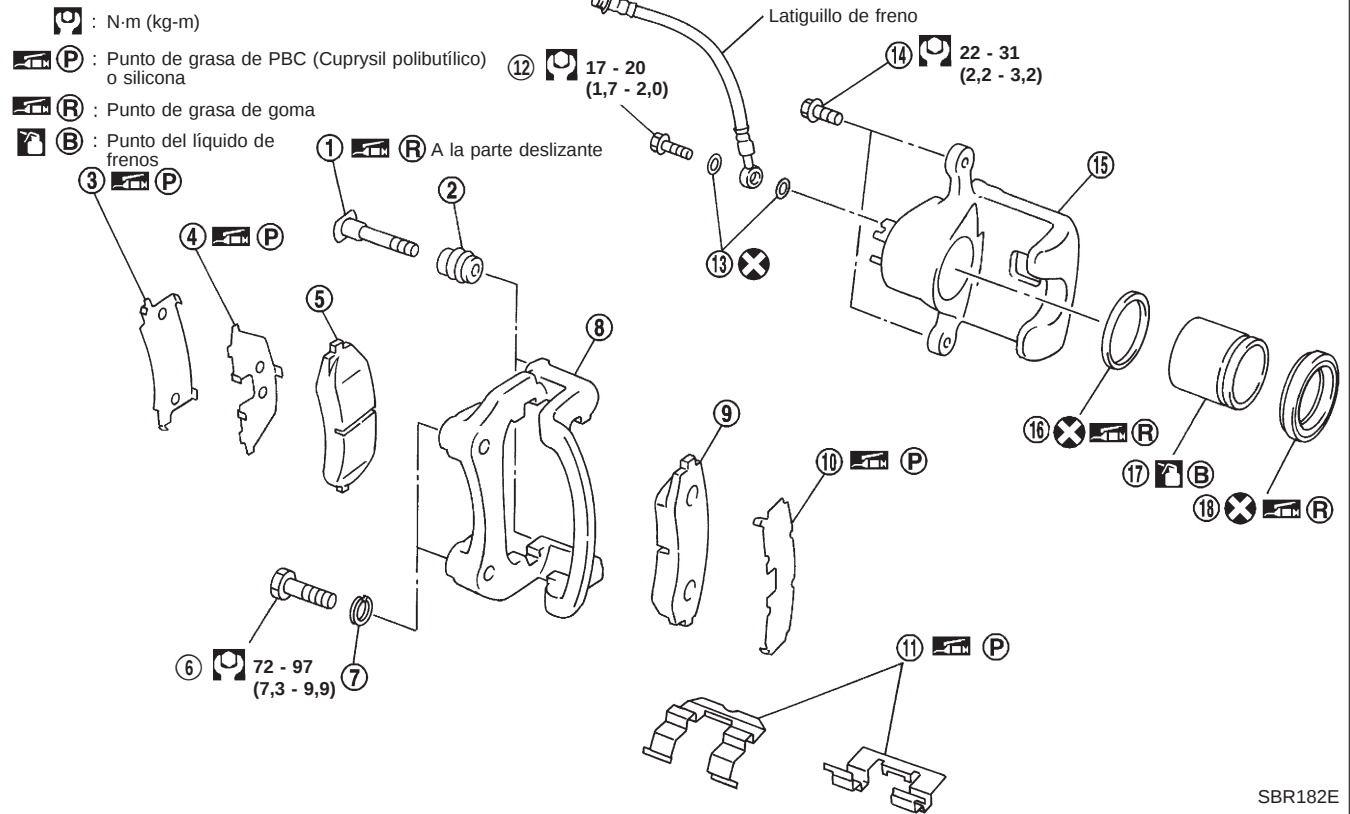
Límite de desgaste de pastilla:

2,0 mm

Comprobar cuidadosamente el nivel del líquido de frenos porque el líquido volverá al depósito al empujar hacia atrás el pistón.

FRENO DE DISCO TRASERO

SEC. 441



- ① Pasador principal
- ② Funda del pasador
- ③ Cubierta del suplemento
- ④ Suplemento interno
- ⑤ Pastilla interna
- ⑥ Perno de fijación del miembro de torsión

- ⑦ Arandela
- ⑧ Miembro de torsión
- ⑨ Pastilla externa
- ⑩ Suplemento externo
- ⑪ Retenes de pastilla
- ⑫ Perno de unión

- ⑬ Arandelas de cobre
- ⑭ Perno del pasador principal
- ⑮ Cuerpo del cilindro
- ⑯ Junta del pistón
- ⑰ Pistón
- ⑱ Funda del pistón

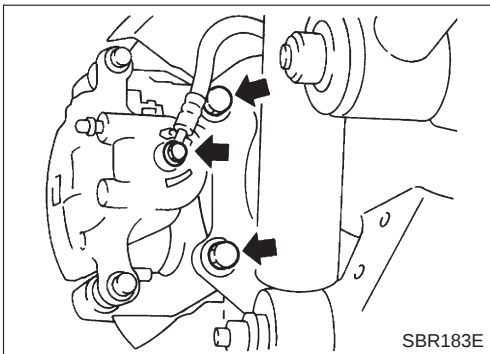
Desmontaje

ADVERTENCIA:

Limpiar las pastillas del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

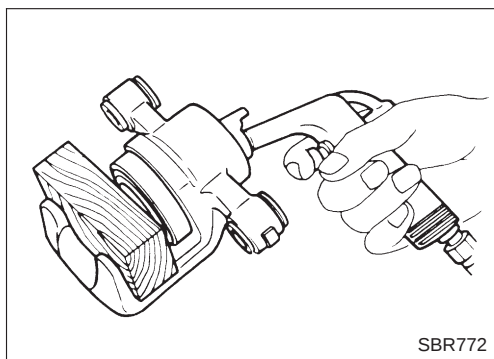
Suspender el conjunto de la pinza con un alambre para no extender el latiguillo del freno.



Quitar el perno de unión y los pernos de fijación del miembro de torsión.

No es necesario extraer el perno de unión excepto para el desarmado o sustitución del conjunto de la pinza de freno. En este caso, suspender la pinza con un alambre de manera que no se estire ni se esfuerce el latiguillo del freno.

FRENO DE DISCO TRASERO



Desarmado

ADVERTENCIA:

No deben colocarse los dedos delante del pistón.

PRECAUCION:

No rayar ni raspar la pared del cilindro.

1. Sacar hacia fuera el pistón con la junta guardapolvo utilizando aire comprimido.
2. Quitar la junta del pistón con una herramienta adecuada.

Inspección – Pinza

CUERPO DEL CILINDRO

- Comprobar si la superficie interior del cilindro está rayada, oxidada, desgastada, dañada o tiene materias extrañas. Si se detecta alguna condición de las mencionadas, cambiar el cuerpo del cilindro.
- Los daños pequeños causados por la oxidación y por la presencia de materias extrañas pueden eliminarse puliendo con papel de esmeril fino. Cambiar el cuerpo del cilindro si es necesario.

PRECAUCION:

Usar líquido de frenos para limpiar. No usar nunca aceite mineral.

PISTON

Comprobar si el pistón está rayado, oxidado, desgastado, dañado o si tiene objetos extraños. Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

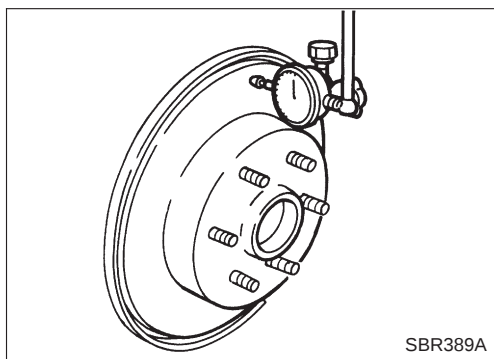
PRECAUCION:

La superficie de deslizamiento del pistón está cromada. No pulir con papel de esmeril aunque esté oxidado o haya objetos extraños adheridos a la superficie de deslizamiento.

PASADOR DESLIZANTE, PERNO DE PASADOR Y FUNDA DE PASADOR

Comprobar si hay desgaste, grietas, óxido u otros daños. Sustituir en caso de observarse algunas de las condiciones indicadas.

FRENO DE DISCO TRASERO



Inspección – Rotor

ALABEO

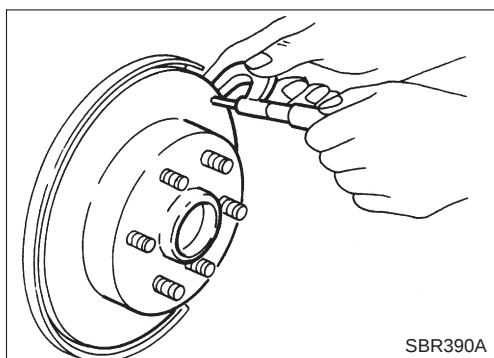
1. Fijar el rotor al cubo de rueda utilizando al menos dos tuercas (M12 × 1,25).
2. Comprobar el alabeo utilizando un comparador.

Asegurarse de que el juego axial del cojinete de la rueda cumple el valor especificado antes de hacer las medidas. Consultar “Cojinete de la rueda trasera” en la sección RA.

Alabeo máximo:

0,1 mm

3. Si el alabeo no cumple las especificaciones, tratar de encontrar la posición de alabeo mínimo de la siguiente manera:
 - a. Quitar las tuercas y el rotor del cubo de la rueda.
 - b. Desplazar el rotor un orificio y fijarlo al cubo de la rueda usando tuercas.
 - c. Medir el alabeo.
 - d. Repetir los puntos a. hasta c. para así encontrar la posición de alabeo mínimo.
4. Si el alabeo sigue sin cumplir el valor especificado, rectificar el rotor con un torno de frenos (“MAD, DL-8700”, “AMMCO 700 y 705” o equivalente).



GROSOR

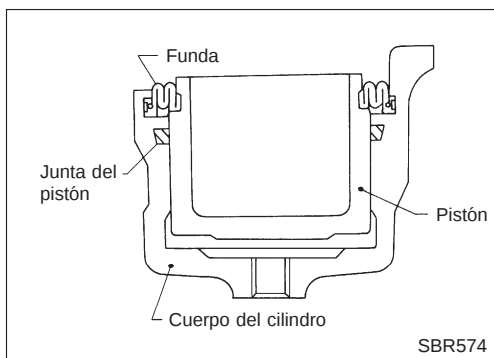
Variación del grosor (8 posiciones como mínimo):

Máximo 0,015 mm

Si la variación del grosor excede el límite especificado, rectificar el rotor con un torno de frenos.

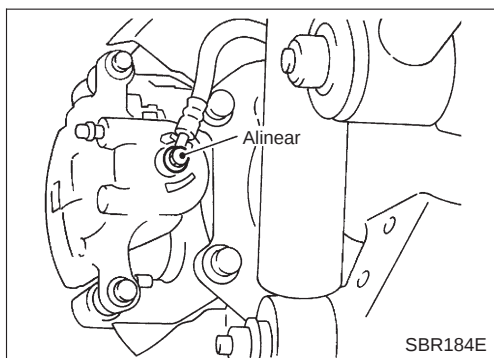
Límite de reparación del rotor:

16,0 mm



Armado

1. Insertar la junta del pistón en la ranura del cuerpo del cilindro de rueda.
2. Con la funda del pistón ajustada al pistón, insertar la funda en la ranura del cuerpo del cilindro de rueda y montar el pistón.
3. Fijar correctamente la funda del pistón

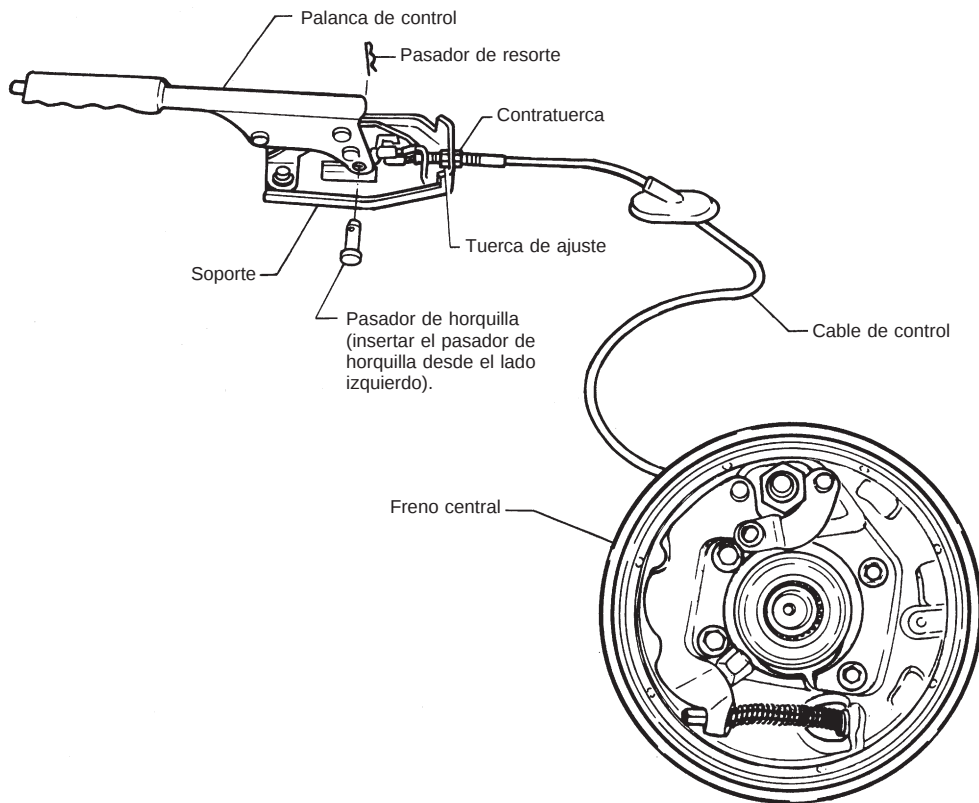


Montaje

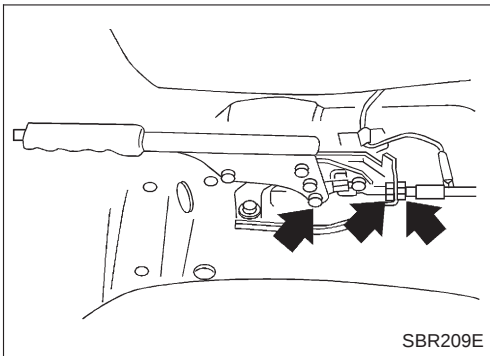
PRECAUCION:

- Llenar con líquido de frenos nuevo “DOT 3”.
 - Nunca reutilizar el líquido de frenos que se ha vaciado.
1. Montar el conjunto de la pinza.
 2. Montar el latiguillo del freno a la pinza firmemente.
 3. Montar todas las piezas y fijar todos los pernos.
 4. Purgar el aire. Consultar “Purga del sistema de frenos”, BR-5.

CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL



SBR437A



SBR209E

Desmontaje

1. Desconectar el conector de la instalación.
2. Desconectar el cable de control de la palanca de control y el soporte.
3. Desmontar la palanca de control y el soporte.
4. Desconectar el cable de control del freno central y desmontarlo.

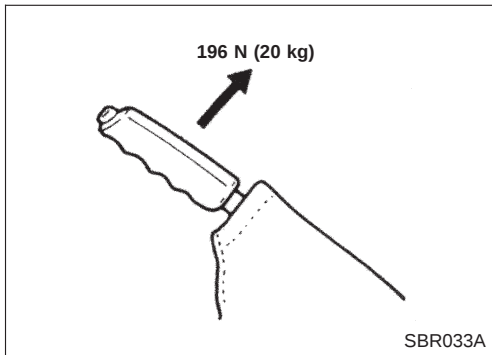
Inspección

1. Comprobar la palanca de control y el gatillo para saber si están desgastados o dañados. Sustituir si es necesario.
2. Comprobar los cables para detectar una discontinuidad u otro deterioro. Sustituir si es necesario.
3. Comprobar las piezas de cada conexión para saber si están deformadas o dañadas. Sustituir si es necesario.
4. Comprobar el testigo óptico y el contacto. Sustituir si es necesario.

CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL

Montaje

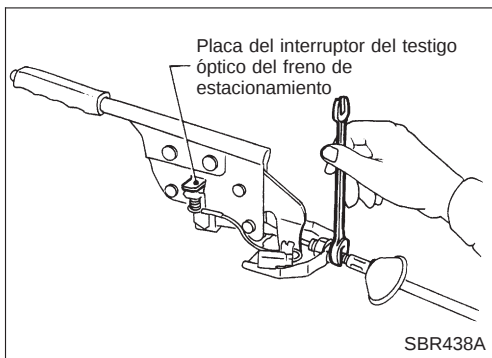
1. Aplicar una capa de grasa a las superficies de contacto deslizantes.
2. Insertar el pasador de horquilla desde el lado izquierdo.
3. Una vez terminada la instalación, ajustar todo el sistema.



Ajuste

1. Tirar de la palanca de control con la fuerza especificada. Comprobar el recorrido de la palanca y asegurarse de que funciona suavemente.

Número de muescas: 7 - 9

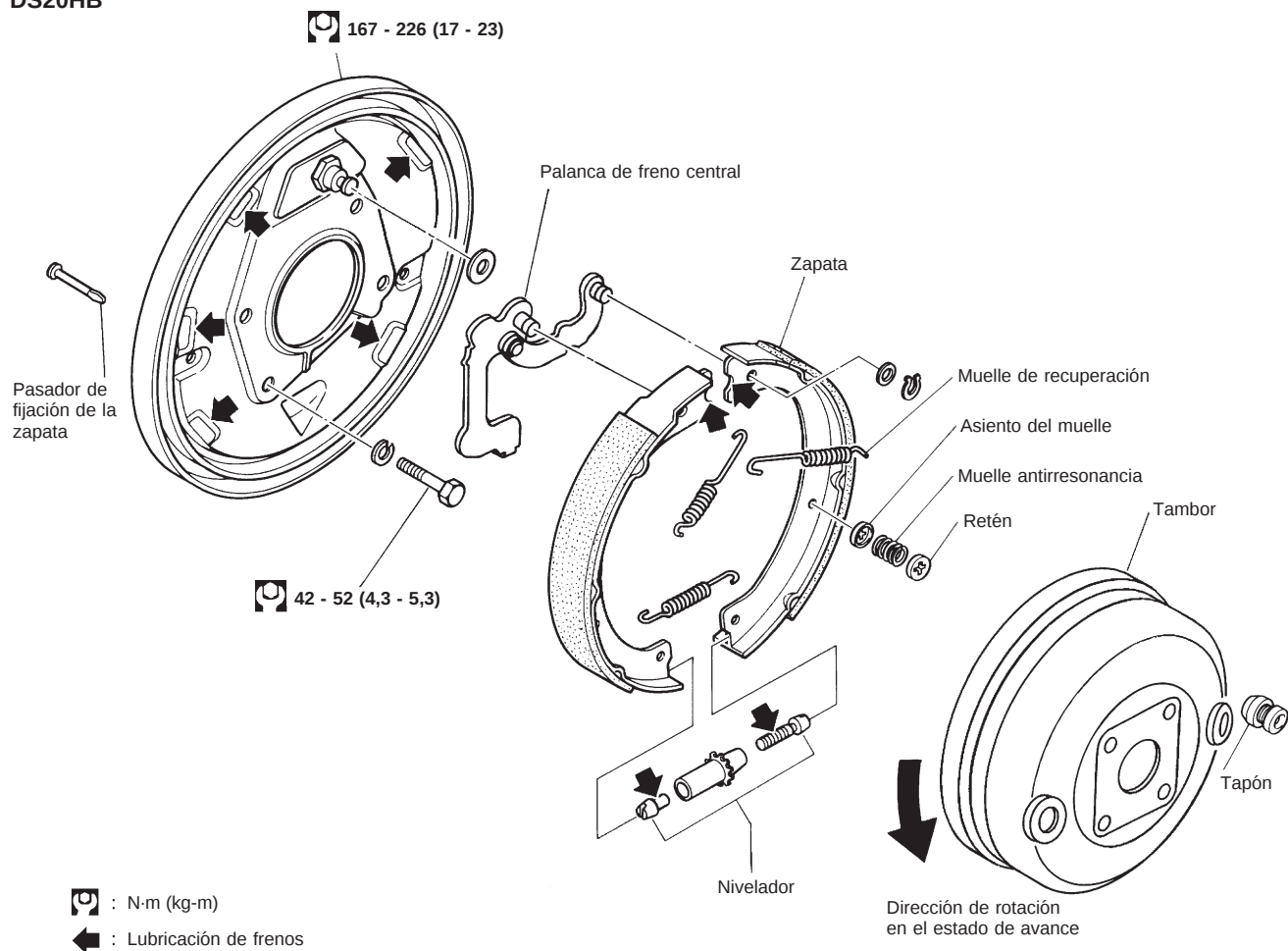


2. Doblar la placa de interruptor del testigo óptico del freno de estacionamiento, de forma que el testigo se encienda cuando el gatillo de la palanca del freno de estacionamiento se accione y se apague al soltarlo.

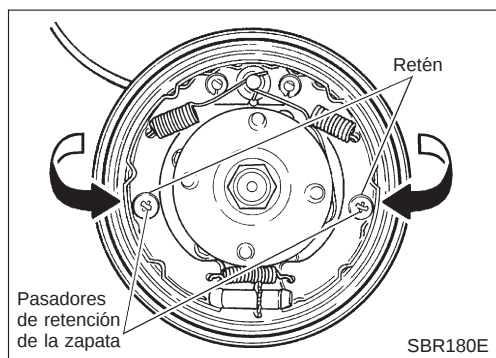
Número de muescas: 2

FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL

DS20HB



SBR251E



Desmontaje y Montaje

ADVERTENCIA:

Limpiar el forro del freno con un aspirador de polvo para reducir el riesgo de que existan partículas en suspensión en el aire u otros materiales.

PRECAUCION:

Asegurarse de que la palanca del freno de estacionamiento esté completamente liberada.

1. Soltar completamente la palanca del freno de estacionamiento.
2. Desmontar el árbol propulsor y el tambor traseros.
3. Después de sacar el pasador de retención de la zapata, girando el retén, desmontar la zapata primaria y luego la secundaria.
Quitar el muelle haciendo girar las zapatas en el sentido de la flecha.
4. Desmontar el nivelador y el muelle de recuperación.
5. Desconectar el cable del freno de estacionamiento de la palanca del freno central.

Tener cuidado de no dañar el cable del freno de estacionamiento al separarlo.

6. Quitar el anillo del retén con una herramienta adecuada. A continuación, separar la palanca del freno central y la zapata del freno.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL

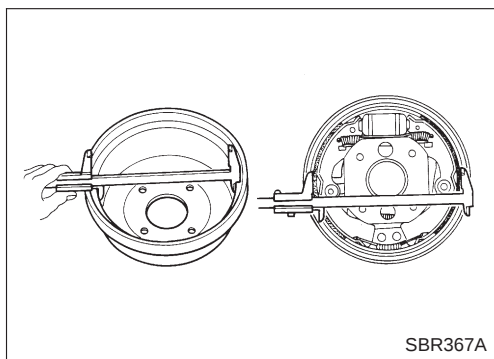
Desmontaje y Montaje (Continuación)

Durante la instalación, medir el diámetro interior del tambor del freno y el diámetro de las zapatas del freno. Comprobar que la diferencia entre los diámetros se corresponde con la holgura de zapata correcta.

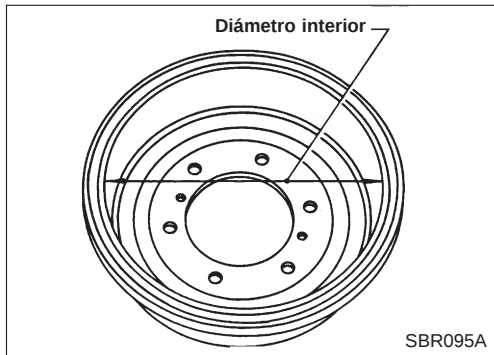
Holgura de zapata:

0,25 - 0,4 mm

Si fuese necesario, ajustar girando el nivelador.



SBR367A



SBR095A

Inspección – Tambor

Diámetro interno estándar:

203,2 mm

Diámetro interior máximo:

204,5 mm

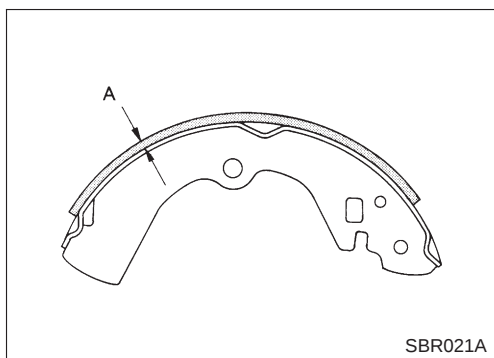
Ovalización (Elípticamente):

0,03 mm o inferior

Excentricidad radial o inferior (lectura total del indicador):

0,05 mm o inferior

- La superficie de contacto debería acabarse con precisión utilizando papel de esmeril nº 120 a 150.
- Rectificar el tambor del freno con un torno si tiene mellas o está desgastado parcial o escalonadamente.
- Después de reacondicionar completamente o cambiar el tambor de freno, comprobar que la huella de contacto del tambor y las zapatas es correcta.



SBR021A

Inspección – Forro

- Comprobar el grosor del forro.

Límite de desgaste del forro:

1,5 mm

Grosor estándar del forro:

5,1 mm

Antes de instalar nuevas zapatas, girar la tuerca hasta que el vástago del nivelador se sitúe en el punto más corto.

Después de la instalación, ajustar la holgura entre la zapata y el tambor. Consultar "Desmontaje y Montaje".

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

Propósito

El Sistema de frenos antibloqueo (ABS) incluye componentes electrónicos e hidráulicos. Permite controlar la fuerza de frenado, de forma que se evite el bloqueo de las ruedas.

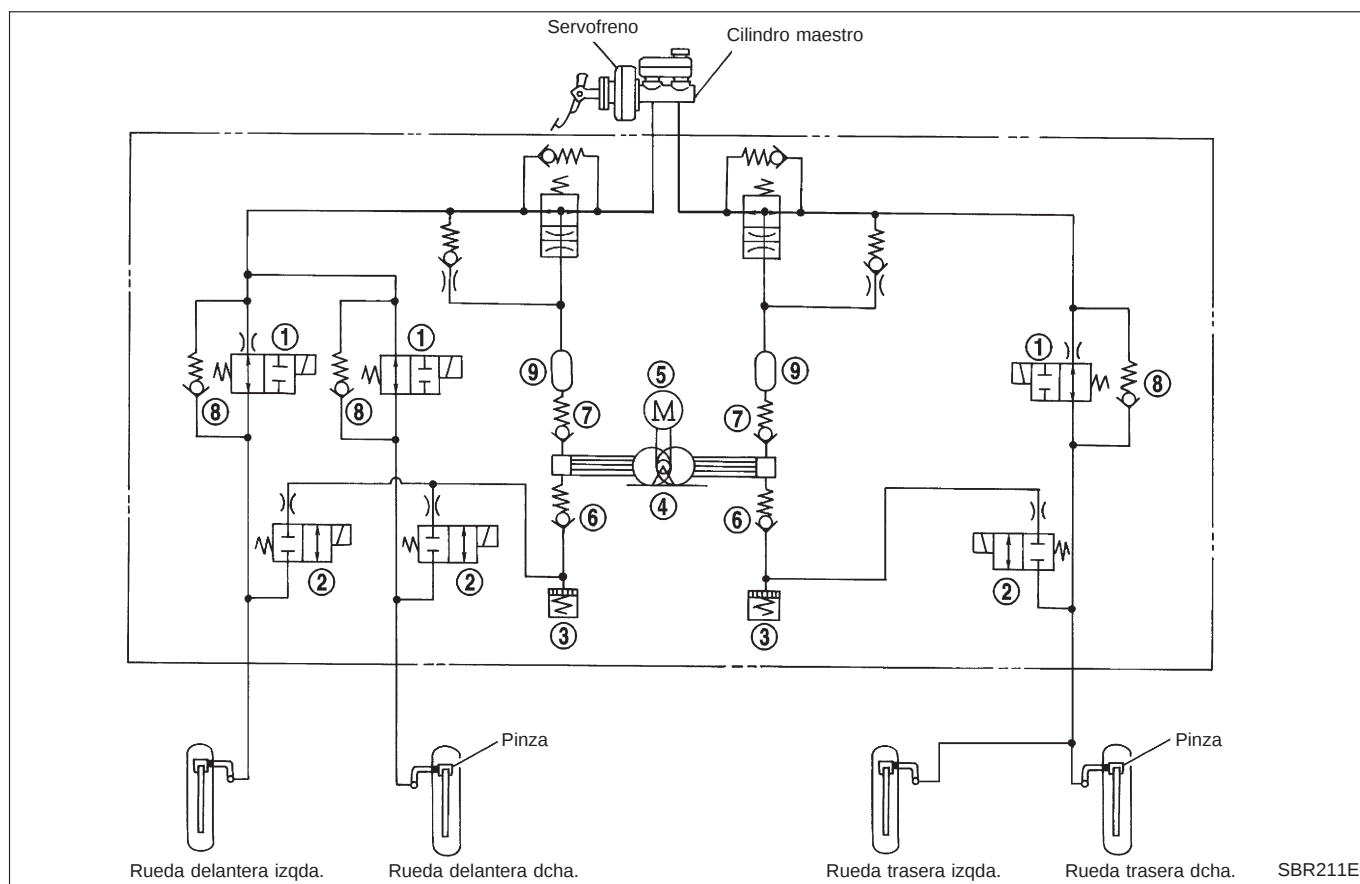
El ABS:

- 1) Mejora el adecuado rendimiento de seguimiento a través del funcionamiento del volante.
- 2) Facilita la anulación de obstáculos mediante el funcionamiento del volante de dirección.
- 3) Mejora la estabilidad del vehículo.

Funcionamiento

- Este sistema no funciona cuando la velocidad del vehículo es inferior a 10 km/h.
- El sistema de frenos antibloqueo (ABS) tiene una función de autocomprobación. El sistema enciende el testigo óptico del ABS durante 1 segundo cada vez que se gira el interruptor de encendido hasta "ON". Después de que el motor se ha puesto en marcha, se apaga el testigo óptico del ABS. El sistema realiza una prueba la primera vez que el vehículo alcanza una velocidad de 6 km/h. Cuando el ABS realiza la autocomprobación, puede detectarse un ruido mecánico. Ello constituye una parte normal de la característica de autocomprobación. Si durante esta comprobación se detecta un fallo de funcionamiento, el testigo óptico del ABS permanece encendido.
- Durante la conducción, puede escucharse un ruido mecánico mientras el ABS está funcionando. Este estado es normal.
- Mientras DIFF-LOCK está activado, el testigo óptico de los frenos antibloqueo parpadea. Esto indica que el sistema antibloqueo puede no estar funcionando completamente. (Sólo ABS)

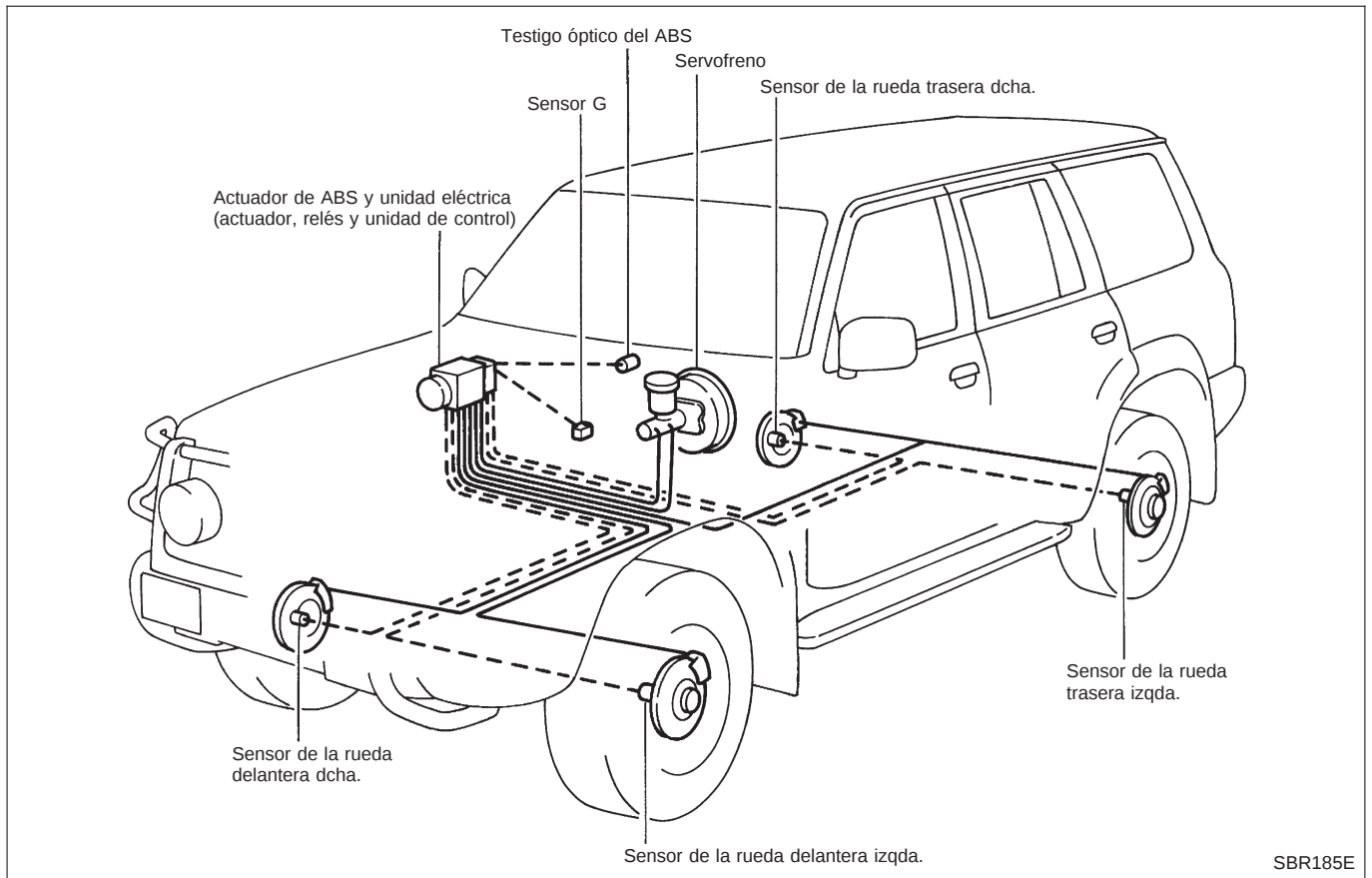
Circuito hidráulico del ABS



- | | | |
|--------------------------------|----------------------|---|
| ① Válvula solenoide de entrada | ④ Bomba | ⑦ Válvula de salida |
| ② Válvula solenoide de salida | ⑤ Motor | ⑧ Válvula de comprobación de derivación |
| ③ Depósito | ⑥ Válvula de entrada | ⑨ Amortiguador |

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

Componentes del sistema

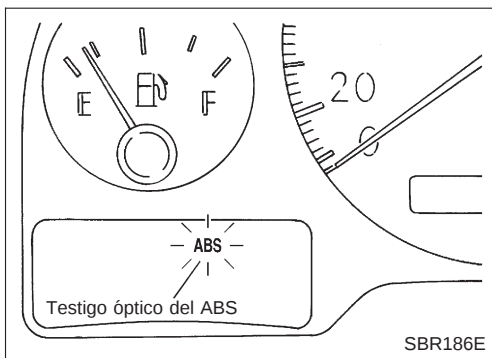


SBR185E

Descripción del sistema

SENSOR DE RUEDA

La unidad del sensor consta de un rotor de sensor en forma de engranaje y de un elemento sensor. El elemento incluye un imán recto alrededor del cual hay una bobina. El sensor se instala en la parte trasera del rotor del freno. Cuando la rueda gira, el sensor genera un patrón de curva sinusoidal. La frecuencia y el voltaje aumentan al aumentar la velocidad de rotación.



SBR186E

UNIDAD DE CONTROL (incorporada al actuador del ABS y a la unidad eléctrica)

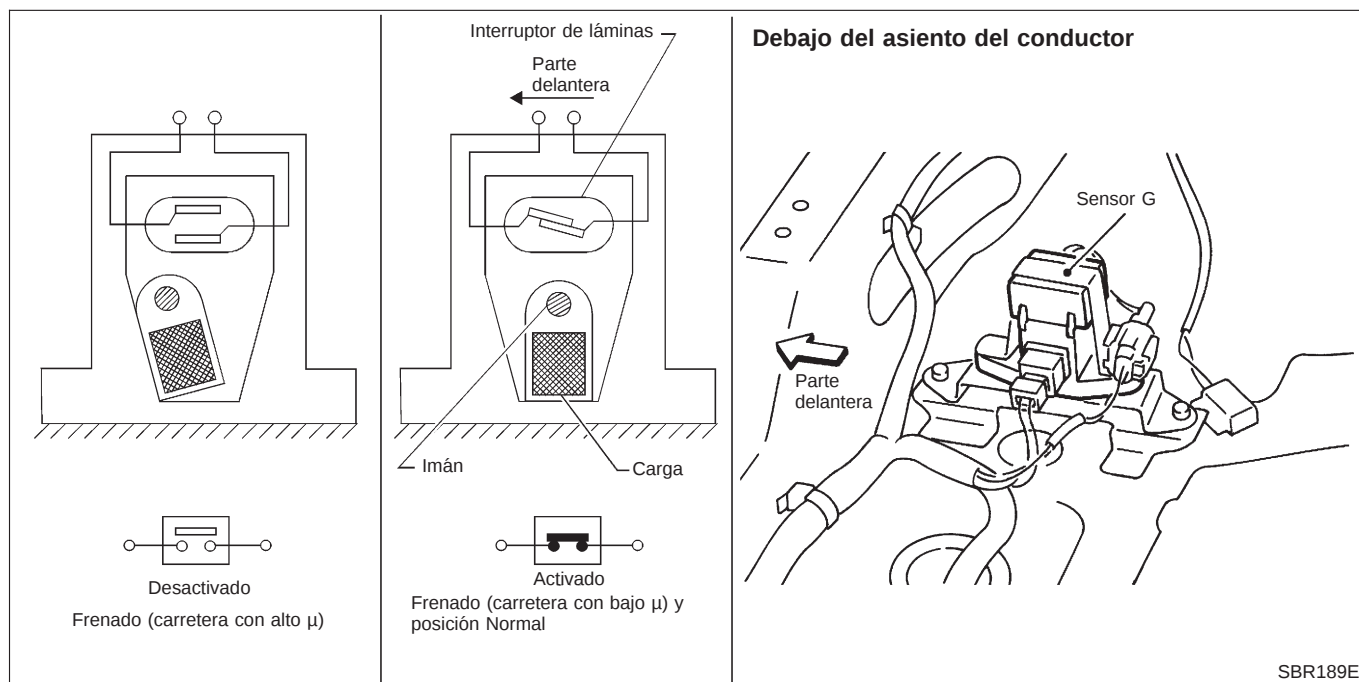
La unidad de control contabiliza la velocidad de giro de la rueda a través de la corriente de señal enviada desde el sensor. A continuación, suministra una corriente CC a la válvula de solenoide del actuador. Controla además el funcionamiento de activación-desactivación del relé de la válvula y el del motor. En caso de detectarse cualquier funcionamiento eléctrico defectuoso en el sistema, la unidad de control provoca que se encienda el testigo óptico. En estas circunstancias, la unidad de control desactivará el ABS, y el sistema de frenos del vehículo revierte a su funcionamiento normal. (Para conocer la disposición de la unidad de control, consultar ACTUADOR DE ABS Y UNIDAD ELECTRICA, BR-35).

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

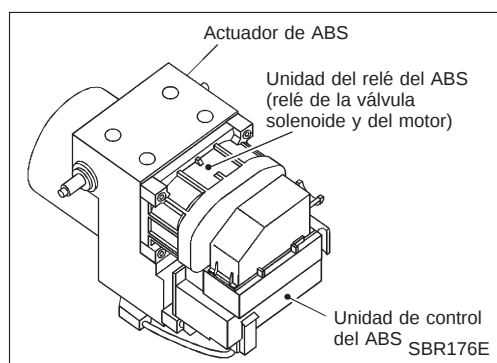
Descripción del sistema (Continuación)

SENSOR G

El sensor G detecta la desaceleración durante el frenado para determinar si el vehículo se está conduciendo en una carretera con alto coeficiente de rozamiento (μ) (carretera de asfalto, etc) o en una carretera con bajo coeficiente de rozamiento (μ) (carretera cubierta de nieve, etc). A continuación, envía una señal a la unidad de control del ABS.



El interruptor de láminas se activa cuando se ve influido por un campo magnético. Durante la desaceleración repentina (frenado en una carretera con alto coeficiente de rozamiento μ), la carga se desplaza y el imán de ésta se separa del interruptor de láminas. El campo magnético pierde fuerza y el interruptor de láminas se desactiva.



ACTUADOR DE ABS Y UNIDAD ELECTRICA

El actuador del ABS y la unidad eléctrica incluyen:

- Una bomba y un motor eléctricos
- Dos relés
- Seis válvulas solenoide, cada una de entrada y salida para
 - Parte delantera izqda.
 - Parte delantera dcha.
 - Parte trasera
- Unidad de control del ABS

Este componente controla el circuito hidráulico e incrementa, mantiene o reduce la presión hidráulica en todas o cada una de las ruedas. El actuador del ABS y la unidad eléctrica no están desarmados.

SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

Descripción del sistema (Continuación)

Funcionamiento del actuador del ABS

		Válvula solenoide de entrada	Válvula solenoide de salida	
Funcionamiento normal del freno		OFF (Abierta)	OFF (Cerrada)	La presión del líquido de frenos del cilindro maestro se transmite directamente al cilindro de rueda mediante la válvula solenoide de entrada.
Funcionamiento del ABS	La presión se mantiene	ON (Cerrada)	OFF (Cerrada)	El circuito hidráulico se cierra para mantener la presión del líquido de frenos del cilindro de rueda.
	La presión disminuye	ON (Cerrada)	ON (Abierta)	El líquido de frenos del cilindro de rueda se envía al depósito a través de la válvula solenoide de salida. A continuación es bombeado hacia el cilindro maestro.
	La presión aumenta	OFF (Abierta)	OFF (Cerrada)	La presión del líquido de frenos del cilindro maestro se transmite al cilindro de ruedas.

Desmontaje y Montaje

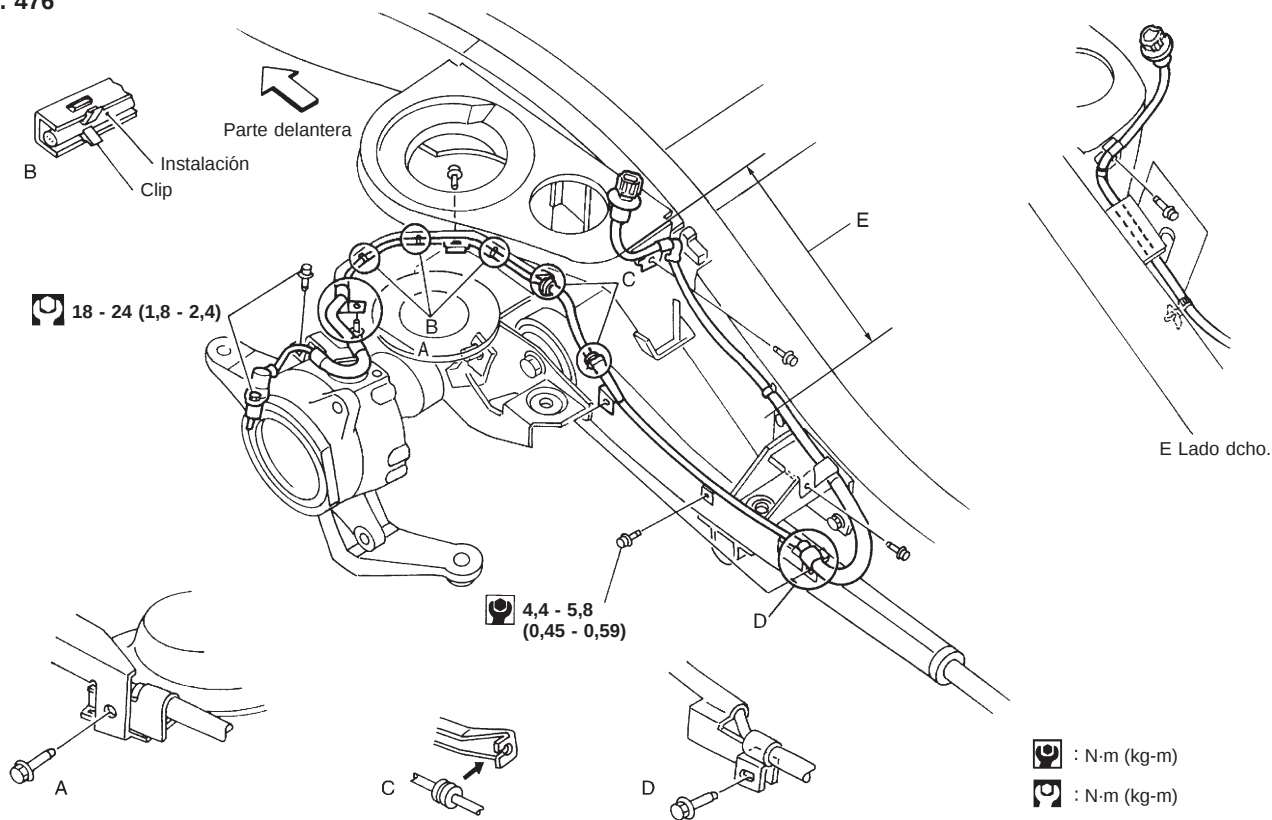
PRECAUCION:

Tener cuidado de no dañar el borde del sensor ni los dientes del rotor.

Al desmontar el cubo de la rueda delantera o el conjunto del semieje trasero, desconectar el sensor de la rueda del ABS del conjunto y separarlo.

SENSOR DE RUEDA DELANTERO

SEC. 476

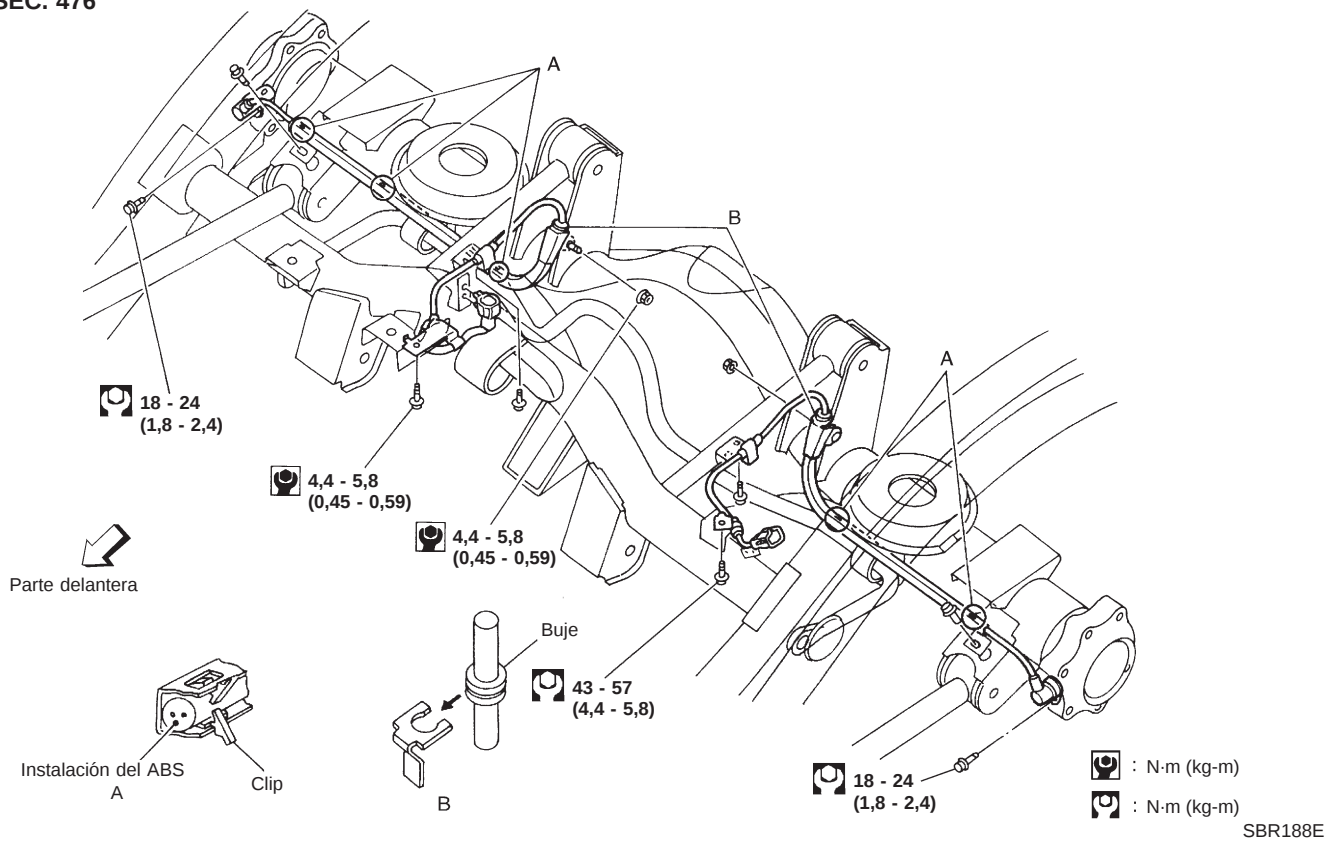


SBR187E

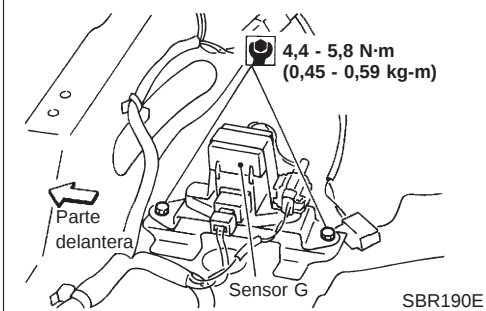
SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

Desmontaje y Montaje (Continuación) SENSOR DE RUEDA TRASERO

SEC. 476



Debajo del asiento del conductor



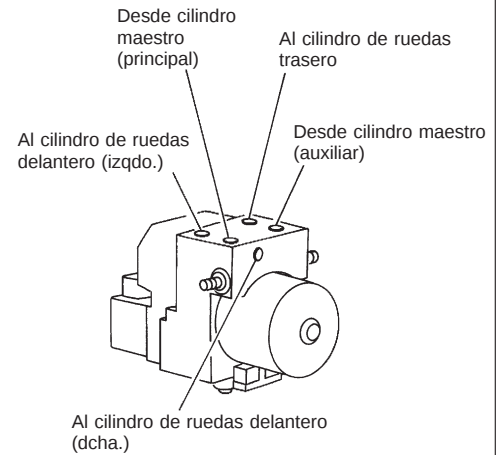
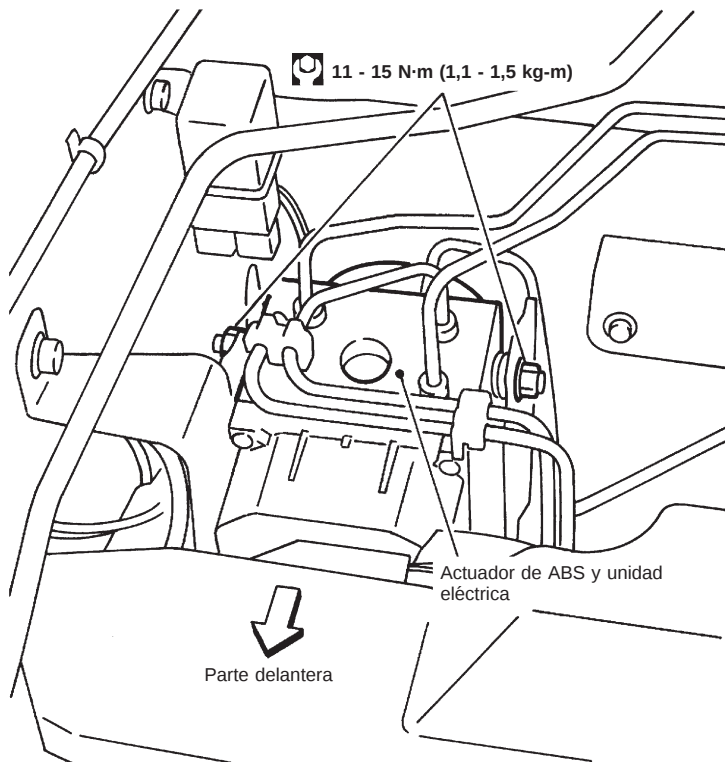
SENSOR G

Sustituir siempre el sensor G si se ha caído o si tiene algún golpe. De lo contrario, las características de rendimiento del sensor G variarán, lo que a su vez alterará las características de rendimiento del control del ABS.

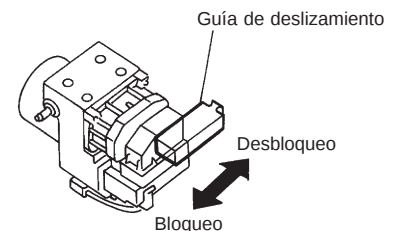
SISTEMA DE FRENOS ANTIBLOQUEO

Desmontaje y Montaje (Continuación) ACTUADOR DE ABS Y UNIDAD ELECTRICA

SEC. 476



El recorrido del bloqueo del conector



SBR191E

Desmontaje

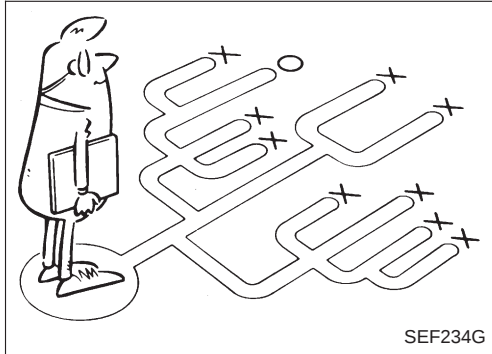
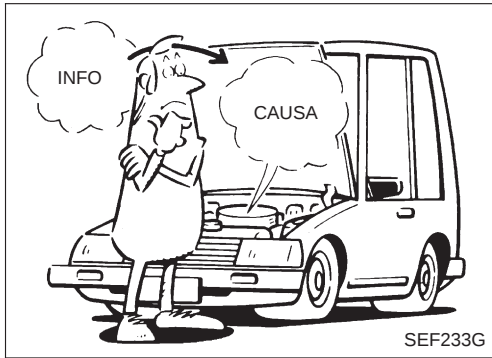
1. Desconectar el cable de la batería.
2. Drenar el líquido de frenos. Consultar "Cambio del líquido de frenos", BR-4.
3. Desmontar las tuercas y los pernos de fijación del soporte de montaje.
4. Desconectar el conector y el circuito de frenos y desmontar las tuercas de fijación.

Montaje

PRECAUCION:

Tras la instalación, rellenar el líquido de frenos. A continuación purgar el aire. Consultar "Purga del sistema de frenos", BR-5.

1. Conectar temporalmente las tuberías del freno.
2. Apretar los pernos y tuercas de fijación.
3. Apretar las tuberías de los frenos.
4. Conectar el conector y el cable de la batería.



Cómo realizar Diagnósticos de averías para una reparación rápida y precisa

INTRODUCCION

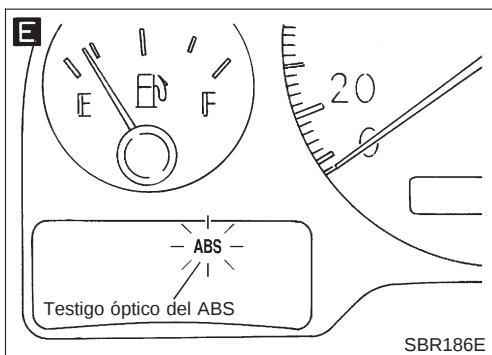
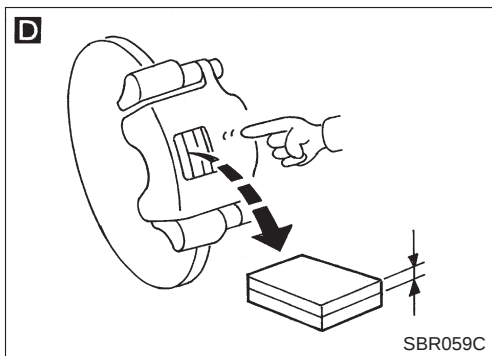
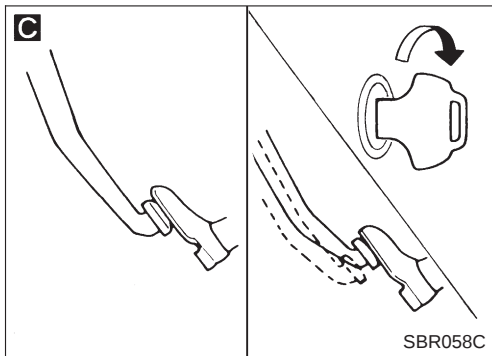
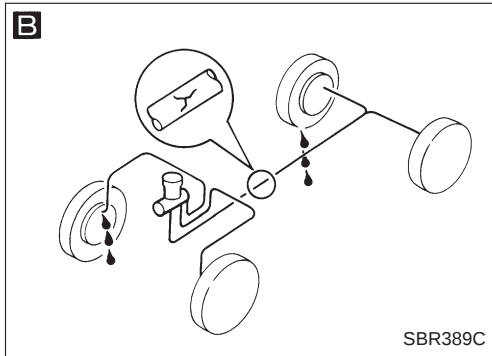
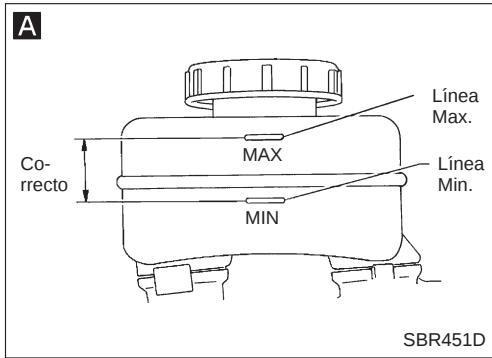
El sistema de ABS cuenta con una unidad de control electrónica para controlar las funciones principales. La unidad de control acepta las señales de entrada de los sensores e inmediatamente dirige los actuadores. Es esencial que los dos tipos de señales sean adecuadas y estables. Es importante, asimismo, comprobar la existencia de problemas convencionales tales como: pérdidas de aire en las líneas del servo, falta de líquido de frenos, u otros problemas con el sistema de frenos.

Resulta mucho más difícil realizar el diagnóstico de un problema que ocurre intermitentemente que el de uno que ocurre continuamente. La mayor parte de los problemas intermitentes son producto de conexiones eléctricas pobres o de cableado defectuoso. En este caso, la comprobación cuidadosa de los circuitos con sospecha de tener algún problema puede ayudar a evitar la sustitución innecesaria de piezas en buen estado.

Puede ser que una comprobación sólo visual no sea suficiente para hallar la causa de los problemas, por lo que debería realizarse una prueba de carretera.

Antes de realizar las comprobaciones en curso, dedicar unos minutos para conversar con el cliente que ha presentado la reclamación sobre el ABS. El cliente constituye una fuente de información muy buena en este tipo de problemas; sobre todo con los de presentación intermitente. A través de la conversación con el cliente, averiguar qué síntomas se presentan y bajo qué condiciones.

Iniciar el diagnóstico buscando en primer lugar los problemas "convencionales". Esta es una de las mejores formas para localizar averías en los frenos en un vehículo controlado por ABS.



Comprobación preliminar

A
Comprobar el nivel del líquido de frenos en el depósito de reserva.

Un bajo nivel de líquido puede indicar que existe un desgaste de la pastilla del freno o que hay pérdidas en la tubería del freno.

B
Comprobar si hay pérdidas en el tubo de freno.

Inco-recto → Reparar.

Correcto →

C
Comprobar el funcionamiento y la hermeticidad del servofreno. Consultar BR-16.

Inco-recto → Sustituir.

Correcto →

D
Comprobar las pastillas de los frenos y el rotor. Consultar BR-21, 25.

Inco-recto → Sustituir.

Correcto →

A
Comprobar de nuevo el nivel del líquido de frenos en el tanque del depósito.

Inco-recto → Llenar con líquido de frenos.

Correcto →

E
Comprobar la activación del testigo óptico. Cuando el interruptor de encendido está activado, el testigo óptico se enciende.

Inco-recto → Comprobar el fusible, la bombilla y el circuito del testigo óptico.

Correcto →

Comprobar que se desactiva el testigo después de haber puesto en marcha el motor.

Inco-recto → Ir a Autodiagnóstico, BR-52, 56.

Correcto →

Conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante al menos 1 minuto.

Asegurarse de que el testigo óptico permanece apagado durante la conducción.

Inco-recto → Ir a Autodiagnóstico, BR-52, 56.

Correcto →

FIN

Ubicación de los componentes y del conector de la instalación

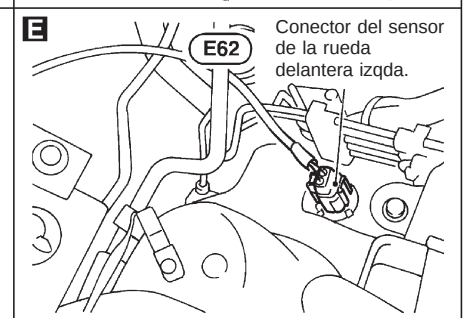
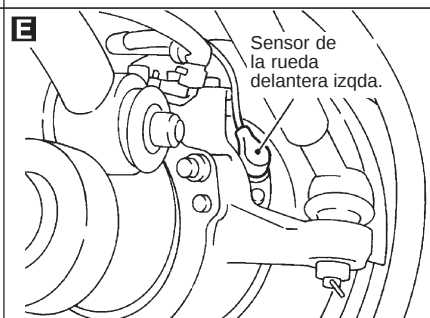
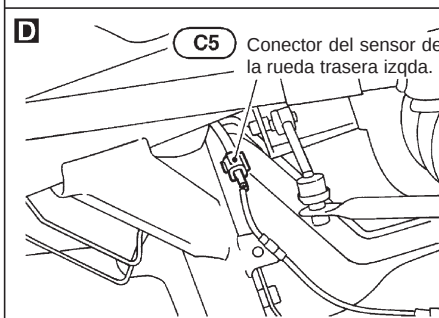
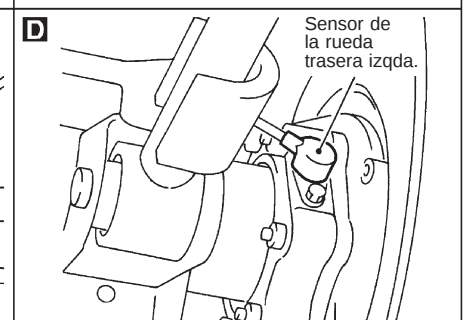
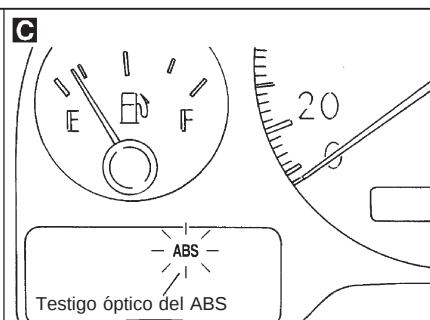
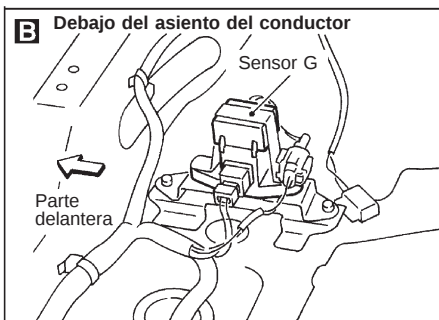
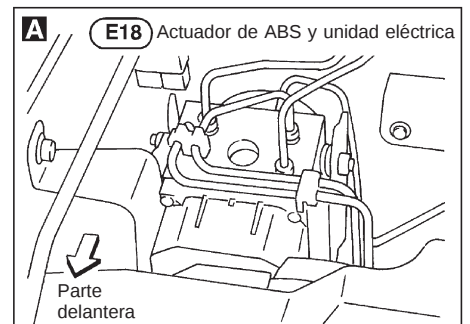
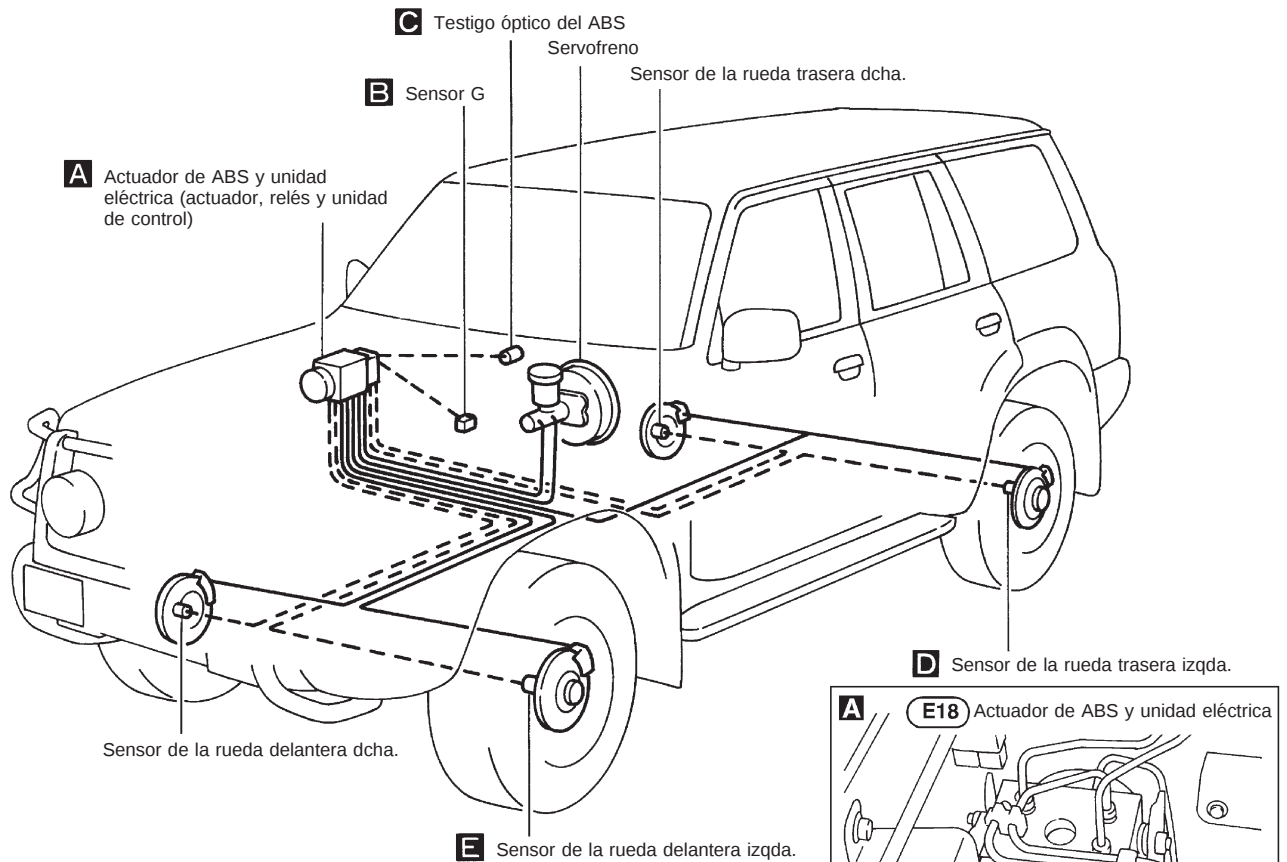
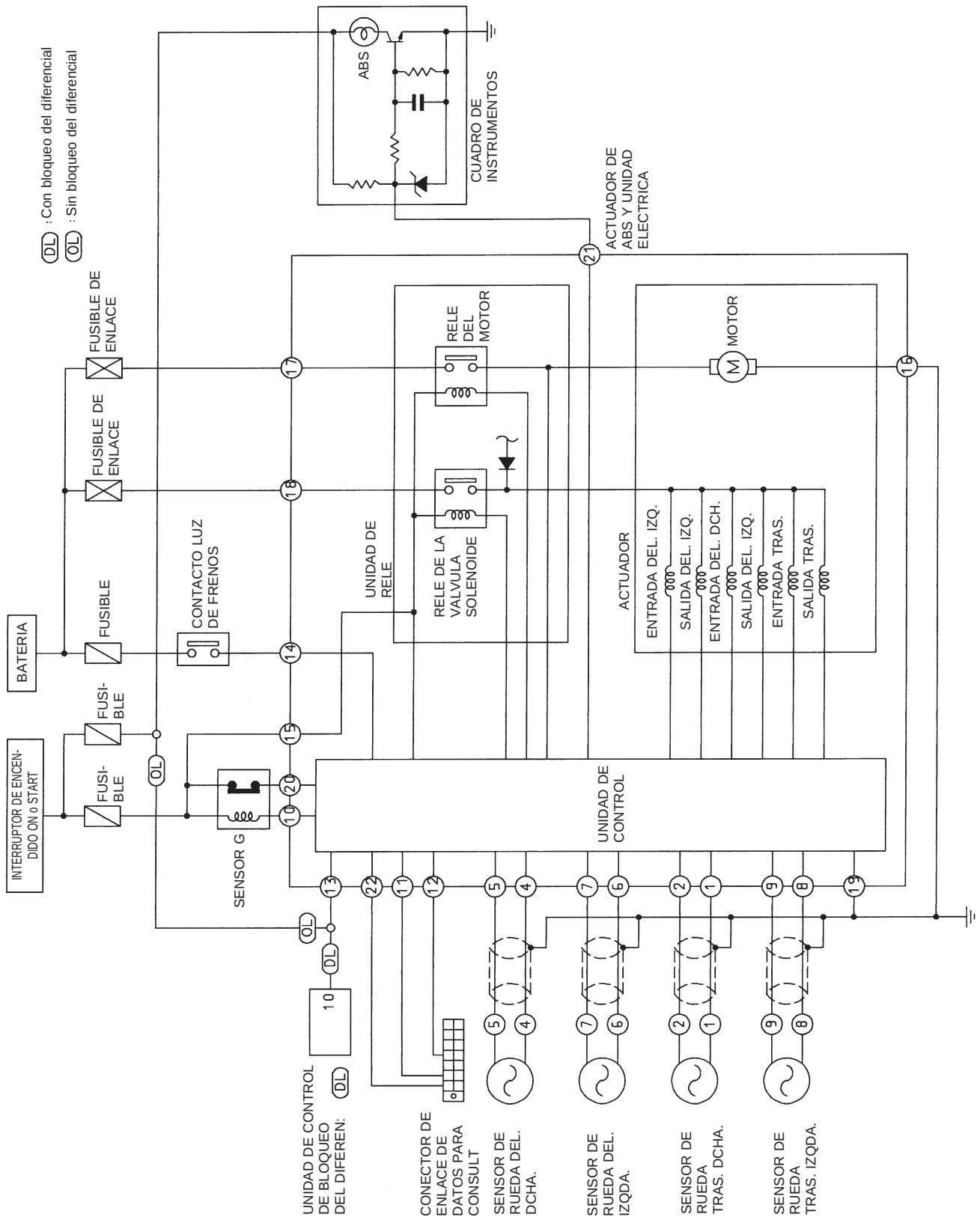


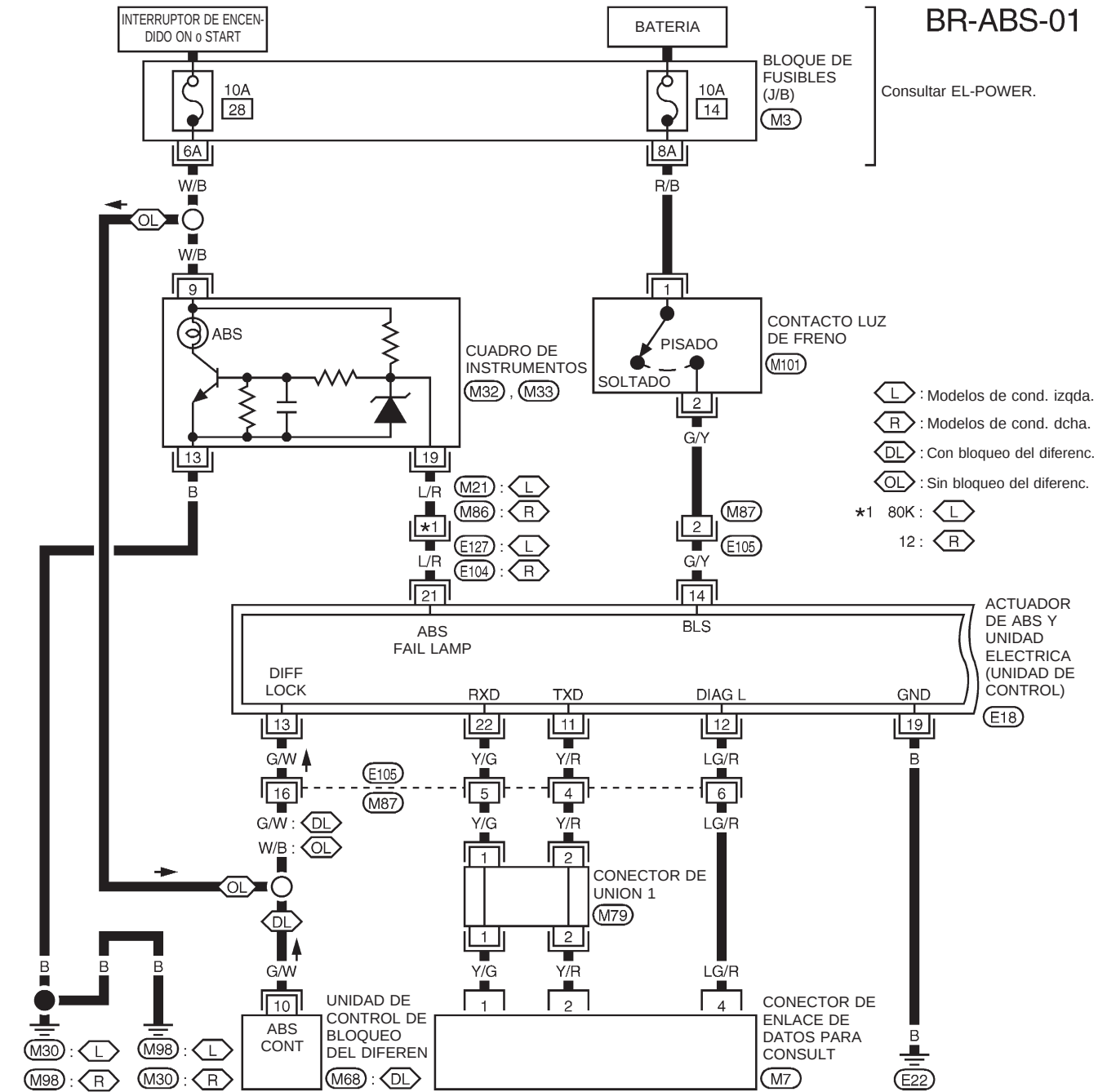
Diagrama de circuito para una rápida comprobación



Esquema de conexiones – ABS –

BR-ABS-01

Consultar EL-POWER.



1	2	4	6	7
8	9	11		

(M7)
GY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

(M32)
W

11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26					

(M33)
BR

9	8	7	6	5	4	10	3	2	1
---	---	---	---	---	---	----	---	---	---

(M68)
B

1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4

(M79)
W

(M101)
B

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
26	25	24	23	22	21	20								
31	30	29	28	27										

(E18)
B

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16					

(E104), (E105)
BR W

Consultar la última página
(Desplegable).

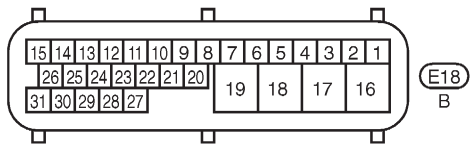
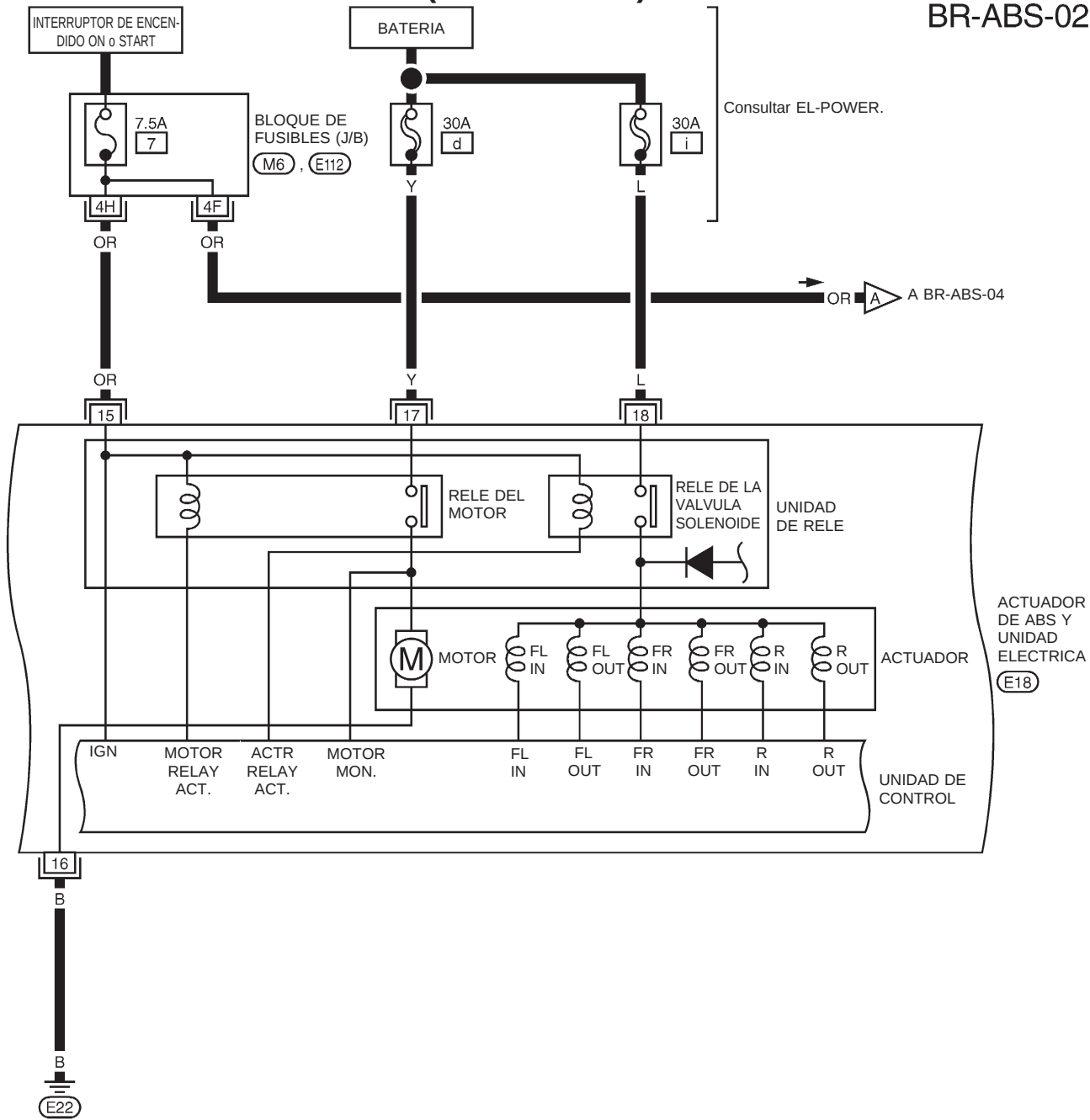
(M21), (E127)

(M3)

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Esquema de conexiones – ABS –
(Continuación)

BR-ABS-02



Consultar la última página
(Desplegable).

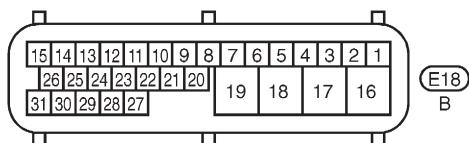
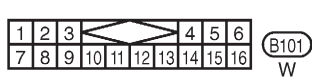
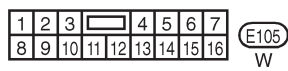
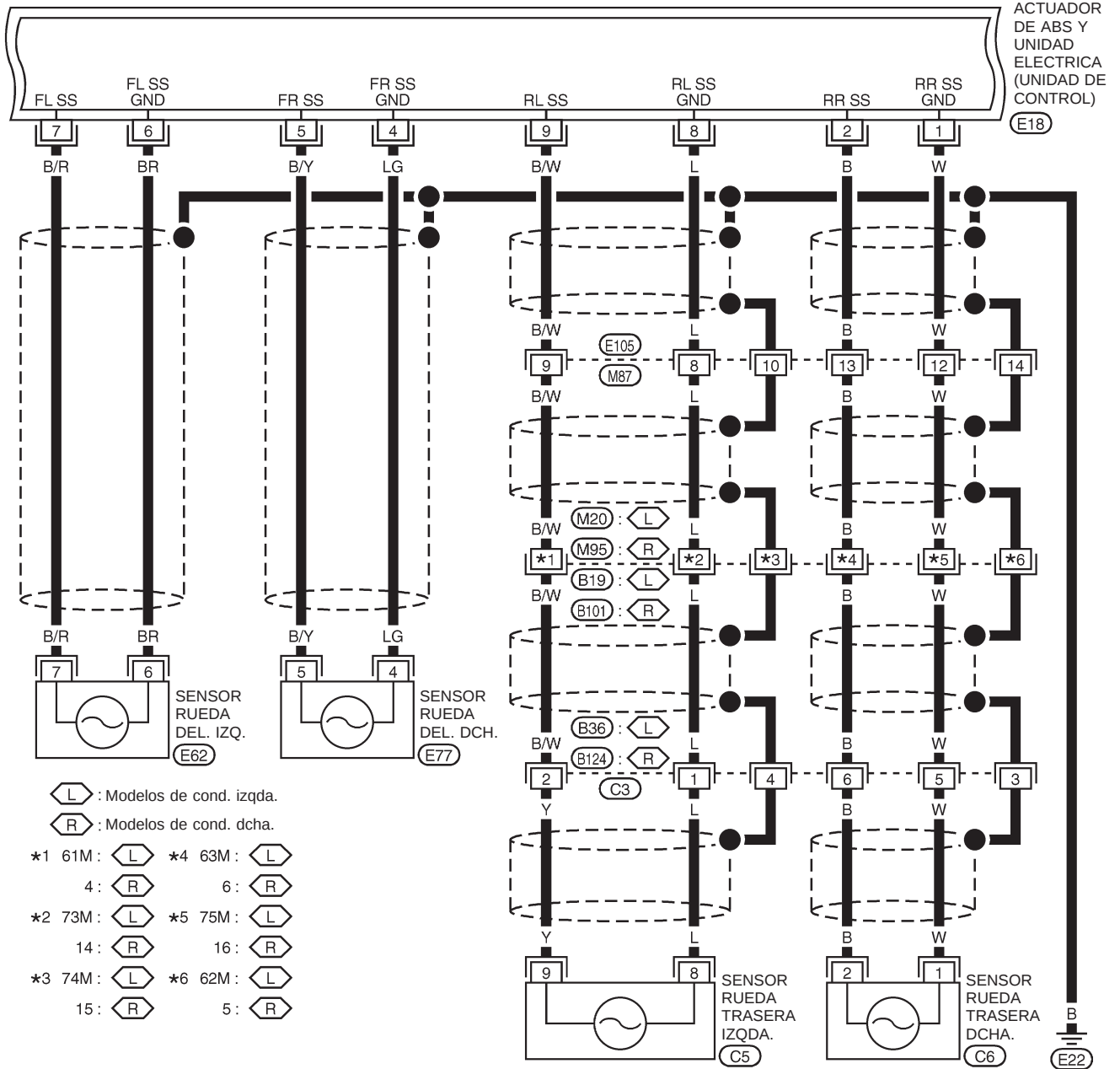
(M6)

(E112)

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Esquema de conexiones – ABS – (Continuación)

BR-ABS-03

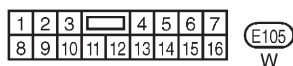
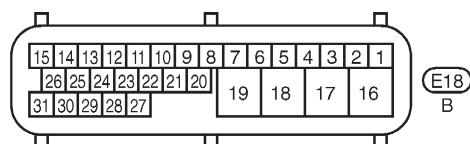
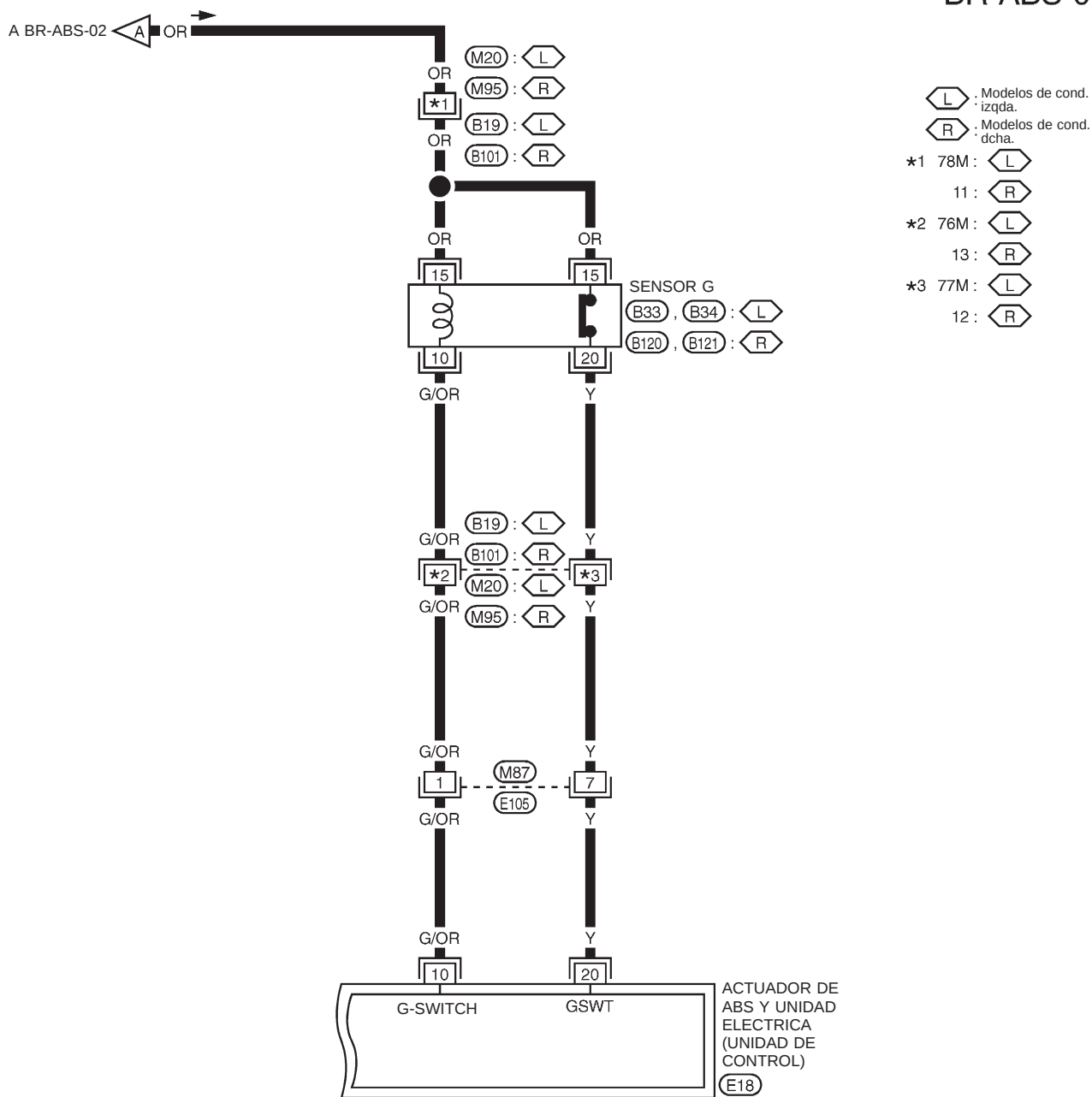


TBR101

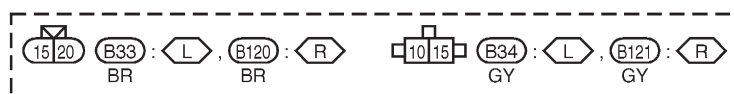
DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Esquema de conexiones – ABS – (Continuación)

BR-ABS-04



Consultar la última página
(M20), (B19) (Pesplegable).

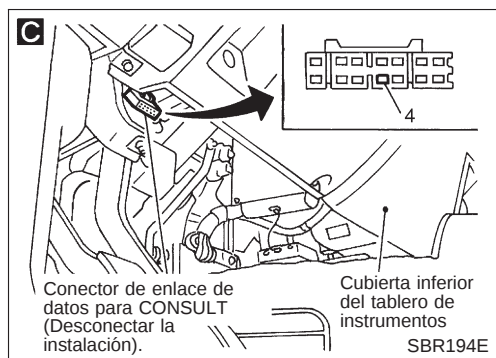
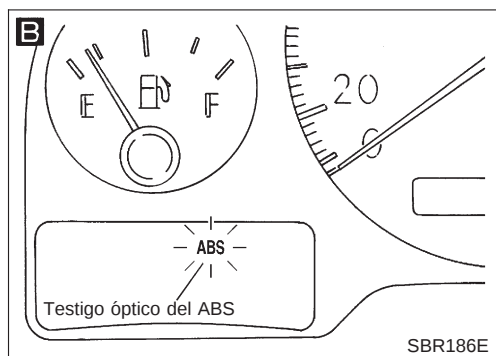
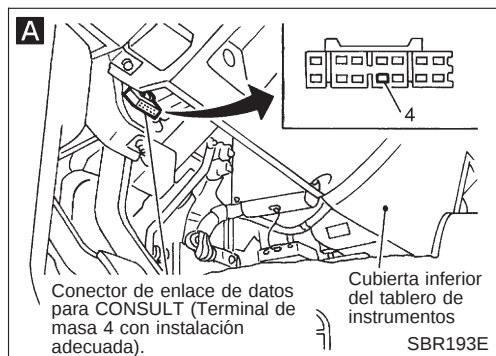


Autodiagnóstico

FUNCION

- Cuando se produce un problema en el ABS, se enciende el testigo óptico en el tablero de instrumentos. Para iniciar la modalidad de resultados de autodiagnóstico, conectar a masa el terminal (de comprobación) de autodiagnóstico que está ubicado en el "Conector enlace datos de CONSULT". La localización de avería se indica por el parpadeo del testigo óptico.
- Mientras DIFF-LOCK está activado, la luz de aviso del sistema antibloqueo parpadea.

PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO



Desactivar el interruptor DIFF-LOCK.
Conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante al menos 1 minuto.

Quitar el contacto.

A Terminal de masa "4" de "Conector de enlace de datos para CONSULT" con instalación adecuada.

Girar el interruptor de encendido hasta "ON" mientras se conecta a masa el terminal "4".
No pisar el pedal del freno.

B Transcurridos 3 segundos, el testigo óptico empieza a parpadear para indicar el N° de código de avería (Ver NOTA).

Verificar la localización de la avería con el cuadro de códigos de avería. Consultar BR-55. A continuación, realizar las reparaciones necesarias siguiendo los procedimientos de diagnóstico.

Una vez reparadas las averías, borrar los códigos almacenados en la unidad de control. Consultar BR-53.

Volver a ejecutar la modalidad de resultados de autodiagnóstico para verificar que se han borrado los códigos de avería.

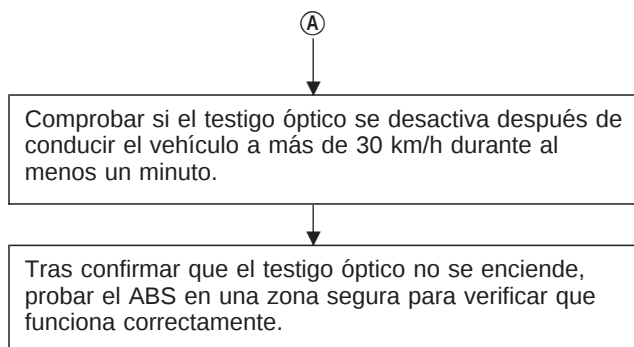
C Desconectar de masa el terminal de comprobación. La modalidad de resultados de autodiagnóstico está ahora completada.

NOTA: La indicación finaliza después de cinco minutos. Sin embargo, cuando se quita y se da el contacto, la indicación empieza de nuevo a parpadear.

Ⓐ

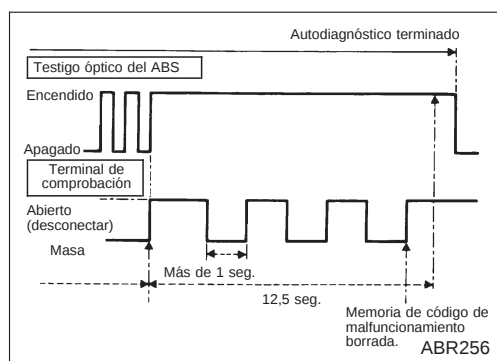
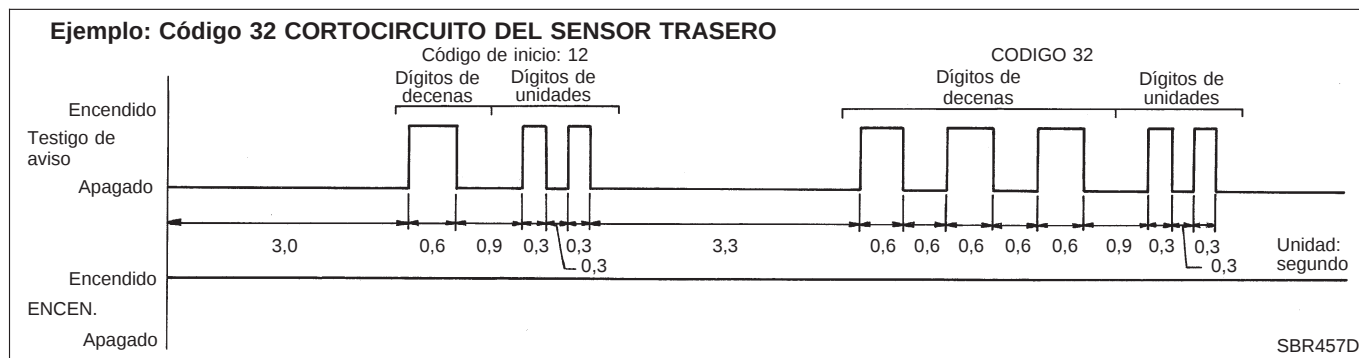
DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Autodiagnóstico (Continuación)



COMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO (Códigos de avería)

- Determinar el número de código contando el número de veces que el testigo óptico parpadea.
- Cuando se producen de forma simultánea diversas averías, pueden almacenarse más de tres números de código; se indicará primero la última avería.
- La indicación empieza con el código de inicio 12. A continuación aparece un máximo de tres números de código empezando por el último de ellos. Después la indicación retorna al código de inicio 12 para repetir (la indicación permanecerá encendida durante cinco minutos como máximo).
- La tabla de códigos de avería se presenta en la página siguiente.



COMO BORRAR LOS RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO (Códigos de averías)

1. Desconectar el terminal de comprobación de masa (el testigo óptico del ABS permanecerá encendido).
2. En el transcurso de 12,5 segundos, conectar el terminal de comprobación 3 veces a masa. Cada conexión a masa del terminal debe durar al menos 1 segundo. El testigo óptico del ABS se apaga después de terminar la operación.
3. Efectuar el autodiagnóstico otra vez. Consultar BR-47. Sólo debería aparecer el código de inicio, en lugar de los códigos de malfuncionamiento.

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Autodiagnóstico (Continuación)

CUADRO DE SINTOMAS/CODIGOS DE AVERIAS

N° de código (N° de intermitencias del testigo)	Parte averiada	Procedimiento de diagnóstico
45	Válvula de solenoide de salida delantera izquierda del actuador	2
46	Válvula de solenoide de entrada delantera izquierda del actuador	2
41	Válvula de solenoide de salida delantera derecha del actuador	2
42	Válvula de solenoide de entrada delantera derecha del actuador	2
55	Válvula de solenoide de salida trasera del actuador	2
56	Válvula de solenoide de entrada trasera del actuador	2
25 ★1	Sensor delantero izquierdo (circuito abierto)	1
26 ★1	Sensor delantero izquierdo (cortocircuito)	1
21 ★1	Sensor delantero derecho (circuito abierto)	1
22 ★1	Sensor delantero derecho (cortocircuito)	1
31 ★1	Sensor trasero derecho (circuito abierto)	1
32 ★1	Sensor trasero derecho (cortocircuito)	1
35 ★1	Sensor trasero izquierdo (circuito abierto)	1
36 ★1	Sensor trasero izquierdo (cortocircuito)	1
18 ★1	Rotor del sensor	1
17	Sensor G y circuito	5
61 ★3	Motor del actuador o relé del motor	3
63	Relé de la válvula de solenoide	2
57 ★2	Suministro eléctrico (voltaje bajo)	4
71	Unidad de control	6
El testigo óptico se mantiene encendido cuando se activa el interruptor de encendido	Circuito de suministro eléctrico de la unidad de control Circuito de la bombilla del testigo óptico Unidad de control o conector de la unidad de control Bloqueo del relé de la válvula de solenoide Suministro eléctrico para la bobina del relé de la válvula de solenoide	13
El testigo no se enciende cuando se activa el interruptor de encendido	Fusible, bombilla del testigo óptico o circuito del testigo óptico Unidad de control	12
Vibraciones y ruido del pedal	—	11
Distancia de frenado larga	—	9
Acción imprevista del pedal	—	8
El ABS no funciona	—	10
El ABS funciona frecuentemente	—	7

★1: Si una o más ruedas patina en una carretera con superficie desigual o deslizante durante 40 segundos o más, el testigo óptico del ABS se iluminará. Esto no significa que exista un problema de funcionamiento. Sólo en caso de que se produzca un cortocircuito (códigos 26, 22, 23 y 36), el testigo óptico del ABS se iluminará después de la reparación al girar el interruptor de encendido hasta "ON". En este caso, conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante 1 minuto aproximadamente según se indica en "PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO", BR-51. Comprobar para verificar que el testigo de aviso del ABS se apaga durante la conducción del vehículo.

★2: El código de averías "57", que indica un voltaje de suministro eléctrico bajo, no indica un fallo de funcionamiento en la unidad de control del ABS. No cambiar la unidad de control del ABS por otra nueva.

★3: El código de averías "61" puede aparecer en ocasiones cuando el motor del ABS no se ha conectado a masa correctamente. Si se muestra, asegurarse de comprobar el estado de la conexión del circuito de masa del motor del ABS.

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

CONSULT

APLICACION DE CONSULT AL ABS

La tarjeta de programa ES960 no puede aplicarse al ABS. Utilizar el sistema de diagnóstico a bordo con el testigo óptico del ABS hasta que se introduzca la siguiente tarjeta de programa. (Consultar "Autodiagnóstico", BR-47).

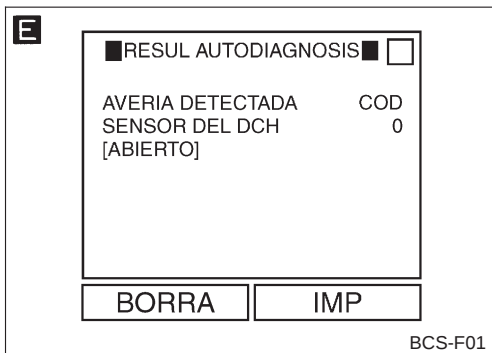
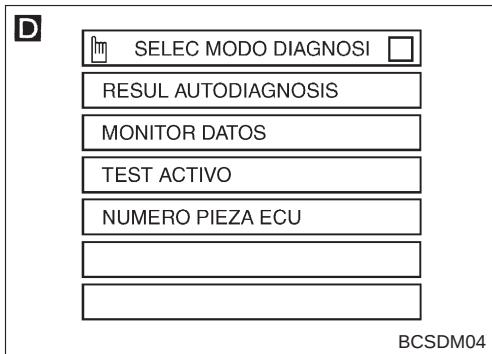
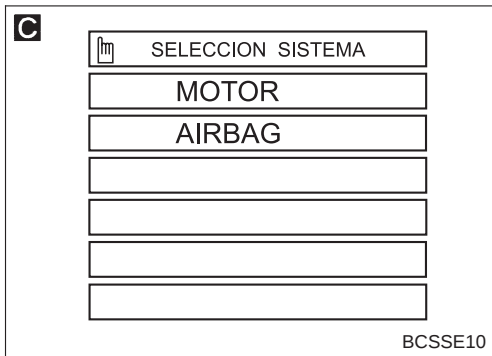
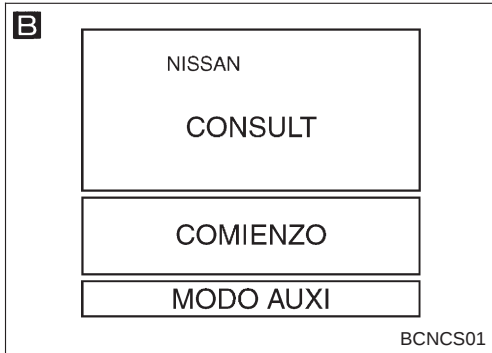
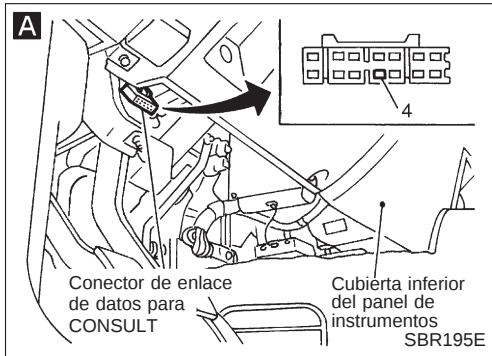
ELEMENTO	RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO	MONITOR DE DATOS	TEST ACTIVO
Sensor de rueda delantero derecho	X	X	–
Sensor de rueda delantero izquierdo	X	X	–
Sensor de rueda trasero derecho	X	X	–
Sensor de rueda trasero izquierdo	X	X	–
Interruptor G (Sensor G)	X	X	X
Contacto de la luz de freno	–	X	–
Válvula de solenoide de entrada delantera derecha	X	X	X
Válvula de solenoide de salida delantera derecha	X	X	X
Válvula de solenoide de entrada delantera izquierda	X	X	X
Válvula de solenoide de salida delantera izquierda	X	X	X
Válvula de solenoide de entrada trasera	X	X	X
Válvula de solenoide de escape trasera	X	X	X
Relé de la válvula de solenoide del actuador	X	X	–
Relé del motor del actuador ("MOTOR ABS" se muestra en la pantalla de "Monitor Datos").	X	X	X
Testigo óptico del ABS	–	X	–
Voltaje de la batería	X	X	–

X: Aplicable

–: No aplicable

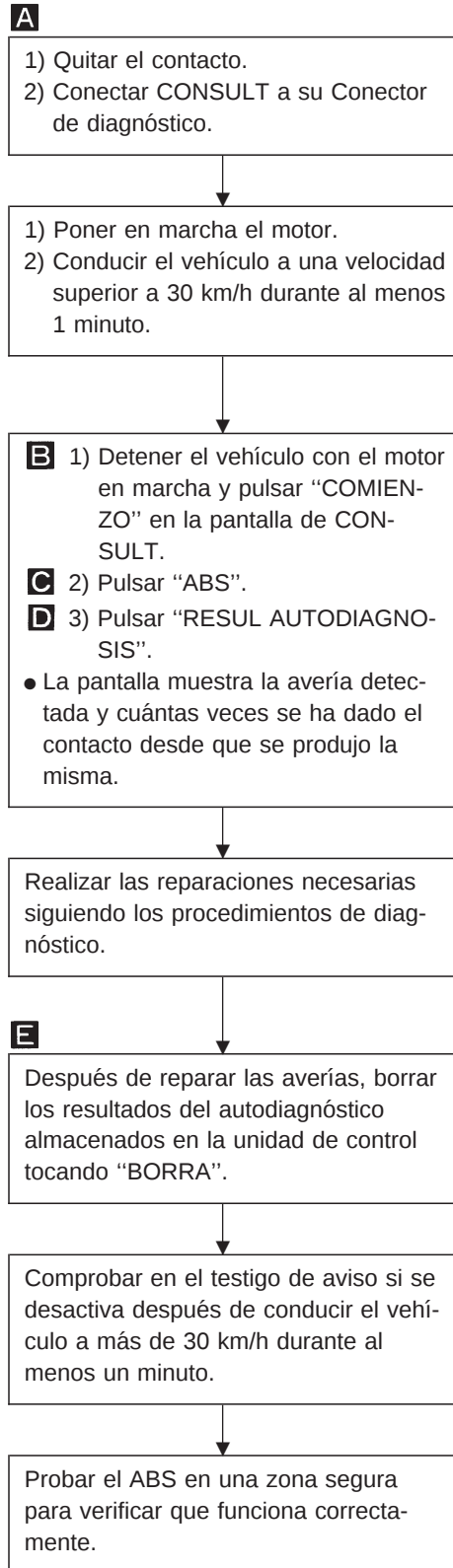
Modalidad del número de pieza del ECM (Unidad de control del ABS)

Ignorar el número de pieza del ECM mostrado en la MODALIDAD DE NUMERO DE PIEZA DEL ECM. Consultar el catálogo de piezas para encargar la ECU.



Procedimiento de inspección con CONSULT

PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO



Nota: La pantalla "RESUL AUTODIAGNOSIS" muestra la avería detectada y el número de veces que se ha dado el contacto desde que ésta ocurrió.

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Procedimiento de inspección con CONSULT (Continuación)

MODALIDAD DE RESULTADOS DEL AUTODIAGNOSTICO

Elemento de diagnóstico	Se detecta el punto de diagnóstico cuando. . .	Procedimiento de diagnóstico
SENS DEL DCH [ABIERTO] ★1	● El circuito del sensor de rueda delantera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	1
SENS DEL IZQ [ABIERTO] ★1	● El circuito del sensor de rueda delantera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	1
SENS TRA DCH [ABIERTO] ★1	● El circuito del sensor trasero derecho está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	1
SENSOR TRA IZQ [ABIERTO] ★1	● El circuito para el sensor trasero izquierdo está abierto. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente alto.)	1
SENS DEL DCH [EN CORTO] ★1	● El circuito del sensor de rueda delantera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo.)	1
SENS DEL IZQ [EN CORTO] ★1	● El circuito del sensor de rueda delantera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo.)	1
SENS TRA DCH [EN CORTO] ★1	● El circuito del sensor trasero derecho está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo.)	1
SENSOR TRA IZQ [EN CORTO] ★1	● El circuito del sensor trasero izquierdo está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de entrada anormalmente bajo.)	1
SENSOR ABS [SEÑAL ANORMAL] ★1	● Los dientes en el rotor del sensor están dañados o la instalación del sensor de rueda es inadecuada. (Se introduce una señal anormal del sensor de rueda).	1
SOL DEL DCH IN ABS [ABIERTO]	● El circuito para la válvula de solenoide de admisión delantera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo.)	2
SOL DEL IZQ IN ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula de solenoide de admisión delantera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo.)	2
SOL TRA IZQ IN ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión trasera está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo.)	2
SOL DEL DCH IN ABS [EN CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión delantera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto.)	2
SOL DEL IZQ IN ABS [EN CORTO]	● El circuito de la válvula de solenoide de admisión delantera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto.)	2
SOL TRA DCH IN ABS [EN CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de admisión trasera está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto.)	2
SOL DEL DCH EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula de solenoide de salida delantera derecha está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo.)	2
SOL TRA IZQ EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula de solenoide de salida delantera izquierda está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo.)	2
SOL TRA IZQ EX ABS [ABIERTO]	● El circuito de la válvula solenoide de salida trasera está abierto. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente bajo.)	2
SOL DEL DCH EX ABS [EN CORTO]	● El circuito de la válvula de solenoide de salida delantera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto.)	2
SOL TRA IZQ EX ABS [EN CORTO]	● El circuito de la válvula de solenoide de salida delantera izquierda está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto.)	2
SOL TRA DCH EX ABS [EN CORTO]	● El circuito de la válvula solenoide de salida trasera derecha está cortocircuitado. (Se introduce un voltaje de salida anormalmente alto.)	2
RELE DEL ACTUADOR DEL ABS [ANORMAL]	● El relé de la válvula de solenoide del actuador está activado, aun cuando la unidad de control manda una señal de desactivación. ● El relé de la válvula de solenoide del actuador está en desactivado, aun cuando la unidad de control manda una señal de activación.	2
RELE MOTOR ABS [ANORMAL]	● El circuito para el relé del motor del ABS está abierto o cortocircuitado. ● El circuito del motor del actuador está abierto o cortocircuitado. ● El relé del motor del actuador está bloqueado.	3
VOLTAJE DE LA BATERIA [VOL BATERIA-BAJ]	● El voltaje del suministro eléctrico suministrado a la unidad de control del ABS es anormalmente bajo.	4
UNIDAD DE CONTROL	● Ha fallado la función de cálculo de la unidad de control del ABS.	6
SENSOR G [ANORMAL]	● El circuito del sensor G está abierto o cortocircuitado.	5

★1: Si una o más ruedas patina en una carretera con superficie desigual o deslizante durante 40 segundos o más, el testigo óptico del ABS se iluminará. Esto no significa que exista un problema de funcionamiento. Sólo en caso de que se produzca un cortocircuito (códigos 26, 22, 23 y 36), el testigo óptico del ABS se iluminará después de la reparación al girar el interruptor de encendido hasta "ON". En este caso, conducir el vehículo a una velocidad superior a 30 km/h durante 1 minuto aproximadamente según se indica en "PROCEDIMIENTO DE AUTODIAGNOSTICO", BR-51. Comprobar para verificar que el testigo óptico del ABS se apaga durante la conducción del vehículo.

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Procedimiento de inspección con CONSULT (Continuación)

PROCEDIMIENTO DEL MONITOR DE DATOS

A

NISSAN
CONSULT
COMIENZO
MODO AUXI

BCNCS01

B

SELECCION SISTEMA
MOTOR
AIRBAG

BCSSE10

C

SELEC MODO DIAGNOSI
RESUL AUTODIAGNOSIS
MONITOR DATOS
TEST ACTIVO
NUMERO PIEZA ECU

BCSDM04

D

ELEGIR COMPROBACION
TODAS LAS SEÑALES
SELECCION DEL MENU
AJUSTE
COMIENZO

BCSMI01

E

CONDICIONES GRABACION
DISP AUTO
DISP MANU
VELOC ALTA
TIEMPO LARG

BCSRC01

- 1) Quitar el contacto.
- 2) Conectar CONSULT a su Conector de diagnóstico.
- 3) Poner la llave de contacto en posición "ON".

- A** 1) Pulsar "COMIENZO" en la pantalla de CONSULT.
B 2) Pulsar "ABS".
C 3) Pulsar "MONITOR DATOS".

- D** 1) Pulsar "AJUSTE" en la pantalla "ELEGIR COMPROBACION".
E 2) Pulsar "TIEMPO LARG" en la pantalla "CONDICIONES GRABACION".
D 3) Pulsar "COMIENZO" en "ELEGIR COMPROBACION".

DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Procedimiento de inspección con CONSULT (Continuación)

PROCEDIMIENTO DEL TEST ACTIVO

- Cuando se efectúe el test activo, el vehículo debe estar parado.
- Si el testigo del ABS permanece encendido, nunca llevar a cabo el test activo.

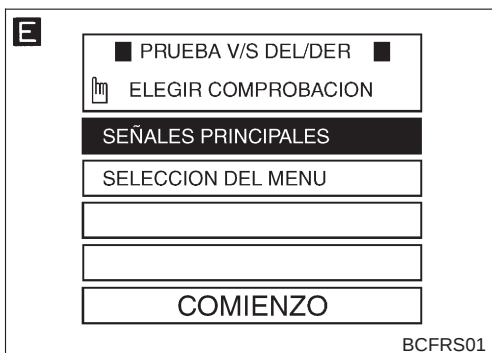
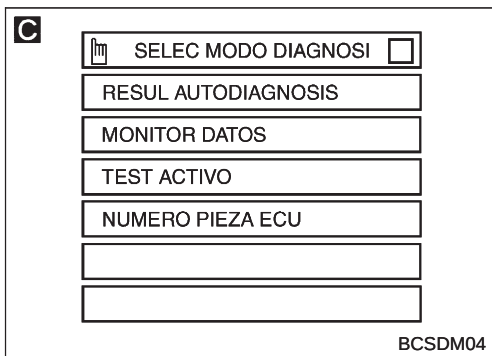
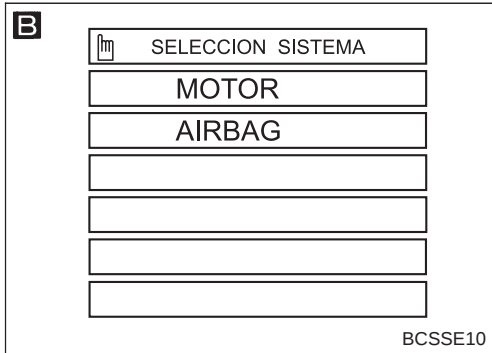
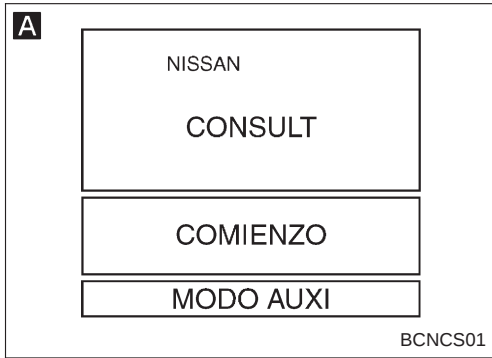
- 1) Quitar el contacto.
- 2) Conectar CONSULT a su Conector de diagnóstico.
- 3) Poner en marcha el motor.

- ↓
- A 1) Pulsar "COMIENZO" en la pantalla de CONSULT.
 - B 2) Pulsar "ABS".
 - C 3) Pulsar "TEST ACTIVO".

- ↓
- D 1) Seleccionar el elemento del test activo tocando la pantalla.
 - E 2) Tocar "COMIENZO".

↓

Llevar a cabo el test activo pulsando la tecla de la pantalla.



DIAGNOSTICOS DE AVERIAS

Procedimiento de inspección con CONSULT (Continuación)

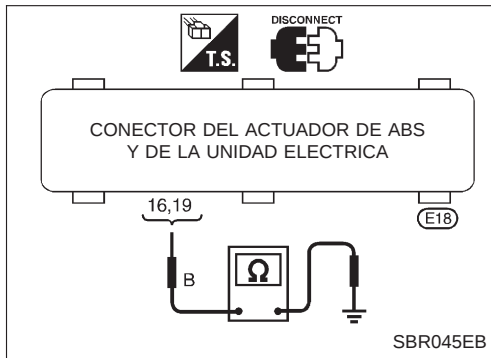
MODALIDAD DE MONITOR DE DATOS

ELEMENTO DEL MONITOR	CONDICION	ESPECIFICACION
SENSOR DEL DCH SENSOR DEL IZQ SENSOR TRA DCH SENSOR TRA IZQ	Conducir el vehículo. (Cada rueda está girando).	Señal de velocidad de la rueda (velocidad casi igual a la del velocímetro).
INT LUZ FRENO	El freno está pisado.	Pisar el pedal: ON Soltar el pedal: OFF
INT G	Se conduce el vehículo. Se para el vehículo. Se aplica el freno.	Durante el frenado repentino en conducción sobre carreteras con alto coeficiente de rozamiento μ (asfaltadas, etc): OFF Mientras el vehículo está parado o durante la conducción a velocidad constante: ON
S/DEL DCH IN S/TRA IZQ EX S/DEL IZQ IN S/TRA IZQ EX SOL TRA IN VS S TD ABS	1. Conducir el vehículo a velocidad superior a 30 km/h durante al menos un minuto. 2. El motor está en marcha.	Se indican las condiciones de funcionamiento para cada válvula de solenoide. El ABS no está funcionando: OFF
RELE MOT		El ABS no está funcionando: OFF El ABS está funcionando: ON
RELE ACTUA	La llave de contacto está en "ON" o el motor está funcionando.	Interruptor de encendido en "ON" (motor parado): OFF El motor está en marcha: ON
TESTIGO		El testigo óptico del ABS está encendido: ON El testigo óptico del ABS está apagado: OFF
VOLT BATERIA		Voltaje del suministro eléctrico para la unidad de control

MODALIDAD DE TEST ACTIVO

ELEMENTO DE PRUEBA	CONDICION	VALORACION
V/S DEL/DER V/S DEL/IZQ V/S TRASERO	El motor está en marcha.	Operación de control de la presión del líquido de frenos V/S INV/S EX SUBIR (Incrementar): OFFOFF GUARDAR (Mantener): ONOFF BAJAR (Reducir): ONON
MOTOR ABS		Motor del actuador del ABS ON: El motor funciona (relé del motor del ABS conectado) OFF: El motor se para (relé del motor del ABS desconectado)
INT G	Interruptor de encendido en ON.	INTERRUPTOR G (SENSOR G), ON: Ajustar MONITOR INTERRUPTOR G en “ON” (el circuito del interruptor G está cerrado). OFF: Ajustar MONITOR INTERRUPTOR G en “OFF” (el circuito del interruptor G está abierto).

Nota: El test activo se interrumpirá automáticamente diez segundos después de empezar. (El monitor de SEÑAL LIMITE muestra "ON").



Comprobación del circuito de masa

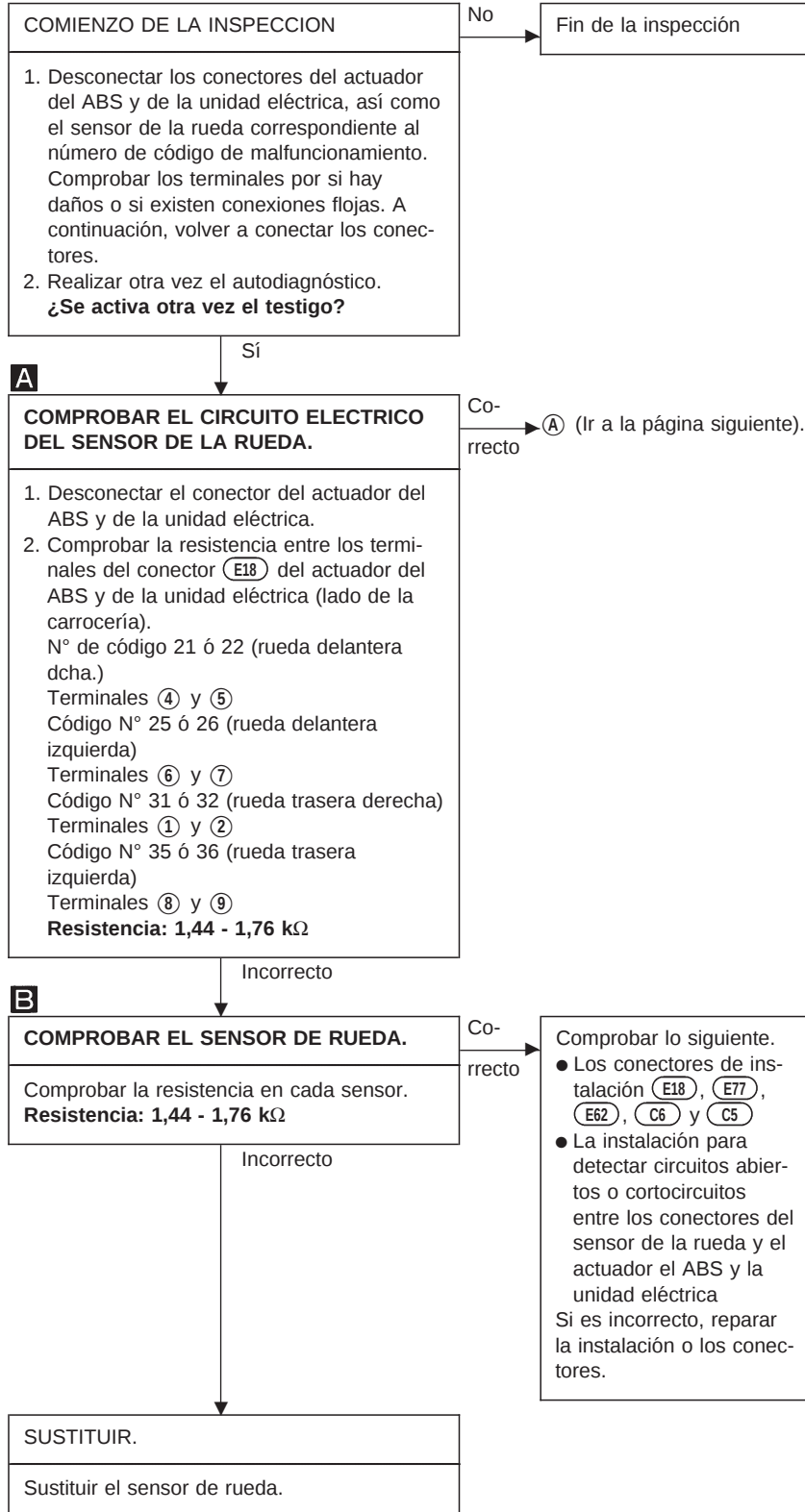
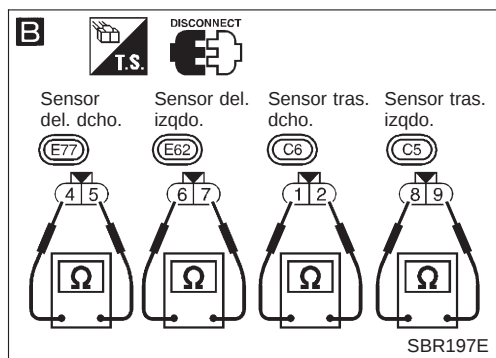
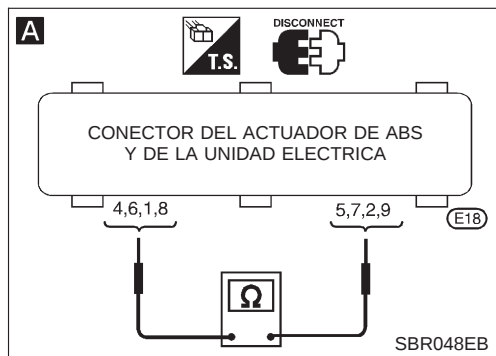
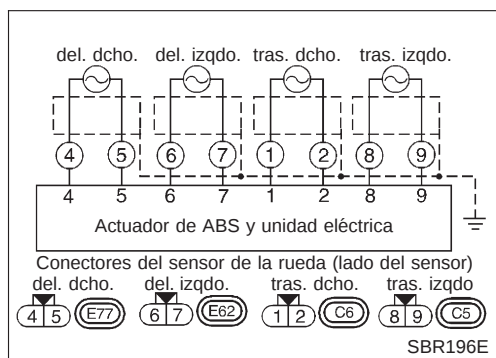
MASA DEL ACTUADOR DE ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA

- Comprobar la resistencia entre los terminales del conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y masa.

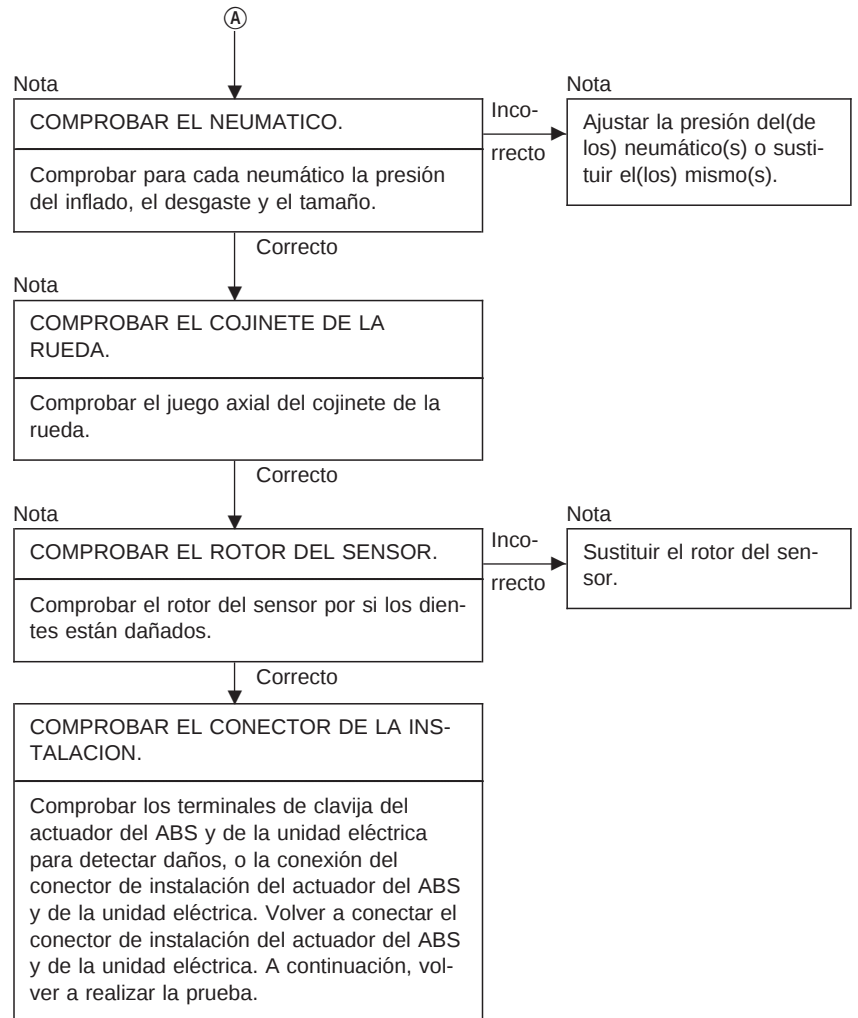
Resistencia: aproximadamente 0Ω

Procedimiento de diagnóstico 1 (Sensor de rueda o rotor)

Código de malfuncionamiento nº 21, 22, 25, 26, 31, 32, 35, 36 ó 18



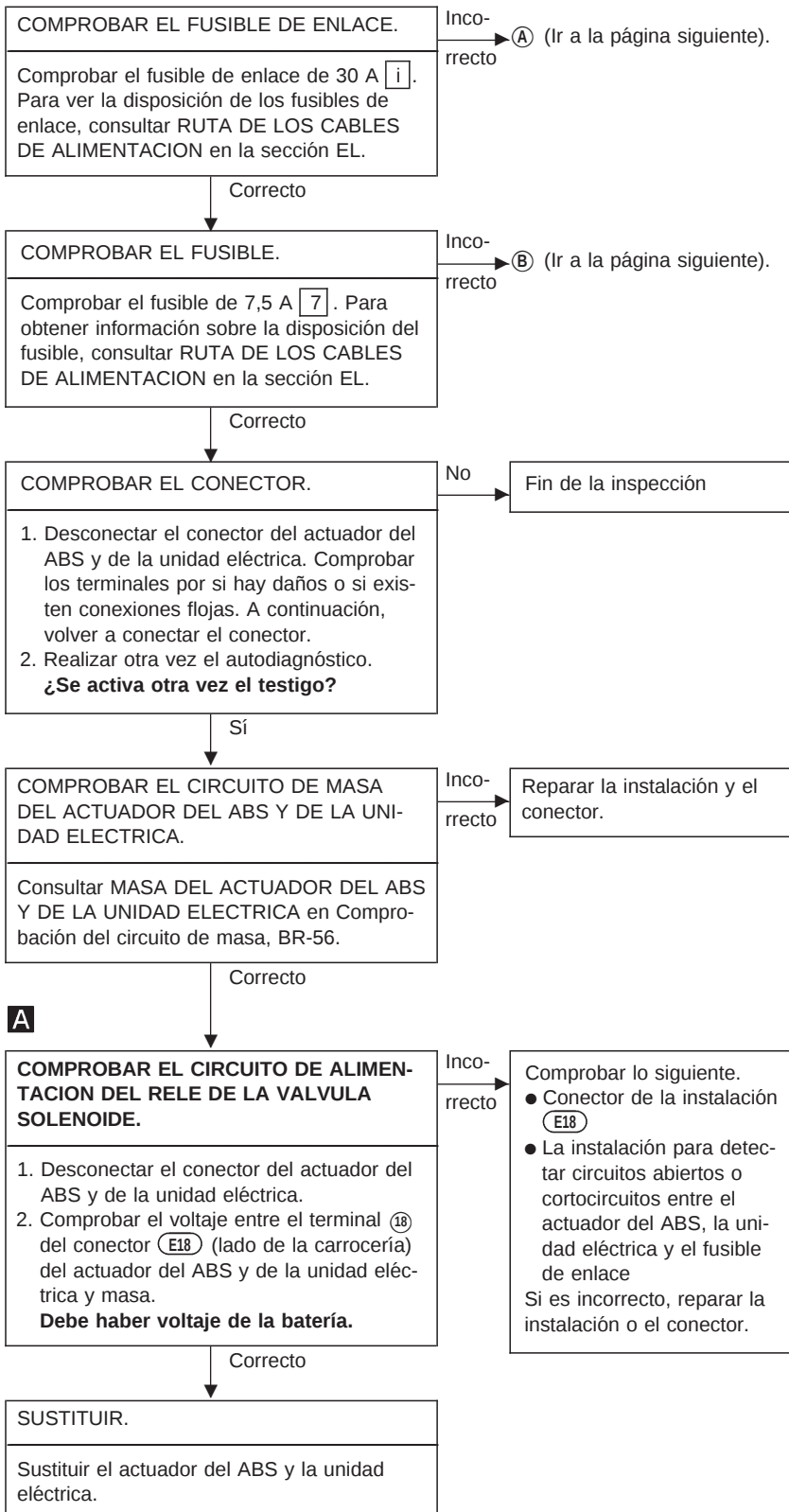
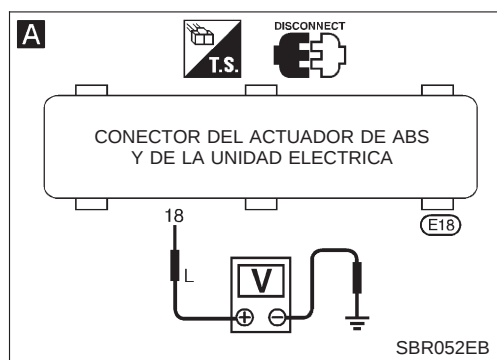
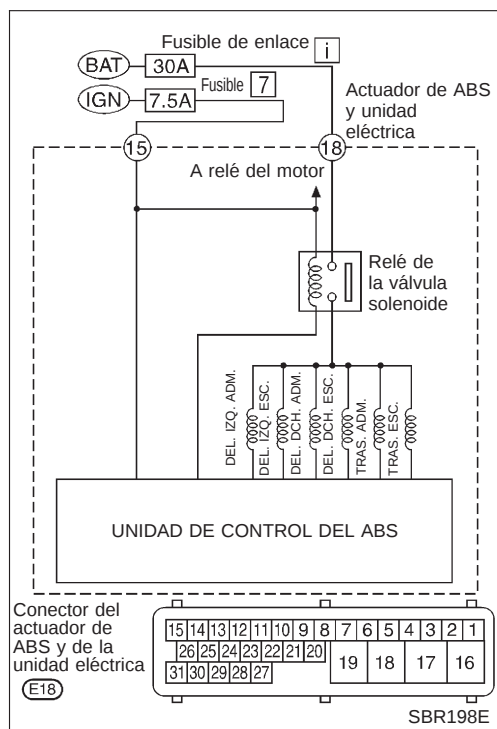
Procedimiento de diagnóstico 1 (Sensor de rueda o rotor) (Continuación)



Nota: La posición de la rueda debería distinguirse mediante números de código, excepto el código 18 (rotor del sensor).

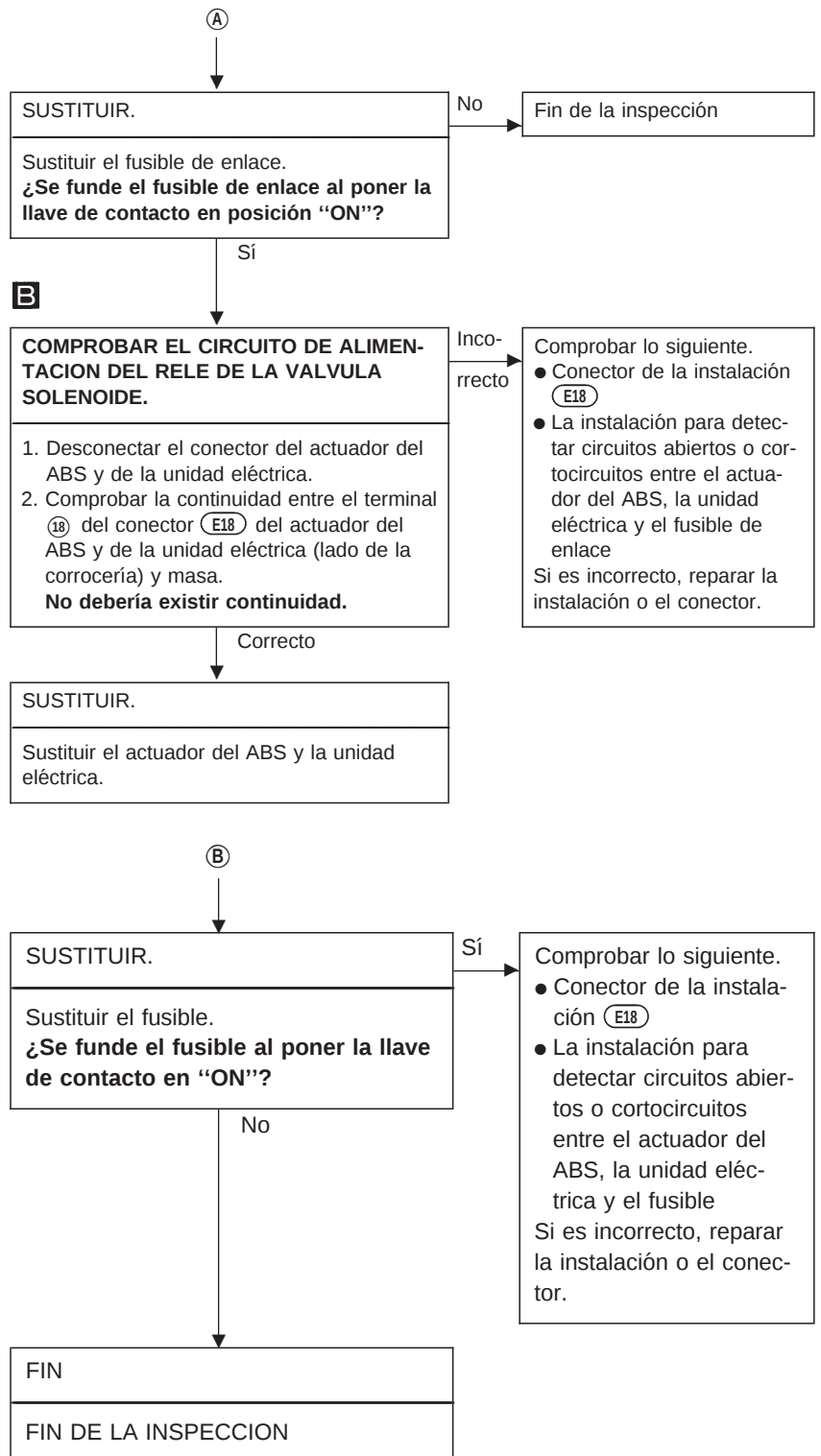
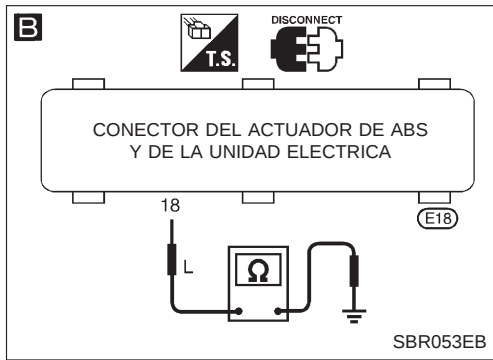
Procedimiento de diagnóstico 2 (Válvula solenoide del actuador del ABS y relé de la válvula solenoide)

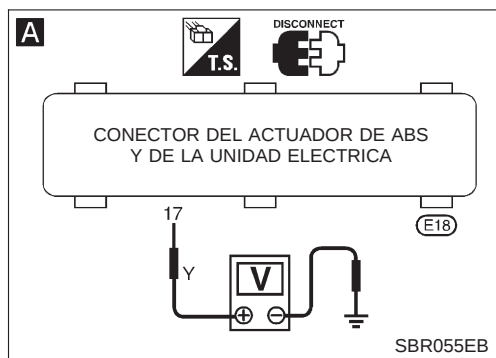
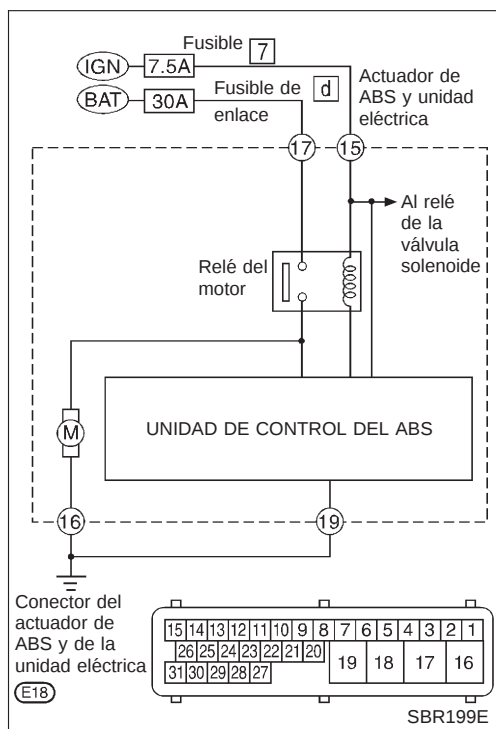
Código de malfuncionamiento n° 41, 45, 55, 42, 46, 56, 63



DIAGNOSTICO DE AVERIAS PARA ELEMENTOS DE AUTODIAGNOSTICO

Procedimiento de diagnóstico 2 (Válvula solenoide del actuador del ABS y relé de la válvula solenoide) (Continuación)





Procedimiento de diagnóstico 3 (Relé del motor o motor)

Código de malfuncionamiento n° 61

COMPROBAR EL FUSIBLE DE ENLACE.

Inco-
rrecto → A (Ir a la página siguiente).

Comprobar el fusible de enlace de 30 A [d]. Para ver la disposición de los fusibles de enlace, consultar RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION en la sección EL.

Correcto

COMPROBAR EL CONECTOR.

No → Fin de la inspección

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar el conector.
 2. Realizar otra vez el autodiagnóstico.
- ¿Se activa otra vez el testigo?

Si

A

COMPROBAR EL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL RELE DEL MOTOR.

Inco-
rrecto → Comprobar lo siguiente.
● Conector de la instalación [E18]
● La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible de enlace
Si es incorrecto, reparar la instalación o el conector.

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
 2. Comprobar el voltaje entre el terminal 17 del conector [E18] (lado de la carrocería) del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y masa.
- Debe haber voltaje de la batería.

Correcto

COMPROBAR LA MASA DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA.

Inco-
rrecto → Reparar la instalación y los terminales.

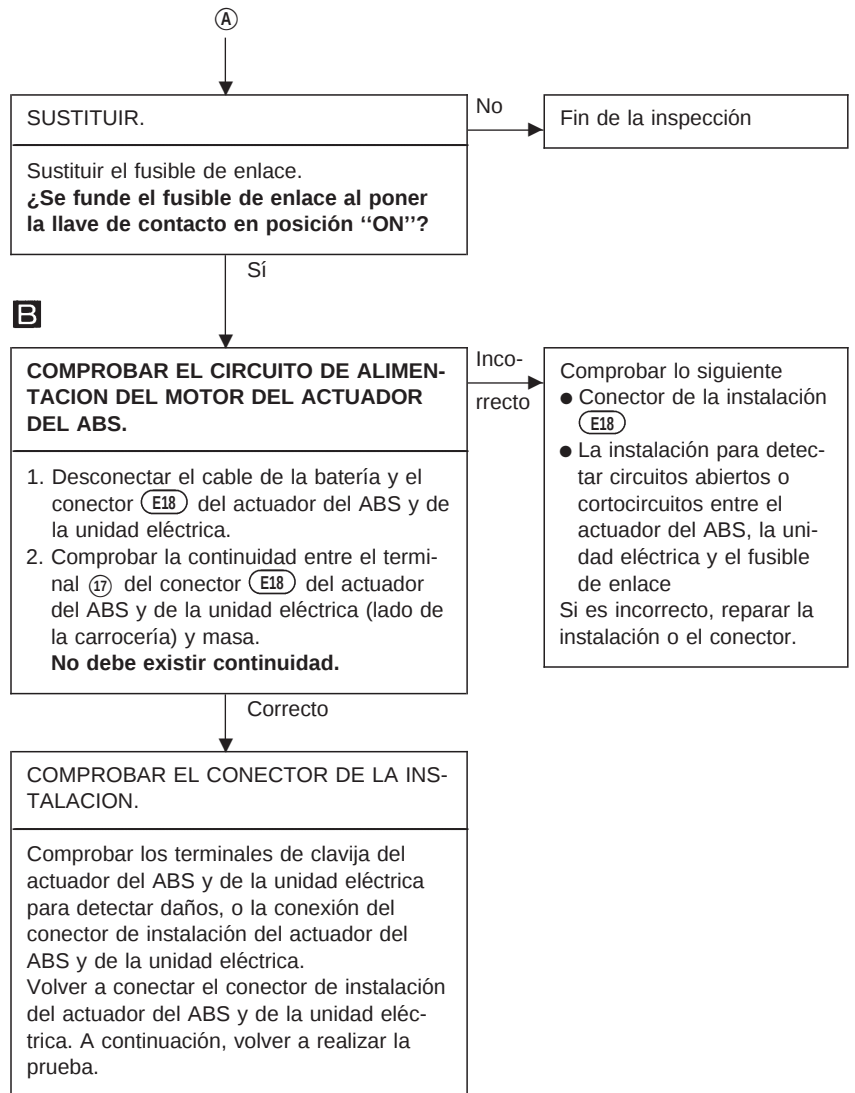
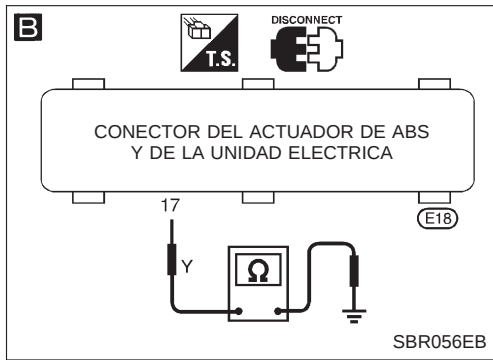
Consultar MASA DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA en Comprobación del circuito de masa, BR-56.

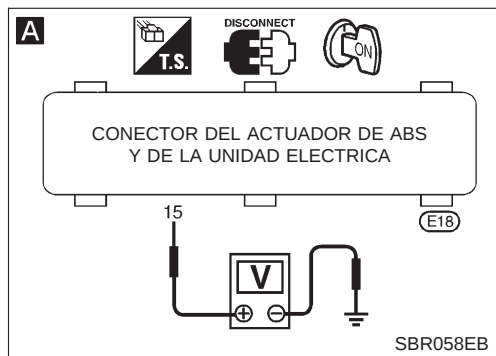
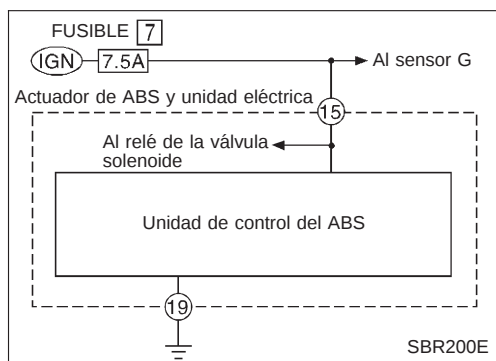
Correcto

SUSTITUIR.

Sustituir el actuador del ABS y la unidad eléctrica.

Procedimiento de diagnóstico 3 (Relé del motor o motor) (Continuación)





Procedimiento de diagnóstico 4 (Bajo voltaje)

Código de malfuncionamiento nº 57

COMPROBAR EL CONECTOR.

No

Fin de la inspección

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar el conector.
2. Realizar otra vez el autodiagnóstico.
¿Se activa otra vez el testigo?

Sí

A

COMPROBAR EL CIRCUITO DE ALIMENTACION DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL ABS.

Inco-
rrecto

Ⓐ (Ir a la página siguiente).

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
2. Comprobar el voltaje entre el terminal 15 del conector (E18) (lado de la carrocería) del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y masa.
El voltaje de la batería debería estar presente cuando el interruptor de encendido se gira hasta ON.

Correcto

COMPROBAR MASA DE LA UNIDAD DE CONTROL DEL ABS.

Inco-
rrecto

Reparar la instalación y el conector.

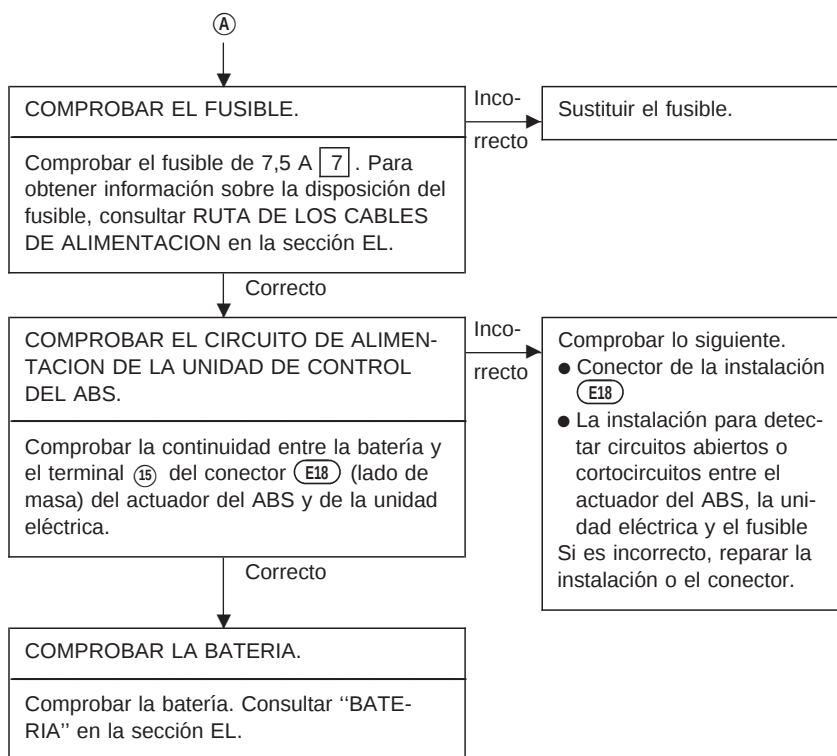
Consultar MASA DEL ACTUADOR DEL ABS Y DE LA UNIDAD ELECTRICA en Comprobación del circuito de masa, BR-56.

Correcto

COMPROBAR EL CONECTOR DE LA INSTALACION.

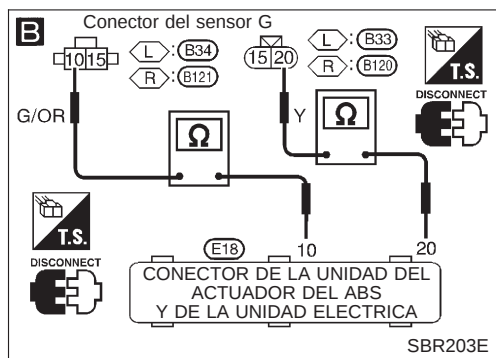
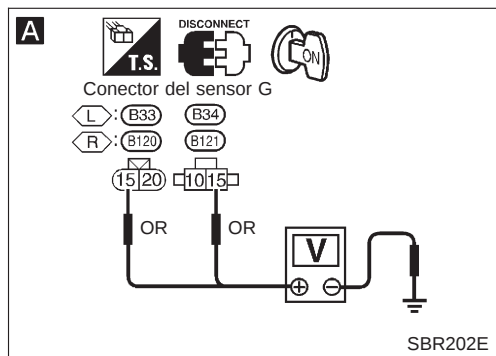
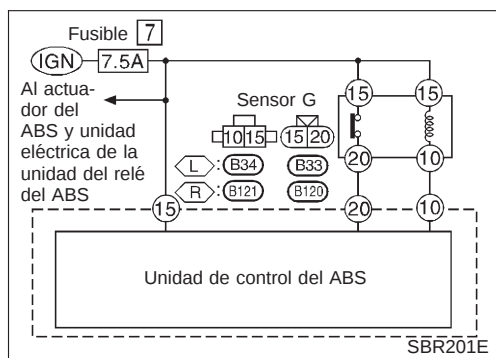
Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, volver a realizar la prueba.

Procedimiento de diagnóstico 4 (Bajo voltaje) (Continuación)



Procedimiento de diagnóstico 5 (Sensor G)

Código de malfuncionamiento n° 17



COMPROBAR EL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL SENSOR G.

Inco-
recto

Sustituir el fusible.

Comprobar el fusible de 7,5 A 7. Para obtener información sobre la disposición del fusible, consultar RUTA DE LOS CABLES DE ALIMENTACION en la sección EL.

Correcto

COMPROBAR EL CONECTOR.

No

Fin de la inspección

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Comprobar los terminales por si hay daños o si existen conexiones flojas. A continuación, volver a conectar el conector.
 2. Realizar otra vez el autodiagnóstico.
- ¿Se activa otra vez el testigo?

Si

COMPROBAR EL SENSOR G.

Inco-
recto

Sustituir el sensor G.

Consultar SENSOR G en Inspección de componentes eléctricos, BR-66.

Correcto

COMPROBAR EL CIRCUITO DE ALIMENTACION DEL SENSOR G.

Inco-
recto

Comprobar lo siguiente.

- Los conectores de instalación
L: B34, B33, E18
R: B121, B120, E18
 - La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el sensor G, el actuador del ABS y la unidad eléctrica
- Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

1. Desconectar el conector del sensor G.
 2. Comprobar el voltaje entre el terminal 15 del conector L: B34, B33, R: B121, B120 (lado de la carrocería) del sensor G y masa.
- Debe haber voltaje en la batería.

Correcto

COMPROBAR MASA DEL SENSOR G.

Inco-
recto

Comprobar lo siguiente.

- Conectores de instalación
L: B34, B33, E18
R: B121, B120, E18
 - La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el sensor G, el actuador del ABS y la unidad eléctrica
- Si es incorrecto, reparar la instalación o los conectores.

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y los conectores del sensor G.
 2. Comprobar la continuidad entre los terminales 10 y 20 del conector E18 (lado de la carrocería) del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y los terminales 10 y 20 de los conectores L: B34, B33, R: B121, B120 del sensor G.
- Debe existir continuidad.

Correcto

COMPROBAR EL CONECTOR DE LA INSTALACION.

Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, volver a realizar la prueba.

DIAGNOSTICO DE AVERIAS PARA ELEMENTOS DE AUTODIAGNOSTICO

Procedimiento de diagnóstico 5 (Sensor G) (Continuación)

INSPECCION DE COMPONENTES ELECTRICOS

Sensor G

PRECAUCION:

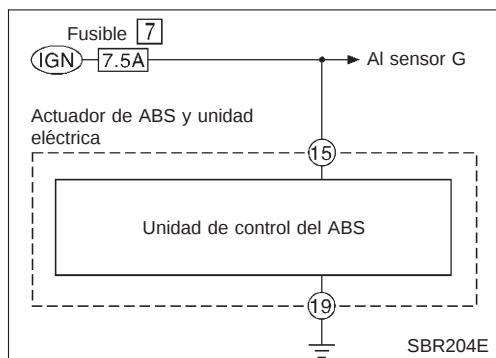
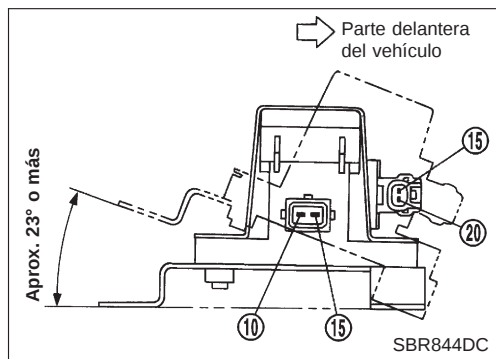
El sensor G se daña fácilmente si se somete a impacto. Tener cuidado de no dejarlo caer ni golpearlo.

1. Medir la resistencia entre los terminales ⑮ y ⑳ del conector de la unidad del sensor G.

Estado del sensor G	Resistencia entre los terminales ⑮ y ⑳	Estado del interruptor del sensor G
Instalado en el vehículo	1,4 - 1,6 kΩ	"ON"
Inclinado tal como se muestra en la figura	4,7 - 5,5 kΩ	"OFF"

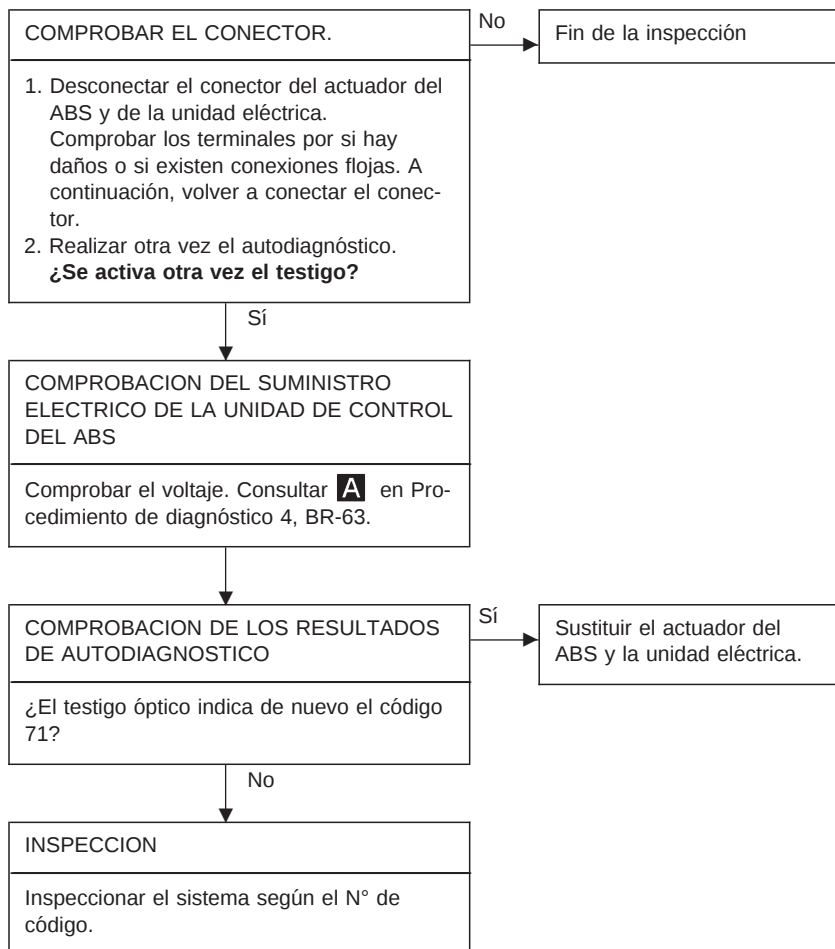
2. Medir la resistencia entre los terminales ⑩ y ⑮ del conector de la unidad del sensor G.

Resistencia:	70 - 124 Ω
--------------	------------

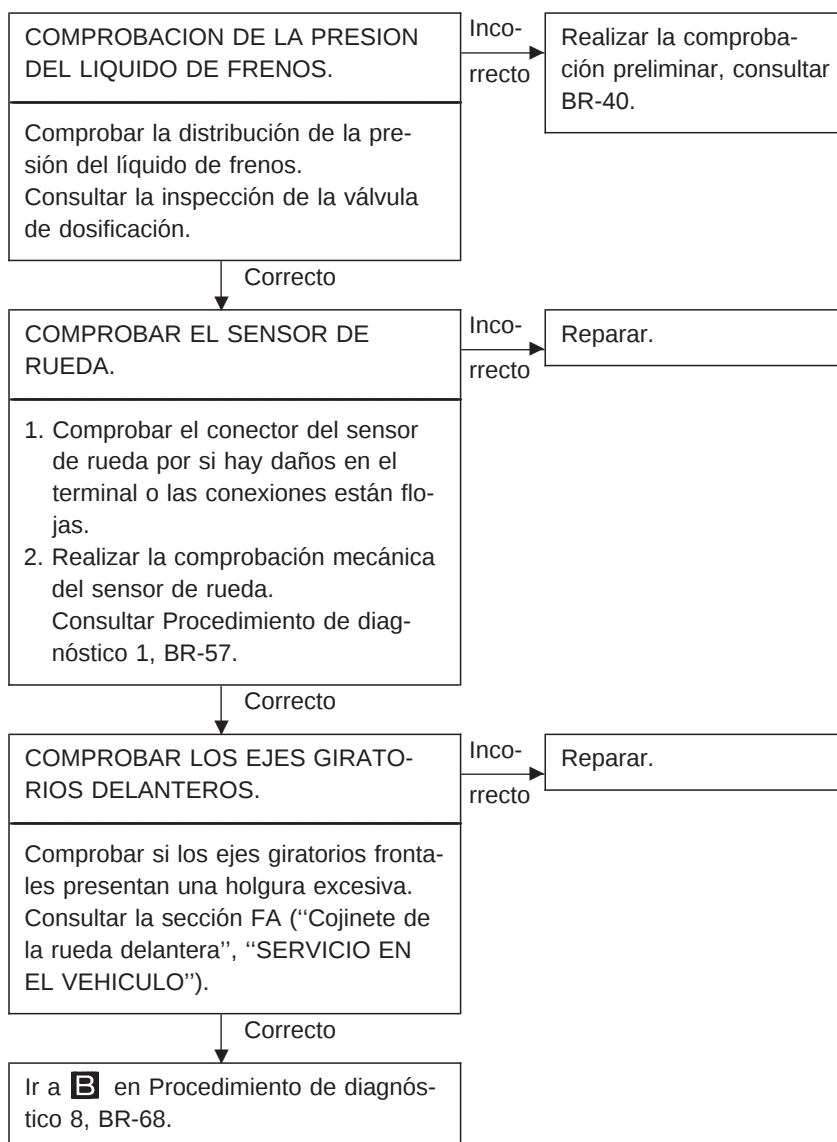


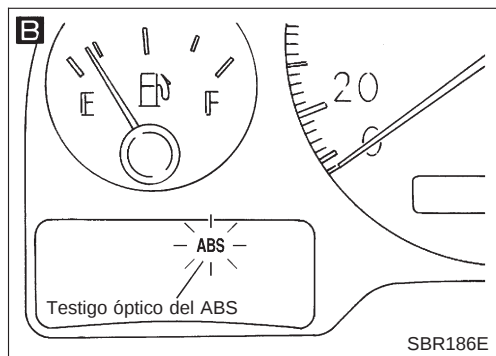
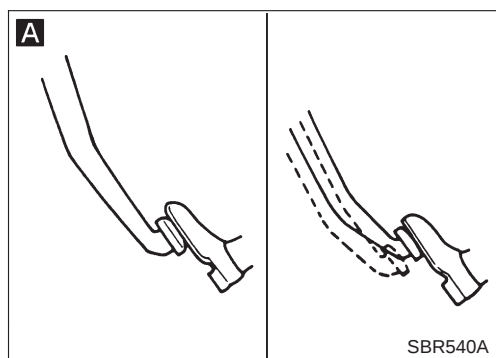
Procedimiento de diagnóstico 6 (Unidad de control)

Código de malfuncionamiento nº 71

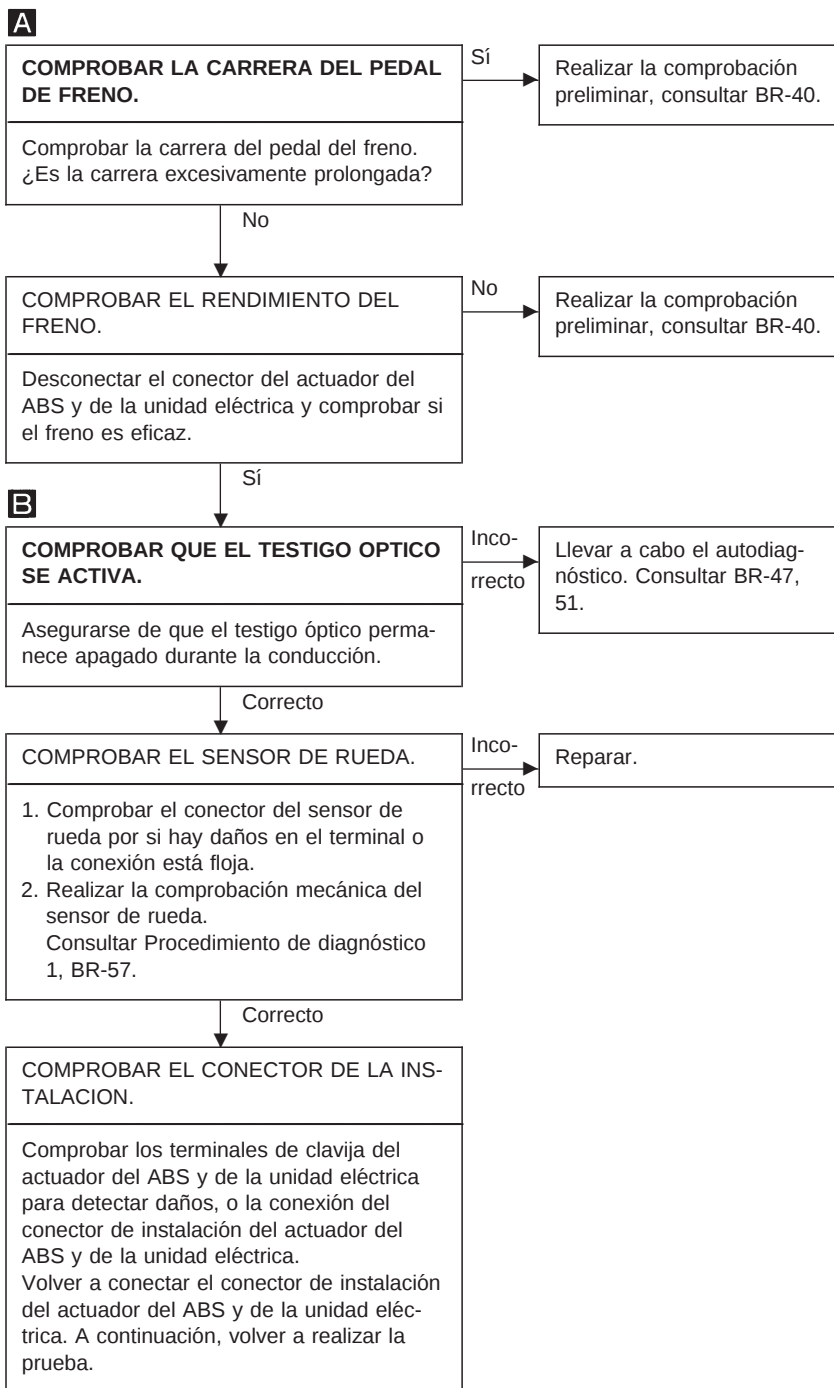


Procedimiento de diagnóstico 7 (El ABS funciona con frecuencia).

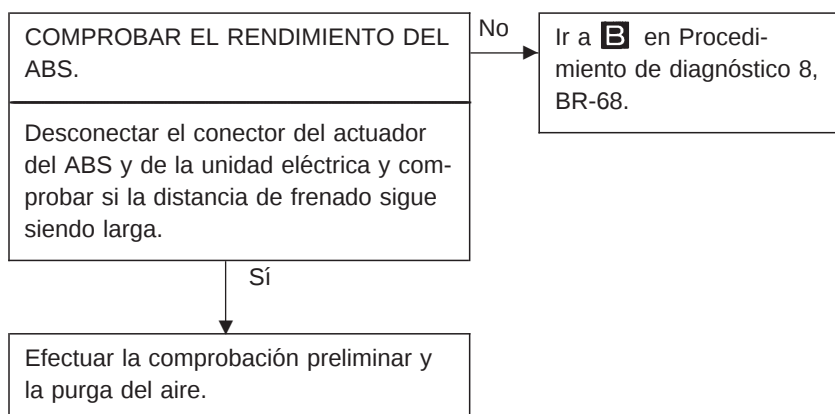




Procedimiento de diagnóstico 8 (Acción del pedal inesperada)

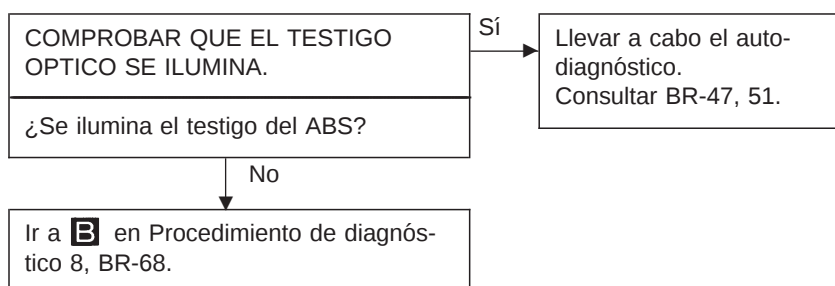


Procedimiento de diagnóstico 9 (Distancia de frenado larga)

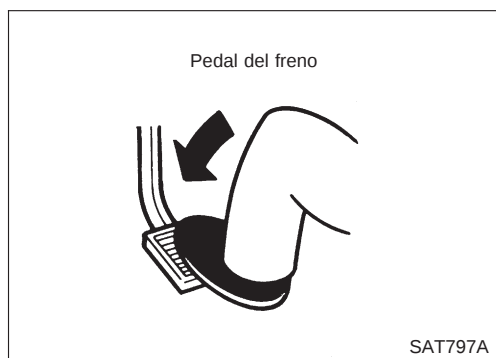


Nota: La distancia de frenado puede ser mayor que en el caso de vehículos sin ABS cuando la carretera está resbaladiza.

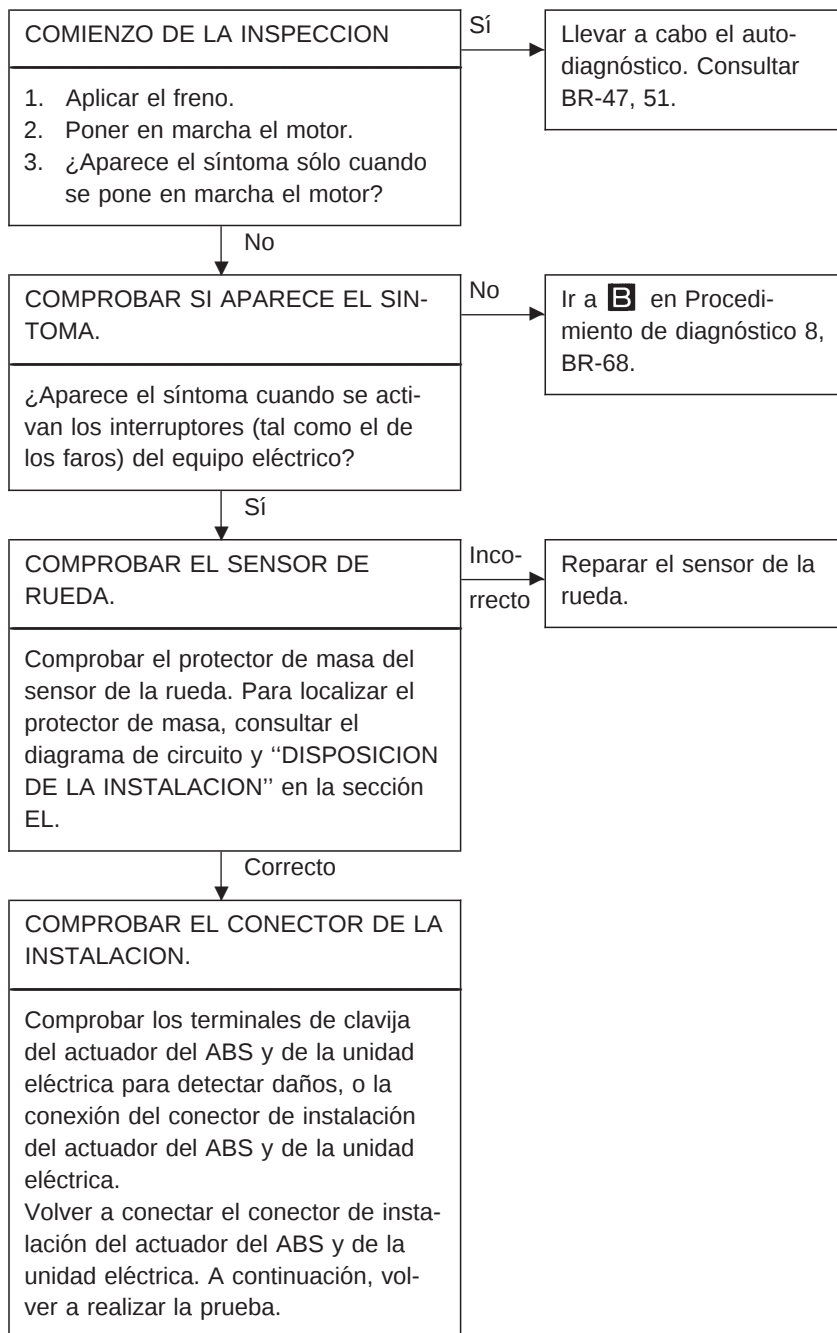
Procedimiento de diagnóstico 10 (El ABS no funciona).



Nota: El ABS no funciona cuando la velocidad del vehículo es inferior a 10 km/h.

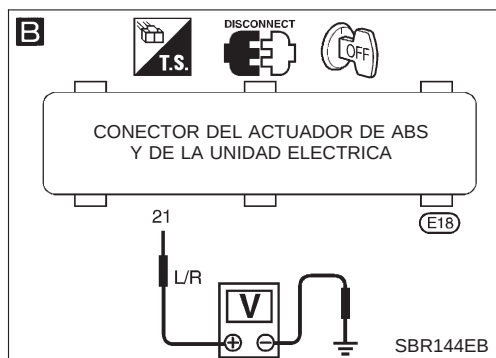
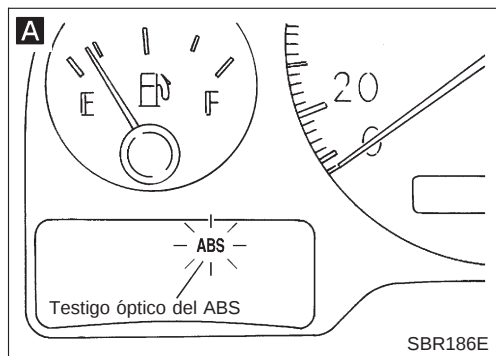
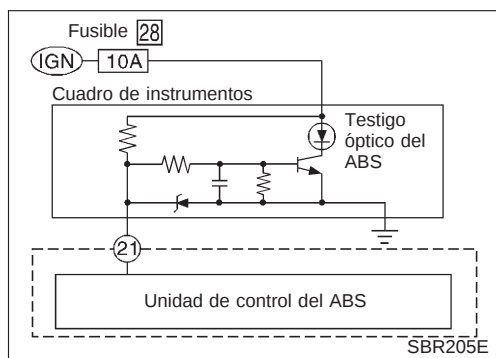


Procedimiento de diagnóstico 11 (Vibración y ruido del pedal)

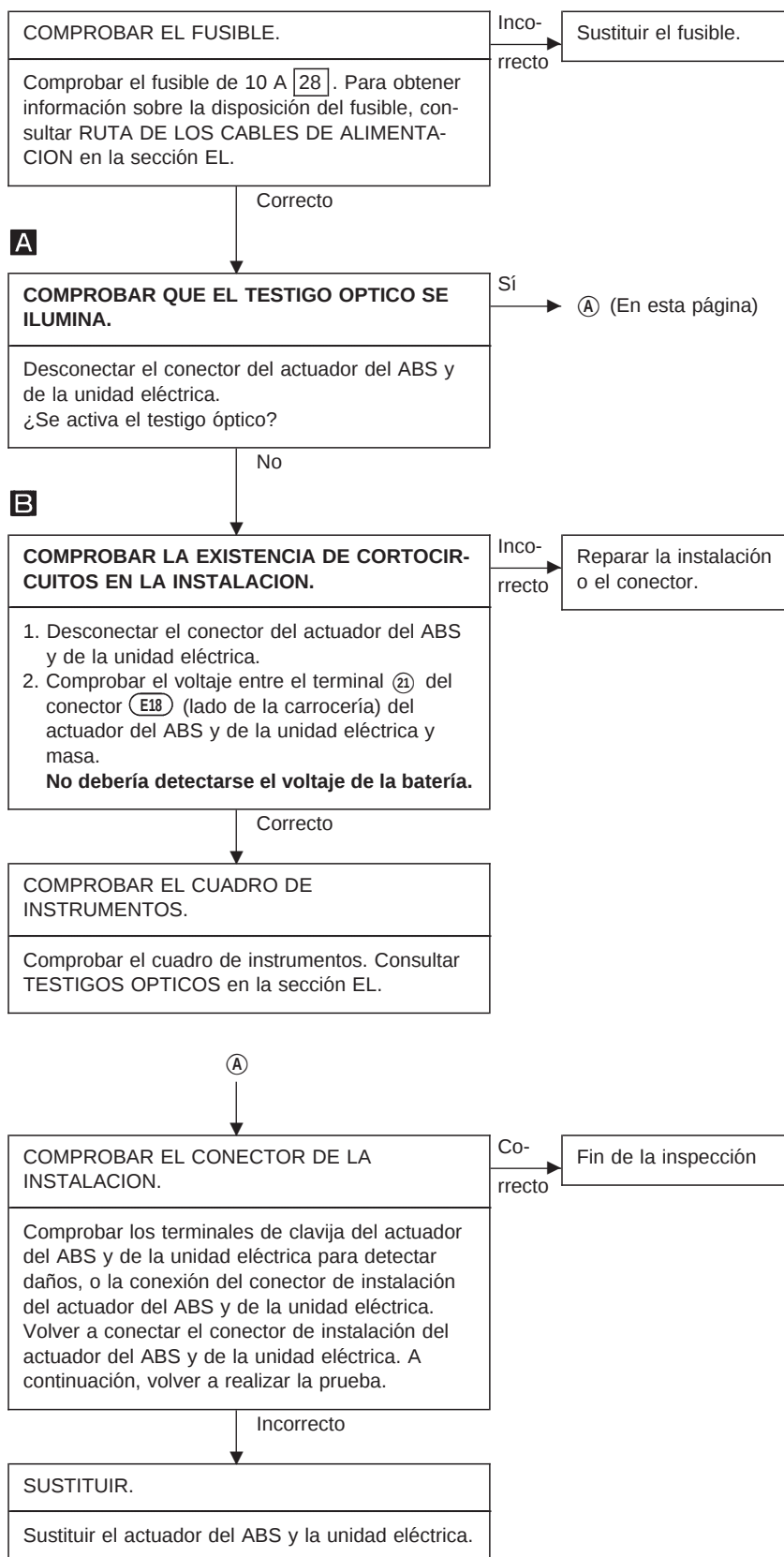


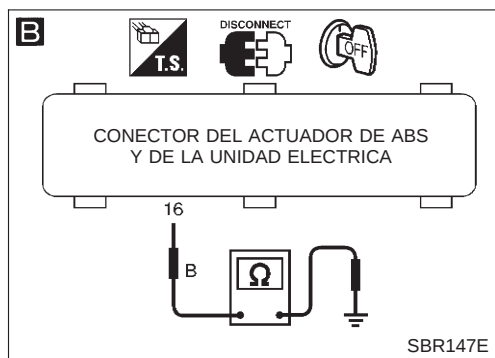
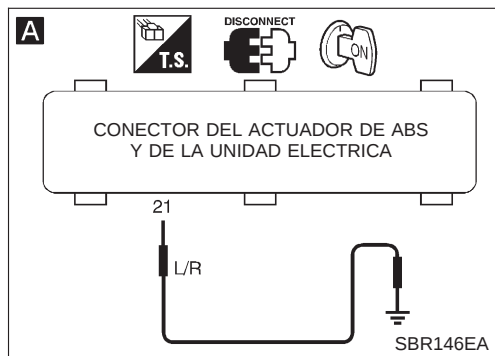
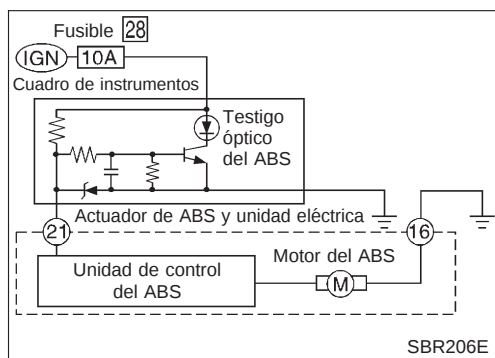
Nota: El ABS puede ponerse en funcionamiento y producir vibraciones en cualquiera de las condiciones siguientes.

- Al pisar gradualmente el pedal del freno cuando se cambia de velocidad o se hace funcionar el embrague.
- En carretera (resbaladiza) con baja fricción.
- En curvas a velocidad elevada.
- Conducción con baches.
- La velocidad del motor supera las 5.000 rpm con el vehículo parado.



Procedimiento de diagnóstico 12 (El testigo de aviso no se enciende al girar el interruptor de encendido hasta ON)





Procedimiento de diagnóstico 13 (El testigo de aviso permanece encendido al girar el interruptor de encendido hasta ON)

A

COMPROBAR EL TESTIGO OPTICO.

1. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
2. Conectar un cable apropiado entre el terminal (21) del conector (E18) (lado de la carrocería) del actuador del ABS y de la unidad eléctrica y masa.
El testigo óptico no debería activarse.

Inco-
rrecto

Reparar el cuadro de instrumentos. Comprobar lo siguiente.

- Conector de la instalación (E18)
- La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y el fusible

Si es incorrecto, reparar la instalación o el conector.

Correcto

COMPROBAR EL CONECTOR DE LA INSTALACION.

Co-
rrecto

Fin de la inspección

Comprobar los terminales de clavija del actuador del ABS y de la unidad eléctrica para detectar daños, o la conexión del conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. Volver a conectar el conector de instalación del actuador del ABS y de la unidad eléctrica. A continuación, volver a realizar la prueba.

Incorrecto

B

COMPROBAR LA MASA DEL MOTOR DEL ABS.

Inco-
rrecto

1. Quitar el contacto.
2. Desconectar el conector del actuador del ABS y de la unidad eléctrica.
3. Comprobar la continuidad entre el terminal (16) del conector (E18) del actuador del ABS y de la unidad eléctrica (lado de la carrocería) y masa.
Debe existir continuidad.

Comprobar lo siguiente.

- Conector de la instalación (E18)
- La instalación para detectar circuitos abiertos o cortocircuitos entre el actuador del ABS, la unidad eléctrica y masa.

Si es incorrecto, reparar la instalación o el conector.

Correcto

SUSTITUIR.

Cambiar el actuador del ABS y la unidad eléctrica.

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Especificaciones generales

Modelo al que se aplica	Excepto para Europa, Australia y Oriente Medio		Europa, Australia y Oriente Medio
	Estándar	Opcional	Todos
Freno delantero	Freno de disco CL36VE		
Tipo			
Diámetro interior del cilindro	mm	48,1 x 2	
Dimensión de la pastilla Longitud x anchura x grosor	mm	147 x 56,5 x 12	
Diámetro exterior del rotor x grosor	mm	306 x 32	
Freno trasero	Freno de tambor LT30		Freno de disco CL18VF
Tipo			
Diámetro interior del cilindro	mm	25,4	48,1
Dimensión del forro o de la pastilla Longitud x anchura x grosor	mm	296 x 50 x 6,1	111 x 41,8 x 10
Diámetro interior del tambor	mm	295	—
Diámetro exterior del rotor x grosor	mm	—	316 x 18

Modelo al que se aplica	Excepto freno de disco trasero modelos 4 puertas	Freno de disco trasero modelos 4 puertas
Servofreno	235T	
Modelo		
Diámetro del diafragma	mm	Primario: 252 Secundario: 230
Diámetro interior del cilindro maestro	mm	25,4
Válvula de control	Diferencial de deslizamiento limitado	
Tipo		
Punto de división x coeficiente de reducción kPa (bar, kg/cm ²)	(Variable) x 0,15	(Variable) x 0,3
Líquido de frenos recomendado	DOT 3	

DATOS DE SERVICIO Y ESPECIFICACIONES (SDS)

Inspección y Ajuste

FRENO DE DISCO

Unidad: mm		
Modelo de freno	CL36VE	CL18VF
Límite de desgaste de las pastillas		
Grosor mínimo	2,0	
Límite de reparación del rotor		
Grosor mínimo	30,0	16,0

FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL

Unidad: mm	
Modelo de freno	DS20HB
Límite de desgaste del forro	
Grosor mínimo	1,5
Límite de reparación del tambor	
Diámetro interior máximo	204,5

PEDAL DEL FRENO

Unidad: mm	
Modelo al que se aplica	T/M
Altura libre "H"*	184 - 194
Altura con el pedal pisado "D" [sometido a una fuerza de 490 N (50 kg) con el motor en marcha]	Superior a 80
Holgura "C" entre el tope del pedal y el extremo roscado del interruptor del testigo óptico, o del interruptor ASCD	0,3 - 1,0
Juego libre del pedal	
En horquilla	1,0 - 3,0
En la almohadilla del pedal	3,0 - 11,0

*: Medido desde la superficie de la lámina de fundido hasta la almohadilla del pedal.

CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO CENTRAL

Tipo de control	Palanca central
Carrera de la palanca [sometido a una fuerza de 196 N (20 kg)]	7 - 9
Carrera de la palanca cuando el interruptor de aviso se enciende	2