

Manual de Taller



WA320-3

MODELO DE MAQUINA

NUMEROS DE SERIE

WA320-3

50001 Y SUCESIVOS

- Este manual de taller puede que contenga aditamentos y equipos opcionales que no se encuentran disponibles en su área. Consulte con el distribuidor Komatsu de su localidad para informarse sobre aquellos artículos que usted pueda necesitar. Los materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin aviso previo.
- La cargadora WA320-3 tiene instalado un motor S6D108.
Para detalles sobre el motor, vea el Manual de Taller para los motores de las series 108.

CONTENIDO

No. de página

01 GENERALIDADES	01-1
10 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO	10-1
20 PRUEBAS Y AJUSTES	20-1
30 DESENSAMBLE Y ENSAMBLE	30-1
40 MANTENIMIENTO ESTANDARD	40-1

SEGURIDAD

AVISOS DE SEGURIDAD

IMPORTANTES AVISOS DE SEGURIDAD

El servicio y las reparaciones adecuadas tienen importancia extraordinaria en la seguridad de operación de la máquina. Las técnicas de servicio y de reparaciones recomendadas por Komatsu que aparecen descritas en este manual, son tan efectivas como seguras. Algunas de estas técnicas requieren el uso de herramientas especialmente diseñadas por Komatsu para una finalidad específica.

Para evitar lesiones a los trabajadores, se emplea el símbolo  mediante el cual se marcan las precauciones de seguridad en este manual. Las observaciones de precaución que acompañan a estos símbolos deben realizarse siempre con gran cuidado. Si se presenta cualquier situación peligrosa, o existiera la posibilidad de presentarse, la primera consideración será la seguridad y tomar las medidas necesarias para hacerle frente a la situación.

PRECAUCIONES GENERALES

Las equivocaciones durante la operación de equipos son extremadamente peligrosas.

ANTES de trabajar con esta máquina, lea cuidadosamente el Manual de Operación y Mantenimiento.

1. Antes de realizar labores de engrase o reparaciones, lea todos los avisos de precaución que se indican en las calcomanías colocadas en la máquina.
2. Al realizar cualquier operación, siempre use zapatos de seguridad y casco. No use ropas de trabajo sueltas, o ropas que le falten botones.
 - Al golpear piezas con un martillo siempre use gafas de seguridad.
 - Al hacer uso de una esmeriladora para esmerilar piezas, etc., siempre use gafas de seguridad.
3. Si se necesitan realizar labores de soldadura, siempre vea que ejecute el trabajo un soldador adiestrado y experimentado. Al realizar trabajos de soldadura, siempre use los guantes, el delantal, los espejuelos, gorro y otras ropas adecuadas para las labores de soldadura.
4. Al realizar cualquier operación con dos o más trabajadores, antes de comenzar la operación, pónganse de acuerdo en el procedimiento que se vaya a seguir. Antes de iniciar cualquier paso de la operación, siempre informe a sus compañeros de trabajo. Antes de iniciar el trabajo, coloque los signos de **EN REPARACIÓN** en el compartimiento del operador.

5. Mantenga todas las herramientas en buenas condiciones y aprenda la forma correcta de usarlas.
6. Seleccione un lugar en el taller para guardar las herramientas y las piezas extraídas de la máquina. Siempre conserve las herramientas y las piezas en los lugares correctos. Siempre mantenga limpia el área de trabajo y cerciőrese que no haya suciedad o aceite regados por el suelo. Solamente fume en las áreas designadas para hacerlo. Nunca fume mientras trabaja.

PREPARACIONES PARA TRABAJAR

7. Antes de añadir aceite o realizar cualquier reparación, estacione la máquina sobre un terreno duro y nivelado; coloque bloques contra las ruedas de la cargadora para evitar el movimiento de la máquina.
8. Antes de comenzar el trabajo, baje al terreno la hoja, el escarificador, el cucharón o cualquier otro equipo de trabajo. Si esto no es posible, introduzca el pasador de seguridad o utilice bloques para evitar el descenso del equipo de trabajo. Adicionalmente, cerciőrese de trancar todas las palancas de control y colgar sobre ellas las señales de aviso correspondientes.
9. Al efectuar desarmes o ensamblajes, antes de comenzar el trabajo, apoye la máquina sobre bloques, gatos o estantes.
10. Retire el lodo y aceite que se encuentre en los peldaños u otros lugares usados para subir a, o bajarse de la máquina. Siempre use los pasamanos, escaleras o peldaños para subir a, o bajarse de la máquina. Si resulta imposible usar pasamanos, escaleras o peldaños, use un estante que ofrezca un apoyo seguro.

PRECAUCIONES DURANTE EL TRABAJO

11. Al retirar la tapa del orificio de abastecimiento de aceite, el tapón de drenaje o los tapones para medir la presión hidráulica, aflójelos lentamente para evitar que el aceite se escape a borbotones.
Antes de desconectar o desmontar componentes de los circuitos del aceite, agua o aire, primero alivie totalmente la presión del circuito.
12. Cuando se para el motor, el agua y aceite de sus respectivos circuitos está caliente. Tenga cuidado para no quemarse.
Espere a que el agua o el aceite se enfríen antes de realizar cualquier trabajo en los circuitos del aceite o del agua.
13. Antes de comenzar labores de reparación, desconecte los cables de las baterías. Como primer paso para empezar, siempre desconecte el terminal negativo (-).
14. Para levantar componentes pesados, use una grúa o un cabrestante.
Verifique que el cable de acero, cadenas y ganchos no estén dañados.
Siempre use equipos de elevación con amplia capacidad de elevación.
Instale el equipo de elevación en los lugares apropiados. Al usar un cabrestante o grúa, trabájelo lentamente para evitar que el componente golpee cualquier otra pieza. No haga trabajos en piezas elevadas por grúa o cabrestante.
15. Al retirar tapas o cubiertas sometidas a presión interna o bajo presión debido a resortes, siempre deje dos pernos colocados en posición opuesta. Lentamente alivie la presión y después lentamente afloje los pernos para retirarlos.
16. Al retirar componentes, tenga cuidado de no romper o dañar el alambrado. Un alambrado dañado puede provocar un fuego eléctrico.
17. Al desmontar tuberías, detenga el flujo del aceite o del combustible para evitar derrames. Si el combustible o aceite cae sobre el suelo, límpielo inmediatamente. Combustible o aceite derramados sobre el suelo pueden provocar el resbalamiento y caída de personas y hasta pueden provocar incendios.
18. Por regla general, no emplee gasolina para lavar piezas. De manera especial use solamente el mínimo de gasolina al lavar piezas eléctricas.
19. Cerciórese de ensamblar nuevamente todas las piezas en sus respectivos lugares originales. Sustituya con piezas nuevas cualquier pieza dañada.
 - Al instalar mangueras y alambres eléctricos, cerciórese que no se dañarán por el contacto con otras piezas al trabajar la máquina.
20. Al instalar mangueras hidráulicas de alta presión cerciórese que no queden torcidas. Los tubos dañados son peligrosos; tenga cuidado extraordinario al instalar los tubos de los circuitos de alta presión. Igualmente, verifique que las piezas conectoras estén instaladas correctamente.
21. Al ensamblar o instalar piezas, siempre use la torsión especificada. Al instalar piezas de protección tales como protectores, piezas que vibren violentamente o giren a gran velocidad, tenga especial cuidado en verificar que estén instaladas correctamente.
22. Para alinear dos orificios, nunca introduzca sus dedos o la mano. Tenga cuidado que su dedo no quede atrapado en un orificio.
23. Al medir presión hidráulica y antes de realizar cualquier medición, verifique que el instrumento esté correctamente ensamblado.
24. En una máquina dotada de orugas, tenga cuidado al instalar o desmontar las orugas. Al desmontar la oruga, ésta se separa súbitamente; nunca permita que nadie se pare cerca de ninguno de los dos extremos de una oruga.

PROLOGO

GENERALIDADES

Este manual de taller se ha preparado como medio para mejorar la calidad de las reparaciones brindando al técnico de servicio una comprensión precisa del producto y mostrándole la forma correcta de formarse un juicio y realizar las reparaciones. Cerciórese que comprende el contenido de este manual y haga uso del mismo en cada oportunidad que se le presente.

Este manual abarca principalmente la información técnica necesaria para las operaciones que se realizan en un taller de servicio. Para facilitar su comprensión, el manual está dividido en los capítulos siguientes; estos capítulos a su vez, están sub divididos en cada uno de los grupos principales de componentes.

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

Esta sección explica la estructura y el funcionamiento de cada componente. No solamente sirve para aportar la comprensión de la estructura, también sirve como material de referencia para la localización y diagnóstico de las averías.

PRUEBAS Y AJUSTES

Esta sección explica las comprobaciones que deben realizarse antes y después de efectuar reparaciones así como los ajustes que deben efectuarse después de completar las comprobaciones y reparaciones. En esta sección también se incluyen las tablas de localización y diagnóstico de averías relacionando los "Problemas" con sus "Causas".

DESARME Y ENSAMBLAJE

Esta sección explica el orden a seguir al desmontar, instalar, desarmar o ensamblar cada componente así como las precauciones que se deben tomar para realizar estas operaciones.

MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

Esta sección ofrece los estándar de juicio al inspeccionar las piezas desarmadas.

AVISO

Las especificaciones que aparecen en este manual de taller están sujetas a cambio en cualquier momento y sin aviso previo. Use las especificaciones ofrecidas en este libro con la fecha más reciente.

FORMA DE LEER EL MANUAL DE TALLER

VOLÚMENES

Los manuales de taller se emiten como guías para realizar reparaciones. Los manuales están divididos en la forma siguiente:

Volumen del chasis: Emitido para cada modelo de máquina.

Volumen del motor: Emitido para cada serie de motores.

Volumen de la electricidad: Cada uno emitido como un volumen
Volumen de los aditamentos: para abarcar todos los modelos.

Los distintos volúmenes están diseñados para evitar la duplicación de la misma información. Por lo tanto, para hacerle frente a todas las reparaciones de cualquier modelo, es necesario tener disponibles los volúmenes correspondientes al chasis, al motor, a la electricidad y a los aditamentos.

DISTRIBUCIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Cualquier adición, enmienda u otros cambios, serán enviados a los distribuidores de KOMATSU. Antes de comenzar a efectuar cualquier trabajo de reparación, obtenga la última información actualizada.

MÉTODO DE ARCHIVAR

1. Vea el número de página en la parte inferior de la página. Archive las páginas en el orden correcto.
2. Los siguientes ejemplos indican la forma de leer el número de página.

Ejemplo 1 (Volumen del chasis)

10 - 3

Item número (10. Estructura y Funcionamiento)
 Número consecutivo de página para cada item.

Ejemplo 2 (Volumen del motor)

12 - 5

Número de unidad (1. Motor)
 Número de item (2. Pruebas y ajustes)
 Número consecutivo de página para cada item.

3. Páginas adicionales: Las páginas adicionales se indican mediante el guión (-) y un número después del número de la página. Archívelo según el ejemplo.

Ejemplo:

10-4 12-203
 10-4-1 12-203-1
 10-4-2 12-203-2
 10-5 12-204

Páginas añadidas

MARCA DE EDICIÓN RECTIFICADA

Cuando se rectifica un manual, se registra una marca de edición (①②③....) en la parte inferior de las páginas.

RECTIFICACIONES

Las páginas rectificadas aparecen en la LISTA DE PÁGINAS RECTIFICADAS a continuación de la página del CONTENIDO.

SÍMBOLOS

Para que el manual de taller sea de amplio uso práctico, porciones importantes sobre seguridad y calidad aparecen marcadas con los símbolos siguientes:

Símbolo	Item	Observaciones
	Seguridad	Al realizar este trabajo se requieren precauciones de seguridad especiales.
	Precaución	Al realizar este trabajo y para conservar los standard, se requieren precauciones técnicas especiales o de otro tipo.
	Peso	Peso de piezas del sistema. Precauciones necesarias para seleccionar el cable de elevación o cuando la postura para realizar el trabajo es importante, etc.
	Torsión	Lugares que demandan atención especial en torsión durante el ensamblaje.
	Recubrimiento	Lugares que hay que cubrir con adhesivos y lubricantes, etc.
	Aceite, Agua	Lugares en que hay que añadir aceite, agua o combustible y sus capacidades.
	Drenaje	Lugares en que se debe drenar el aceite o agua, y la cantidad que hay que drenar.

INSTRUCCIONES PARA ELEVACIÓN DE PESOS

ELEVACIÓN DE PESOS



Las piezas pesadas (25 kg o más) deben elevarse mediante un cabrestante, etc. En la sección de **DESARME Y ENSAMBLAJE**, cada pieza cuyo peso es superior a 25 kg aparece claramente indicado con el símbolo 

- Si una pieza no se puede extraer suavemente de la máquina mediante su elevación, se deben hacer las comprobaciones siguientes:
 - 1) Comprobar si se extrajeron todos los pernos que sujetaban la pieza a otras piezas relacionadas.
 - 2) Revisar si hay otra pieza que provoca interferencia con la pieza que hay que extraer.

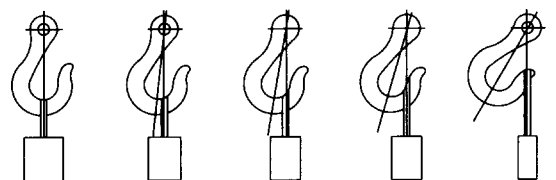
CABLES DE ACERO

- 1) Use los cables de acero adecuados según el peso de las piezas que hay que levantar, refiriéndose a la tabla que sigue a continuación:

Cables de Acero (Cables de acero Estandar, torcidos, "Z" o "S", sin galvanizar)	
Diámetro del cable (mm)	Capacidad de carga permitida (tons)
10	1.0
11.2	1.4
12.5	1.6
14	2.2
16	2.8
18	3.6
20	4.4
22.4	5.6
30	10.0
40	18.0
50	28.0
60	40.0

- ★ El valor permitido de carga se estima que sea la sexta o séptima parte de la resistencia a rotura del cable en uso
- 2) Coloque los cables de acero en la porción central del gancho.

Colocar el cable cerca del extremo del gancho puede hacer que el cable se resbale fuera del gancho durante su elevación provocando un serio accidente. Los ganchos tienen su resistencia máxima en la porción central.



100% 88% 79% 71% 41%

SAD00479

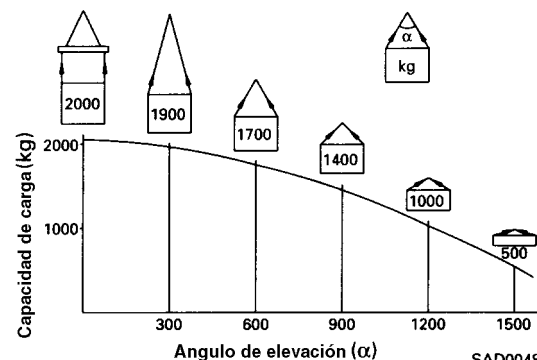
- 3) No coloque una carga pesada con un solo cable. Use dos o más cables situados simétricamente en la carga.



Sujetar una carga con un solo cable puede hacer que la carga se voltee durante su elevación, al desenroscarse el cable o al deslizarse fuera de su posición original puede desprenderse la carga, caer y puede provocar un peligroso accidente.

- 4) No sujete una carga pesada con cables formando un ancho ángulo de enganche con respecto al gancho. Mientras que se eleva una carga con dos o más cables, la fuerza aplicada a cada cable aumentará con los ángulos de enganche. La tabla que sigue a continuación muestra las variantes de carga (kg) permitidas cuando la elevación se hace con dos cables, cada uno de los cuales puede levantar verticalmente hasta 1000 kg a distintos ángulos de enganche.

Cuando dos cables toman una carga verticalmente, se pueden elevar hasta 2000 kg. Este peso se convierte en 1000 kg cuando los dos cables hacen un ángulo de enganche de 120°. De otra forma, dos cables son sometidos a una fuerza de un tamaño de 4000 kg si soportan una carga de 2000 kg a un ángulo de elevación de 150°.



SAD00480

PROLOGO

MATERIALES DE RECUBRIMIENTO

MATERIALES DE RECUBRIMIENTO

Las recomendaciones para materiales de recubrimiento indicadas en los Manuales de Taller Komatsu, aparecen en la lista que sigue a continuación:

Categoría	Clave Komatsu	Número de Pieza	Cantidad	Envase	Usos principales, características
Adhesivo	LT-1A	790-129-9093	150 g	Tubo	Se usa para evitar el desprendimiento de las empaquetaduras de caucho, amortiguadores de caucho y tapones de corcho.
	LT-1B	790-129-9050	20 g (x2)	Envase plástico	Se usa en lugares que requieren un efecto adhesivo rápido y fuerte. Se usa en plásticos, caucho, metal y no metálicos (No se usa en polietileno, polipropileno, tetrafluoroetileno, y cloruro de vinilo).
	LT-2	09940-00030	50 g	Envase plástico	- Características: Resistencia al calor y productos químicos - Se usa como fijador y para fines selladores de pernos y tapones.
	LT-3	790-129-9060 (Conjunto de adhesivo y agente endurecedor)	Adhesivo: 1 kg; Agente endurecedor: 500 g	Lata	Se usa como adhesivo o sellador para metales, cristal y plástico.
	LT-4	790-129-9040	250 g	Envase plástico	Se usa como sellador para orificios maquinados
	(Loctite 648-50)	79A-129-9110	50 cc	-	- Características: Resistencia al calor y productos químicos - Usado en uniones sometidas a temperaturas elevadas.
Sellador de empaquetadura	LG-1	790-129-9010	200 g	Tubo	Usado como adhesivo o sellador para empaquetaduras en la caja del tren de potencia, etc.
	LG-3	790-129-9070	1 kg	Lata	- Características: Resistencia al calor - Usado como sellador para superficies de bridas y pernos en lugares con altas temperaturas, se usa para evitar el agarrotamiento. - Se usa como sellador de empaquetaduras resistentes al calor en ubicaciones con altas temperaturas tales como cámaras de precombustión del motor, tubos de escape
	LG-4	790-129-9020	200 g	Tubo	- Características: Resistencia al agua y aceite - Se usa como sellador en superficies de bridas e hilos de rosca - También es posible usarlo como sellador en bridas con gran holgura - Se usa como sellador de superficies en contacto de cajas de mando finales y cajas de transmisión
	LG-5	790-129-9080	1 kg	Envase plástico	- Se usa como sellador de distintos hilos de rosca, uniones de tuberías, bridas - Se usa como sellador para tapones cónicos, codos y niples de tuberías hidráulicas
	LG-6	09940-00011	250 g	Tubo	- Características: Base de silicones, resistente al calor y frío. - Se usa como sellador en superficies de bridas e hilos de rosca - Se usa como sellador para el cárter del aceite, caja de mandos finales, etc.
	LG-7	09920-00150	150 g	Tubo	- Características: Base de silicones, tipo de endurecimiento rápido - Se usa como sellador de la carcasa del volante, múltiple de admisión, cárter del aceite, caja del termostato, etc.
Lubricante anticorrosivo	LM-G	09940-00051	50 g	Lata	Se usa como lubricante para piezas deslizantes (para evitar los ruidos)
Lubricante de bisulfuro de molibdeno	LM-P	09940-00040	200 g	Tubo	- Se usa para evitar agarrotamiento o rozamientos de hilos de rosca al efectuar ajustes a presión o ajustes por contracción - Se usa como lubricante para articulaciones, rodamientos, etc.
Grasa de litio	G2-LI	SYG-350LI SYG-400LI SYG-400LI-A SYG-160LI SYGA-160CNLI	Varios	Varios	Tipo de uso general
Grasa de calcio	G2-CA	SSG2-400CA SYG2-350CA SYG2-400CA-A SYG2-160CA SYGA-160CNCA	Varios	Varios	Se usa para temperatura normal, cargas ligeras en lugares en contacto con el agua o vapor de agua
Grasa de bisulfuro de molibdeno	-	SYG2-400M	400 g (10 por caja)	Tipo de fuelle	Se usa en lugares con cargas pesadas.

TORSIÓN ESTÁNDAR

TORSIÓN ESTÁNDAR PARA PERNOS Y TUERCAS

Las tablas que siguen a continuación ofrecen los valores de torsión estándar para pernos y tuercas. Las excepciones aparecen en la sección de **DESARME Y ENSAMBLAJE**.

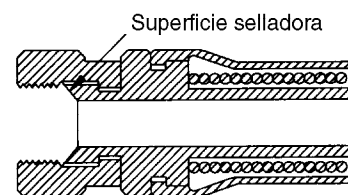
Diámetro de la rosca del perno	Ancho entre caras de la cabeza	 SAD00481	 SAD00482
		kgm	Nm
6	10	1.35 ± 0.15	13.2 ± 1.4
8	13	3.2 ± 0.3	31.4 ± 2.9
10	17	6.7 ± 0.7	65.7 ± 6.8
12	19	11.5 ± 1.0	112 ± 9.8
14	22	18.0 ± 2.0	177 ± 19
16	24	28.5 ± 3	279 ± 29
18	27	39 ± 4	383 ± 39
20	30	56 ± 6	549 ± 58
22	32	76 ± 8	745 ± 78
24	36	94.5 ± 10	927 ± 98
27	41	135 ± 15	1320 ± 140
30	46	175 ± 20	1720 ± 190
33	50	225 ± 25	2210 ± 240
36	55	280 ± 30	2750 ± 290
39	60	335 ± 35	3280 ± 340

- ★ Esta tabla de valores de torsión no aplica a los pernos que tienen empaquetaduras de nylon o donde se usen otras arandelas de materiales no ferrosos o que haya que apretarlos a distintos valores de torsión.

PAR DE TORSIÓN PARA PERNOS DE CABEZA HENDIDA

Use estos valores para los pernos con cabeza hendida.

Diámetro de la rosca del perno	Ancho entre caras de la cabeza	Par de torsión	
		kgm	Nm
mm	mm		
10	14	6.7 ± 0.7	65.7 ± 6.8
12	17	11.5 ± 1	112 ± 9.8
16	22	28.5 ± 3	279 ± 29



SAD00483

TORSIÓN PARA TUERCAS BISELADAS

Use estos valores para las tuercas biseladas.

Diámetro de la rosca de la tuerca	Ancho a través de las caras de la tuerca	Par de torsión	
		kgm	Nm
mm	mm		
14	19	2.5 ± 0.5	24.5 ± 4.9
18	24	5 ± 2	49 ± 19.6
22	27	8 ± 2	78.5 ± 19.6
24	32	14 ± 3	137.3 ± 29.4
30	36	18 ± 3	176.5 ± 29.4
33	41	20 ± 5	196.1 ± 49
36	46	25 ± 5	245.2 ± 49
42	55	30 ± 5	294.2 ± 49

CÓDIGO DE ALAMBRES ELÉCTRICOS

En los diagramas instalación alámbrica se emplean distintos colores y símbolos para indicar el grueso de los alambres. Esta tabla del código de alambres eléctricos le ayudará a comprender los DIAGRAMAS DE INSTALACION ALAMBRICA.

Ejemplo: 5WB indica un cable con un valor nominal de 5, recubrimiento blanco con líneas negras.

CLASIFICACIÓN POR GRUESO

Número nominal	Alambre de cobre			Diámetro exterior del cable (mm)	Capacidad de corriente (A)	Circuito aplicable
	Número de hilos	Diámetro de los hilos (mm)	Sección transversal (mm)			
0.85	11	0.32	0.88	2.4	12	Arranque, iluminación, señales, etc.
2	26	0.32	2.09	3.1	20	Iluminación, señales, etc.
5	65	0.32	5.23	4.6	37	Carga y señales
15	84	0.45	13.36	7.0	59	Arranque (Bujías incandescentes)
40	85	0.80	42.73	11.4	135	Arranque
60	127	0.80	63.84	13.6	178	Arranque
100	217	0.80	109.1	17.6	230	Arranque

CLASIFICACIÓN POR COLOR Y CÓDIGO

Las combinaciones de letras, ejemplo LY = Blue & Yellow = Azul y Amarillo

Priori- dad	Circuitos		Carga	Tierra	Arranque	Iluminación	Instrumentos	Señales	Otros
	Clasi- ficación								
1	Pri- ma- rio	Codigo	W	B	B	R	Y	G	L
		Color	Blanco	Negro	Negro	Rojo	Amarillo	Verde	Azul
2	Auxi- liar	Codigo	WR	—	BW	RW	YR	GW	LW
		Color	Blanco y rojo	—	Negro y Blanco	Rojo y blanco	Amarillo y rojo	Verde y blanco	Azul y blanco
Codigo		WB	—	BY	RB	YB	GR	LR	
Color		Blanco y negro	—	Negro y amarillo	Rojo y negro	Amarillo y negro	Verde y rojo	Azul y rojo	
Codigo		WL	—	BR	RY	YG	GY	LY	
Color		Blanco y azul	—	Negro y rojo	Rojo y amarillo	Amarillo y verde	Verde y amarillo	Azul y amarillo	
5		Codigo	WG	—	—	RG	YL	GB	LB
		Color	Blanco y verde	—	—	Rojo y verde	Amarillo y azul	Verde y negro	Azul y negro
6		Codigo	—	—	—	RL	YW	GL	—
		Color	—	—	—	Rojo y azul	Amarillo y blanco	Verde y azul	—

TABLAS DE CONVERSIÓN

MÉTODO PARA EL USO DE LAS TABLAS DE CONVERSIÓN

La Tabla de Conversión de esta sección se suministra para facilitar las conversiones sencillas de cifras. Para detalles en cuanto al método para usar la Tabla de Conversión, vea el ejemplo que se ofrece a continuación.

EJEMPLO:

- Método para el uso de la Tabla de Conversiones al convertir milímetros a pulgadas.
1. Convierta 55mm a pulgadas.
 - (1) Localizar el número 50 en la columna vertical del lado izquierdo; tome esto como **(A)** y después trace una línea horizontal desde **(A)**.
 - (2) Localice el número 5 en la hilera a través de la parte superior y tome esto como **(B)** y trace una línea perpendicular desde **(B)**.
 - (3) Tome el punto de intersección de ambas líneas como **(C)**. Este punto **(C)** ofrece el valor de conversión de milímetros a pulgadas. Por lo tanto, 55 mm = 2.165 pulgadas.
 2. Convierta 550 mm a pulgadas.
 - (1) El número 550 no aparece en la tabla, de manera que haga una división por 10 moviendo el punto decimal un lugar hacia la izquierda para convertir la cifra en 55 mm.
 - (2) Realice el mismo procedimiento que el anterior para convertir 55 mm en 2.165 pulgadas.
 - (3) El valor original de (550 mm) fue dividido por 10, de manera que multiplique 2.165 pulgadas por 10 (mueva el punto decimal un lugar hacia la derecha) para regresar al valor original. Esto indica que 550 mm son 21.65 pulgadas.

Milímetros a pulgadas

1 mm = 0.03937 pulg.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.709	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.906	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.260	1.299	1.339	1.378	1.417	1.457	1.496	1.536
40	1.575	1.614	1.654	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
50	1.969	2.008	2.047	2.087	2.126	2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.402	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.717
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.032	3.071	3.110
80	3.150	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.465	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.780	3.819	3.858	3.898

PROLOGO

TABLAS DE CONVERSIÓN

Milímetros a pulgadas

1 mm = 0.03937 Pulg.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.709	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.906	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.260	1.299	1.339	1.378	1.417	1.457	1.496	1.536
40	1.575	1.614	1.654	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
50	1.969	2.008	2.047	2.087	2.126	2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.402	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.717
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.032	3.071	3.110
80	3.150	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.465	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.780	3.819	3.858	3.898

Kilogramos a libras

1 kg = 2.2046 lb

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2.20	4.41	6.61	8.82	11.02	13.23	15.43	17.64	19.84
10	22.05	24.25	26.46	28.66	30.86	33.07	35.27	37.48	39.68	41.89
20	44.09	46.30	48.50	50.71	51.91	55.12	57.32	59.53	61.73	63.93
30	66.14	68.34	70.55	72.75	74.96	77.16	79.37	81.57	83.78	85.98
40	88.18	90.39	92.59	94.80	97.00	99.21	101.41	103.62	105.82	108.03
50	110.23	112.44	114.64	116.85	119.05	121.25	123.46	125.66	127.87	130.07
60	132.28	134.48	136.69	138.89	141.10	143.30	145.51	147.71	149.91	152.12
70	154.32	156.53	158.73	160.94	163.14	165.35	167.55	169.76	171.96	174.17
80	176.37	178.57	180.78	182.98	185.19	187.39	189.60	191.80	194.01	196.21
90	198.42	200.62	202.83	205.03	207.24	209.44	211.64	213.85	216.05	218.26

PROLOGO

TABLAS DE CONVERSIÓN

Litros a galones U. S.

1ℓ = 0.2642 Galones U. S.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.264	0.528	0.793	1.057	1.321	1.585	1.849	2.113	2.378
10	2.642	2.906	3.170	3.434	3.698	3.963	4.227	4.491	4.755	5.019
20	5.283	5.548	5.812	6.076	6.340	6.604	6.869	7.133	7.397	7.661
30	7.925	8.189	8.454	8.718	8.982	9.246	9.510	9.774	10.039	10.303
40	10.567	10.831	11.095	11.359	11.624	11.888	12.152	12.416	12.680	12.944
50	13.209	13.473	13.737	14.001	14.265	14.529	14.795	15.058	15.322	15.586
60	15.850	16.115	16.379	16.643	16.907	17.171	17.435	17.700	17.964	18.228
70	18.492	18.756	19.020	19.285	19.549	19.813	20.077	20.341	20.605	20.870
80	21.134	21.398	21.662	21.926	22.190	22.455	22.719	22.983	23.247	23.511
90	23.775	24.040	24.304	24.568	24.832	25.096	25.361	25.625	25.889	26.153

Litros a galones U.K.

1ℓ = 0.21997 Galones U.K.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.220	0.440	0.660	0.880	1.100	1.320	1.540	1.760	1.980
10	2.200	2.420	2.640	2.860	3.080	3.300	3.520	3.740	3.950	4.179
20	4.399	4.619	4.839	5.059	5.279	5.499	5.719	5.939	6.159	6.379
30	6.599	6.819	7.039	7.259	7.479	7.699	7.919	8.139	8.359	8.579
40	8.799	9.019	9.239	9.459	9.679	9.899	10.119	10.339	10.559	10.778
50	10.998	11.281	11.438	11.658	11.878	12.098	12.318	12.528	12.758	12.978
60	13.198	13.418	13.638	13.858	14.078	14.298	14.518	14.738	14.958	15.178
70	15.398	15.618	15.838	16.058	16.278	16.498	16.718	16.938	17.158	17.378
80	17.598	17.818	18.037	18.257	18.477	18.697	18.917	19.137	19.357	19.577
90	19.797	20.017	20.237	20.457	20.677	20.897	21.117	21.337	21.557	21.777

Kgm a ft. lb

1 kgm = 7.233 ft. lb

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	7.2	14.5	21.7	28.9	36.2	43.4	50.6	57.9	65.1
10	72.3	79.6	86.8	94.0	101.3	108.5	115.7	123.0	130.2	137.4
20	144.7	151.9	159.1	166.4	173.6	180.8	188.1	195.3	202.5	209.8
30	217.0	224.2	231.5	238.7	245.9	253.2	260.4	267.6	274.9	282.1
40	289.3	296.6	303.8	311.0	318.3	325.5	332.7	340.0	347.2	354.4
50	361.7	368.9	376.1	383.4	390.6	397.8	405.1	412.3	419.5	426.8
60	434.0	441.2	448.5	455.7	462.9	470.2	477.4	484.6	491.8	499.1
70	506.3	513.5	520.8	528.0	535.2	542.5	549.7	556.9	564.2	571.4
80	578.6	585.9	593.1	600.3	607.6	614.8	622.0	629.3	636.5	643.7
90	651.0	658.2	665.4	672.7	679.9	687.1	694.4	701.6	708.8	716.1
100	723.3	730.5	737.8	745.0	752.2	759.5	766.7	773.9	781.2	788.4
110	795.6	802.9	810.1	817.3	824.6	831.8	839.0	846.3	853.5	860.7
120	868.0	875.2	882.4	889.7	896.9	904.1	911.4	918.6	925.8	933.1
130	940.3	947.5	954.8	962.0	969.2	976.5	983.7	990.9	998.2	1005.4
140	1012.6	1019.9	1027.1	1034.3	1041.5	1048.8	1056.0	1063.2	1070.5	1077.7
150	1084.9	1092.2	1099.4	1106.6	1113.9	1121.1	1128.3	1135.6	1142.8	1150.0
160	1157.3	1164.5	1171.7	1179.0	1186.2	1193.4	1200.7	1207.9	1215.1	1222.4
170	1129.6	1236.8	1244.1	1251.3	1258.5	1265.8	1273.0	1280.1	1287.5	1294.7
180	1301.9	1309.2	1316.4	1323.6	1330.9	1338.1	1345.3	1352.6	1359.8	1367.0
190	1374.3	1381.5	1388.7	1396.0	1403.2	1410.4	1417.7	1424.9	1432.1	1439.4

PROLOGO

TABLAS DE CONVERSIÓN

kg/cm² a lb/pulg²

1kg/cm² = 14.2233 lb/pulg²

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	14.2	28.4	42.7	56.9	71.1	85.3	99.6	113.8	128.0
10	142.2	156.5	170.7	184.9	199.1	213.4	227.6	241.8	256.0	270.2
20	284.5	298.7	312.9	327.1	341.4	355.6	369.8	384.0	398.3	412.5
30	426.7	440.9	455.1	469.4	483.6	497.8	512.0	526.3	540.5	554.7
40	568.9	583.2	597.4	611.6	625.8	640.1	654.3	668.5	682.7	696.9
50	711.2	725.4	739.6	753.8	768.1	782.3	796.5	810.7	825.0	839.2
60	853.4	867.6	881.8	896.1	910.3	924.5	938.7	953.0	967.2	981.4
70	995.6	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550
110	1565	1579	1593	1607	1621	1636	1650	1664	1678	1693
120	1707	1721	1735	1749	1764	1778	1792	1806	1821	1835
130	1849	1863	1877	1892	1906	1920	1934	1949	1963	1977
140	1991	2005	2020	2034	2048	2062	2077	2091	2105	2119
150	2134	2148	2162	2176	2190	2205	2219	2233	2247	2262
160	2276	2290	2304	2318	2333	2347	2361	2375	2389	2404
170	2418	2432	2446	2460	2475	2489	2503	2518	2532	2546
180	2560	2574	2589	2603	2617	2631	2646	2660	2674	2688
190	2702	2717	2731	2745	2759	2773	2788	2802	2816	2830
200	2845	2859	2873	2887	2901	2916	2930	2944	2958	2973
210	2987	3001	3015	3030	3044	3058	3072	3086	3101	3115
220	3129	3143	3158	3172	3186	3200	3214	3229	3243	3257
230	3271	3286	3300	3314	3328	3343	3357	3371	3385	3399
240	3414	3428	3442	3456	3470	3485	3499	3513	3527	3542

Temperatura

La conversión Fahrenheit-Centígrado; una forma sencilla de convertir una lectura de temperatura en grados Fahrenheit a temperatura en grados Centígrados o viceversa es la de dar entrada a la tabla en la columna central o columna de cifras en negrita.

Estas cifras se refieren a temperaturas en grados Fahrenheit o Centígrados.

Si se desea convertir de grados Fahrenheit a grados Centígrados, considere la columna central como tabla de temperaturas Fahrenheit y lea la temperatura correspondiente en grados Centígrados en la columna a la izquierda.

Si se desea convertir de grados Centígrados a grados Fahrenheit, considere la columna central como una tabla de valores en grados Centígrados y lea a la derecha la temperatura correspondiente en grados Fahrenheit.

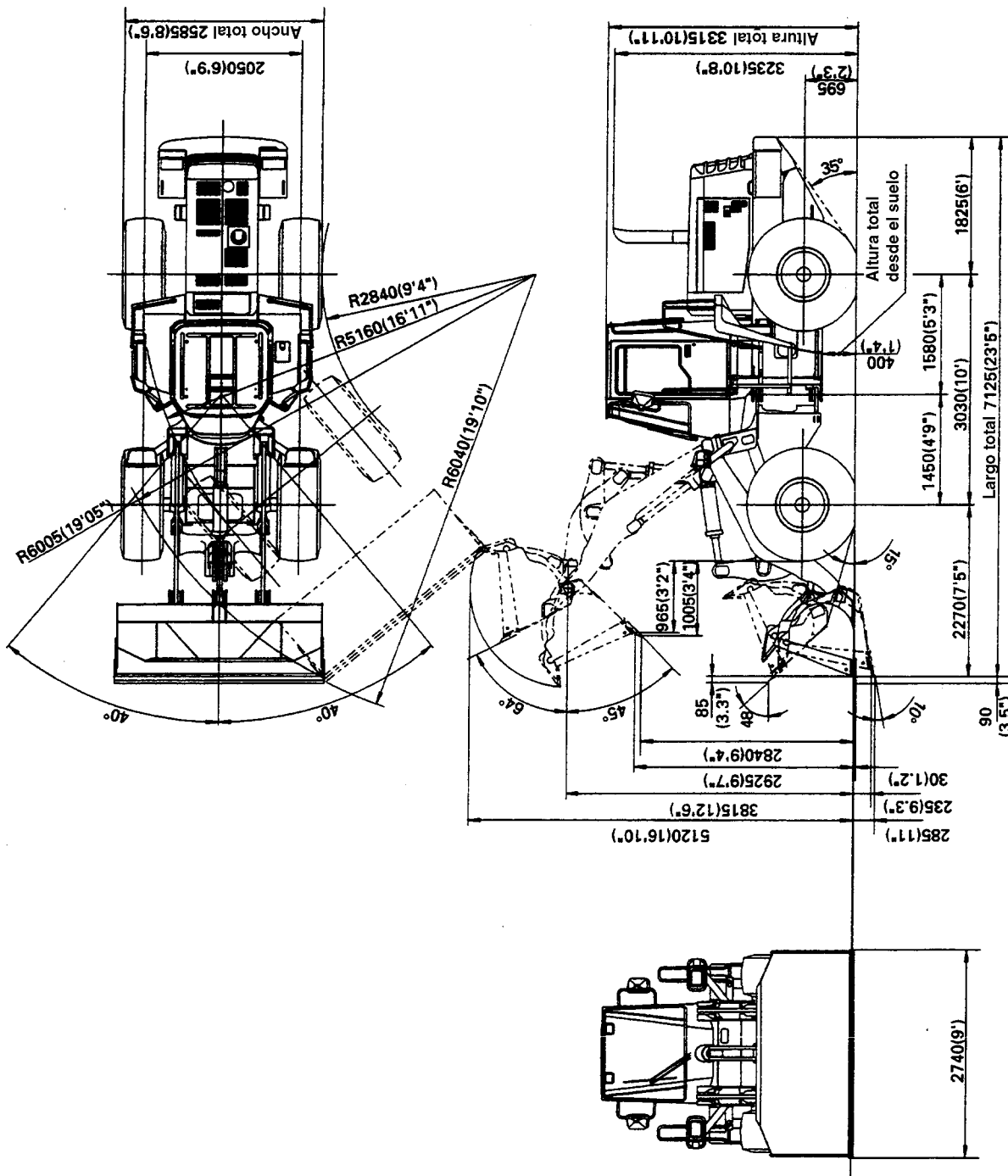
°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-40.4	-40	-40.0	-11.7	11	51.8	7.8	46	114.8	27.2	81	117.8
-37.2	-35	-31.0	-11.1	12	53.6	8.3	47	116.6	27.8	82	179.6
-34.4	-30	-22.0	-10.6	13	55.4	8.9	48	118.4	28.3	83	181.4
-31.7	-25	-13.0	-10.0	14	57.2	9.4	49	120.2	28.9	84	183.2
-28.9	-20	-4.0	-9.4	15	59.0	10.0	50	122.0	29.4	85	185.0
-28.3	-19	-2.2	-8.9	16	60.8	10.6	51	123.8	30.0	86	186.8
-27.8	-18	-0.4	-8.3	17	62.6	11.1	52	125.6	30.6	87	188.6
-27.2	-17	1.4	-7.8	18	64.4	11.7	53	127.4	31.1	88	190.4
-26.7	-16	3.2	-7.2	19	66.2	12.2	54	129.2	31.7	89	192.2
-26.1	-15	5.0	-6.7	20	68.0	12.8	55	131.0	32.2	90	194.0
-25.6	-14	6.8	-6.1	21	69.8	13.3	56	132.8	32.8	91	195.8
-25.0	-13	8.6	-5.6	22	71.6	13.9	57	134.6	33.3	92	197.6
-24.4	-12	10.4	-5.0	23	73.4	14.4	58	136.4	33.9	93	199.4
-23.9	-11	12.2	-4.4	24	75.2	15.0	59	138.2	34.4	94	201.2
-23.3	-10	14.0	-3.9	25	77.0	15.6	60	140.0	35.0	95	203.0
-22.8	-9	15.8	-3.3	26	78.8	16.1	61	141.8	35.6	96	204.8
-22.2	-8	17.6	-2.8	27	80.6	16.7	62	143.6	36.1	97	206.6
-21.7	-7	19.4	-2.2	28	82.4	17.2	63	145.4	36.7	98	208.4
-21.1	-6	21.2	-1.7	29	84.2	17.8	64	147.2	37.2	99	210.2
-20.6	-5	23.0	-1.1	30	86.0	18.3	65	149.0	37.8	100	212.0
-20.0	-4	24.8	-0.6	31	87.8	18.9	66	150.8	40.6	105	221.0
-19.4	-3	26.6	0	32	89.6	19.4	67	152.6	43.3	110	230.0
-18.9	-2	28.4	0.6	33	91.4	20.0	68	154.4	46.1	115	239.0
-18.3	-1	30.2	1.1	34	93.2	20.6	69	156.2	48.9	120	248.0
-17.8	0	32.0	1.7	35	95.0	21.1	70	158.0	51.7	125	257.0
-17.2	1	33.8	2.2	36	96.8	21.7	71	159.8	54.4	130	266.0
-16.7	2	35.6	2.8	37	98.6	22.2	72	161.6	57.2	135	275.0
-16.1	3	37.4	3.3	38	100.4	22.8	73	163.4	60.0	140	284.0
-15.6	4	39.2	3.9	39	102.2	23.3	74	165.2	62.7	145	293.0
-15.0	5	41.0	4.4	40	104.0	23.9	75	167.0	65.6	150	302.0
-14.4	6	42.8	5.0	41	105.8	24.4	76	168.8	68.3	155	311.0
-13.9	7	44.6	5.6	42	107.6	25.0	77	170.6	71.1	160	320.0
-13.3	8	46.4	6.1	43	109.4	25.6	78	172.4	73.9	165	329.0
-12.8	9	48.2	6.7	44	111.2	26.1	79	174.2	76.7	170	338.0
-12.2	10	50.0	7.2	45	113.0	26.7	80	176.0	79.4	175	347.0

01 GENERALIDADES

Dibujo general de la máquina	01- 2
Especificaciones	01- 4
Tabla de Pesos	01- 7
Lista de lubricantes y agua	01- 9

DIBUJO DE ENSAMBLAJE GENERAL

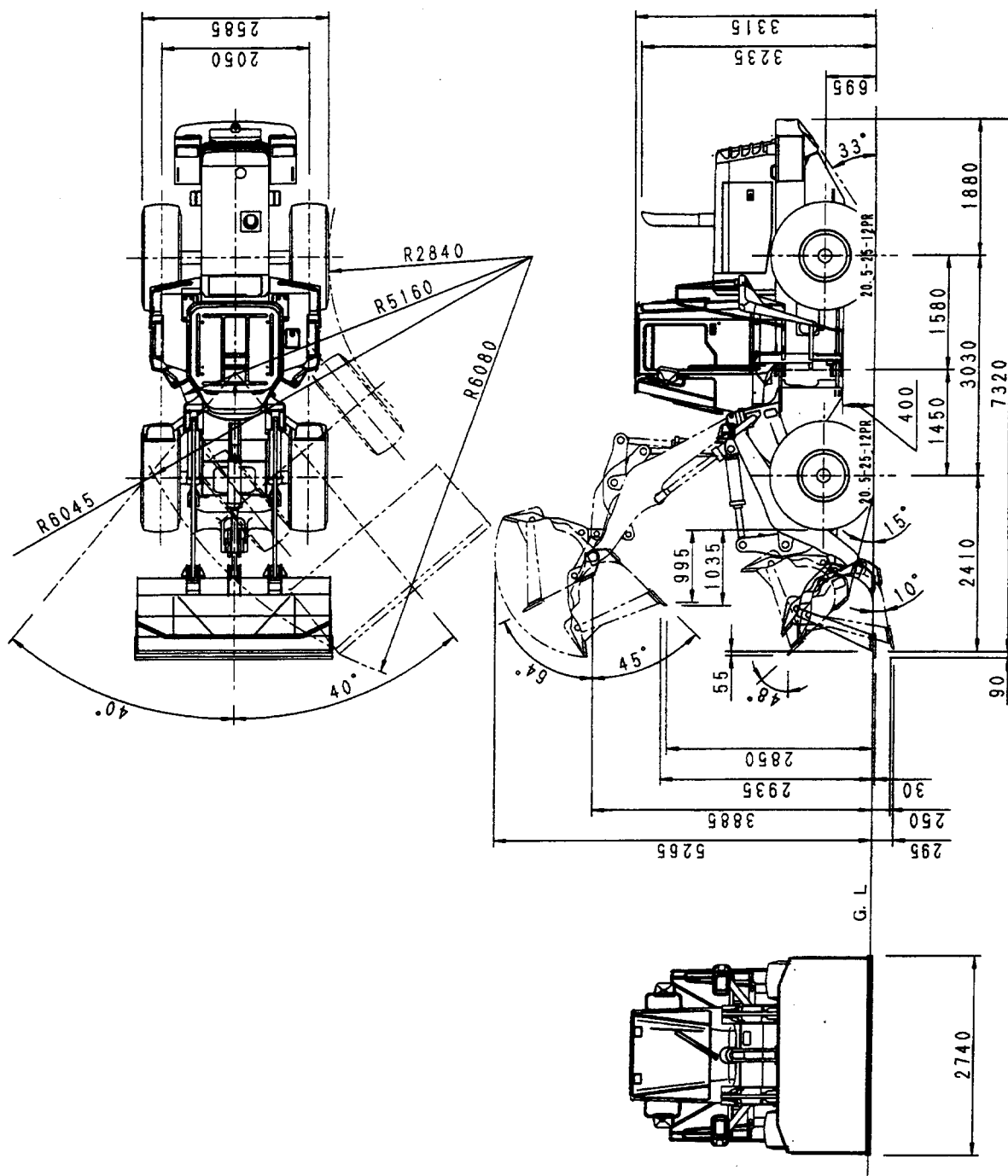
Número de serie 50001 52999



AD070210

WA320-3

Número de serie 53001 y sucesivos



SDW02818

WA320-3

ESPECIFICACIONES

Modelo de máquina		WA320-3	
Número de Serie		50001-52999	53001 y sucesivos
Peso	Peso de operación (kg)	13,200	13,660
	Distribución (parte delantera) (kg)	6,100	5,795
	Distribución (parte trasera) (kg)	7,100	7,865
Rendimiento	Capacidad del cucharón (colmado) (m3)	2.5	2.7
	Carga de norma kN{kg}	39.2 {4,000}	42.3 {4,320}
	Velocidades de traslado		
	1a. HACIA ADELANTE (km/h)	7.5	7.5
	2a. HACIA ADELANTE (km/h)	12.0	12.0
	3a. HACIA ADELANTE (km/h)	21.0	21.0
	4a. HACIA ADELANTE (km/h)	34.0	34.0
	1a. HACIA ATRAS (km/h)	7.8	7.8
	2a. HACIA ATRAS (km/h)	12.5	12.5
	3a. HACIA ATRAS (km/h)	22.0	22.0
	4a. HACIA ATRAS (km/h)	35.0	35.0
	Tracción máxima (N {kg})	119.6 {12,200}	119.6 {12,200}
Dimensiones	Capacidad ascendente (deg)	25	25
	Mínimo radio de giro	Centro de la rueda exterior (mm)	5,160
		Porción exterior del chasis (mm)	6,040
			6,080
Dimensiones	Longitud total (mm)	7,215	7,410
	Anchura total (chasis) (mm)	2,585	2,585
	Anchura del cucharón (con BOC) (mm)	2,740	2,740
	Altura total (Parte superior de la cabina ROPS) (mm)	3,315	3,315
	(Cucharón levantado)		
	Distancia entre ejes (mm)	5,120	5,265
	Ancho de vía (mm)	3,030	3,030
	Mínima luz sobre terreno (mm)	2,050	2,050
	Altura del pasador pivote del cucharón (mm)	400	400
	Despeje de descarga (punta del BOC) (mm)	3,815	3,885
	Alcance para descarga (punta del BOC) (mm)	2,840	2,850
	Ángulo de descarga del cucharón (mm)	1,005	1,035
	Ángulo de volteo del cucharón (posición de transporte SAE) (grados) (deg)	46	46
	Profundidad de excavación (10° descarga) (con BOC) (deg)	48	48
	(mm)	285	295

WA320-3

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES

WA320-3	Modelo de máquina		WA320-3	
	Número de Serie		50001-52999	53001 y sucesivos
	Motor	Modelo Tipo	Komatsu S6D108 4 tiempos, enfriado por agua, en línea, 6 cilindros, inyección directa con turboalimentador	
		No. de cilindros - diámetro y carrera (mm) Cilindrada (cc)	6 - 108 x 130 7.15 (7,150)	
		Potencia al volante (kW {HP}/rpm) Torsión máxima (Nm {kgm}/rpm) Relación de consumo de combustible (g/kWh {g/HPh}) Alta velocidad en vacío (rpm) Ralentí (rpm)	121 {163}/2,380 647 {66}/1,600 218 {162} 2,585 780	
		Motor de arranque Alternador Batería	24 V 7.5 wK 24 V 35 A 12 V 150 Ah x 2	
	Tren de potencia	Convertidor de torsión	3 elementos, 1 etapa, una fase, (Komatsu TCA32-8A)	
		Transmisión	Engranajes de dientes rectos en acoplamiento constante, múltiples discos, accionados hidráulicamente, tipo modulador	
		Engranaje reductor	Engranaje cónico helicoidal	
		Diferencial	Engranaje cónico proporcionador de torsión	
		Mandos finales	Engranaje planetario, reducción simple	
	Eje, Ruedas	Tipo de transmisión	Transmisión de las ruedas delantera/trasera	
		Eje delantero	Bastidor fijo, semi flotante	
		Eje trasero	Tipo soportado por pasador central semi flotante	
		Neumático Llanta de la rueda Presión de inflación Rueda delantera (KPa (kg/cm²)) Rueda trasera (KPa (kg/cm²))	20.5-25-12PR (L-3) 17.00 x 25-1.7T/L 274 {2.8} 274 {2.8}	
	Frenos	Freno principal	Frenos independientes de las ruedas delantera/trasera, frenos de discos en aceite sellados, con dispositivo hidráulico duplicador de potencia.	
		Freno de estacionamiento	Freno en el eje de empuje (eje de la transmisión. freno de disco en aceite.	

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES

Modelo de máquina			WA320-3	
Número de Serie			50001-52999	53001 y sucesivos
Sistema de dirección	Tipo		Tipo articulada	
	Estructura		Dirección totalmente hidráulica	
Sistema hidráulico	Tipo de bomba hidráulica (Hidráulica+Dirección+Intercambios+Bomba PPC)		Tipo de engranajes (SAL(3)71+(3)32+(3)32+(1)20)	
	Descarga (litros/min.)		165+77+77+49	
	Válvula de control	Presión regulada para el equipo de trabajo (MPa(kg/cm²)	Tipo carrete 20.59 (210)	
		Presión regulada para dirección (Mpa (kg/cm²)	Tipo carrete 20.59 (210)	
	Cilindro	Cilindros del brazo No.-Diámetro x carrera (mm)		Pistón alternativo 2 - 140 x 703
Cilindro del cucharón No.-Diámetro x carrera (mm)		Pistón alternativo 1 - 160 x 489		
Cilindros de la dirección No.-Diámetro x carrera (mm)		Pistón alternativo 2 - 70 x 460		
Equipo de trabajo	Tipo de eslabón Tipo de cuchilla del cucharón		Eslabón único Cuchilla plana con BOC	

WA320-3

TABLA DE PESOS

⚠ Esta tabla de pesos es una guía para uso al transportar y manejar componentes.

Unidad:Kg

Modelo de máquina	WA320-3
No. de Serie	50001- 52999
Motor	730
Radiador	78
Convertidor de torsión	42
Transmisión (con convertidor de torsión)	680
Eje de impulso central	19
Eje de mando delantero	15
Eje de mando trasero	8
Eje delantero	724
Eje trasero	714
Pivote del eje	74
Rueda (cada una)	118
Neumático (cada uno)	193
Válvula "Orbit roll"	8
Válvula de prioridad	6
Cilindro de dirección (cada uno)	20
Ensamblaje del tanque hidráulico	134
Hidráulica, Dirección Intercambio, Bomba PPC	44

Modelo de máquina	WA380-3
No. de Serie	50001-52999
Válvula principal de control	75
Cilindro del aguilón (cada uno)	108
Cilindro del cucharón	107
Cubierta del motor (con tapas lateral)	165
Estructura delantera	1,096
Estructura trasera	870
Eslabón del cucharón	35
Palanca acodada	230
Aguilón (incluyendo bujes)	852
Cucharón (con BOC)	1,230
Contrapesos	1,180
Tanque de combustible	150
Baterías (cada una)	40
Piso, ensdable de cabina	855
Cabina	295
Acondicionador de aire	14
Asiento del operador	38

Números de serie 53001 y superiores

Modelo de máquina	WA320-3
No. de Serie	53001 y superiores
Motor	730
Radiador	78
Convertidor de torsión	42
Transmisión (con convertidor de torsión)	680
Eje de impulso central	19
Eje de mando delantero	15
Eje de mando trasero	8
Eje delantero	640
Eje trasero	635
Pivote del eje	74
Rueda (cada una)	118
Neumático (cada uno)	193
Válvula "Orbit roll"	8
Válvula de prioridad	6
Cilindro de dirección (cada uno)	20
Ensamblaje del tanque hidráulico	134
Hidráulica, Dirección Intercambio, Bomba PPC	44
Válvula principal de control	75
Cilindro del aguilón	108

Unidad:Kg	
Modelo de máquina	WA320-3
No. de Serie	53001 y superiores
Cilindro del cucharón	110
Cubierta del motor (con tapas lateral)	165
Estructura delantera	1,096
Estructura trasera	940
Eslabón del cucharón	35
Palanca acodada	230
Aguilón (incluyendo bujes)	880
Cucharón (con BOC)	1,266
Contrapesos	1,700
Tanque de combustible	150
Baterías (cada una)	40
Piso, estructura de ensamble	375
Piso, ensamble de cabina	677
Cabina	302
Acondicionador de aire	14
Asiento del operador	38
Toldo ROPS	285
Cabina con ROPS	486

SELECCIÓN APROPIADA DE COMBUSTIBLE, REFRIGERANTE Y LUBRICANTES

	TIPO DE FLUIDO	-22 -4 14 32 50 68 86 104 122°F -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50°C											
												Especificado	Relleno
Cárter del aceite del motor	Aceite para motor	SAE 30										31 lt.	28 lt.
		SAE 10W											
		SAE 10W-30											
		SAE 15W-40											
Caja de la transmisión	Aceite para motor	SAE 10W										42 lt.	40 lt.
Sistema hidráulico		SAE 10W										165 lt.	116 lt.
Eje (Delantero y Trasero) (Cada uno)		Ver Nota 1										32 lt. (24 lt.)	32 lt. (24 lt.)
Pasadores	Grasa	NLGI NO. 2										—	—
Pasadores (con sistema de engrase automático)		★ NLGI NO. 2										—	—
Tanque de combustible		Combustible diesel	ASTM D975 NO. 2										221 lt.
	⌘												
Sistema de enfriamiento	Agua	A ñ a d i r anticongelante										33 lt.	—

✕ ASTM D975 No. 1 (): Números de serie 53001 y superiores

★: NLGI No. 0

Al trabajar la máquina con el sistema de engrase automático a temperaturas inferiores a -20°C, regule el tiempo de engrase a 20 minutos. Vea «31.1.3 MÉTODO DE REGULACION».

Nota 1;

Para aceite de eje use solamente el aceite recomendado como sigue:

SHELL: DONAX TT ó TD

CALTEX: RPM TRACTOR HYDRAULIC FLUID

CHEVRON : TRACTOR HYDRAULIC FLUID

TEXACO: TDH OIL

MOBIL: MOBILAND SUPER UNIVERSAL

Es posible sustituir aceite de motor CLASS-CD SAE30 por aceite para ejes.

Si hay ruido procedente del freno, no es problema de durabilidad.

GENERALIDADES

LISTA DE LUBRICANTES Y AGUA

OBSERVACIÓN

- Cuando el contenido de azufre es inferior al 0.5%, cambie el aceite del cárter del motor en cada uno de los intervalos de horas del mantenimiento periódico descritos en este manual.
Cambie el aceite según la tabla que sigue a continuación si el contenido de azufre es superior al 0.5%.

Contenido de azufre en el combustible	Intervalo de cambio del aceite del cárter del motor
0.5 al 1.0%	1/2 del intervalo regular
Superior al 1.0%	1/4 del intervalo regular

- Al arrancar el motor en una temperatura atmosférica inferior a 0 C, esté seguro que usa aceite de motor SAE10W, SAE10W-30 y SAE15W-40, aunque la temperatura atmosférica suba hasta 10 C más o menos durante el día.
- Use la clasificación CD de la API como aceite de motor y si hay que usar la clasificación CC de la API, reduzca el intervalo de cambio a la mitad del tiempo.
- No hay problema si se mezcla aceite de un solo grado con aceite de grados múltiples (SAE10-30, 15W-40), pero esté seguro que añade aceite de un solo grado de acuerdo a lo indicado en la tabla de temperaturas.
- Recomendamos aceite genuino de Komatsu que ha sido específicamente formulado y aprobado para uso en el motor y en el sistema hidráulico de los equipos de trabajo.

Capacidad especificada: Cantidad total de aceite incluyendo aceite para los componentes y en las tuberías.

Capacidad de relleno: Cantidad de aceite necesario para rellenar el sistema durante una inspección normal y en mantenimiento.

ASTM: American Society of Testing and Materials [Sociedad Americana para Pruebas y Materiales]

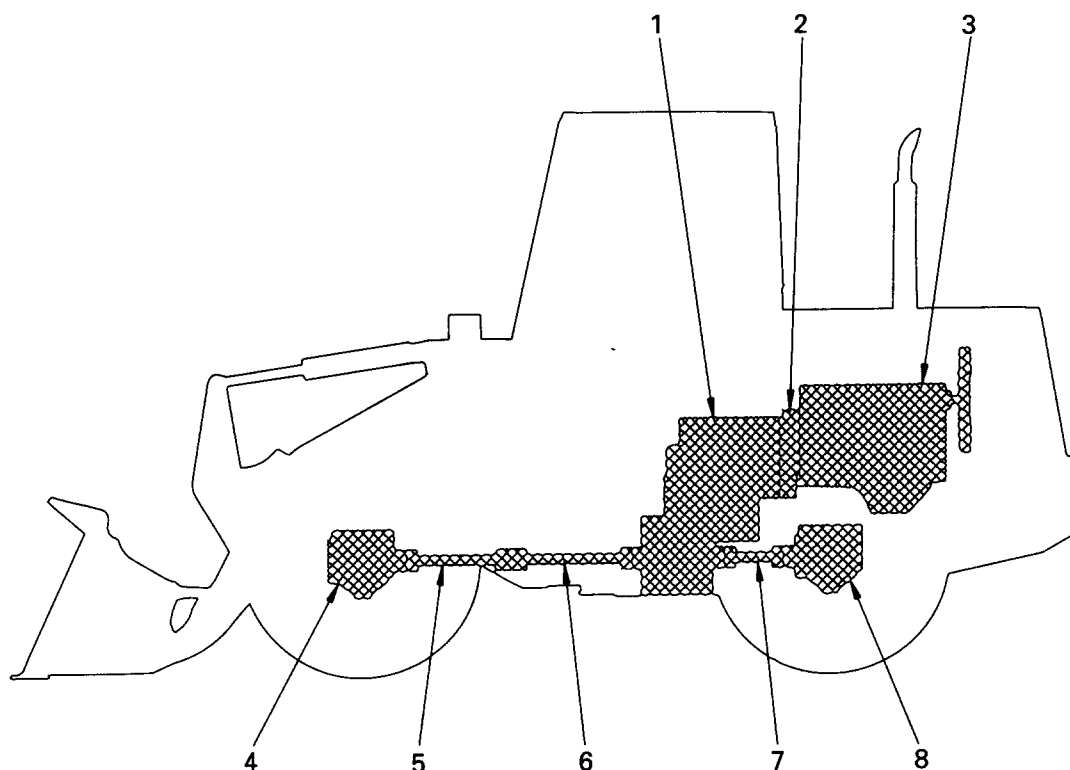
SAE: Society of Automotive Engineers [Sociedad de Ingenieros Automotrices]

API: American Petroleum Institute [Instituto Americano del Petróleo]

10 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

Tren de potencia	10- 3	Diagrama del circuito hidráulico del equipo de trabajo ..	10-97
Sistema del tren de potencia	10- 4	Varillaje de las palancas del equipo de trabajo	10-99
Convertidor de torsión, tuberías de la transmisión ...	10- 6	Tanque hidráulico	10-100
Diagrama del sistema hidráulico de la transmisión ..	10- 8	Válvula PPC	10-102
Diagrama del circuito hidráulico de la transmisión ...	10- 9	Válvula de alivio PPC	10-107
Convertidor de torsión	10- 10	Acumulador (para la válvula PPC)	10-108
Filtro de aceite del convertidor	10- 12	Válvula principal de control	10-110
Transmisión	10- 14	Varillaje del equipo de trabajo	10-126
Válvula de control de la transmisión	10- 24	Cucharón	10-128
Eje transmisor	10- 46	Posicionador del cucharón y desconector del brazo ...	10-129
Eje	10- 47	Cabina	10-135
Diferencial	10- 47-4	Cabina ROPS	10-135-2
Mando final	10- 53	Acondicionador de aire	10-136
Montaje del eje, pasador central	10- 54	Diagrama del circuito eléctrico	10-138
Tuberías de la dirección	10- 56	Sistema monitor de la máquina	10-147
Columna de la dirección	10- 57	Monitor principal	10-148
Válvula prioritaria	10- 58	Monitor de mantenimiento	10-153
Válvula de dirección (Orbit-roll)	10- 62	Sistema de control de cambios automáticos de la	
Válvula amortiguadora	10- 72	transmisión	10-155-1
Válvula de restricción de doble vía	10- 73	Sistema de control del equipo de trabajo	10-156
Tuberías para los frenos	10- 74	E.C.S.S. (Sistema de Suspensión electrónicamente	
Diagrama del circuito hidráulico de los frenos	10- 75	Controlado	10-163
Válvula de los frenos	10- 76	Sensores	10-167
Válvula de carga del acumulador	10- 81	Circuito de arranque del motor	10-171
Acumulador (para frenos)	10- 85	Circuito de parada del motor	10-172
Frenos	10- 87	Circuito de precalentamiento	10-173
Control del freno de estacionamiento	10- 90	Control eléctrico de la transmisión	10-174
Freno de estacionamiento	10- 91	Suiche de retención del cambio rápido abajo	
Válvula solenoide del freno de estacionamiento	10- 92	(Kick-down)	10-177
Válvula del freno de estacionamiento	10-93	Diagrama del circuito eléctrico del cambio rápido	
Válvula solenoide para la liberación del freno de		abajo	10-178
estacionamiento por razón de emergencia	10-94	Interruptor de corte de la transmisión	10-183
Tuberías hidráulicas	10-95	Función de corte de la transmisión	10-184
Diagrama del sistema hidráulico del equipo de		Control eléctrico del freno de estacionamiento	10-186
trabajo	10-96		

TREN DE POTENCIA



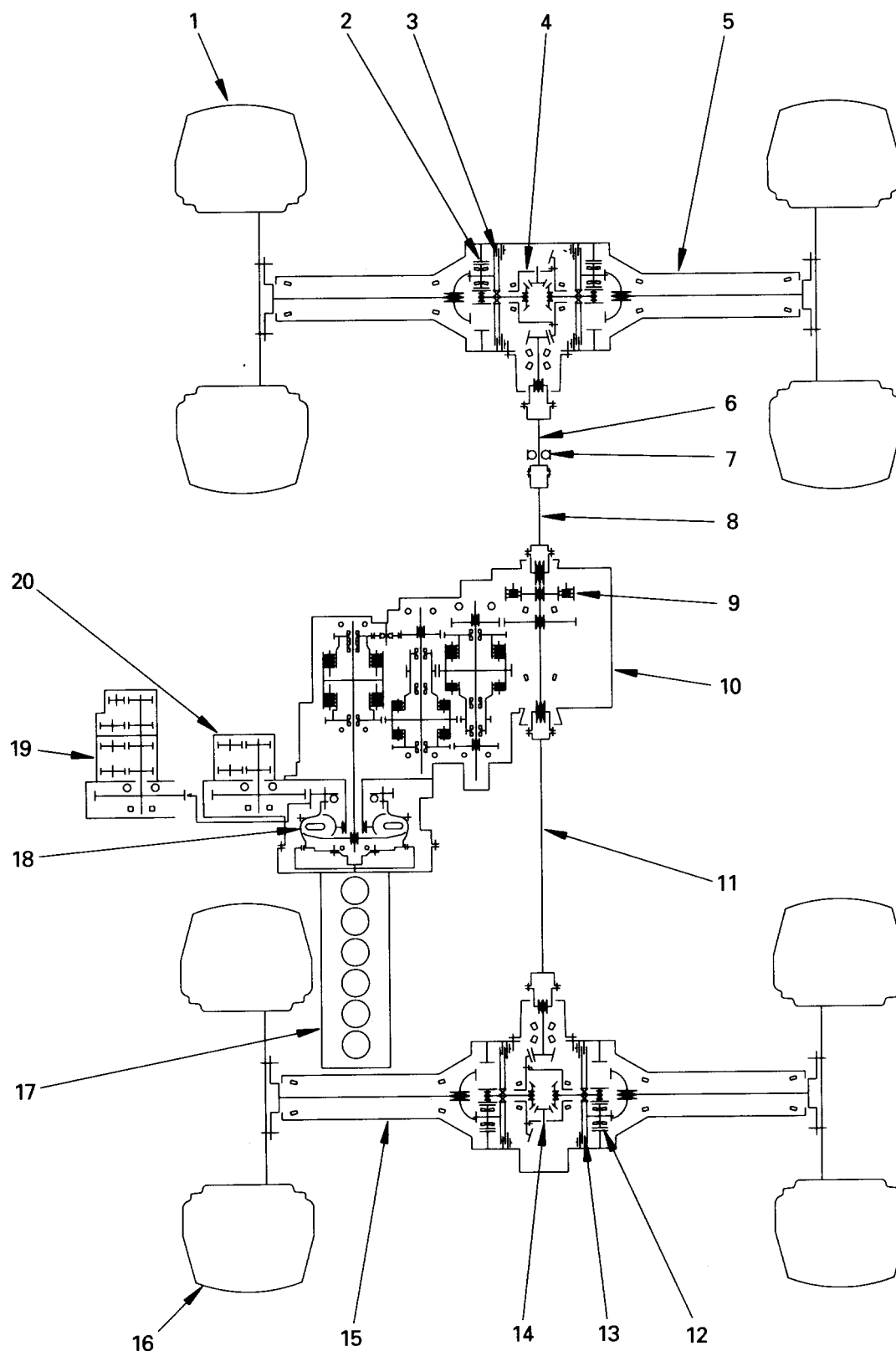
SBW00420

1. Transmisión	4. Eje delantero	7. Eje transmisor trasero
2. Convertidor de torsión	5. Eje transmisor delantero	8. Eje trasero
3. Motor (S6D108)	6. Eje transmisor central	

Descripción

- La fuerza motriz procedente del motor (3) pasa a través del volante del motor y es transmitida al convertidor de torsión (2) que se encuentra conectado al eje de entrada de la transmisión (1).
- La transmisión dispone de seis embragues accionados hidráulicamente y estos proporcionan cuatro regímenes de velocidad, tanto HACIA ADELANTE como HACIA ATRAS. Los regímenes de velocidad de la transmisión son seleccionados manualmente.
- La fuerza motriz procedente del eje de salida de la transmisión pasa a través del eje transmisor central (6), al eje transmisor delantero (5) y al eje transmisor trasero (7) y después es transmitida al eje delantero (4) y al eje trasero (8) para impulsar las ruedas.

SISTEMA DEL TREN DE POTENCIA



WA320-3

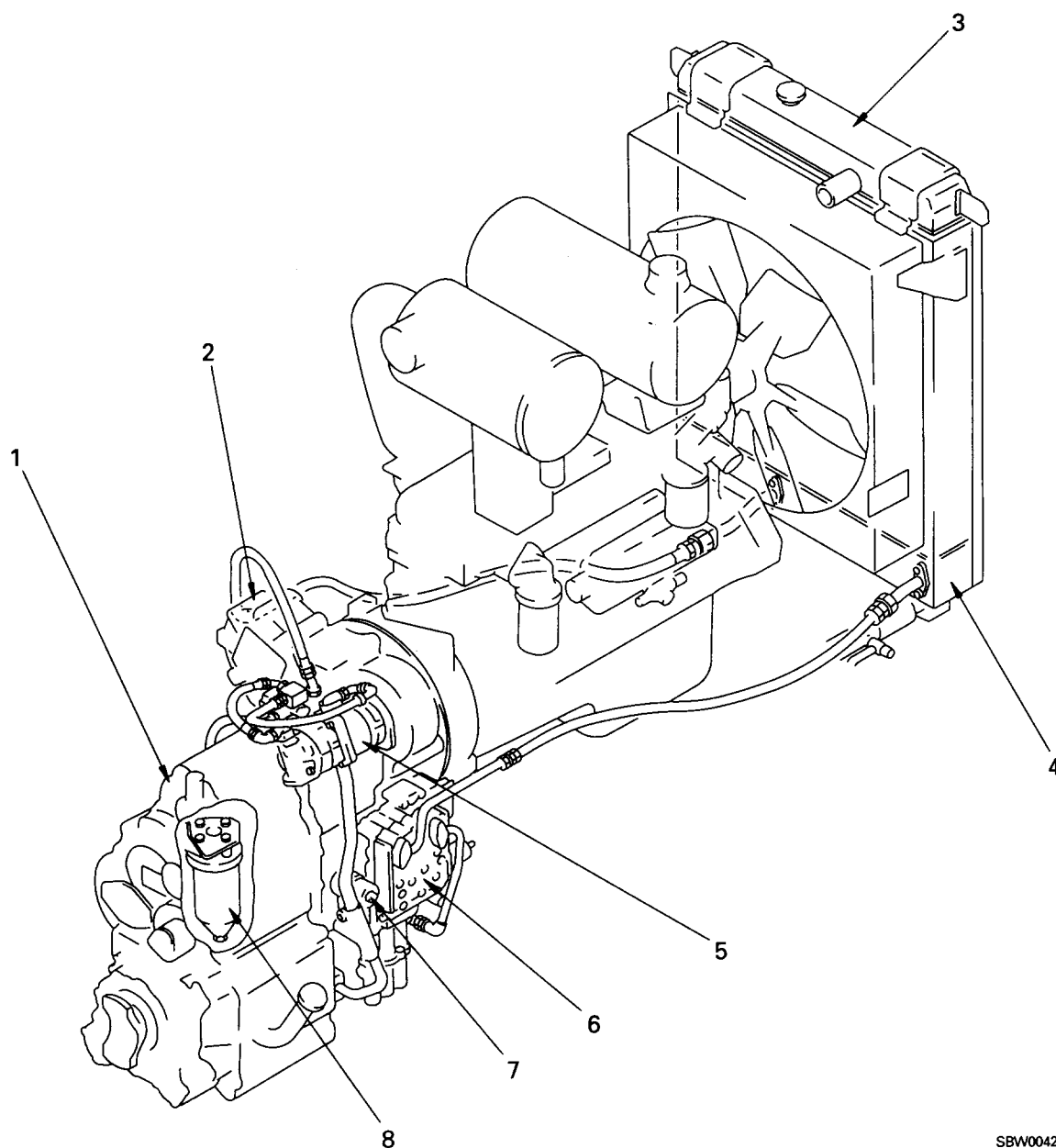
SAW00691

1. Neumático delantero
2. Mando final
3. Freno de discos múltiples bañados en aceite
4. Diferencial
5. Eje delantero
6. Eje transmisor delantero
7. Rodamiento con brida
8. Eje transmisor central
9. Freno de estacionamiento
10. Transmisión
11. Eje transmisor trasero
12. Mando final
13. Freno de discos múltiples bañados en aceite
14. Diferencial
15. Eje trasero
16. Neumático trasero
17. Motor (S6D108)
18. Convertidor de torsión
19. Hidráulica, cambio de dirección, bomba PPC
20. Bomba cargadora del convertidor

Descripción

- La fuerza motriz procedente del motor (17) pasa a través del volante y es transmitida al convertidor de torsión (18). El convertidor usa aceite como un medio; convierte la torsión transmitida de acuerdo a los cambios de carga y transmite la fuerza motriz al eje de entrada de la transmisión.
Además, la fuerza motriz del motor pasa a través del engranaje impulsor de la bomba del convertidor y es transmitida a la bomba PPC (19) para la hidráulica y cambio de dirección y a la bomba cargadora del convertidor (20) para impulsar cada bomba.
- La transmisión (10) acciona el carrete direccional y el carrete de velocidad de la válvula de la transmisión a través de válvulas solenoide y acciona los seis embragues activados hidráulicamente para seleccionar una de cuatro velocidades HACIA ADELANTE o HACIA ATRAS.
El régimen de velocidad de la transmisión se selecciona manualmente.
- El eje de salida de la transmisión (10), transmite la potencia a los ejes delantero y trasero. En la parte delantera, la potencia es transmitida hacia el eje delantero (5) a través del eje transmisor central (8), del rodamiento con brida (7) y del eje impulsor delantero (6). En la parte trasera, la potencia se transmite al eje trasero (15) a través del eje transmisor trasero (11).
- La fuerza motriz transmitida al eje delantero (5) y al eje trasero (15) encuentra su velocidad reducida por el engranaje helicoidal y piñón de los diferenciales (4) y (14) y después es transmitida al eje del engranaje central a través del mecanismo diferencial.
- La fuerza motriz del engranaje central se ve aún mas reducida por el mecanismo planetario y es transmitida hacia las ruedas a través del árbol impulsor del eje.

CONVERTIDOR DE TORSIÓN, TUBERÍAS DE LA TRANSMISIÓN



SBW00422

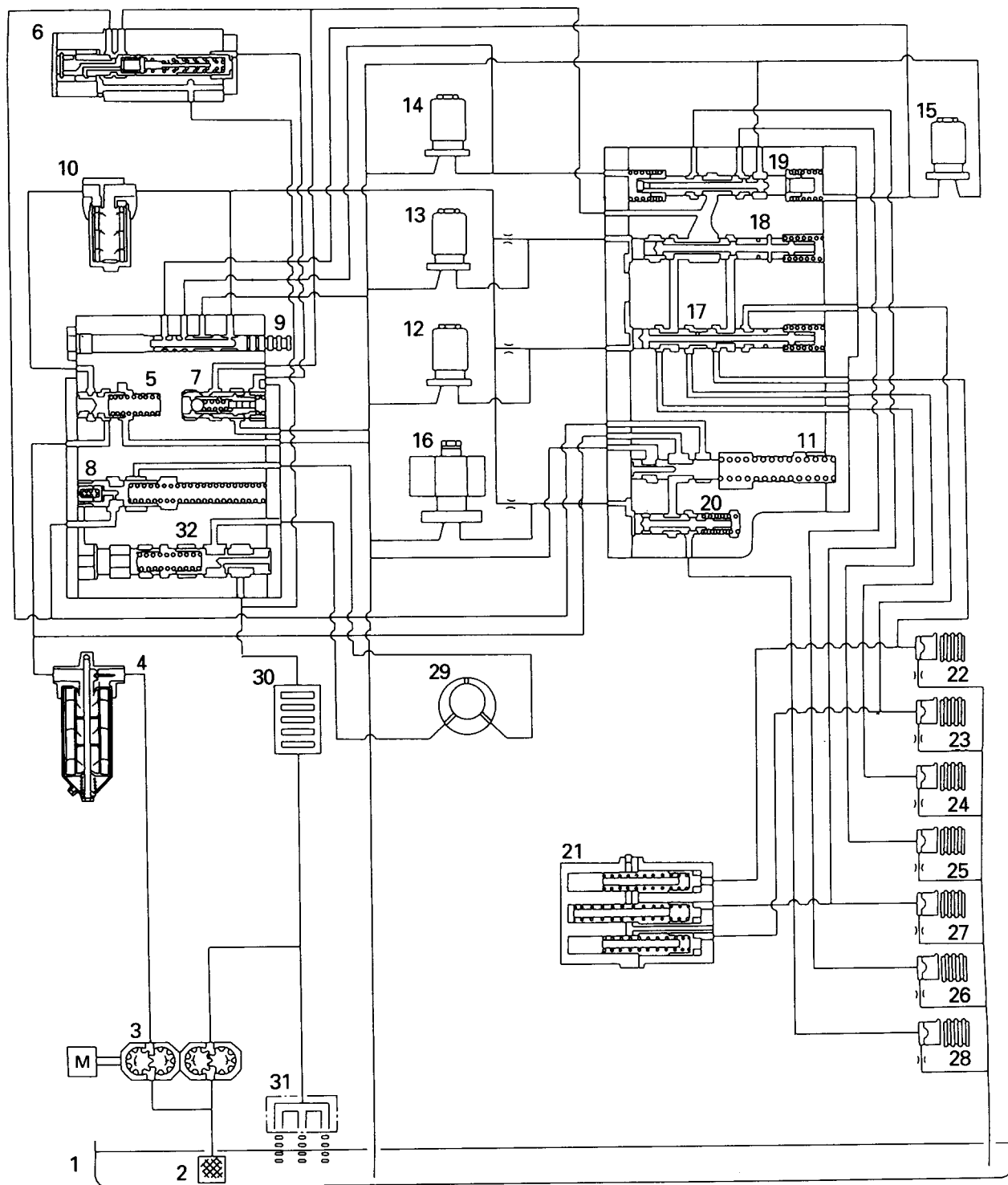
- 1. Transmisión
- 2. Convertidor de torsión
- 3. Radiador
- 4. Enfriador de aceite

- 5. Bomba cargadora del convertidor
- 6. Válvula de control de la transmisión
- 7. Filtro piloto de aceite
- 8. Filtro de aceite

WA320-3

WA320-3

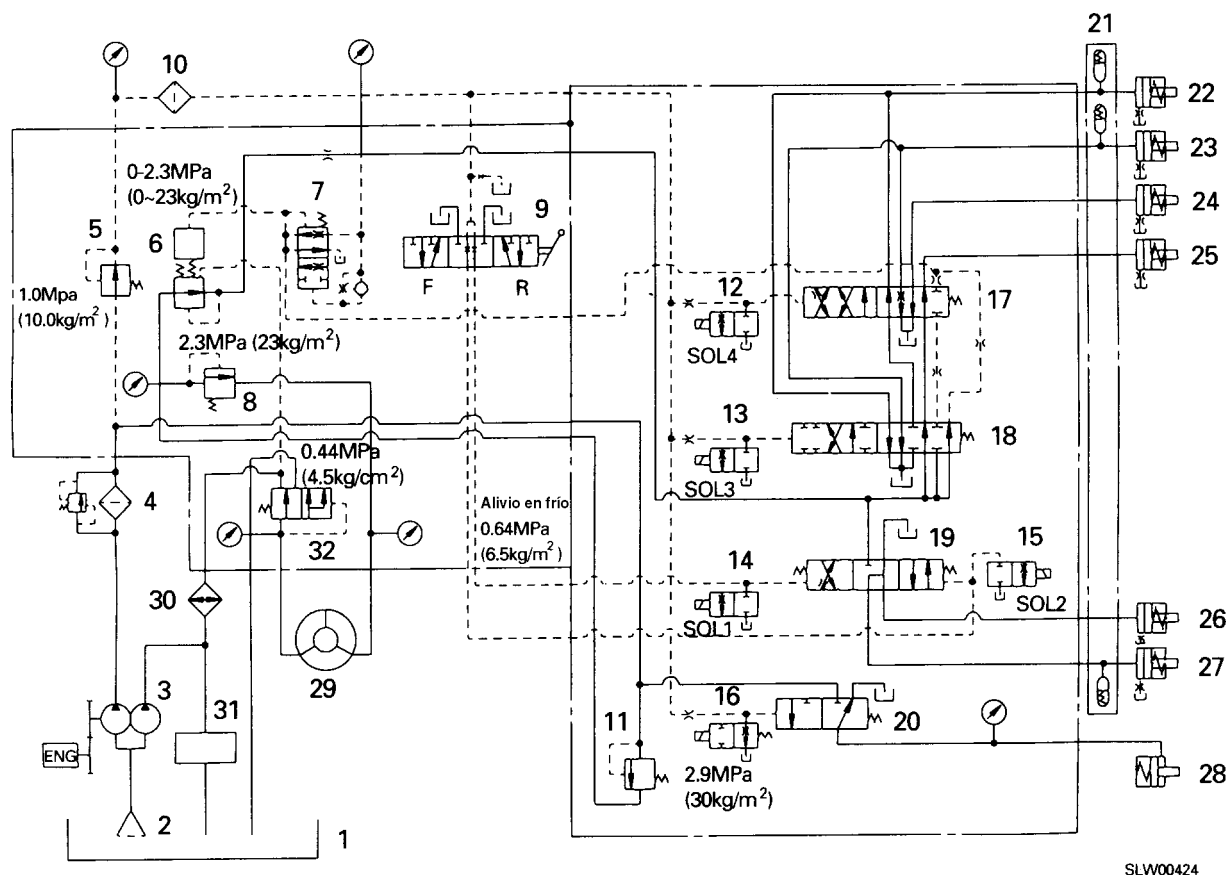
DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DE LA TRANSMISIÓN (Motor Parado)



SBW00423

WA320-3

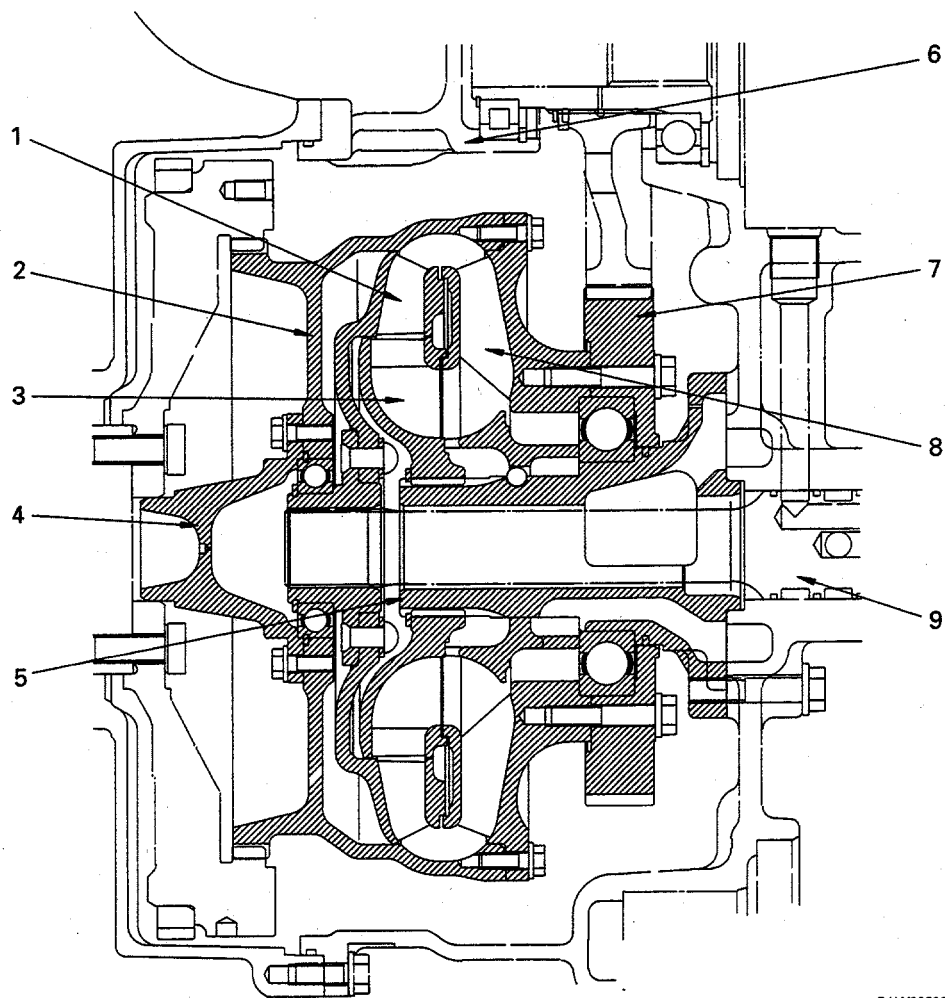
DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DE LA TRANSMISIÓN



SLW00424

1. Caja de la transmisión	13. Válvula solenoide (3a. y 4a.)	22. Embrague de 1a.
2. Colador	14. Válvula solenoide (2a. de AVANCE)	23. Embrague de 2a.
3. Bomba hidráulica (SAL45+20)	15. Válvula solenoide (2a. de RETROCESO)	24. Embrague de 3a.
4. Filtro de aceite	16. Válvula solenoide (freno de estacionamiento)	25. Embrague de 4a.
5. Válvula reductora del piloto	17. Válvula selectora de régimen	26. Embrague de RETROCESO
6. Válvula moduladora	18. Válvula selectora H-L	27. Embrague de AVANCE
7. Válvula de retorno rápido	19. Válvula selectora de dirección	28. Freno de estacionamiento
8. Válvula de alivio principal	20. Válvula del freno de estacionamiento	29. Convertidor de torsión
9. Carrete manual de emergencia	21. Válvula del acumulador	30. Enfriador de aceite
10. Filtro piloto del aceite		31. Lubricación de la transmisión
11. Válvula prioritaria		32. Válvula de salida del convertidor
12. Válvula solenoide (1a. y 4a.)		

CONVERTIDOR DE TORSIÓN



SAW00692

- 1. Turbina
- 2. Caja impulsora
- 3. Estator
- 4. Piloto
- 5. Eje del estator

- 6. Caja
- 7. Engranaje PTO (impulsor)
- 8. Bomba
- 9. Eje de salida (Eje de entrada de la transmisión)

Especificaciones

Modelo: TCA32-8A

Tipo: 3 elementos, 1 etapa, 1 fase

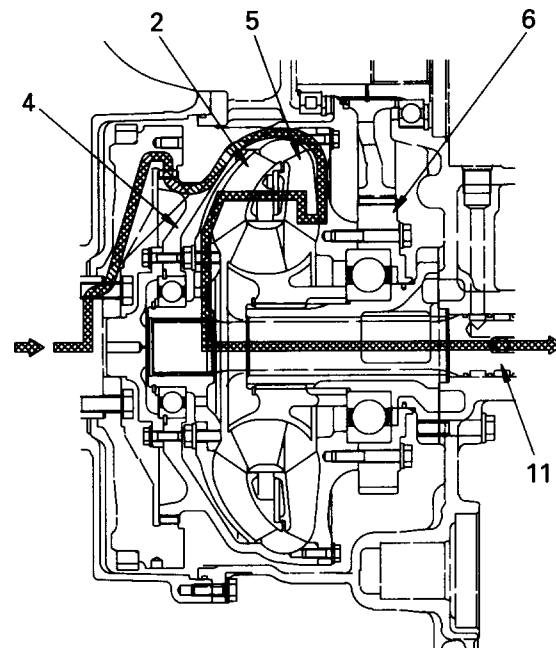
Relación de la torsión de calado:

2.57

WA320-3

Trayectoria de la fuerza motriz

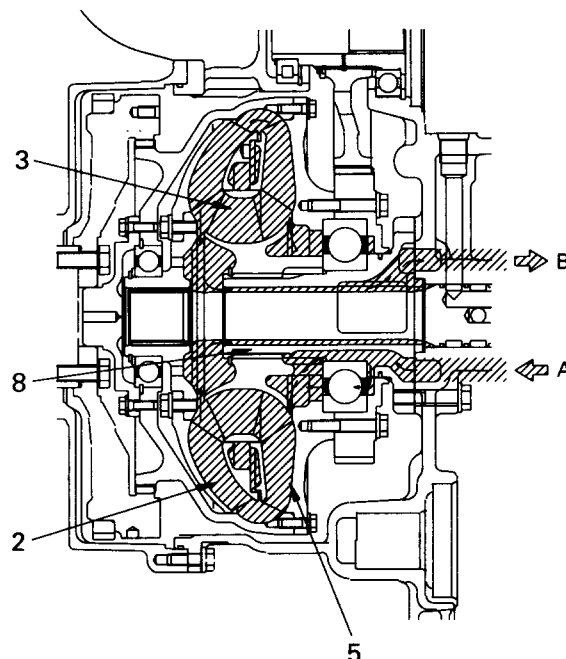
- El convertidor de torsión se encuentra instalado entre el motor y la transmisión.
 La fuerza motriz del motor entra en la caja impulsora (4) procedente del volante.
 La caja impulsora (4), bomba (5), y engranaje PTO (impulsor) (6) se encuentran sujetos por medio de pernos y dan vueltas directamente con la rotación del motor.
 La fuerza motriz de la bomba (5) usa aceite como medio para hacer girar la turbina (2) y transmitir la fuerza motriz al eje de entrada de la transmisión (11).
- La fuerza motriz de la caja impulsora (4) se usa como fuerza motriz para impulsar la bomba de engranajes a través del engranaje PTO (impulsor)(6).



SAW00428

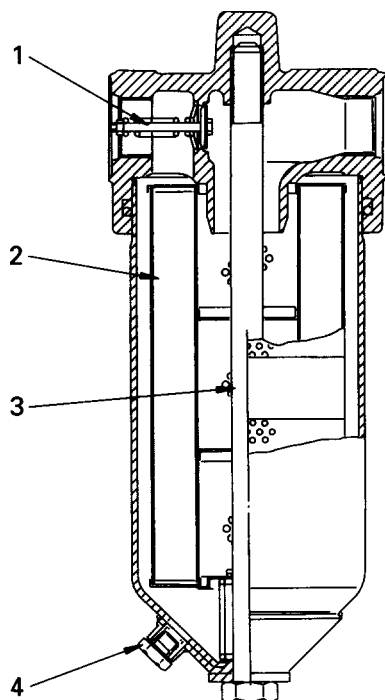
Flujo del aceite

- El aceite suministrado por la bomba cargadora del convertidor penetra en el orificio de entrada **A**, pasa a través de la galería para aceite en el eje del estator (8) y fluye hacia la bomba (5). La bomba (5) imparte al aceite fuerza centrífuga, penetra en la turbina (2) y transmite la energía del aceite a la turbina. La turbina (2) está fija al eje de entrada (11) de la transmisión, de manera que la fuerza motriz es transmitida al eje de entrada de la transmisión. El aceite de la turbina (2) es enviado al estator (3) y penetra nuevamente en la bomba. Sin embargo, parte del aceite es enviado al enfriador de aceite desde el estator a través del orificio de salida **B**.



SAW00429

FILTRO DE ACEITE DEL CONVERTIDOR



SEW00014

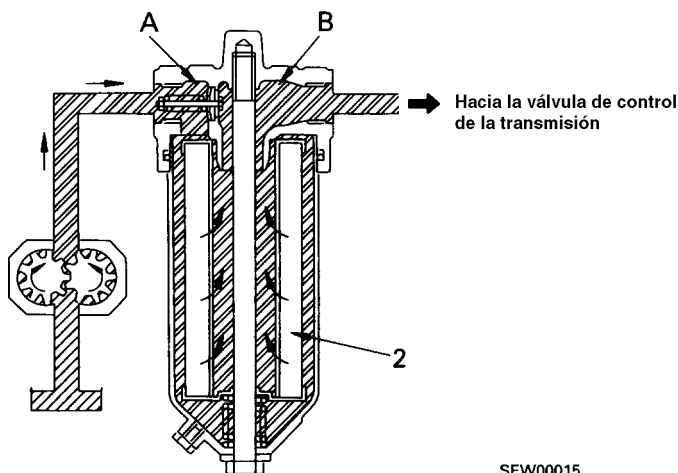
1. Válvula de alivio
2. Elemento
3. Perno central
4. Tapón de drenaje

Especificaciones

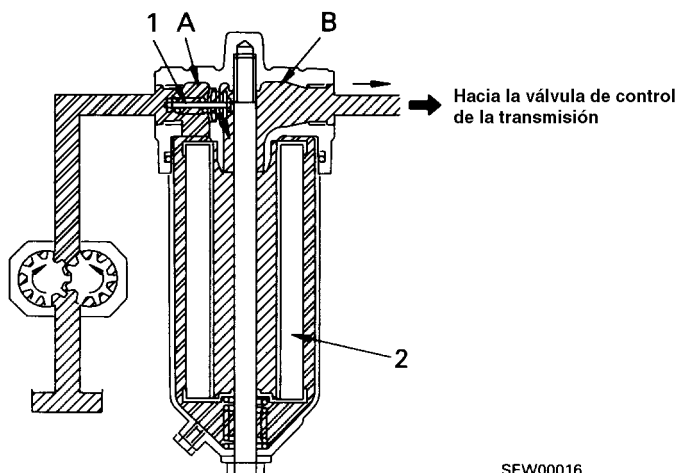
Tamaño de malla del filtro: 10 micrones
 Área de filtración: 8900 cm²
 Presión de alivio: 0.34 Mpa (3.5kg/cm²)

Operación

- El aceite de la bomba cargadora del convertidor entra por el orificio de entrada **A**. Se filtra desde el exterior del elemento (2) hacia su interior y fluye hacia el orificio de salida **B**.
- Si el elemento (2) es obstruido por la suciedad, o si la temperatura del aceite es baja y la presión asciende en el orificio de entrada **A**, el aceite que se encuentra en el orificio de entrada **A** abre la válvula de alivio (1) y fluye directamente hacia el orificio de salida **B** con el fin de evitar daños a la bomba o al elemento (2).



SEW00015

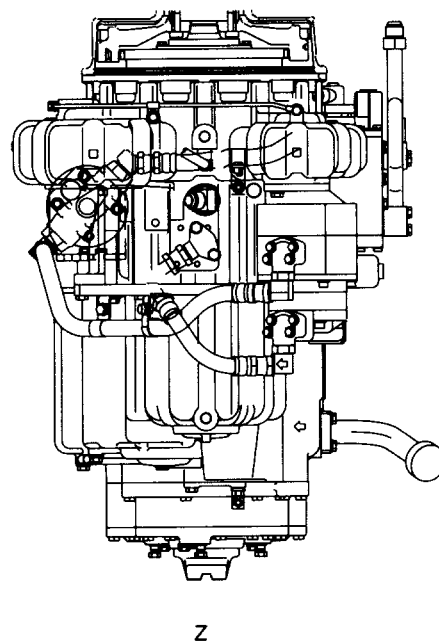
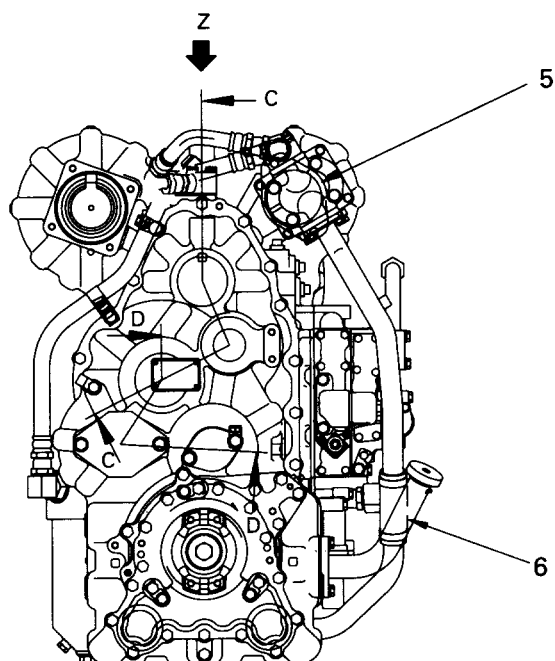
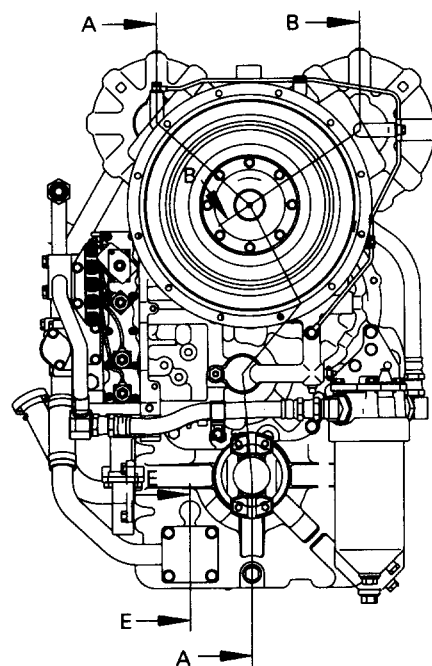
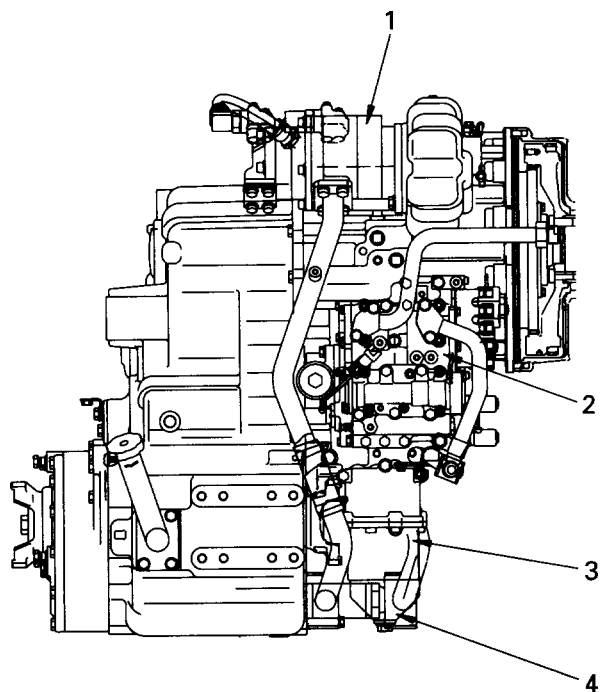


SEW00016

WA320-3

WA320-3

TRANSMISIÓN



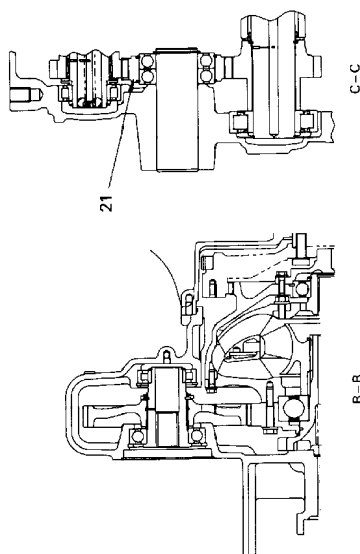
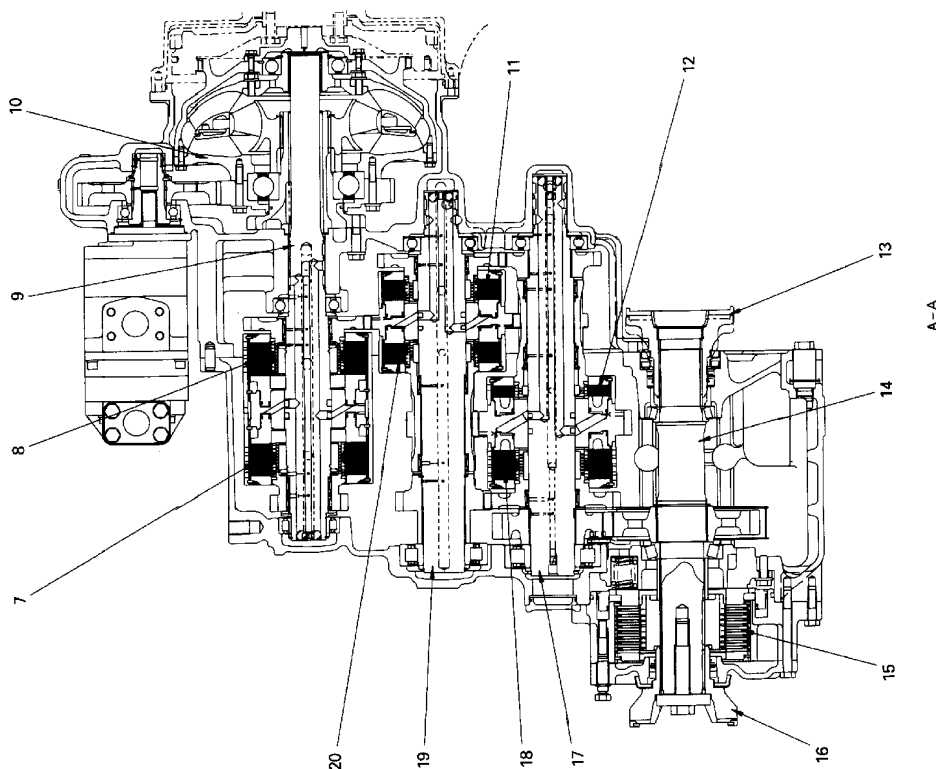
SAW00430

WA320-3

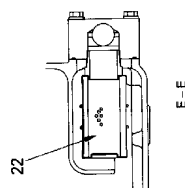
ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

TRANSMISIÓN

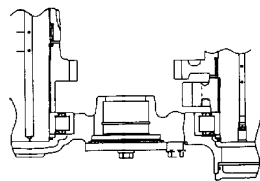
WA320-3



C-C



E-E



D-D

SDM1218

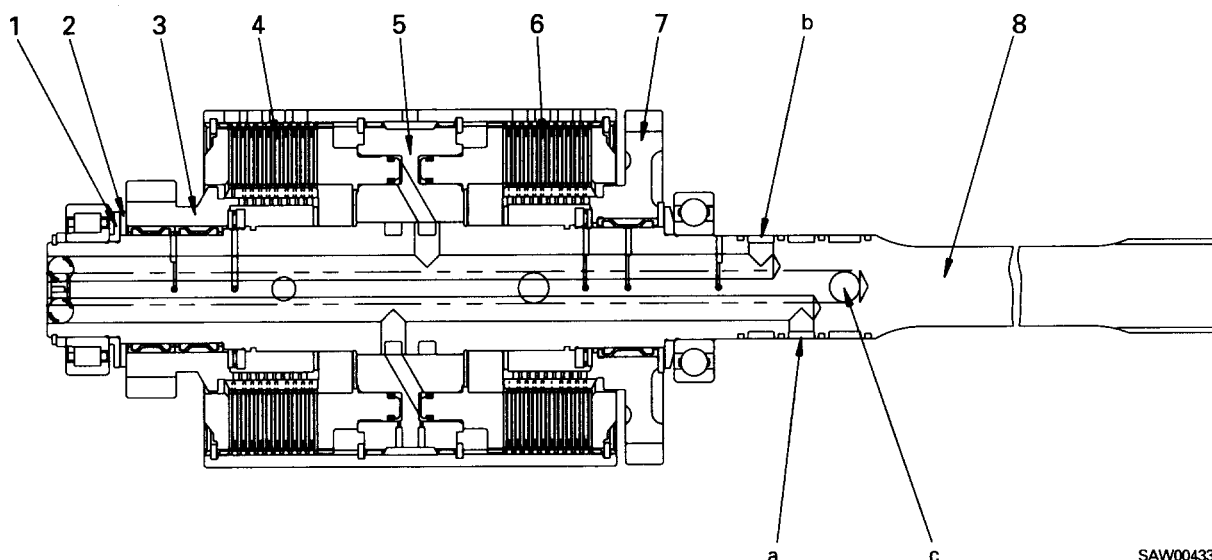
1. Caja de la transmisión
2. Válvula de control de la transmisión
3. Válvula del acumulador
4. Filtro del aceite
5. Bomba cargadora del convertidor (SAL(2) 40+20)
6. Filtro del aceite de la transmisión
7. Embrague de RETROCESO
8. Embrague de AVANCE
9. Eje de entrada
10. Convertidor de torsión
11. Embrague de 3a.
12. Embrague de 4a.
13. Acoplamiento trasero
14. Eje de salida
15. Freno de estacionamiento
16. Acoplamiento delantero
17. Eje de la 2a. y 4a.
18. Embrague de 2a.
19. Embrague de 1a. y 3a.
20. Embrague de 1a.
21. Engranaje libre de RETROCESO
22. Colador

Descripción

- La transmisión se encuentra instalada detrás del convertidor de torsión. La fuerza motriz procedente del convertidor pasa a través del eje de entrada de la transmisión y entra en la transmisión.
- La transmisión usa la combinación de los embragues de avance y retroceso y los cuatro embragues de las velocidades para efectuar los cambios de F1 - 4 ó R1 - 4 y transmitir la fuerza motriz desde el eje de entrada hacia el eje de salida.

EMBRAGUE

EMBRAGUE DE AVANCE Y DE RETROCESO

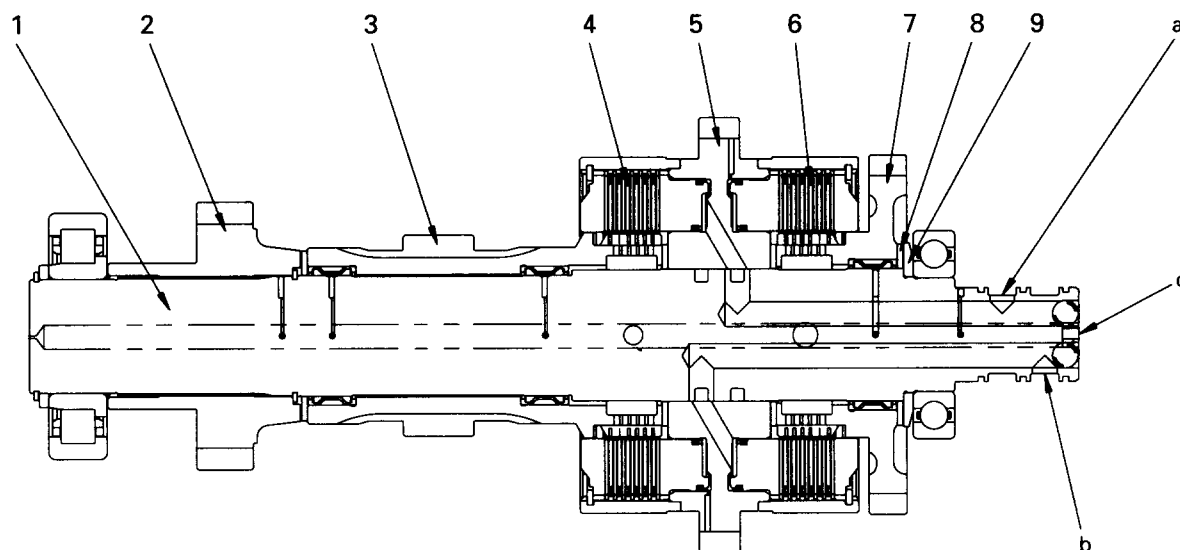


- 5. Cilindro de AVANCE y de RETROCESO
- 6. Embrague de AVANCE
- 7. Engranaje de AVANCE
- 8. Eje de entrada

- 1. Espaciador
- 2. Arandela de empuje
- 3. Engranaje de RETROCESO
- 4. Embrague de RETROCESO

- a. Orificio para el aceite del embrague de AVANCE
- b. Orificio para el aceite del embrague de RETROCESO
- c. Orificio para el aceite de lubricación.

EMBRAGUE DE 1a. y 3a.



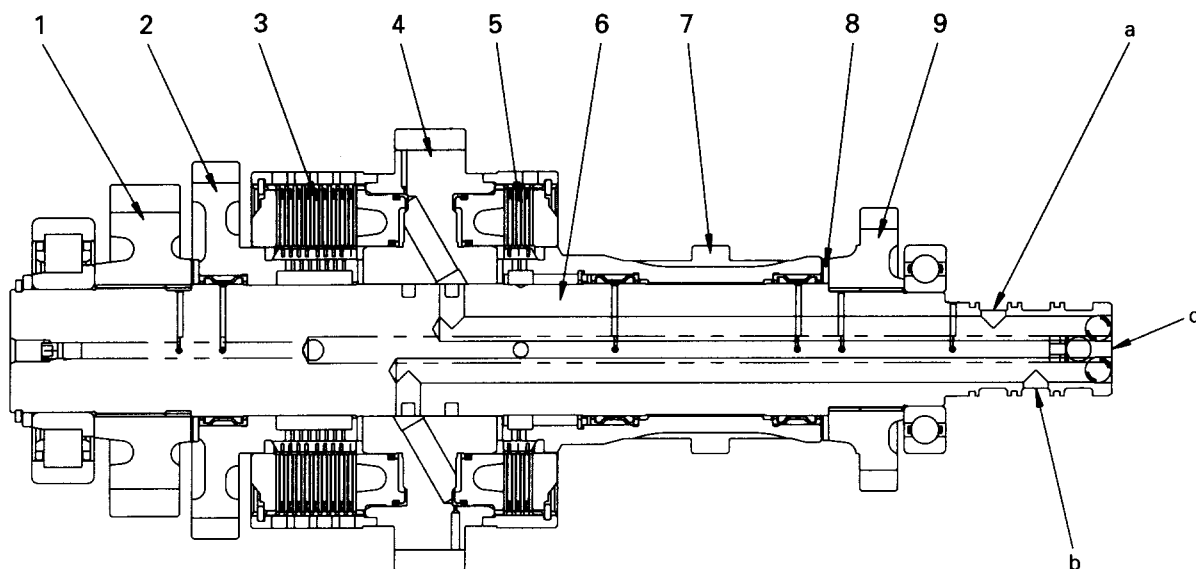
SAW00435

- 1. Eje de 1a. y 3a.
- 2. Engranaje libre
- 3. Engranaje de 1a.
- 4. Embrague de 1a.
- 5. Cilindro de 1a. y 3a.

- 6. Embrague de 3a.
- 7. Engranaje de 3a.
- 8. Arandela de empuje
- 9. Espaciador

- a. Orificio para el aceite del embrague de 1a.
- b. Orificio para el aceite del embrague de 3a.
- c. Orificio para el aceite de lubricación

EMBRAGUE DE 2a. y 4a.



SAW00436

- 1. Engranaje libre
- 2. Engranaje de 2a.
- 3. Embrague de 2a.
- 4. Cilindro de 2a. y 4a.
- 5. Embrague de 4a.

- 6. Eje de 2a. y 4a.
- 7. Engranaje de 4a.
- 8. Arandela de empuje
- 9. Engranaje libre

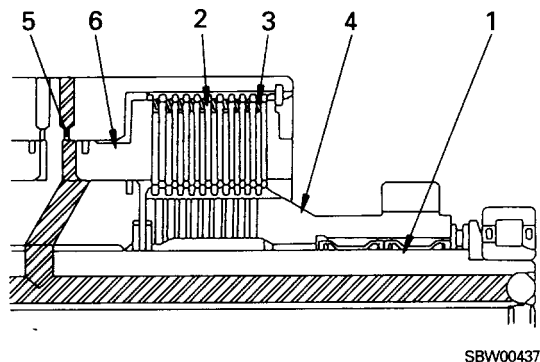
- a. Orificio para el aceite del embrague de 2a.
- b. Orificio para el aceite del embrague de 4a.
- c. Orificio para el aceite de lubricación

WA320-3

Operación del embrague

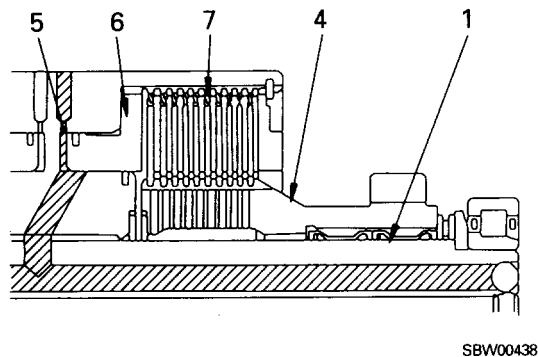
Cuando es activado

- El aceite enviado desde la válvula de la transmisión pasa a través de la galería del aceite dentro del eje (1) y va hacia la cara posterior del pistón (6) para accionar el pistón.
- Cuando el pistón (6) es activado, el platillo separador (2) es comprimido contra el disco del embrague (3) y se forma una unidad que consta del eje (1) y del engranaje embrague (4) para transmitir la fuerza motriz.
- En este momento, se drena el aceite por el orificio de drenaje (5) pero esto no afecta la operación del embrague puesto que se drena menos aceite que el suministrado.

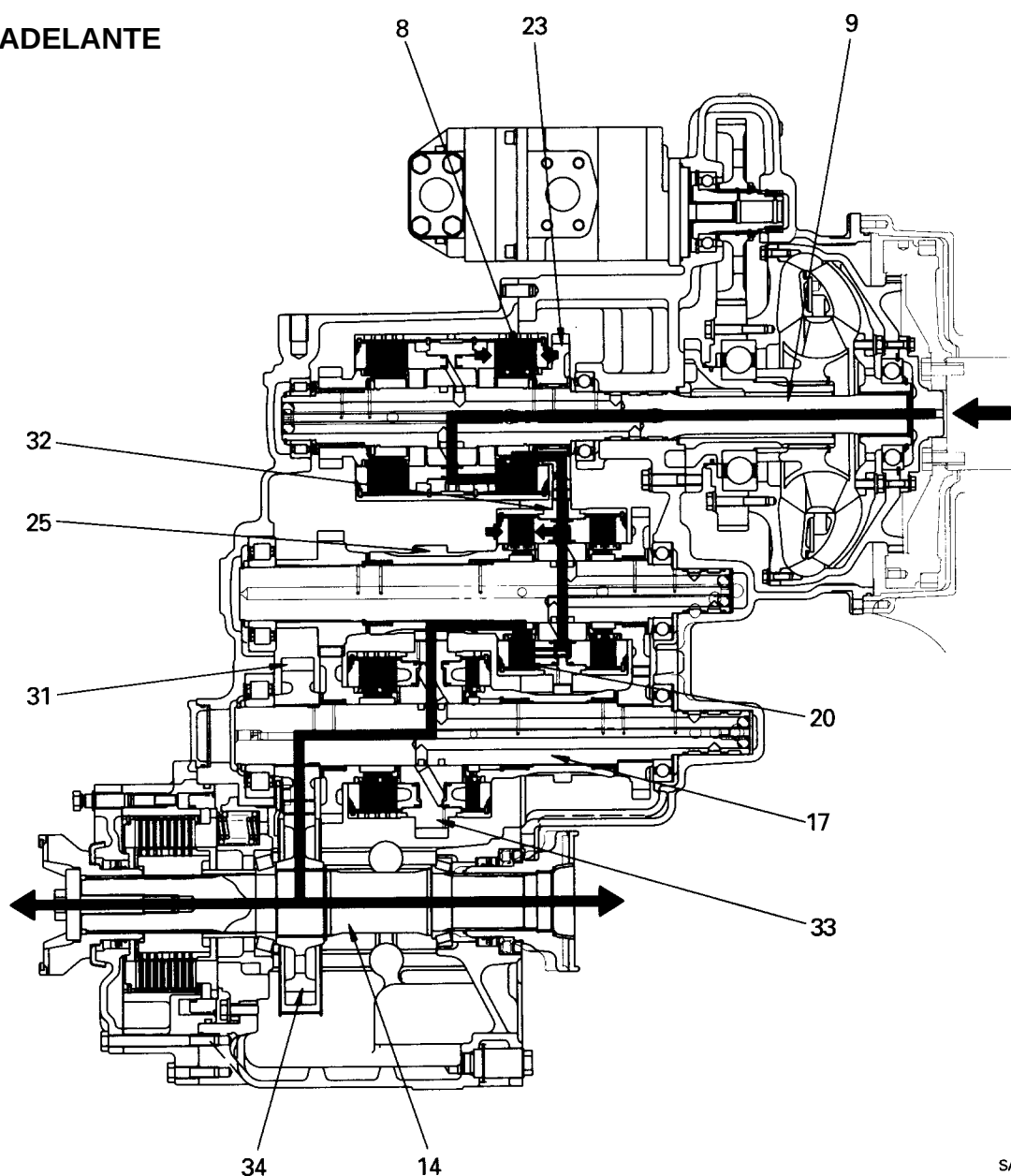


Cuando no es activado

- Si se corta el suministro del aceite en la válvula de la transmisión, disminuye la presión del aceite actuando sobre la cara posterior del pistón (6).
- El pistón es devuelto a su posición original por medio del resorte ondulado (7), de manera que el eje (1) y el engranaje embrague (4) quedan separados.
- Cuando el embrague es desacoplado, el aceite en la cara posterior del pistón es drenado por fuerza centrífuga a través del orificio de drenaje de aceite (5) evitando que el embrague se quede parcialmente acoplado.



1a. HACIA ADELANTE



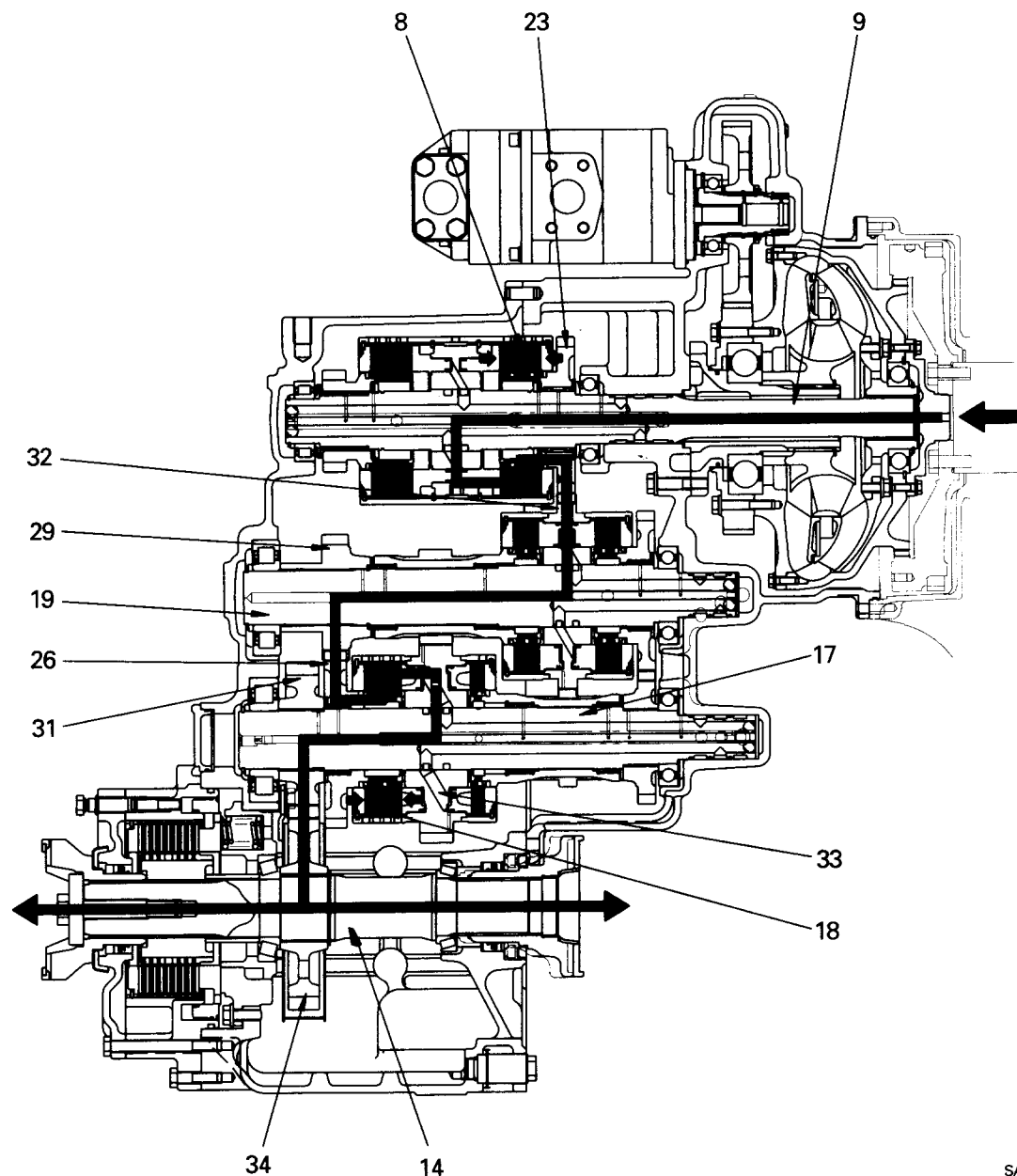
SAW00439

Operación

- En 1a. marcha hacia adelante, el embrague (8) de AVANCE y el embrague de 1a. (20) están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor transmitida al eje de entrada (9) y es transmitida al eje de salida (14).
- Los discos del embrague de avance (8) y del embrague (20) de 1a. se mantienen acoplados por la presión hidráulica aplicada al pistón.
- La fuerza motriz procedente del convertidor es transmitida desde el eje de entrada (9) por vía del embrague de avance (8) hacia el engranaje (23) de avance y después es transmitida al engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a.
- Como el embrague de 1a. está acoplado, la fuerza motriz transmitida al engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a. es transmitida desde el engranaje de 1a. (25) por vía del embrague de 1a. hacia el engranaje cilindro (33) de 2a. y 4a. y después es transmitida al eje de salida (14) por vía del eje (17) de 2a. y 4a., del engranaje libre (31) y del engranaje de salida (34).

WA320-3

2a. HACIA ADELANTE



SAW00440

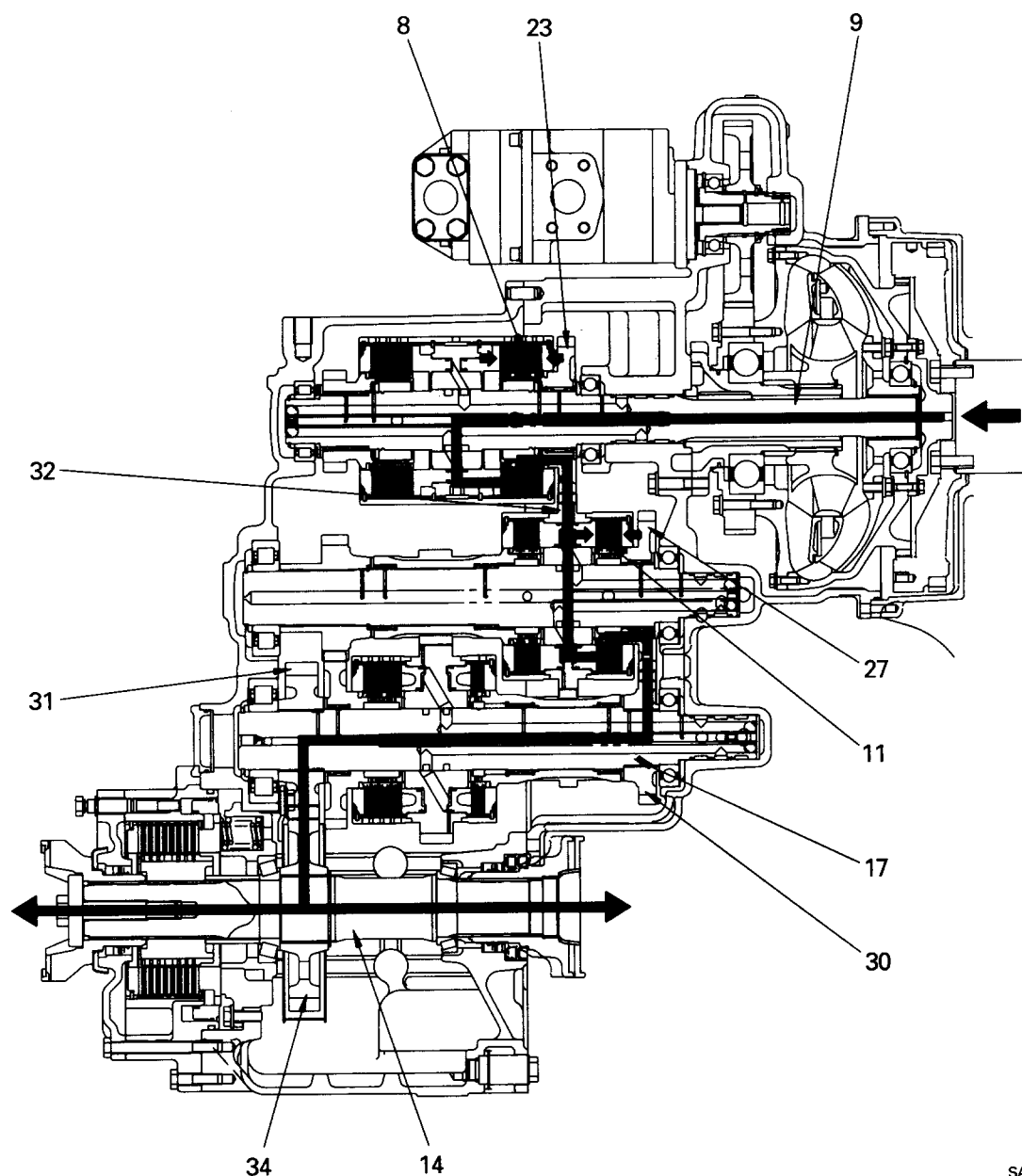
Operación

- En la 2a. marcha hacia adelante, el embrague (8) de avance y el embrague de 2a. (18) están acoplados. La fuerza motriz del convertidor transmitida al eje de entrada (9) es transmitida al eje de salida (14).
- Los discos del embrague de avance (8) y del embrague de 2a. (18) se mantienen en contacto por la presión hidráulica aplicada al pistón del embrague.
- La fuerza motriz del convertidor es transmitida desde el eje de entrada (9) por vía del embrague de avance (8) hacia el engranaje

(23) de avance y después es transmitida por vía del engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a., eje (19) de 1a. y 3a., y engranaje libre (29) hacia el engranaje (26) de 2a. En vista de que el embrague (18) de 2a. se encuentra acoplado, la fuerza motriz transmitida al engranaje de 2a es transmitida desde el engranaje cilindro (33) de 2a. y 4a. por vía del embrague de 2a. al eje de salida (14) por vía del eje (17) de 4a., del engranaje libre (31) y del engranaje de salida (34).

WA320-3

3a. HACIA ADELANTE

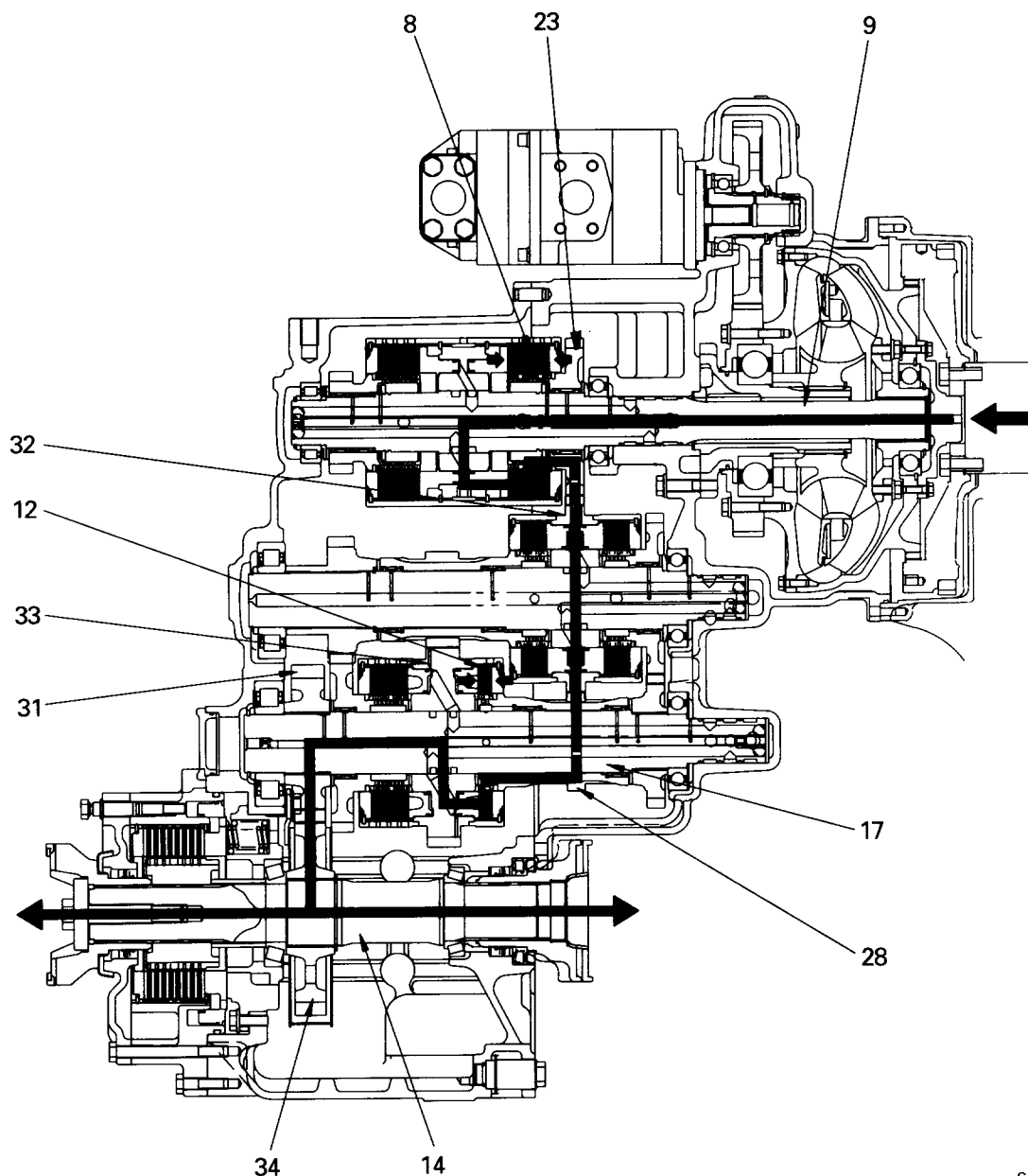


SAW00441

Operación

- En 3a. marcha hacia adelante, el embrague (8) de avance y el embrague (11) de 3a. están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor transmitida al eje de entrada (9) es transmitida al eje de salida (14).
- Los discos del embrague (8) de avance y el embrague (11) de 3a. están en contacto por la presión hidráulica aplicada por el pistón del embrague.
- La fuerza motriz del convertidor es transmitida desde el eje de entrada (9) por medio del embrague de avance (8) hacia el engranaje de avance (23) y después al engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a.
- En vista de que el embrague (11) de 3a. se encuentra acoplado, la fuerza motriz transmitida al engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a. es transmitida desde el engranaje (27) de 3a. por medio del embrague de 3a. y después hacia el eje de salida (14) por medio del eje (17) de 2a. y 4a., del engranaje libre (31) y del engranaje de salida (34).

4a. HACIA ADELANTE



U42303

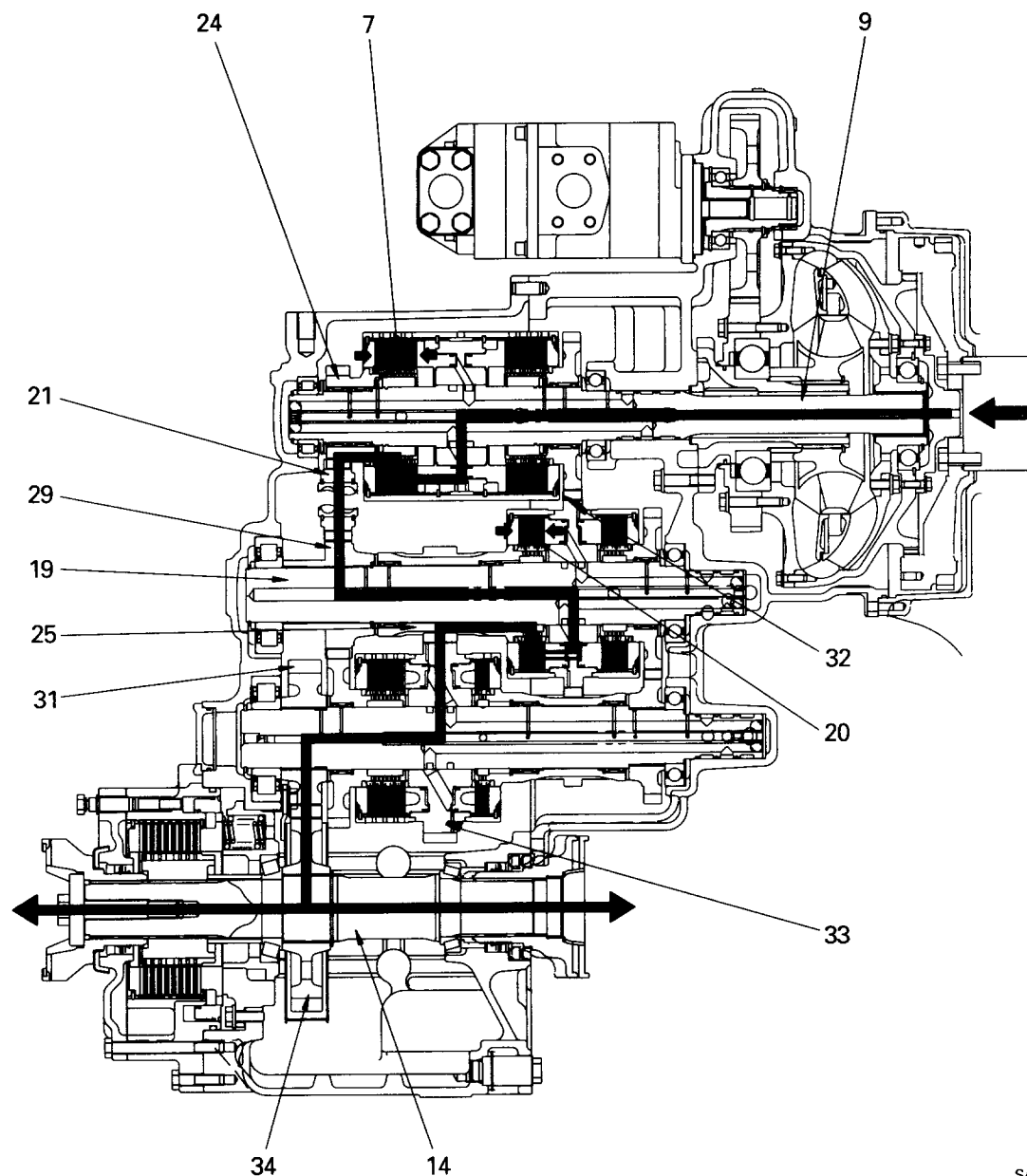
SAW00442

Operación

- En 4a. marcha hacia adelante, el embrague (8) de avance y el embrague (12) de 4a están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor transmitida al eje de entrada (9) es transmitida al eje de salida (14).
- Los discos del embrague (8) de avance y el embrague (12) de 4a. están en contacto por la presión hidráulica aplicada por el pistón del embrague.
- La fuerza motriz del convertidor es transmitida desde el eje de entrada (9) por medio del embrague de avance (8) hacia el engranaje de avance (23) y después al engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a. al engranaje de 4a.
- En vista de que el embrague de 4a. se encuentra acoplado, la fuerza motriz transmitida al engranaje de 4a, es transmitida desde el engranaje cilindro (33) de 2a. y 4a, por medio del embrague de 4a. y después hacia el eje de salida (14) por medio del eje (17) de 2a. y 4a., del engranaje libre (31) y del engranaje de salida (34).

WA320-3

1a. de MARCHA ATRAS



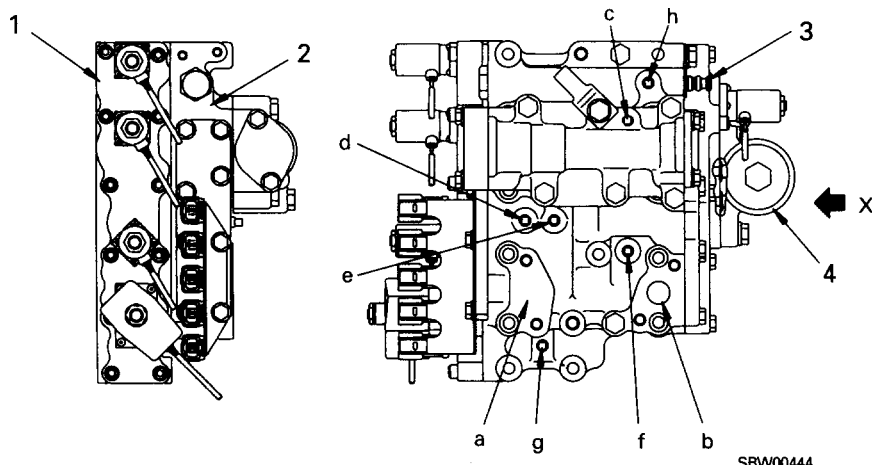
SAW00443

Operación

- En 1a, de retroceso, el embrague de retroceso (17) y el embrague (20) de 1a. están acoplados. La fuerza motriz procedente del convertidor transmitida al eje de entrada (9) es transmitida al eje de salida (14).
- Los discos del embrague de retroceso (17) y del embrague (20) de 1a. están en contacto por medio de la presión hidráulica aplicada al pistón.
- La fuerza motriz del convertidor es transmitida desde el eje de entrada (9) por medio del embrague de retroceso (17) al engranaje de retroceso (24). La dirección de rotación es invertida por medio del engranaje libre (21) y

la fuerza motriz es transmitida hacia el engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a. por medio del engranaje libre (29) y del eje (19) de 1a. y 3a. En vista de que el embrague de 1a. está acoplado, la fuerza motriz transmitida el engranaje cilindro (32) de 1a. y 3a. es transmitida desde el engranaje (25) de 1a. por vía del embrague de 1a. hacia el engranaje cilindro (32) de 2a. y 4a. y después es transmitida al eje de salida (14) por vía del eje de 2a. y 4a, del engranaje libre (31) y del eje de salida (34).

VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISION



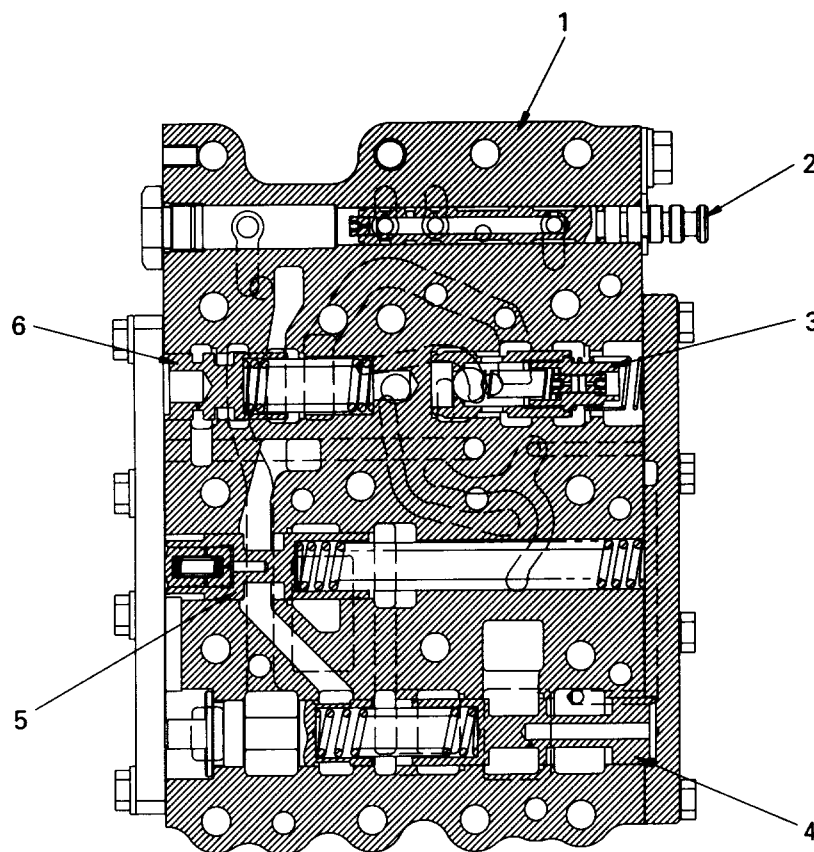
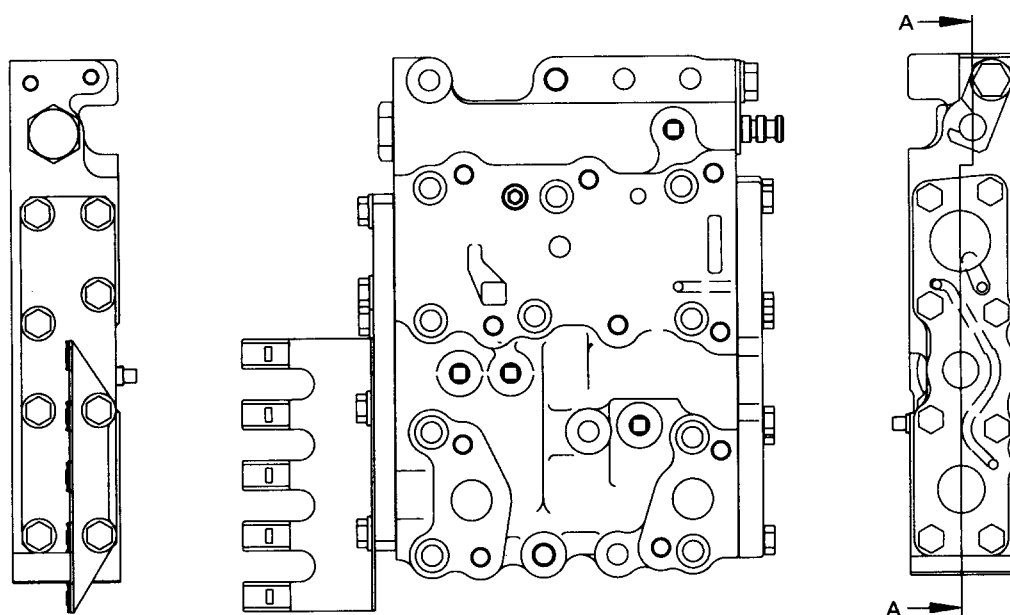
1. Válvula inferior
2. Válvula superior
3. Carrete manual para emergencia
4. Filtro de aceite piloto
5. Válvula moduladora

- a. Bomba delantera
- b. Hacia el enfriador de aceite
- c. Orificio para medición de la presión de aceite del embrague
- d. Orificio para medición de la presión principal del aceite
- e. Orificio para medición de la presión del aceite en el orificio de entrada del aceite del convertidor
- f. Orificio para medición de la presión del aceite en el orificio de salida del aceite del convertidor
- g. Orificio para la medición de la presión del aceite del freno de estacionamiento
- h. Orificio para la medición de la presión de la presión del aceite piloto.

Descripción

- El aceite de la bomba pasa a través del filtro del aceite y penetra en la válvula de control de la transmisión. El aceite es dividido por la válvula prioritaria y pasa hacia el circuito piloto, al circuito del freno de estacionamiento y al circuito de operación del embrague.
- La válvula prioritaria controla el flujo de manera que el aceite fluya con prioridad hacia el circuito piloto y al circuito del freno de estacionamiento para mantener constante la presión del aceite.
- La presión del aceite que fluye al circuito piloto es regulado por la válvula reductora de la presión piloto y esta es la presión de aceite que acciona los carretes de los regímenes de AVANCE/RETROCESO, H/L [ALTA/BAJA] y freno de estacionamiento cuando los solenoides se mueven hacia **ON** y **OFF**.
- El aceite que fluye al circuito del freno de estacionamiento controla la presión del aceite que libera el freno de estacionamiento a través de la válvula del freno de estacionamiento.
- El aceite que fluye en el circuito de operación de embrague pasa a través de la válvula de alivio principal, su presión es regulada con la válvula moduladora y este aceite acciona el embrague. El aceite descargado por la válvula de alivio principal se suministra al convertidor de torsión.
- La válvula moduladora aumenta suavemente la presión del aceite del embrague al cambiar de marchas por medio de la acción que desarrolla la válvula de retorno rápido y el acumulador para de esa forma reducir las sacudidas/golpes del cambio de marchas.
- Se instala una válvula en el acumulador para reducir la demora en tiempo y las sacudidas/golpes al cambiar de marchas.

VÁLVULA SUPERIOR



A - A

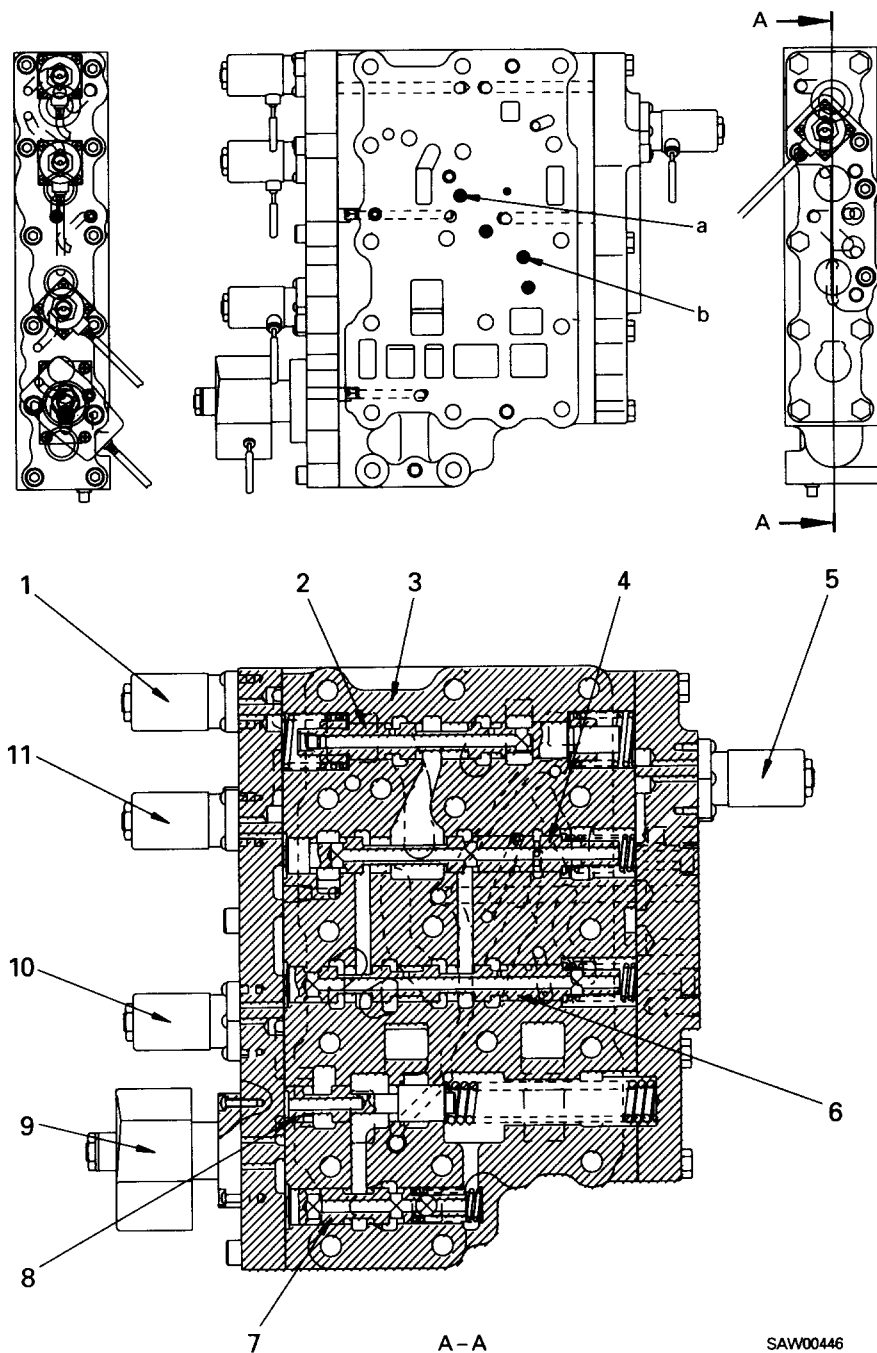
SAW00445

1. Cuerpo de la válvula superior
2. Carrete manual para emergencias
3. Válvula de retorno rápido

4. Válvula del orificio de salida del convertidor
5. Válvula de alivio principal
6. Válvula reductora del piloto

WA320-3

VÁLVULA INFERIOR



1. Válvula solenoide (AVANCE)
2. Válvula selectora de dirección
3. Cuerpo inferior de la válvula
4. Válvula selectora H-L [ALTA-BAJA]
5. Válvula solenoide (RETROCESO)
6. Válvula selectora de régimen
7. Válvula del freno de estacionamiento

8. Válvula prioritaria
9. Válvula solenoide (Freno de estacionamiento)
10. Válvula solenoide (Selector de régimen)
11. Válvula solenoide (Selector H-L)

- a. Orificio de 3a., 4a.
- b. Orificio de 2a.

SAW00446

WA320-3

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISION

VÁLVULA SOLENOIDE DE LA TRANSMISION

Función

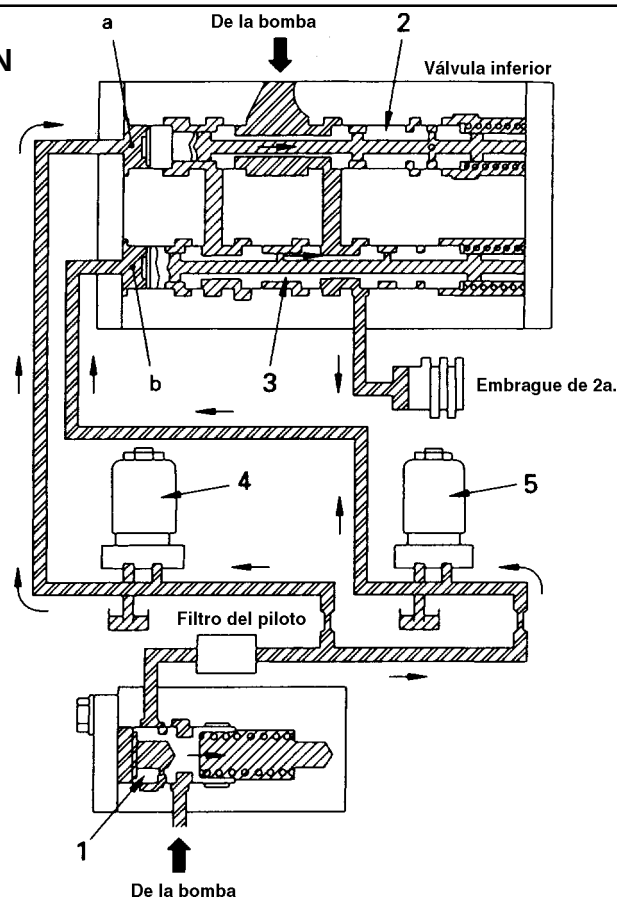
- Cuando se acciona la palanca de cambio de marchas para mover hacia adelante o hacia atrás, se envían señales eléctricas a cuatro válvulas solenoide montadas en la válvula de la transmisión que activan el AVANCE/RETROCESO, H-L o carrete de régimen según la combinación de válvulas solenoides que se abran o cierren.
- Para la válvula solenoide del freno de estacionamiento, refiérase a la sección de "Válvula solenoide del freno de estacionamiento".

Operación

1. Válvula solenoide en OFF [desactivada]

El aceite de la válvula reductora del piloto (1) fluye hacia los orificios **a** y **b** del carrete selector (2) H-L y del carrete selector (3) de régimen. El aceite en **a** y **b** está bloqueado por las válvulas solenoide (4) y (5) de manera que los carretes selectores (2) y (3) se mueven hacia la derecha en la dirección indicada por la flecha.

Como resultado, el aceite de la bomba fluye hacia el embrague de 2a.

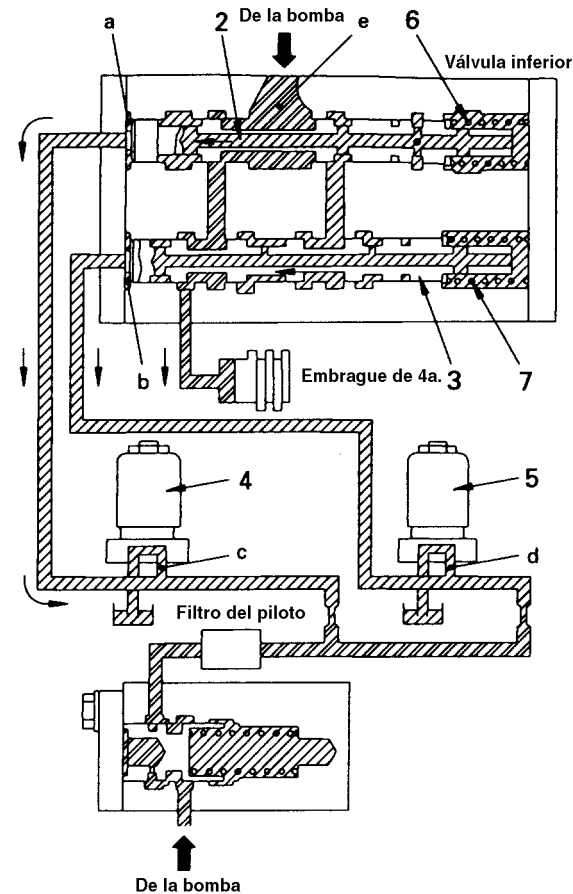


SBW00449

2. Válvula solenoide en ON [activada]

Cuando se acciona la palanca de velocidad, se abren los orificios de drenaje de las válvulas solenoide (4) y (5). El aceite en los orificios **a** y **b** de los carretes selectores (2) y (3) fluyen desde los orificios **c** y **d** al circuito de drenaje. Por lo tanto, descende la presión en los circuitos de los orificios **a** y **b** y los resortes de retroceso (6) y (7) mueven los carretes hacia la izquierda en la dirección indicada por la flecha.

Como resultado, el aceite en el orificio **e** fluye hacia el embrague de 4a. y cambia de 2a. a 4a.



SBW00450

Tabla de actuación para válvula solenoide y embrague

○ : Flujo de corriente

	Válvula solenoide de AVANCE	Válvula solenoide de RETROCESO	Válvula solenoide H - L	Válvula solenoide de Régimen
F-1	○			○
F-2	○			
F-3	○		○	
F-4	○		○	○
N				
R-1		○		○
R-2		○		
R-3		○	○	
R-4		○	○	○

WA320-3

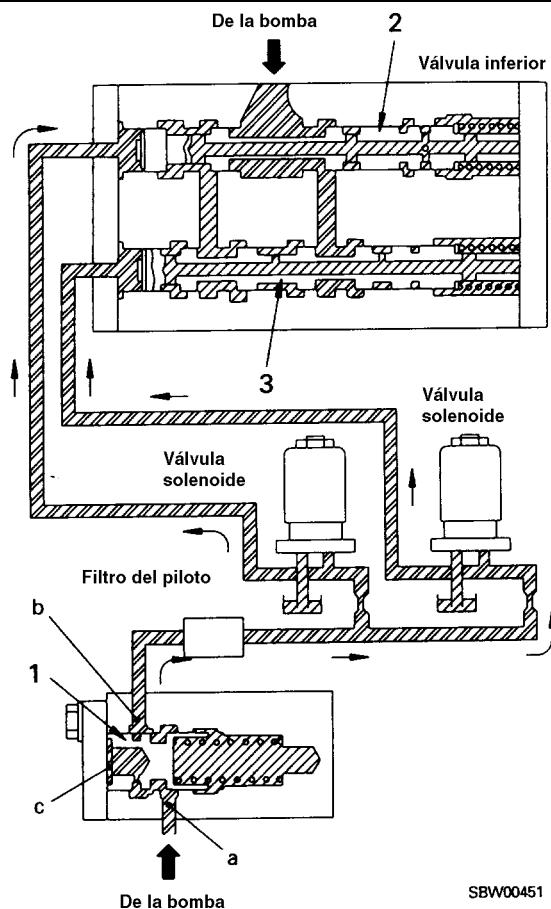
VÁLVULA REDUCTORA DEL PILOTO

Función

- La válvula reductora del piloto controla la presión empleada para accionar el carrete selector de dirección, el carrete selector H-L, el carrete selector de régimen y el carrete del freno de estacionamiento.

Operación

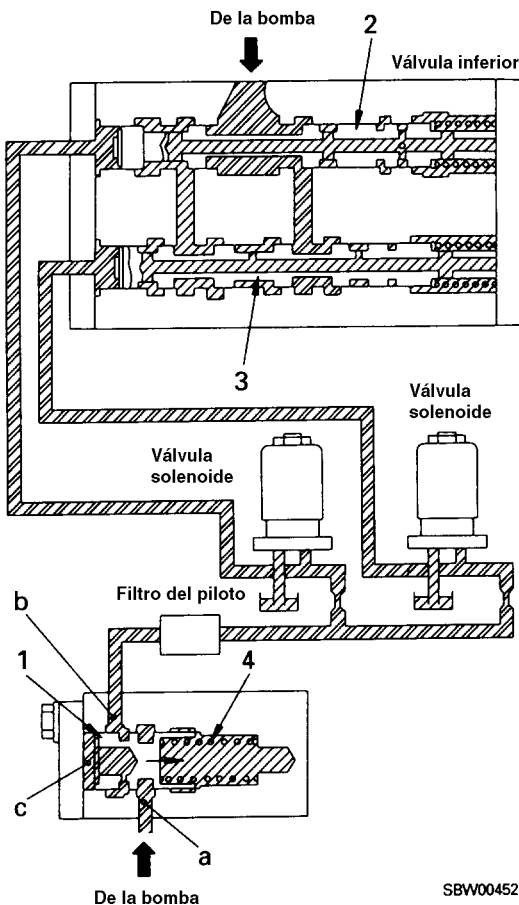
- El aceite de la bomba entra al orificio **a**, pasa a través del orificio **b** de carrete reductor (1) del piloto, entra en los carretes (2) y (3) de la válvula inferior y llena el circuito piloto. El aceite del orificio **b** pasa a través del orificio **c** y fluye hacia el orificio **c**.



SBW00451

- Cuando sube la presión en el circuito piloto, también sube la presión en el orificio **c**. De esta forma se vence la tensión del resorte (4) y se mueve el carrete reductor (1) del piloto hacia la derecha, en la dirección indicada por la flecha.

Por esta razón, el orificio **a** en el orificio **b** está cerrado, de manera que se mantiene la presión en el orificio **c**.

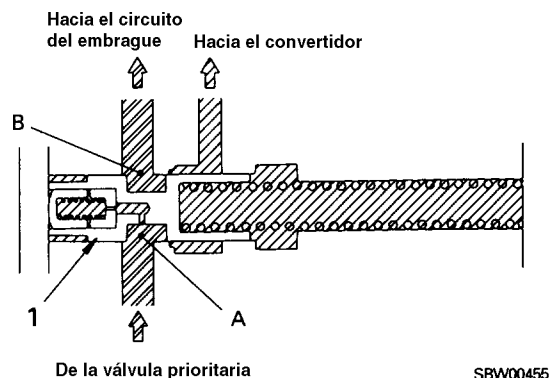


SBW00452

VÁLVULA DE ALIVIO PRINCIPAL

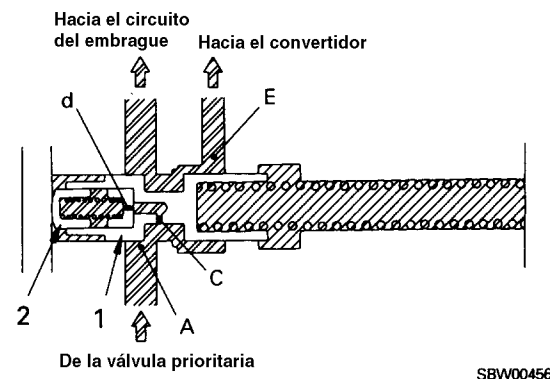
Función

- La válvula de alivio principal regula la presión del aceite que fluye hacia el circuito de embrague y distribuye el flujo del aceite entre el circuito de embrague y el convertidor de torsión.



Operación

- El aceite de la bomba pasa a través de la válvula prioritaria, después a través de los orificios A y B hasta que se alcanza la presión especificada de la válvula de alivio principal (1) y fluye hacia la válvula del embrague.
- Si la presión supera el valor especificado, el aceite que ha pasado a través de los orificios c y d de la válvula de alivio principal oprime la válvula cónica (2) moviendo la válvula de alivio principal (1) hacia la derecha para descargar hacia el orificio E, conservando la presión al valor especificado. El aceite descargado del orificio E fluye hacia el convertidor de torsión.



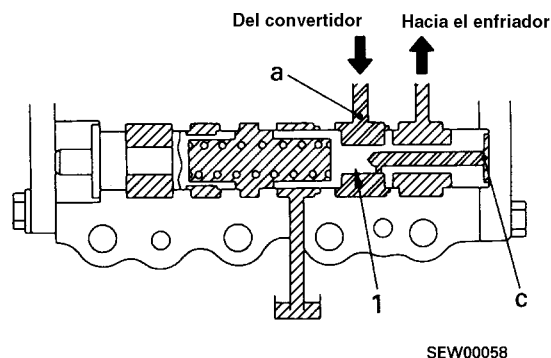
VÁLVULA DEL ORIFICIO DE SALIDA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

Función

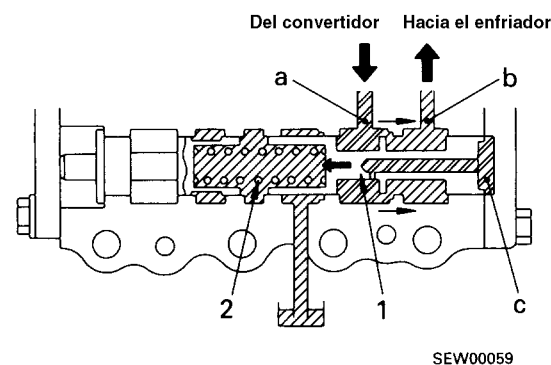
- La válvula del orificio de salida del convertidor se encuentra instalada en la línea de salida del convertidor y ajusta la presión máxima del convertidor de torsión.

Operación

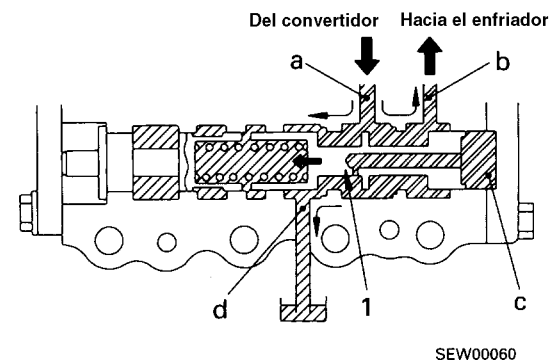
- El aceite en el orificio **a** pasa a través del orificio en el carrete (1) y fluye hacia el orificio **c**.



- Cuando sube la presión en el orificio **a** también sube la presión en el orificio **c**. De esta forma se vence la tensión del resorte (2) y mueve el carrete (1) hacia la izquierda en la dirección indicada por la flecha para permitir que el aceite fluya desde el orificio **a** hacia el orificio **b**.



- Si la presión en el orificio **a** sube aún más, el carrete (1) se mueve todavía más hacia la izquierda en la dirección indicada por la flecha y el aceite fluye desde el orificio **a** hacia el orificio **b** y drena al orificio **d**. (Alivio en frío)



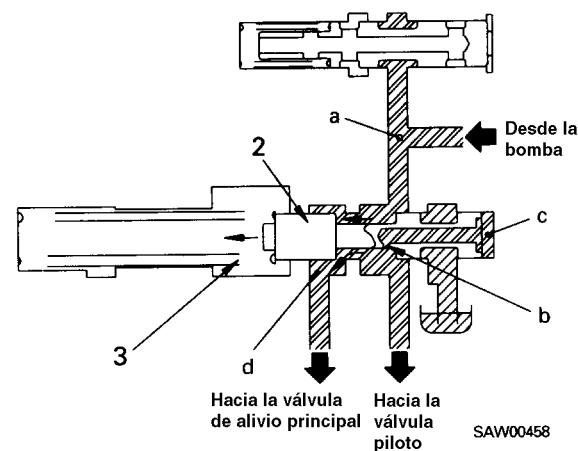
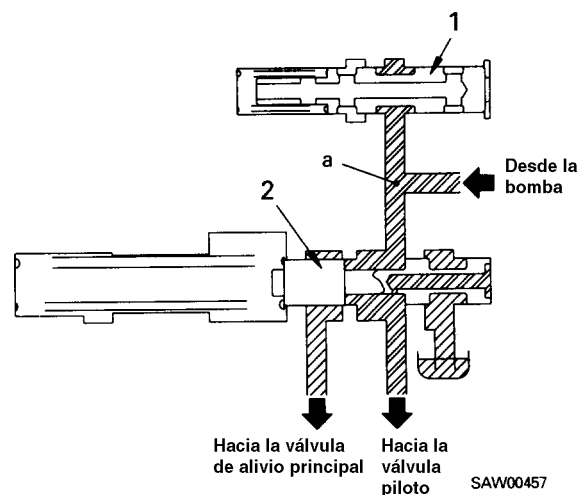
VÁLVULA PRIORITARIA

Función

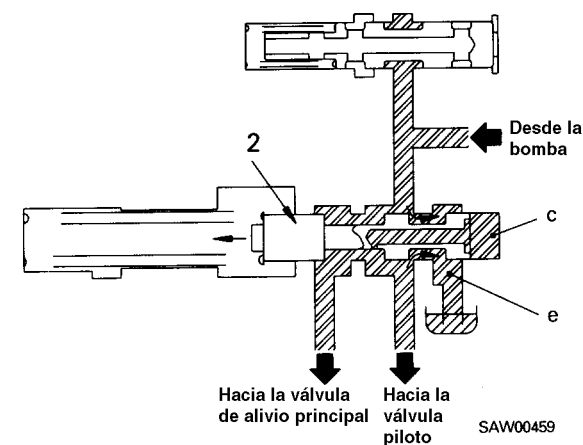
- La válvula prioritaria regula la presión de descarga de la bomba y proporciona la presión del aceite piloto y la presión del aceite para la liberación del freno de estacionamiento.
- Si la presión en el circuito alcanza un nivel superior a la presión de aceite medida, la válvula prioritaria actúa como válvula de alivio liberando la presión para proteger la circuitería hidráulica.

Operación

1. El aceite de la bomba entra al orificio **a** y se separa en el aceite que fluye a la válvula del freno de estacionamiento (1), a la válvula prioritaria (2) y al circuito piloto.
2. El aceite en el orificio **a** pasa a través del orificio **b** la válvula prioritaria (2) y fluye hacia el orificio **c**.
 Cuando la presión del aceite en el orificio **c** vence la fuerza del resorte de retroceso (3), la válvula prioritaria (2) se mueve hacia la izquierda y el aceite fluye al orificio **d**.



3. Si la presión del aceite en el orificio **c** alcanza un nivel superior al valor medido, la válvula prioritaria (2) se mueve aún más hacia la izquierda y se conecta con el circuito de drenaje del orificio **e** para proteger la circuitería hidráulica.



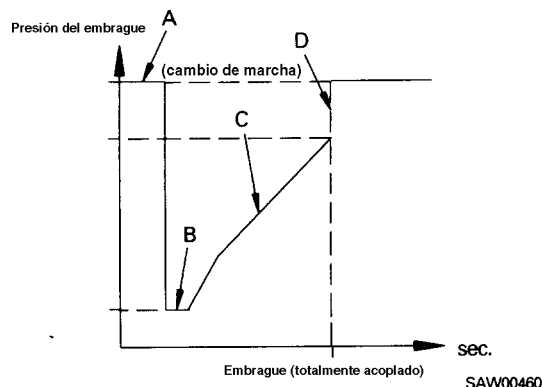
VALVULA DE RETORNO RAPIDO

Función

- Para permitir que la válvula moduladora eleve suavemente la presión del embrague, la válvula de retorno rápido envía la presión del acumulador la cual momentáneamente sobre el carrete de la válvula moduladora para drenar el circuito al hacer un cambio de marcha en la transmisión.

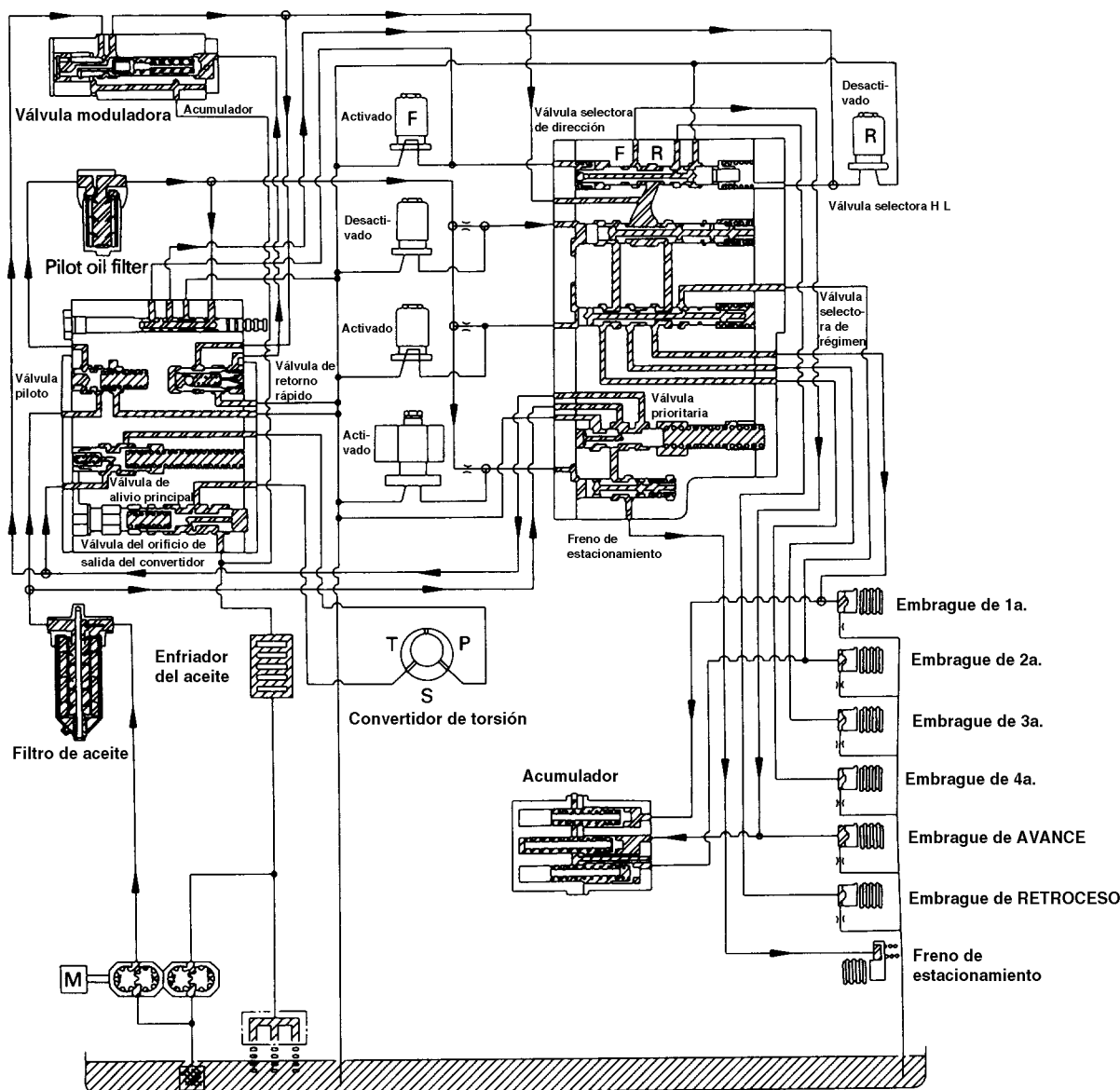
Operación

- Después que se ha arrancado el motor, con el embrague totalmente acoplado (la presión del embrague en el punto A)



SAW00460

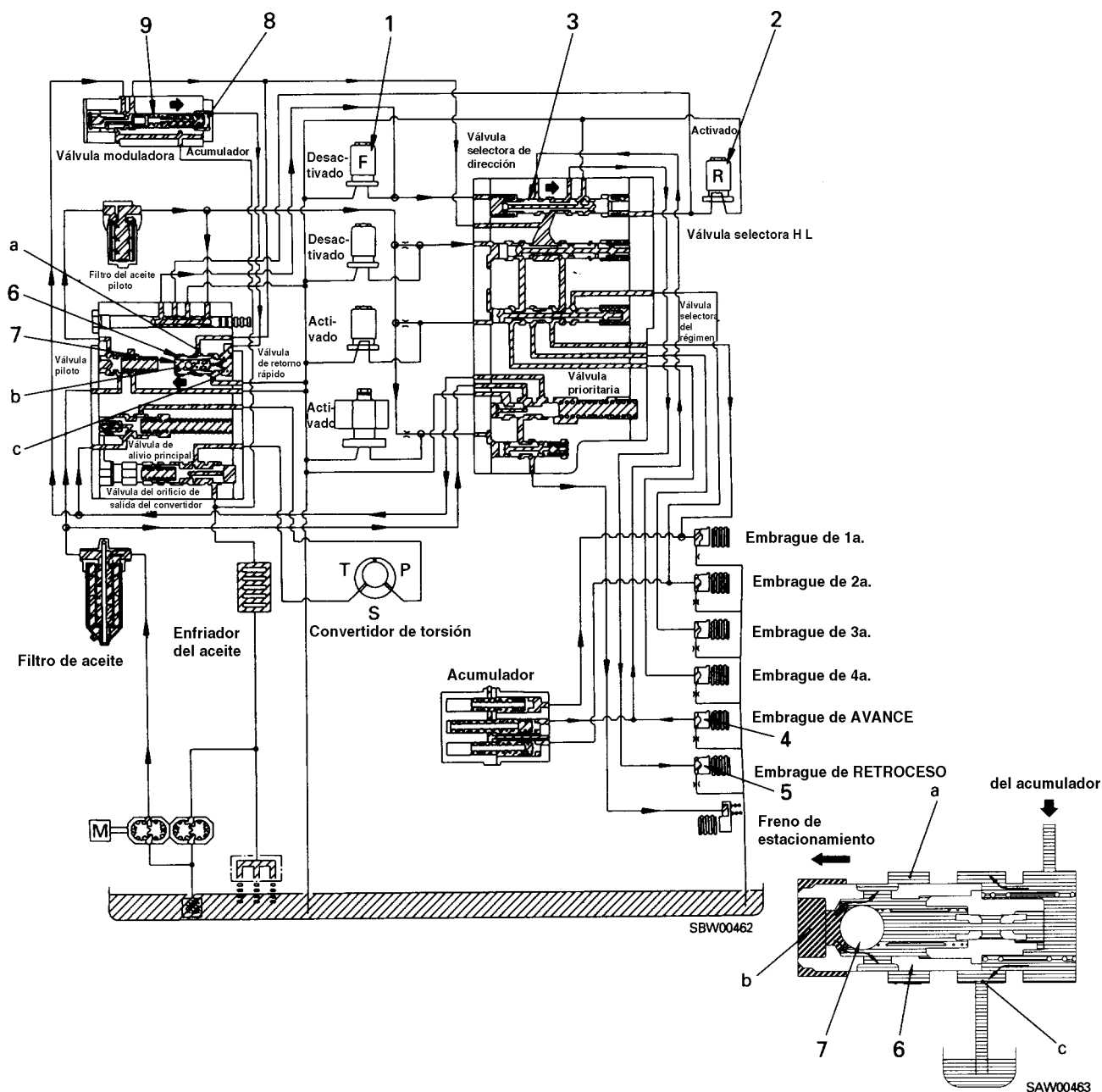
(1a. DE AVANCE)



WA320-3

SBW00461

2. Al cambiar de AVANCE hacia RETROCESO (presión del embrague en el punto E)



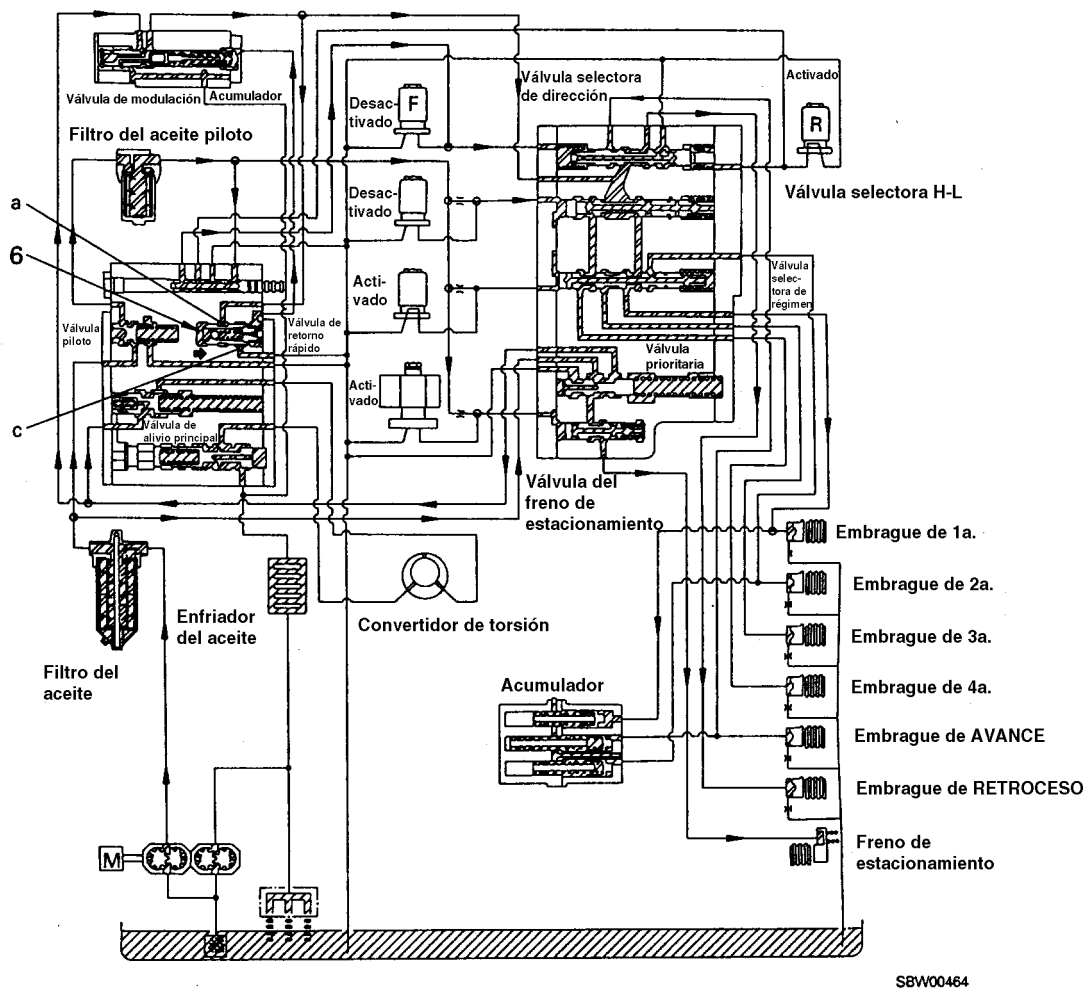
- Cuando se hace cambio en la palanca selectora de dirección de AVANCE a RETROCESO, se cierra el solenoide (1) de AVANCE y se abre el solenoide (2) de RETROCESO. El carrete direccional (3) se mueve hacia la derecha en la dirección indicada por la flecha y el aceite que se encuentra en el embrague (4) de AVANCE es drenado por el circuito de drenaje.
- Al mismo tiempo, el aceite de la bomba fluye hacia el embrague de RETROCESO (5), pero mientras que la parte interior del embrague se está llenando de aceite, la presión de aceite

del embrague desciende.

Como resultado, desciende la presión del aceite en el orificio **a** de la válvula de retorno rápido (6), se abre la válvula de retención (7) y el aceite del orificio **b** fluye hacia el orificio **a**. Al mismo tiempo, la válvula de retorno rápido se mueve hacia la izquierda en la dirección indicada por la flecha debido a la presión de aceite del acumulador (8) y el aceite en el acumulador (8) es drenado rápidamente del orificio **c**.

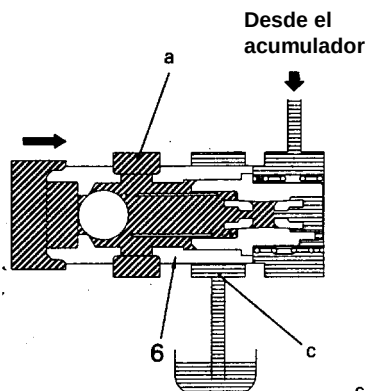
- El acumulador (8) es devuelto al extremo derecho por la fuerza del resorte (9).

3. La presión del embrague comienza a subir
 (presión del embrague en el punto C)



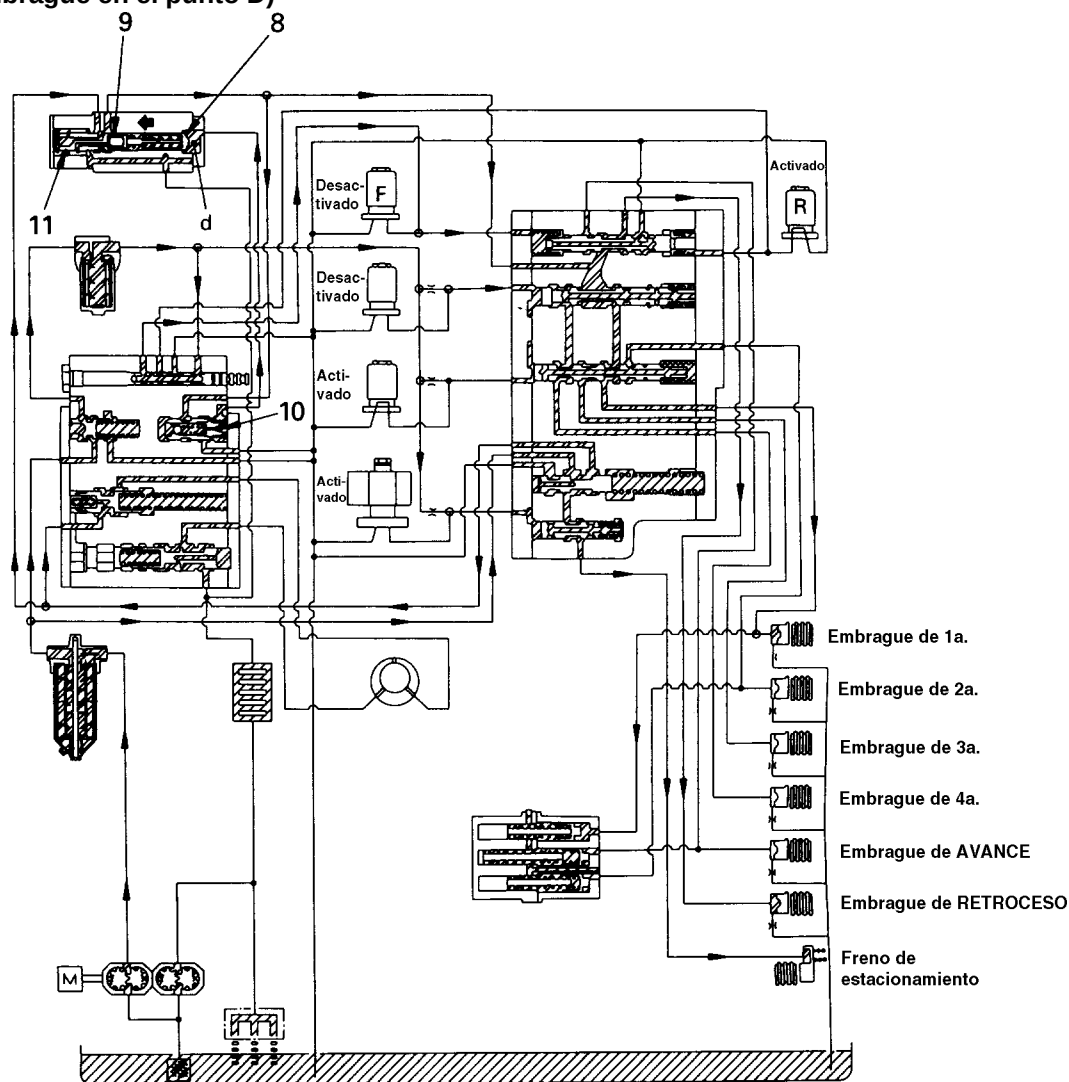
SBW00464

- El aceite de la bomba llena el embrague de RETROCESO y comienza a subir la presión del circuito del embrague. Como resultado, sube la presión en el orificio a y la válvula de retorno rápido (6) se mueve hacia la derecha en la dirección indicada por la flecha para cerrar el orificio de drenaje c.



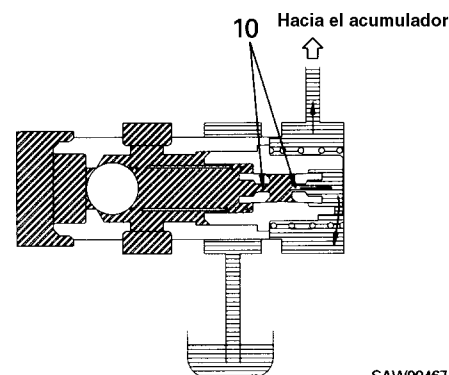
SAW00465

4. Inicio de la operación del acumulador, el embrague totalmente acoplado (presión del embrague en el punto D)



SBW00466

- Debido al diferencial de presión creado por la válvula moduladora (11), el aceite que pasa a través del orificio (10) de la válvula de retorno rápido fluye como volumen constante hacia el acumulador (8). Cuando entra este flujo de aceite, el acumulador se mueve hacia la izquierda en la dirección indicada por la flecha y comprime el resorte (9) y se eleva la presión en el acumulador. La presión del aceite del embrague también se eleva debido a este aumento en la presión del acumulador.
- Cuando el pistón en el acumulador (8) se mueve hasta el extremo de su recorrido, el ascenso en la presión del aceite en el orificio **d** se completa y se mantiene la presión especificada para acoplar totalmente el embrague de RETROCESO.



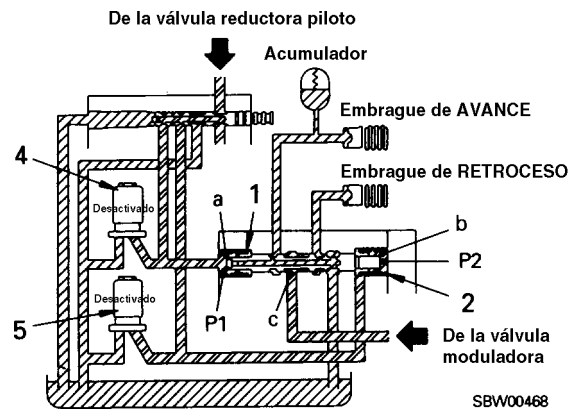
SAW00467

VÁLVULA SELECTORA DE DIRECCIÓN

Operación

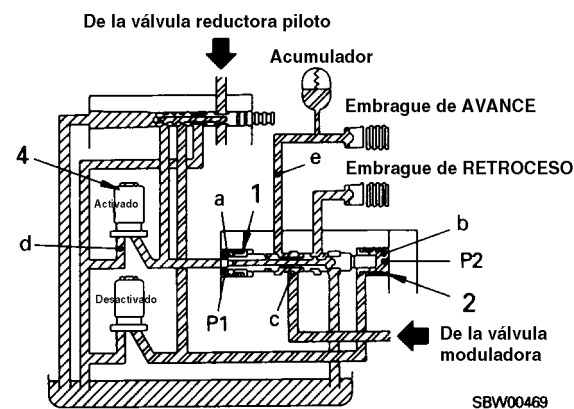
1. Cuando está en neutral

- Las válvulas solenoide (4) y (5) están en OFF [DESACTIVADAS] y el orificio de drenaje está cerrado. El aceite del circuito piloto pasa a través del orificio del aceite en el carrete manual para emergencias y llena los orificios **a** y **b** del carrete direccional.
- En estas condiciones, $P1 + \text{fuerza del resorte (1)} = P2 + \text{fuerza del resorte (2)}$ de manera que se conserva el equilibrio. Por lo tanto, el aceite en el orificio **c** no va ni al embrague de AVANCE ni al embrague de RETROCESO.



2. Cuando está en AVANCE

- Cuando la palanca direccional se coloca en la posición de AVANCE, la válvula solenoide (4) se activa ON y se abre el orificio de drenaje **d**. El aceite que llena el orificio **a** es drenado, de manera que $P1 + \text{la fuerza del resorte (1)} < P2 + \text{la fuerza del resorte (2)}$. Cuando esto sucede, el carrete direccional se mueve hacia la izquierda y el aceite que se encuentra en el orificio **c** fluye hacia el orificio **e** y es suministrado al embrague de AVANCE.

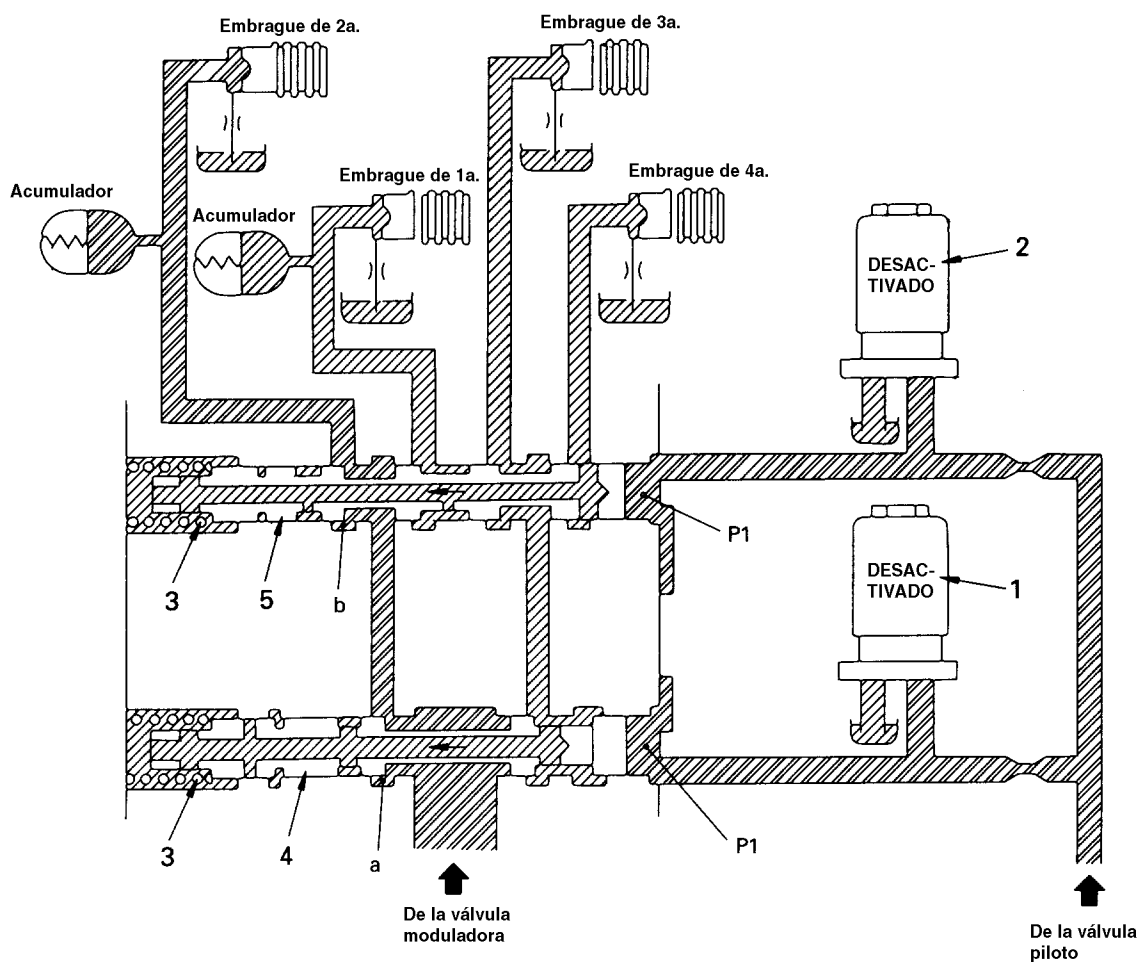


VÁLVULA SELECTORA DE H-L Y VÁLVULA SELECTORA DE RÉGIMEN

Función

- Cuando se opera con la palanca de cambio de marchas, se envían señales eléctricas a las válvulas solenoide apareadas con la válvula selectora H-L y con la válvula selectora de régimen.
- Las válvulas H-L y selectora de régimen trabajan de acuerdo con la combinación de válvulas solenoide y hacen posible la selección de la velocidad (1a. a 4a.).

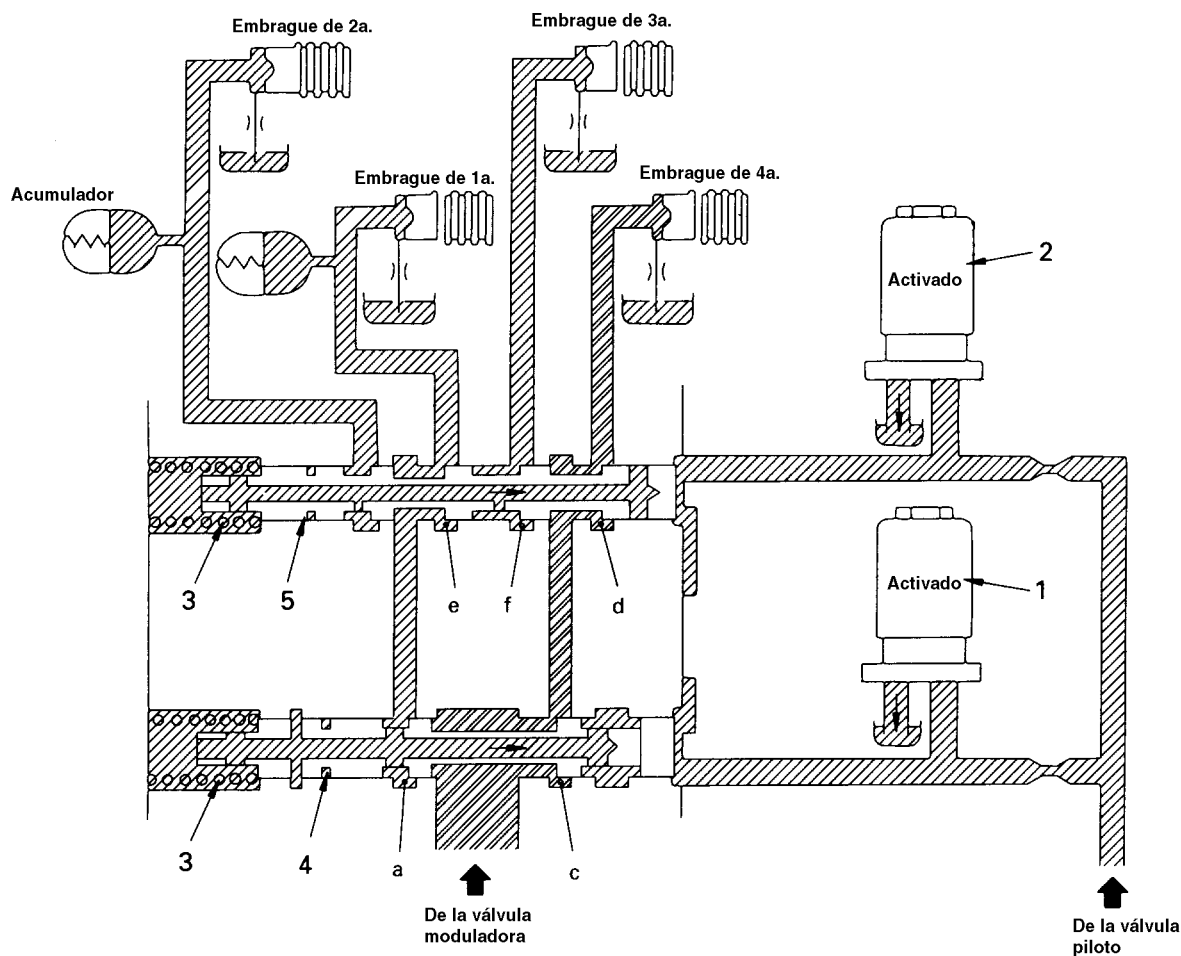
Operación



SBW00470

1. 2a. velocidad

- Cuando las válvulas solenoide (1) y (2) están en OFF [DESACTIVADAS], el orificio de drenaje está cerrado. El aceite **P1** del circuito piloto vence la fuerza de los resortes (5) y (3) del carrete selector (4) H-L y mueve hacia la izquierda los carretes (4) y (5). El aceite en el circuito del embrague pasa desde el orificio del carrete selector H-L (4) a través del orificio **b** del carrete selector de régimen (5) y es suministrado al embrague de 2a.



SBW00471

2. 4a. velocidad

- Cuando las válvulas solenoide (1) y (2) están activadas **ON**, el orificio de drenaje está abierto. El aceite del circuito piloto pasa a través de las válvulas solenoide (1) y (2) y es drenado de manera que el carrete selector H-L (4) y el carrete selector de régimen (5) son movidos hacia la derecha por la fuerza de los resortes (3). El aceite en el circuito del embrague pasa desde el orificio **c** del carrete selector (4) H-L a través del orificio **d** del carrete selector de régimen y es suministrado al embrague de 4a.

3. velocidades de 1a. y 3a.

- Para la 1a. velocidad, la válvula solenoide (1) está en **OFF [desactivada]** y la válvula solenoide (2) está activada **ON** y el aceite en el circuito del embrague pasa desde el orificio **a** del carrete selector (4) de H-L a través del orificio **e** del carrete selector de régimen (5) y es suministrado al embrague de 1a.
- Para la 3a. velocidad, la válvula solenoide (1) está en **ON** y la válvula solenoide (2) está en **OFF [desactivada]** y el aceite en el circuito del embrague pasa desde el orificio **c** del carrete selector (4) H-L, a través del orificio **f** del selector de régimen (5) y es suministrado al embrague de 3a.

WA320-3

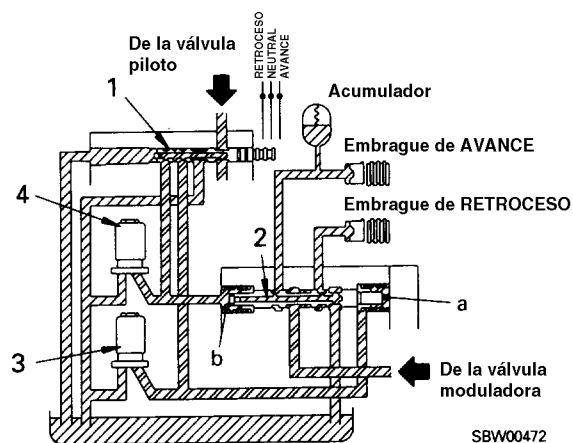
CARRETE MANUAL PARA EMERGENCIAS

Función

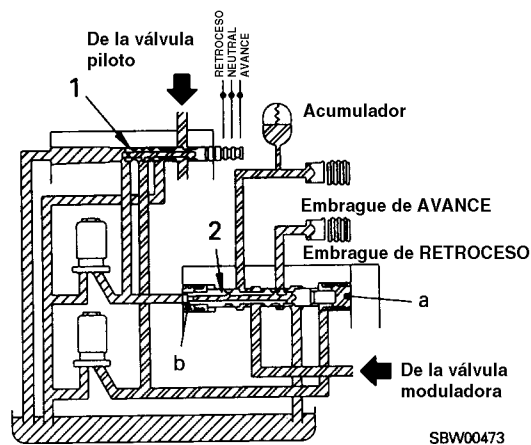
- Si el sistema eléctrico deja de funcionar y las válvulas de avance/retroceso no se pueden accionar, el carrete manual para emergencias activa manualmente los embragues de avance y retroceso.

Operación

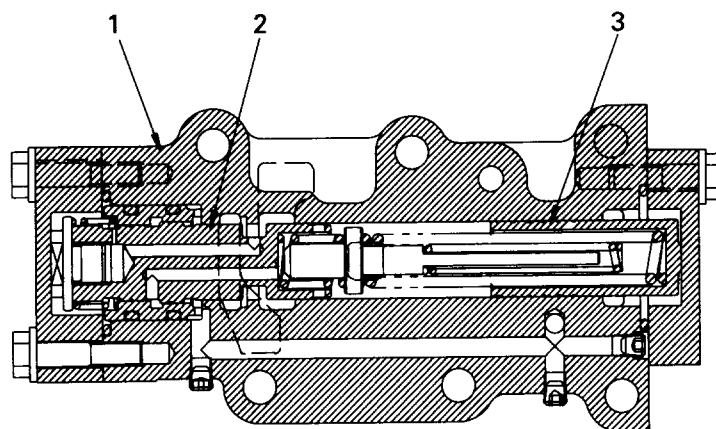
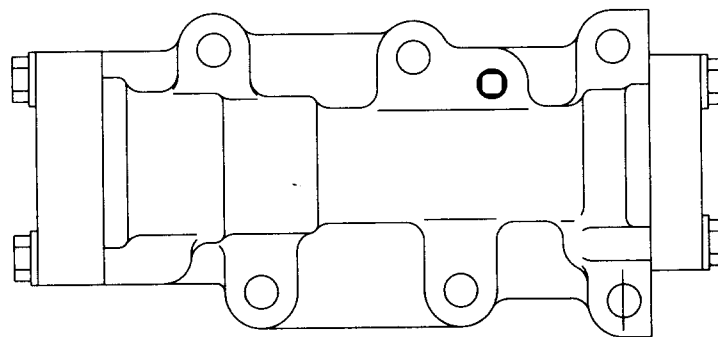
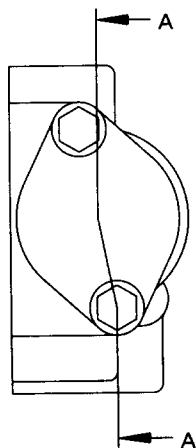
1. Cuando el carrete manual para emergencias está en neutral (durante operación normal)
 - El aceite de la válvula piloto pasa a través del carrete manual para emergencias (1), entra en los orificios "a" y "b" del carrete direccional (2) de la válvula inferior y es sellado por la válvula solenoide direccional (4) de avance y la válvula solenoide direccional de retroceso (3).



2. Cuando el carrete manual para emergencias es activado (hacia el lado de avance)
 - Cuando se tira hacia afuera el carrete manual para emergencias (1), el aceite de la válvula piloto pasa a través del carrete manual para emergencias (1) y fluye solamente hacia el orificio "a" del carrete direccional, **no hacia el orificio "b"**. Esto genera un diferencial de presión entre los orificios "a" y "b", el carrete direccional (2) se mueve hacia la izquierda, el aceite fluye hacia el embrague de avance y se acopla el embrague.



VÁLVULA MODULADORA



A - A

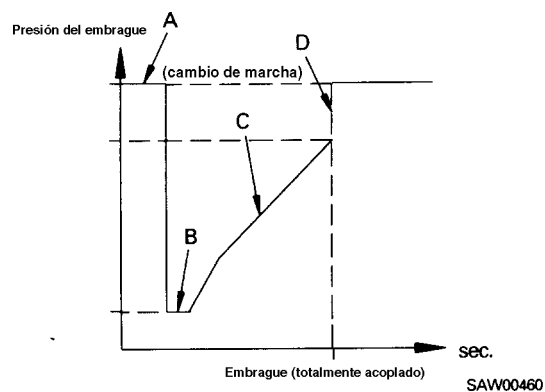
SAW00474

1. Cuerpo de la válvula
2. Válvula de llenado
3. Válvula del acumulador

WA320-3

Función

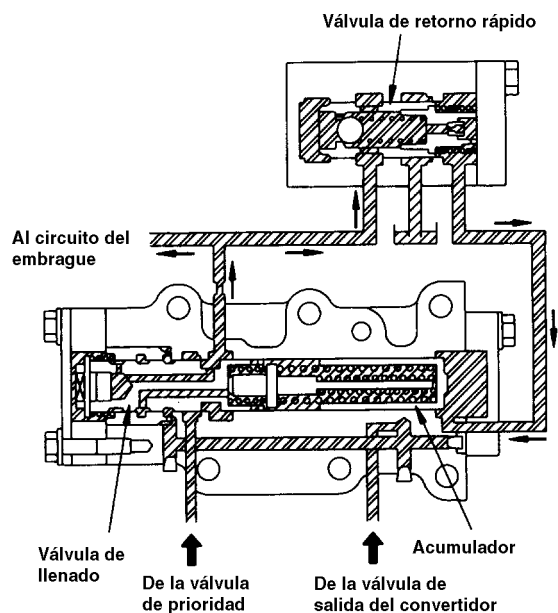
- La válvula moduladora está formada por una válvula de llenado y un acumulador. Esta válvula controla la presión y el flujo del aceite que fluye hacia el embrague y aumenta la presión del embrague.



SAW00460

Operación

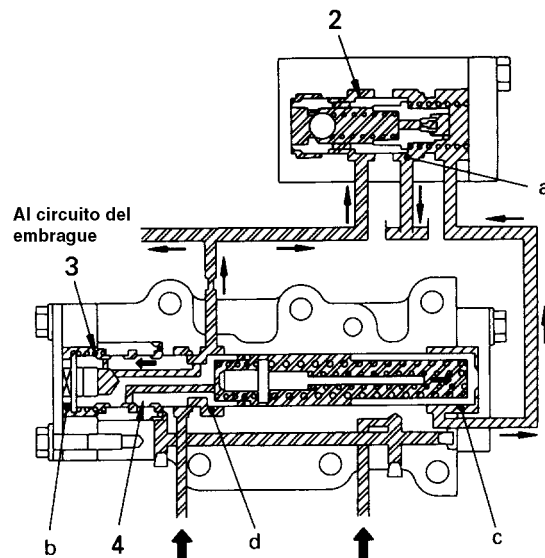
- El diagrama muestra el embrague totalmente acoplado (punto A)



SBW00475

- Al cambiarse de avance hacia retroceso (punto B)

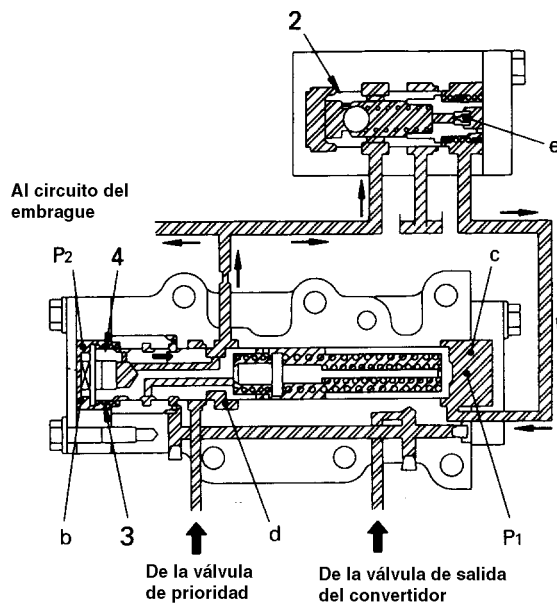
- Cuando la palanca direccional se cambia del sentido de dirección de avance para retroceso, disminuye la presión del circuito del embrague mientras que el aceite está llenado el embrague de retroceso de manera que, la válvula de retorno rápido (2) se mueve hacia la izquierda.
- Este movimiento hace que el aceite en el acumulador drene del orificio **a** de la válvula de retorno rápido (2). En este momento, disminuye la presión en la cámara **b** y **c**, la fuerza del resorte (3) mueve la válvula de llenado (4) hacia la izquierda y se abre el orificio **d**.



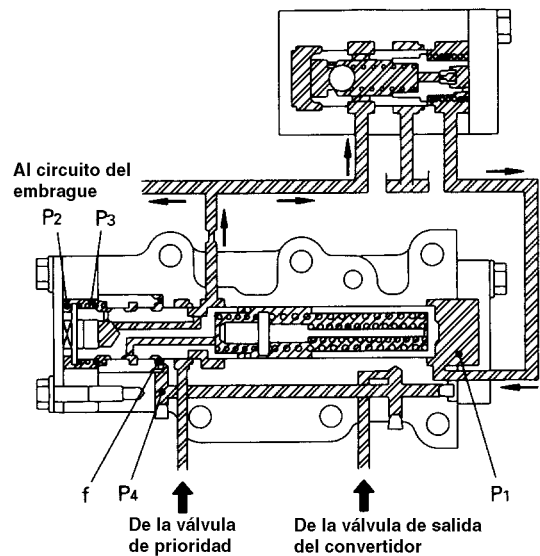
SBW00476

3. Comienzo del ascenso en la presión del embrague (punto C --> punto D)

- La presión en el circuito del embrague comienza a subir cuando el aceite de la válvula prioritaria llena el pistón del embrague. La válvula de retorno rápido (2) se mueve hacia la derecha y se cierra el circuito de drenaje en el acumulador.
- Cuando se cierra el circuito de drenaje de la válvula de retorno rápido, el aceite que ha pasado a través del orificio **d**, pasa a través de la válvula de llenado (4) y entra al orificio **b** y comienza a subir la presión **P2** de la cámara **b**. En este momento, la relación existente entre las presiones **P1** y **P2** de la sección del acumulador es $P2 > P1 + P3$ (presión de aceite equivalente a la tensión del resorte (3)). La válvula de llenado (4) se mueve hacia la derecha cerrando el orificio **d** y evitando que ascienda súbitamente la presión del embrague.
- El aceite en el orificio **d** fluye al circuito del embrague y como $P2 > P1 + P3$, simultáneamente pasa a través del orificio **e** de la válvula de retorno rápido (2) y fluye a la cámara **c** del acumulador. Las dos presiones **P1** y **P2** aumentan. Esta acción se repite mientras que se mantiene la relación $P2 = P1 + P3$ (la presión de aceite es equivalente a la tensión del resorte (3)) y la presión del embrague gradualmente se eleva.
- La presión en la salida del convertidor es descargada al orificio **f** de la válvula de llenado. La presión en la salida del convertidor cambia de acuerdo con la velocidad del motor.
- De tal forma que, debido a la relación $P2 = P1 + P3 + P4$ (la presión en el orificio **f** que varía según la velocidad del motor), la presión **P2** cambia en la misma cantidad que la presión **P4**. En vista de que la presión **P2** aumenta en la misma cantidad que aumenta la presión **P4**, es posible crear características de presión de aceite que correspondan a la velocidad del motor.



SBW00477

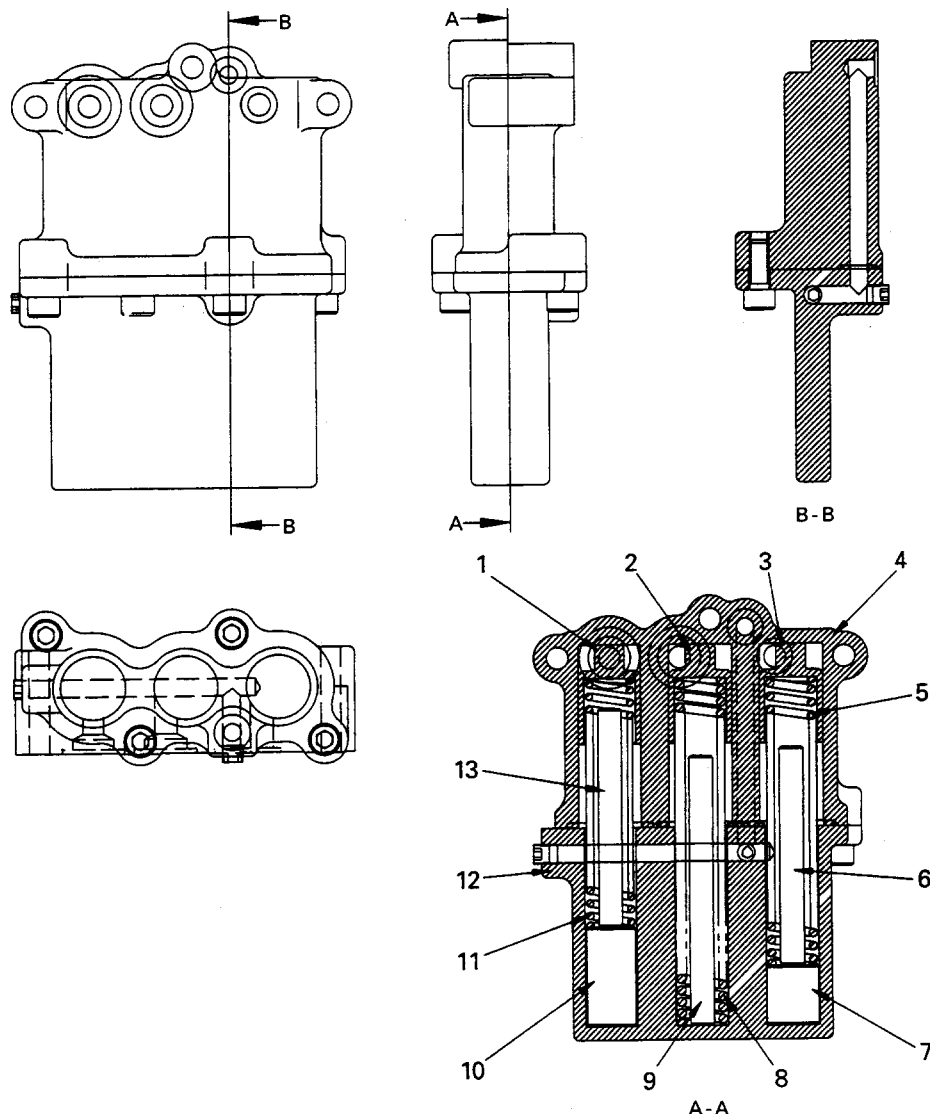


DBW00478

U42303

WA320-3

VÁLVULA ACUMULADORA



SAW00697

1. Pistón (embrague de 1a.)
2. Pistón (embrague de AVANCE)
3. Pistón (embrague de 2a.)
4. Cuerpo
5. Resorte (embrague de 2a.)
6. Obturador (embrague de 2a.)
7. Espaciador (embrague de 2a.)
8. Resorte (embrague de AVANCE)
9. Retén (embrague de AVANCE)
10. Obturador (embrague de AVANCE)
11. Espaciador (embrague de 1a.)
12. Resorte (embrague de 1a.)
13. Tapa
14. Obturador (embrague de 1a.)

Descripción

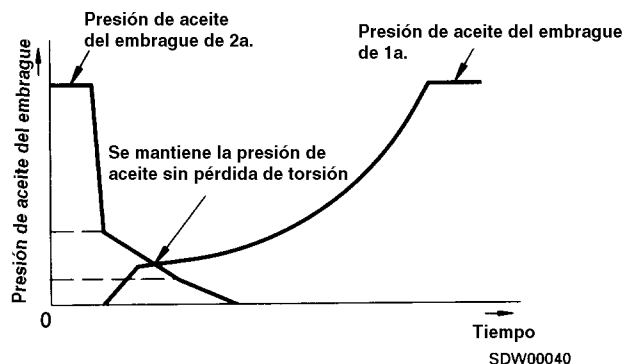
- La válvula acumuladora se encuentra instalada en el circuito de embragues de AVANCE, 1a. y 2a. Cuando la transmisión cambia de marcha, la válvula acumuladora lentamente reduce la presión del aceite hacia el embrague que estuvo primeramente acoplado con el fin de evitar pérdida de torsión y reducir la sacudida a la transmisión al cambiar de marcha. Esta válvula temporalmente almacena la presión del aceite del embrague con el fin de permitir que se realice suavemente el cambio de marchas sin lapsos de tiempo.
 (Para hacer posible reducir lentamente la presión del aceite al embrague, la válvula de control de la transmisión dispone de ranuraciones instaladas en el carrete direccional, en el carrete H-L y en el carrete de régimen.)

Operación

1. Cambio hacia abajo durante excavación (cambio abajo de F2 --> F1)

Cuando la transmisión está en F2, la presión del aceite se encuentra almacenada en el acumulador del embrague de 2a.

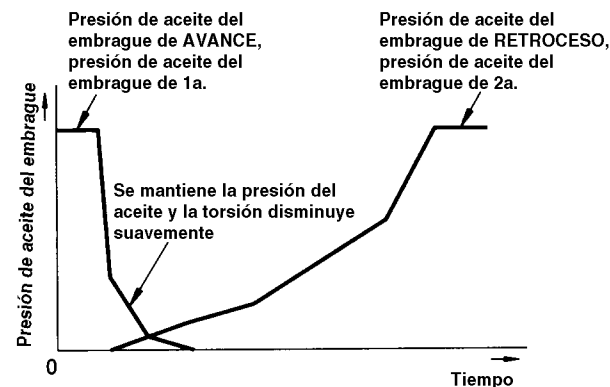
Cuando se acciona el cambio hacia abajo, se acopla el embrague de F1 pero la presión del aceite en el acumulador se mantiene para el embrague de 2a. hasta que se transmita la torsión al embrague de 1a. De esa forma es posible cambiar de marchas suavemente y sin perder la torsión.



Salirse después de la excavación (F1 --> R2)

Cuando la transmisión está en F1, la presión del aceite se encuentra almacenada en el acumulador para el embrague de AVANCE y el embrague de 1a.

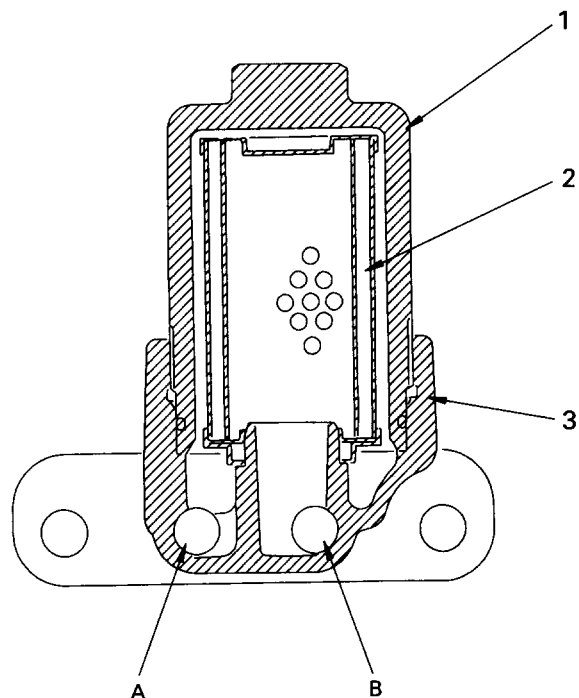
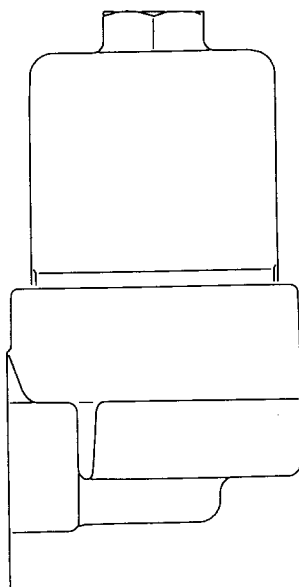
Al cambiar para R2 después de finalizar las operaciones de excavación, el embrague R2 es acoplado pero la presión del aceite para el embrague de AVANCE y el embrague de 1a. se conserva en el acumulador. Esto hace posible disminuir la pérdida de torsión debido a la fuerza de reacción del producto que se está manipulando y a moverse hacia atrás suavemente y sin sacudidas.



U42303

WA320-3

FILTRO DEL ACEITE PILOTO



SBW00482

U42303

1. Cabezal del filtro
2. Elemento
3. Caja

- A. Orificio de entrada
- B. Orificio de salida

Especificaciones

Área de filtración: 170 cm²

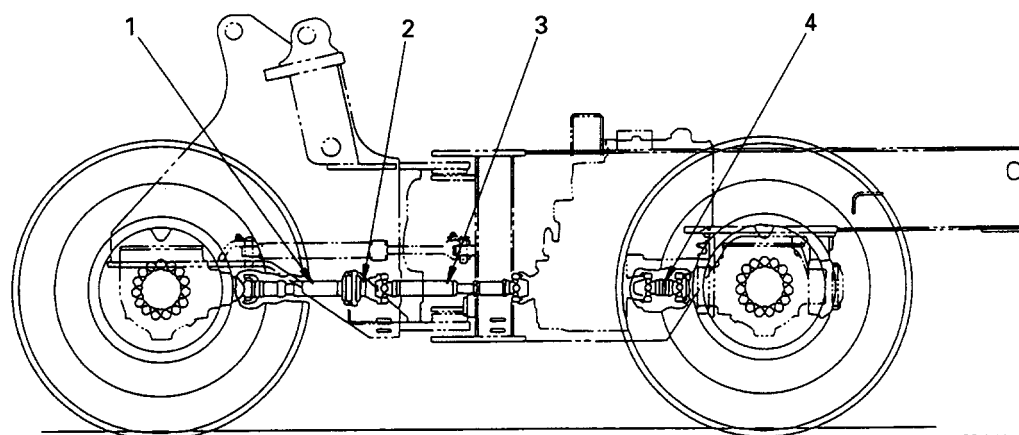
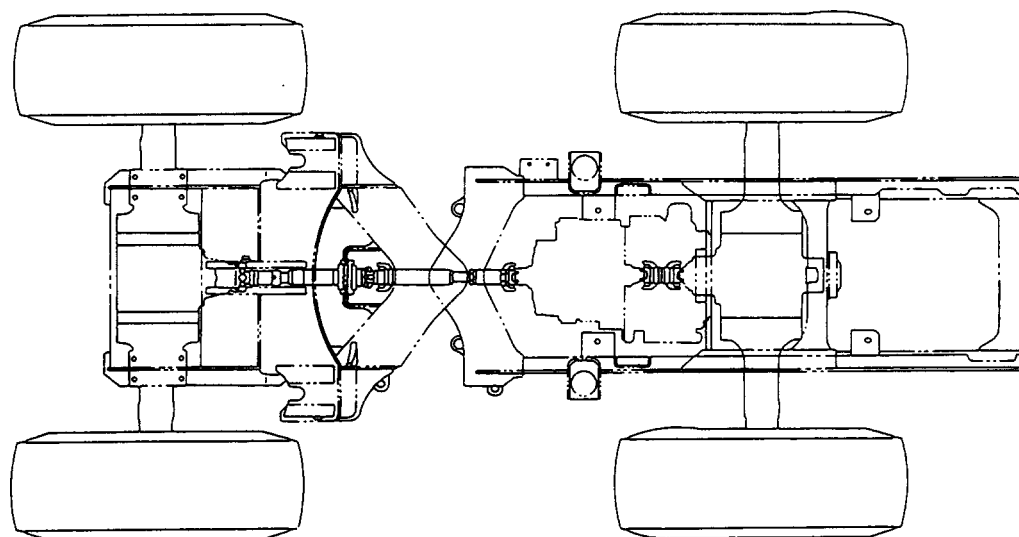
Tamaño de la malla del filtro: 105 micrones

Descripción

- El filtro del aceite piloto está montado en la válvula inferior de la transmisión y filtra la suciedad del aceite que penetra en el circuito piloto.

WA320-3

EJE TRANSMISOR



SBW00698

1. Eje transmisor delantero
2. Rodamiento con brida
3. Eje transmisor central
4. Eje transmisor trasero

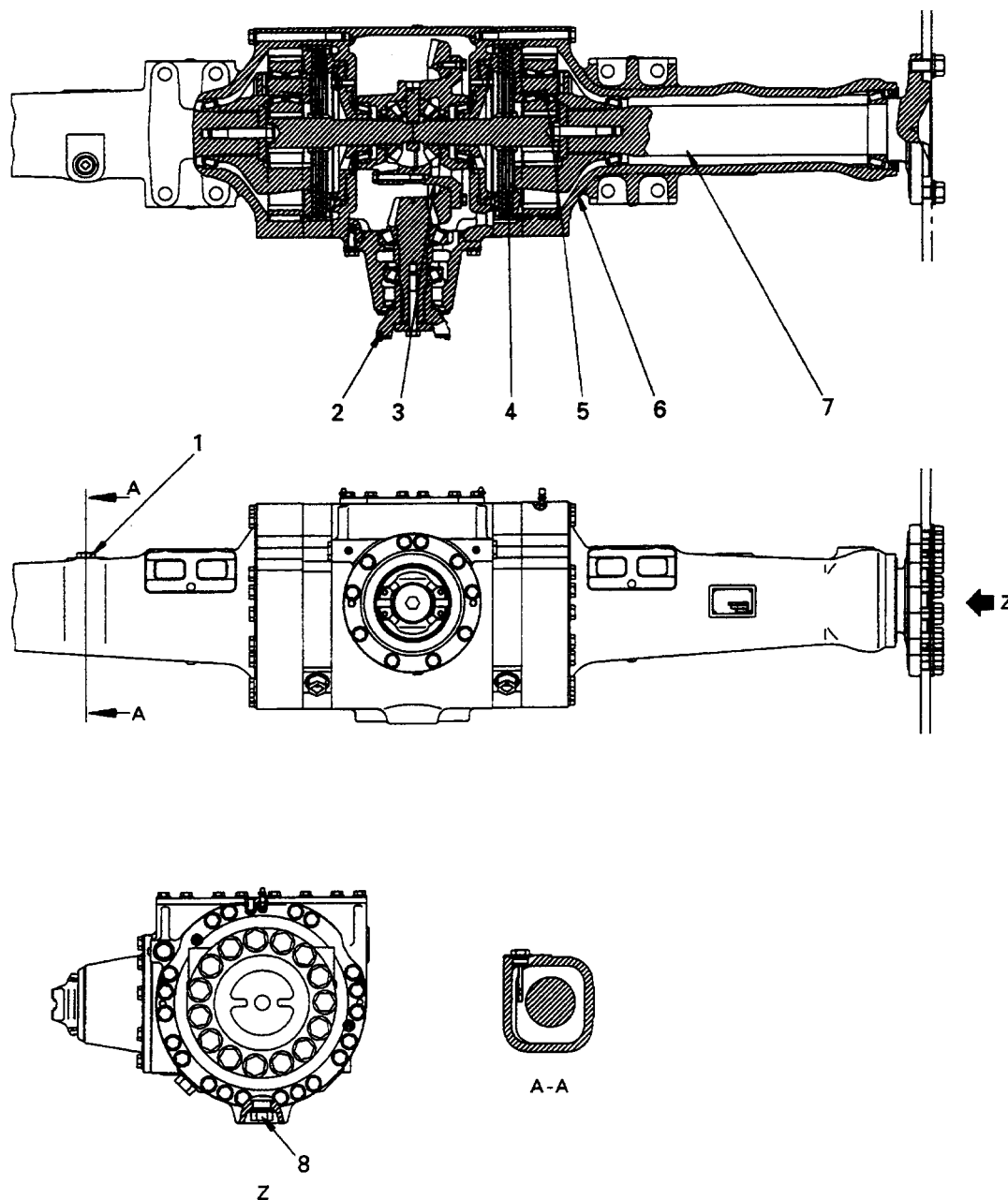
Descripción

- La fuerza motriz del motor pasa a través del convertidor y de la transmisión. Parte de esa fuerza es transmitida desde el eje transmisor trasero (4) hacia el eje de ruedas trasero mientras que el resto va desde el eje transmisor central (3) a través del rodamiento con brida (2) y por el eje transmisor delantero (1) al eje de ruedas delantero.
- El eje transmisor, además de la simple transmisión de potencia, tiene la finalidad siguiente: El eje transmisor dispone de una unión universal y una unión deslizante que permite responder a los cambios en ángulo y longitud. Esto permite al eje transmisor el transmitir la fuerza motriz cuando la máquina es articulada y proteger los componentes contra averías del impacto durante la operación de la máquina o las sacudidas producto de las superficies sobre las cuales rueda la máquina en sus traslados.

WA320-3

EJE

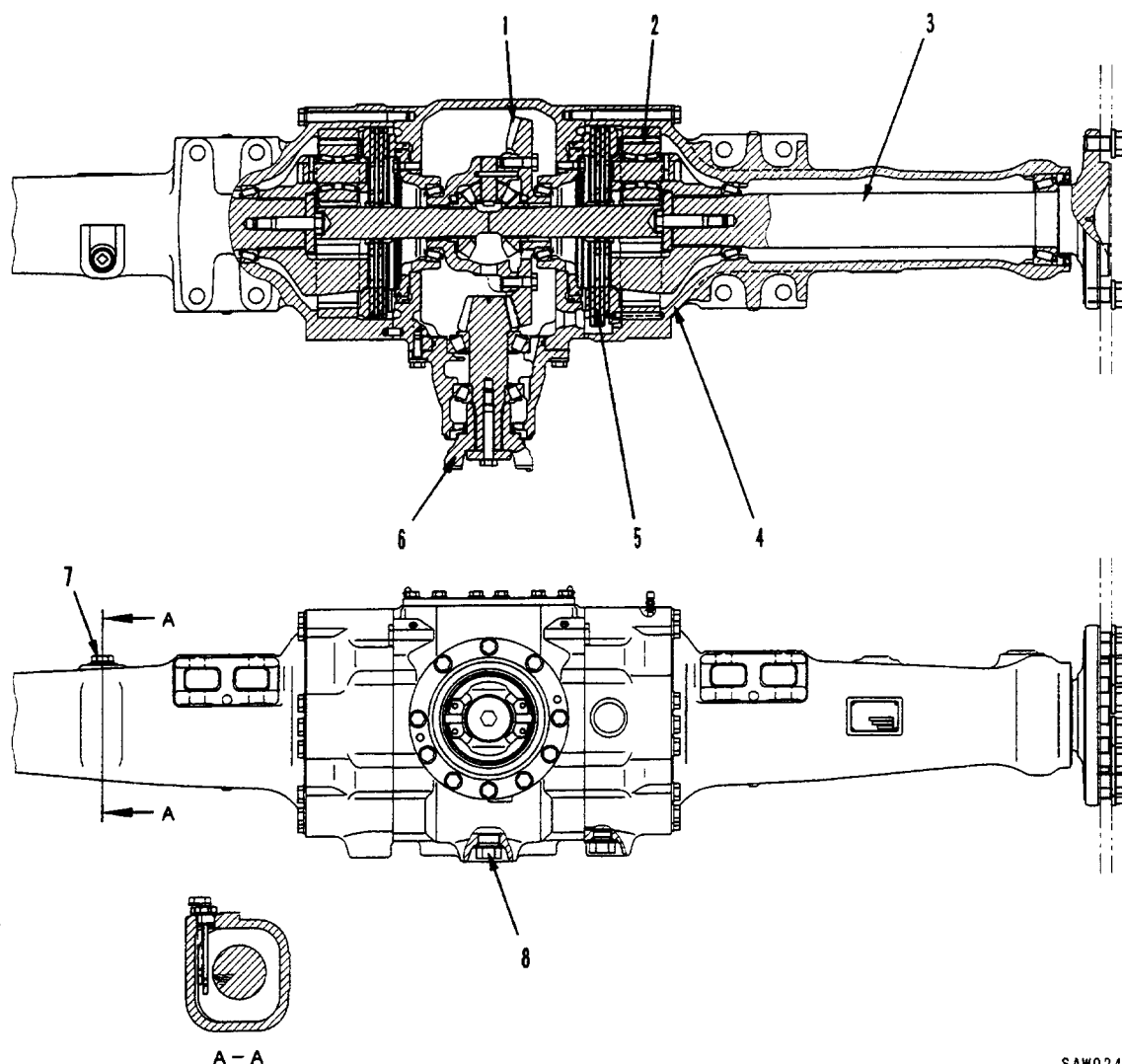
EJE DELANTERO [DE RUEDAS]



SAW00699

1. Orificio para suministro de aceite y tapón de nivel
2. Acoplamiento
3. Diferencial
4. Freno de múltiples discos bañados en aceite
5. Mando final
6. Caja del eje
7. Árbol del eje
8. Tapón de drenaje

Número de serie 53001 y superiores



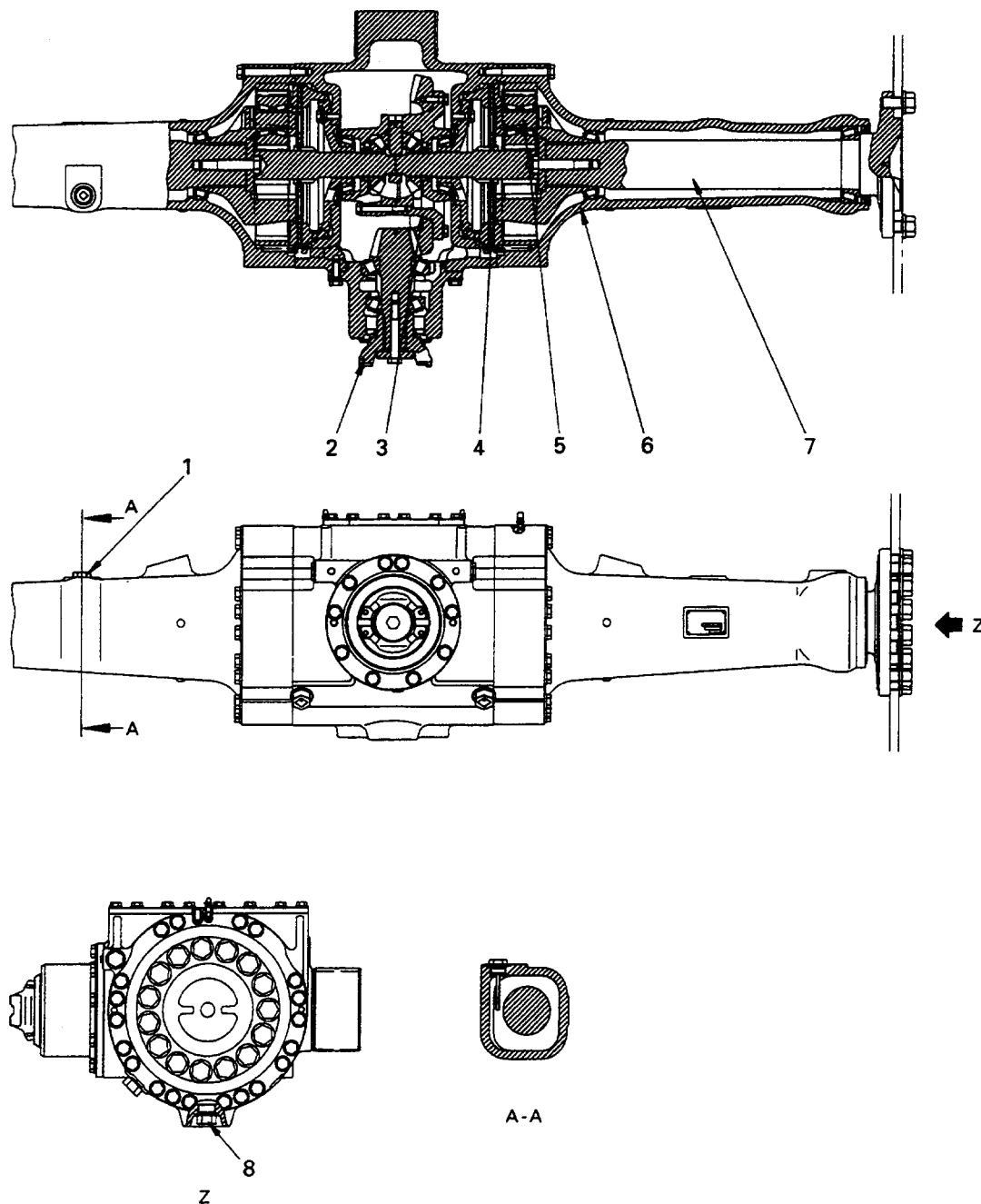
SAW02433

1. Diferencial
2. Mando final
3. Árbol del eje
4. Caja del eje
5. Freno de múltiples discos bañados en aceite
6. Acople
7. Orificio de suministro y nivel de aceite
8. Tapón de drenaje

WA320-3

EJE TRASERO [DE RUEDAS]

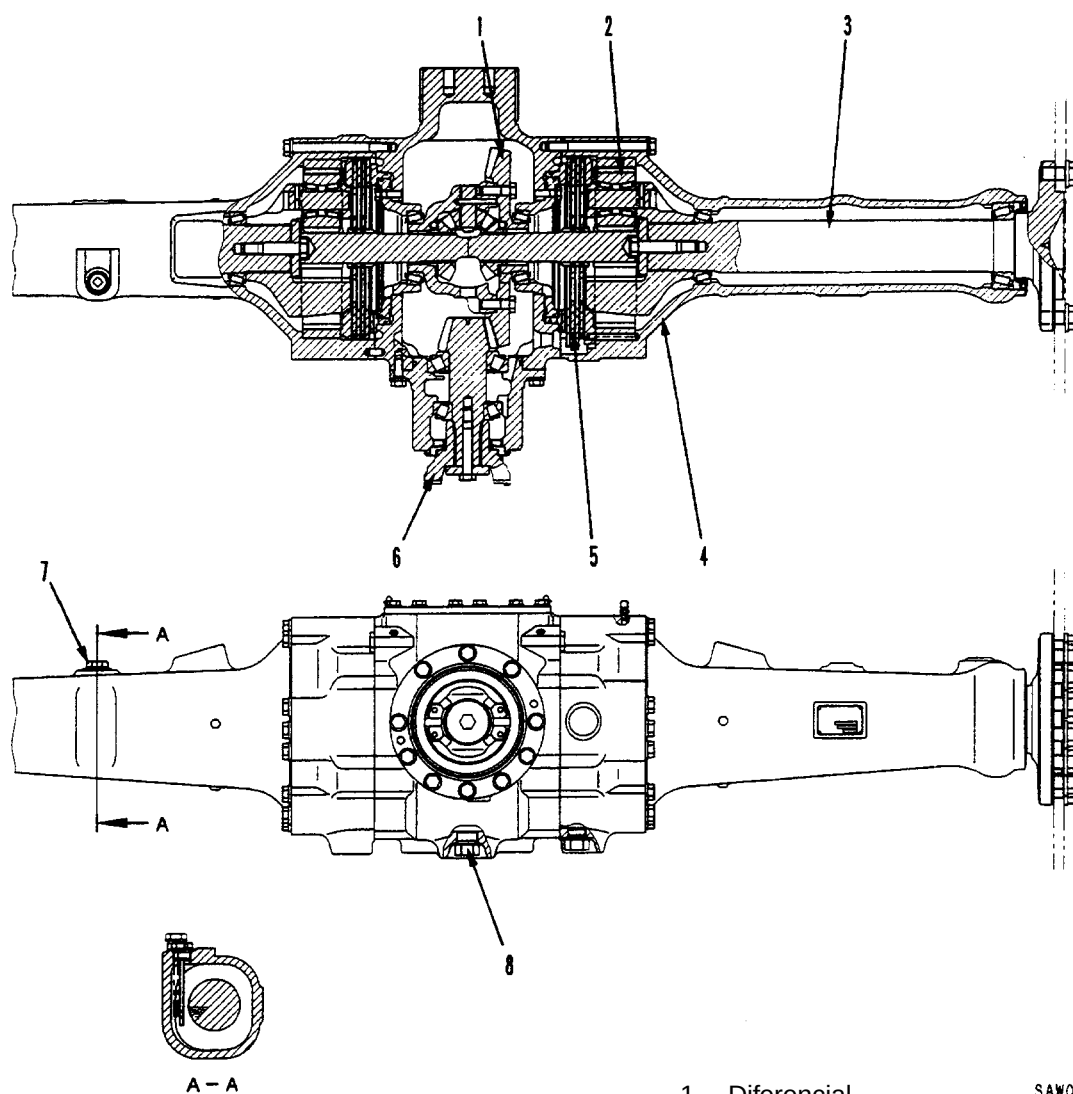
Números de serie 50001-52999



SAW00700

1. Orificio para suministro de aceite y tapón de nivel
2. Acoplamiento
3. Diferencial
4. Freno de múltiples discos bañados en aceite
5. Mando final
6. Caja del eje
7. Árbol del eje
8. Tapón de drenaje

Números de serie 53001 y sucesivos



1. Diferencial
2. Mando final
3. Árbol del eje
4. Caja del eje
5. Freno de múltiples discos bañados en aceite
6. Acople
7. Orificio de suministro y nivel de aceite
8. Tapón de drenaje

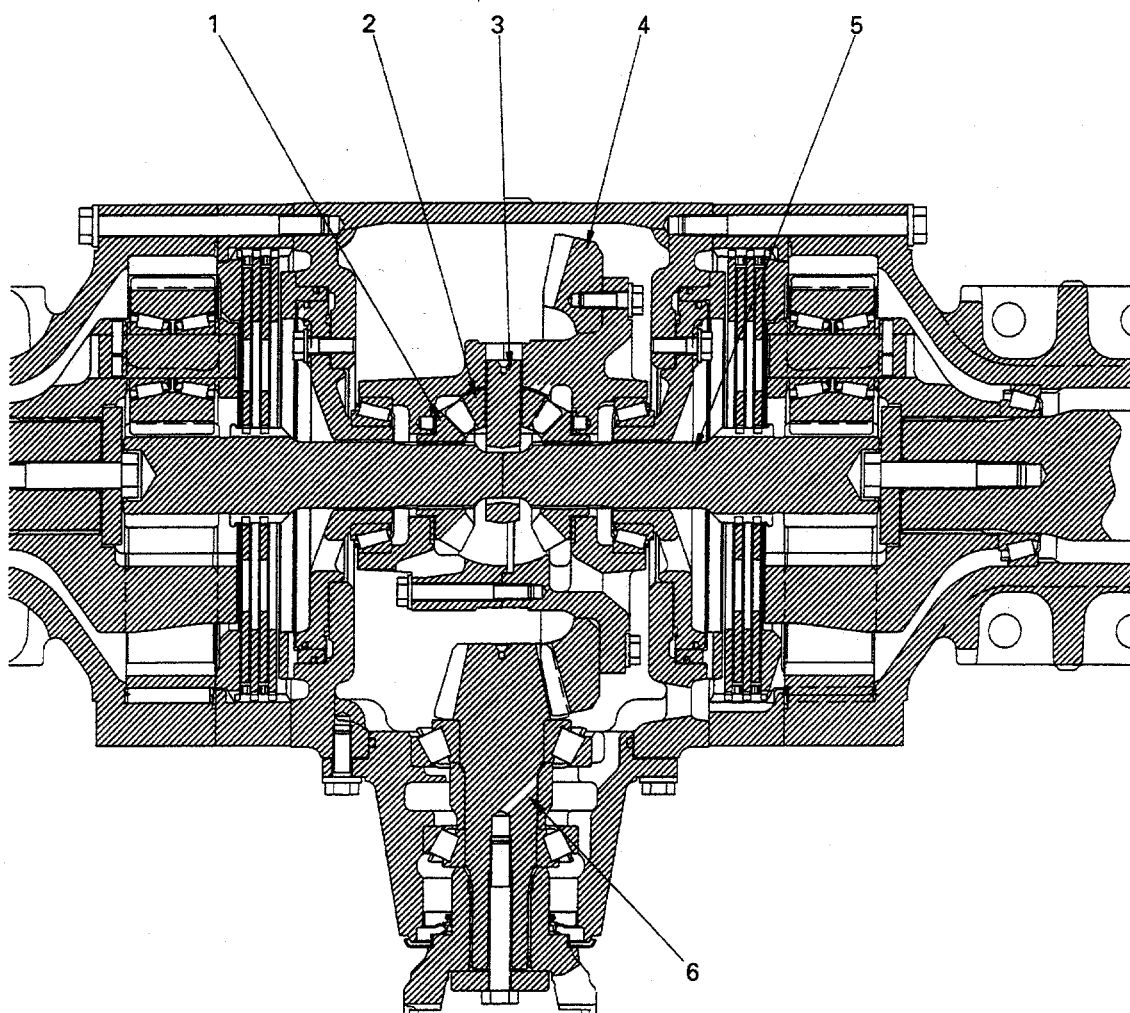
SAW02434

WA320-3

DIFERENCIAL

DIFERENCIAL DELANTERO

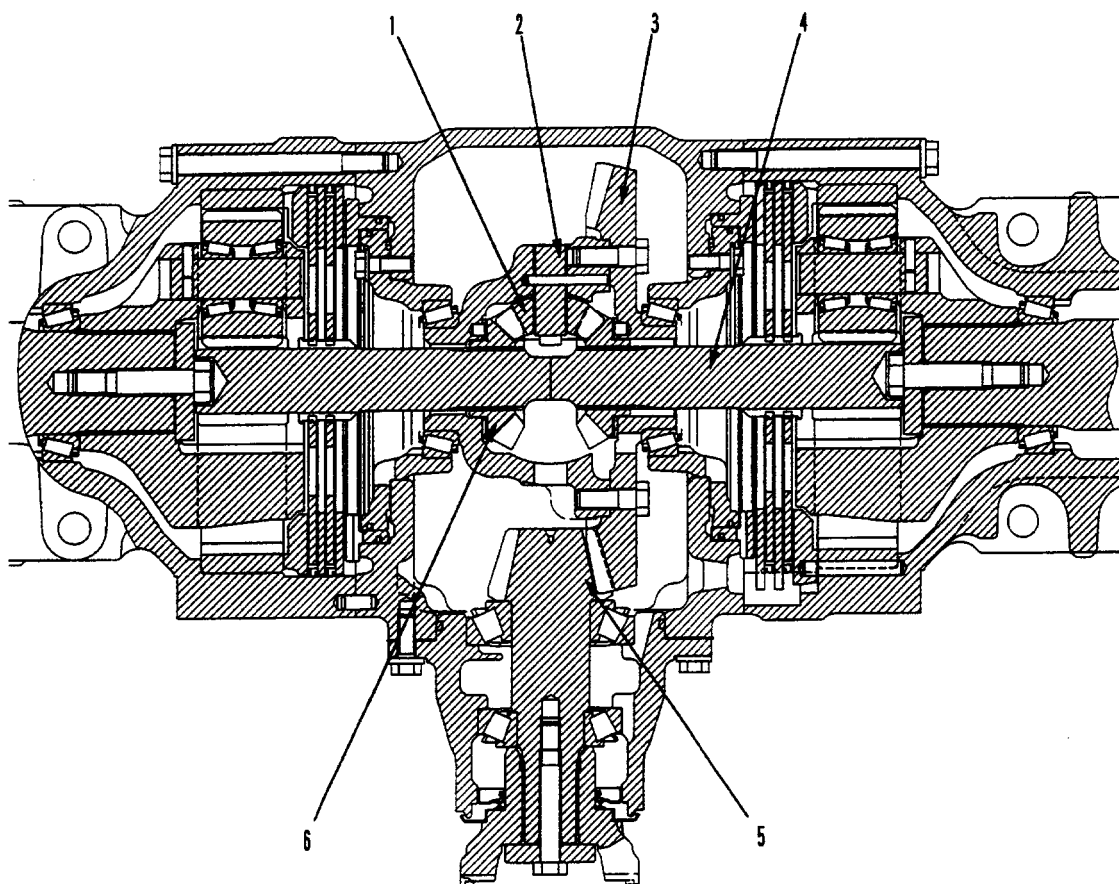
Numeros de serie 50001-52999



SAW00701

1. Engranaje lateral (12 Dientes)
2. Piñón satélite (9 Dientes)
3. Eje
4. Engranaje cónico (41 Dientes)
5. Eje del engranaje central
6. Piñón cónico (9 Dientes)

Número de series 53001 y superiores

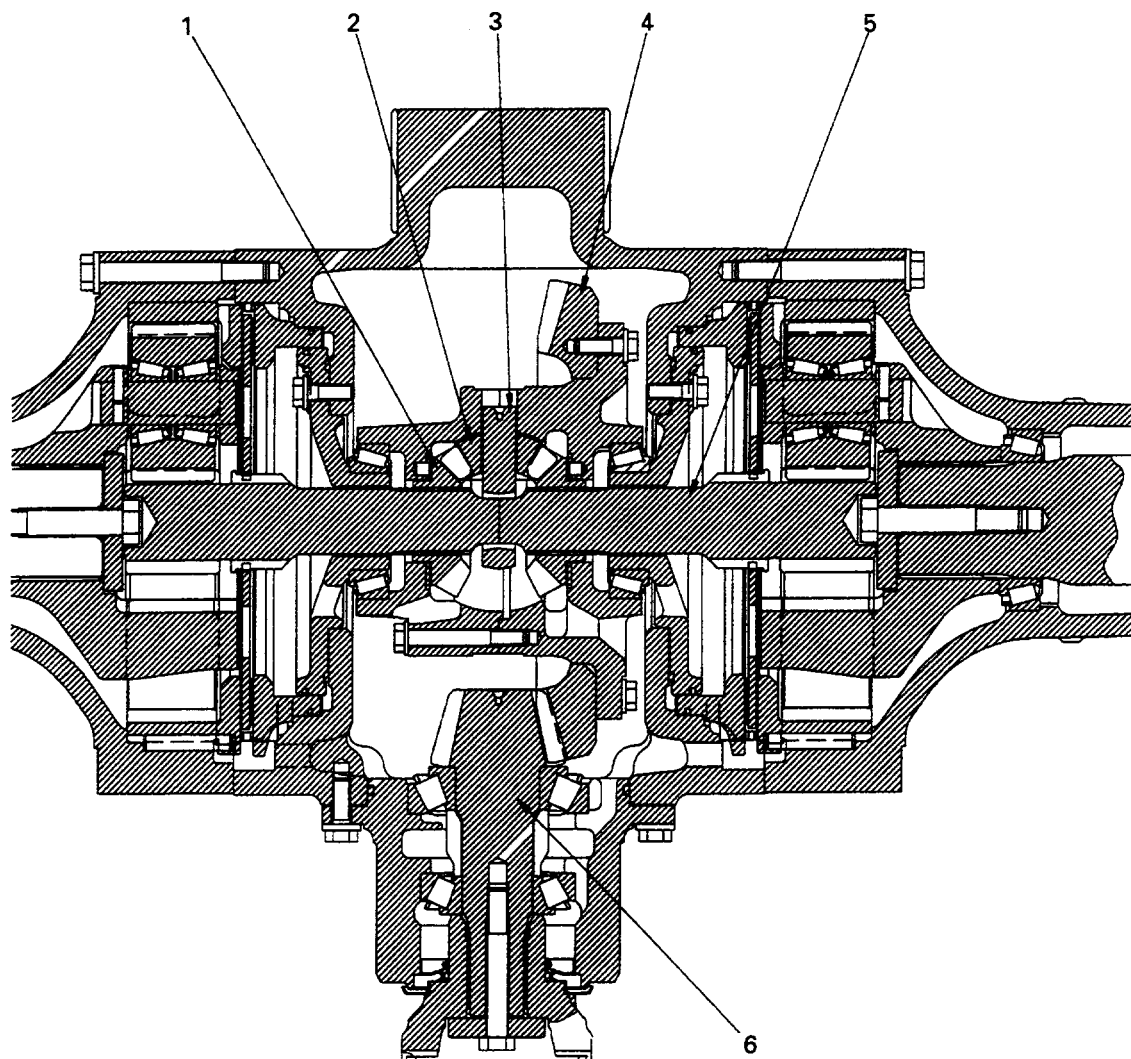


SAW02435

1. Piñón satélite (9 dientes)
2. Eje
3. Engranaje cónico (42 dientes)
4. Eje del engranaje central
5. Piñón cónico (10 dientes)
6. Engranaje lateral (12 dientes)

DIFERENCIAL TRASERO

Números de serie 50001-52999

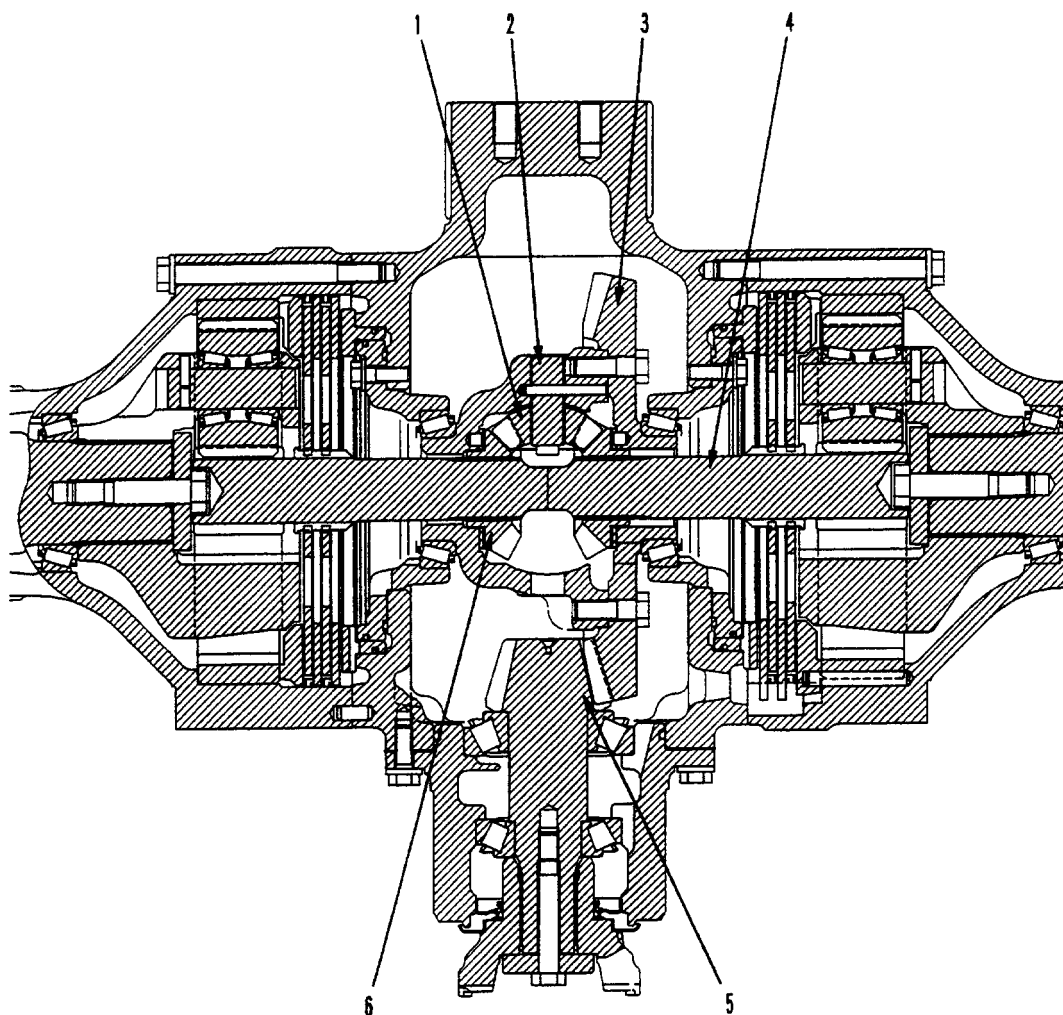


SAW00702

1. Engranaje lateral (12 Dientes)
2. Piñón satélite (9 Dientes)
3. Eje
4. Engranaje cónico (41 Dientes)
5. Eje del engranaje central
6. Piñón cónico (9 Dientes)

WA320-3

Números de serie 53001 y superiores



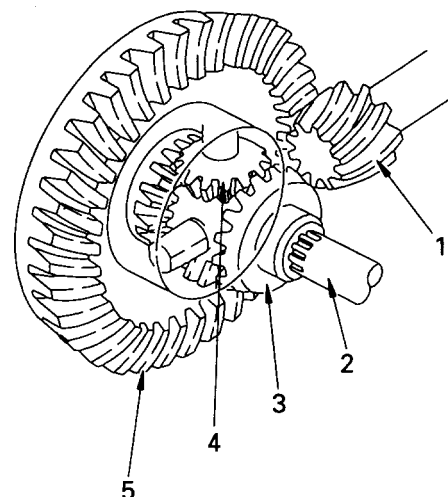
SAW02436

1. Piñón satélite (9 dientes)
2. Eje
3. Engranaje cónico (42 dientes)
4. Eje del engranaje central
5. Piñón cónico (10 dientes)
6. Engranaje lateral (12 dientes)

WA320-3

Descripción

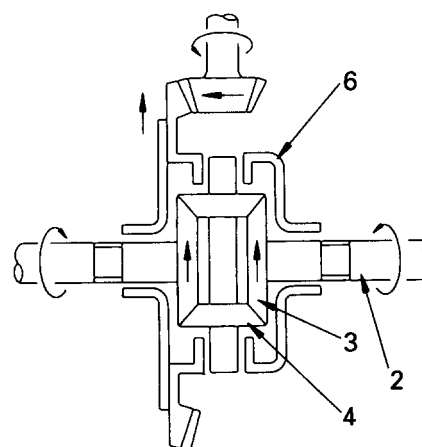
- La fuerza motriz del motor es transmitida a los ejes de ruedas delantero y trasero por medio del convertidor de torsión, la transmisión y el árbol transmisor.
- En el eje de ruedas, la fuerza motriz es transmitida desde el piñón cónico (1) hacia el engranaje cónico (5), desviada en 90°, reducida y transmitida al eje del engranaje central (2) por medio del piñón satélite (4).
- La fuerza motriz del engranaje central es reducida aún más por medio del mando final del tipo de engranajes planetarios y transmitida al árbol transmisor y a la rueda.



SEW00077

Al moverse recto hacia adelante

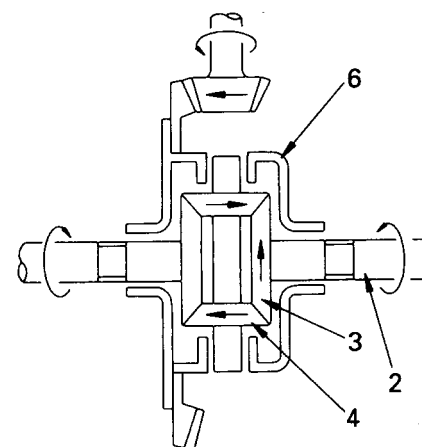
- Al moverse en sentido recto hacia adelante, la velocidad de rotación de las ruedas izquierda y derecha son iguales de manera que, el piñón satélite (4) en el conjunto del diferencial no da vueltas y la fuerza motriz de la portadora (6) es transmitida igualmente hacia los ejes derecho e izquierdo del engranaje central (2) por vía del engranaje satélite (4) y del engranaje lateral (3).



SEW00078

Al cambiar de dirección

- Al cambiar de dirección, la velocidad de rotación de las ruedas izquierda y derecha no son iguales, de manera que el engranaje satélite (4) y el engranaje lateral (3) en el conjunto del diferencial dan vueltas según las velocidades de rotación de las ruedas izquierda y derecha y la fuerza motriz de la portadora (6) es transmitida a los ejes (2) del engranaje central.



SEW00079

DIFERENCIAL PROPORCIONADOR DE TORSIÓN

Función

- Debido a la naturaleza de su trabajo, las cargadoras con propulsión en las 4 ruedas tienen que trabajar en lugares en que la superficie para transporte es mala. En esos lugares, si los neumáticos resbalan, disminuye la capacidad de trabajo como cargadora y también se reduce la vida útil de los neumáticos. Para superar este tipo de problemas, se instala el diferencial proporcionador de torsión.
- Estructuralmente se parece al diferencial de un automóvil pero el engranaje satélite (4) del diferencial tiene un número impar de dientes. Debido a la diferencia en resistencia por la superficie de las carreteras, se cambia la posición de contacto del engranaje satélite (4) y del engranaje lateral (3) y esto cambia la tracción de los neumáticos izquierdo y derecho.

Operación

Al trasladarse en línea recta (igual resistencia por superficie de la carretera en los neumáticos derecho e izquierdo)

- Si es igual la resistencia por superficie de la carretera en las ruedas izquierda y derecha, la distancia entre el engranaje satélite (4) y el punto de contacto "a" del engranaje del lado izquierdo (7), es igual a la distancia entre el engranaje satélite (4) y el punto de contacto "b" del engranaje del lado derecho (3).
- Por lo tanto, la tracción TL del lado izquierdo y la tracción TR del lado derecho están equilibradas.

Al trasladarse sobre terreno suave (es desigual la resistencia por superficie de la carretera en los neumáticos derecho e izquierdo)

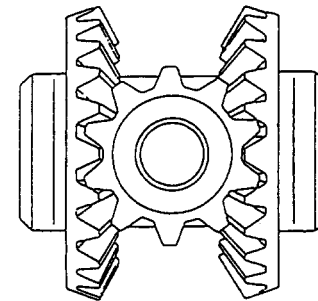
- Sobre terreno suave, si resbala el neumático de un lado, el engranaje lateral del neumático del lado que tiene la menor resistencia de la carretera trata de girar hacia adelante. Debido a esta rotación, se cambia el contacto del engranaje satélite (4) con el engranaje lateral.
- Si el engranaje lateral izquierdo (7) gira ligeramente hacia adelante, la distancia entre el engranaje satélite y el punto de contacto "a" del engranaje lateral izquierdo se hace más largo que la distancia entre el engranaje satélite y el punto de contacto "b" del engranaje lateral derecho. La posición queda equilibrada en la forma siguiente:

$$a \times TL = b \times TR$$

La relación entre las distancias hacia "a" y "b" puede cambiar de **1:1.38**.

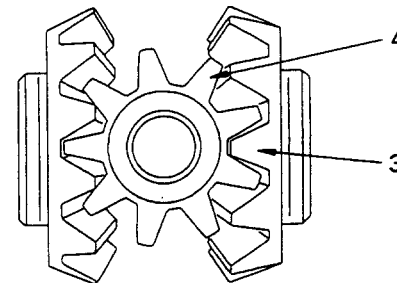
- Por lo tanto, cuando la relación de las distancias hacia "a" y "b" es inferior a **1:1.38** (es decir que, la diferencia entre la resistencia por superficie de la carretera a los neumáticos izquierdo y derecho es inferior al 38%), el engranaje satélite no girará libremente y la fuerza propulsora será dada a ambos engranajes laterales y los neumáticos no resbalarán. Debido a este efecto, la vida útil de los neumáticos puede aumentar entre el 20 y el 30% y al mismo tiempo, la eficiencia de operación también se aumenta.

Diferencial ordinario



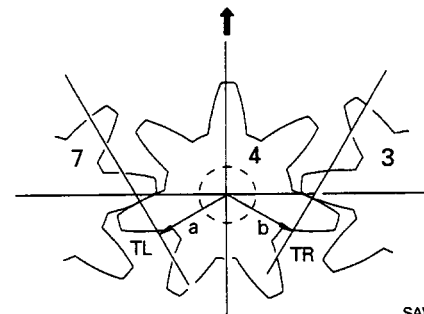
SEW00080

Diferencial proporcionador de torsión



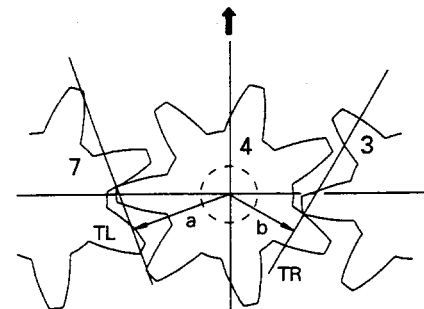
SAW00490

Dirección de rotación de la cruceta



SAW00491

Dirección de rotación de la cruceta

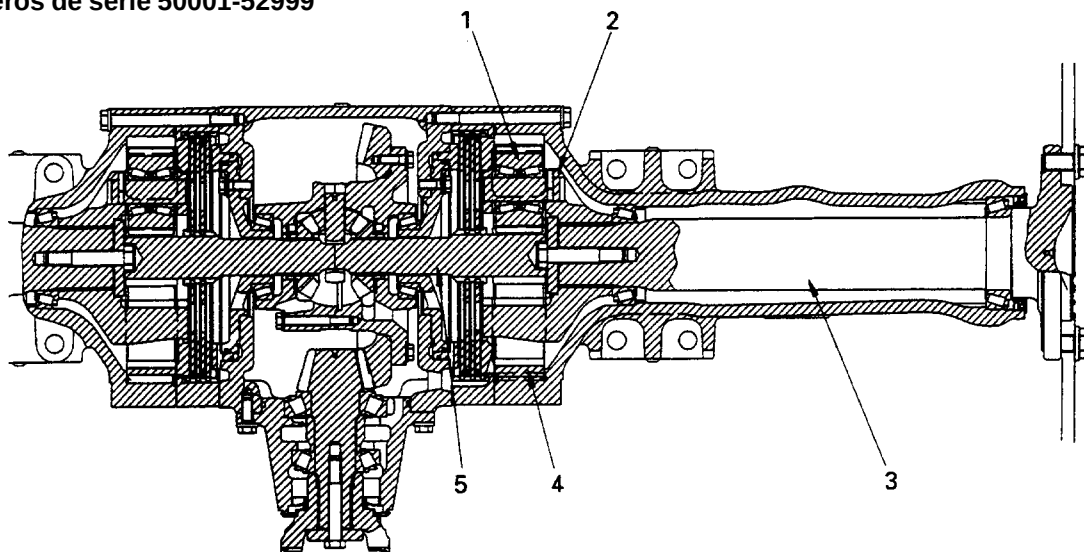


SAW00492

WA320-3

MANDO FINAL

Números de serie 50001-52999

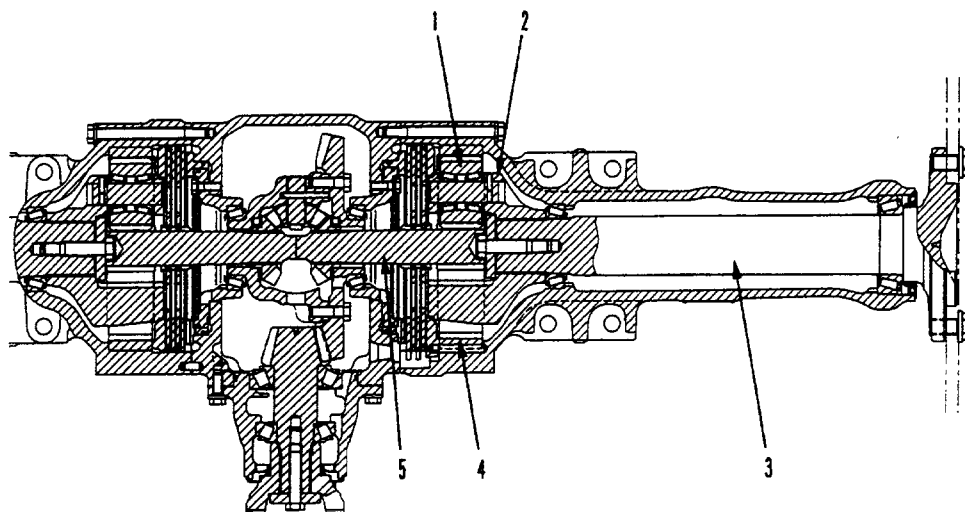


SAW00703

- 1. Engranaje planetario (27 Dientes)
- 2. Portadora del planetario
- 3. Árbol del eje de ruedas

- 4. Engranaje anular (72 Dientes)
- 5. Eje del engranaje central (18 Dientes)

Números de serie 53001 y superiores



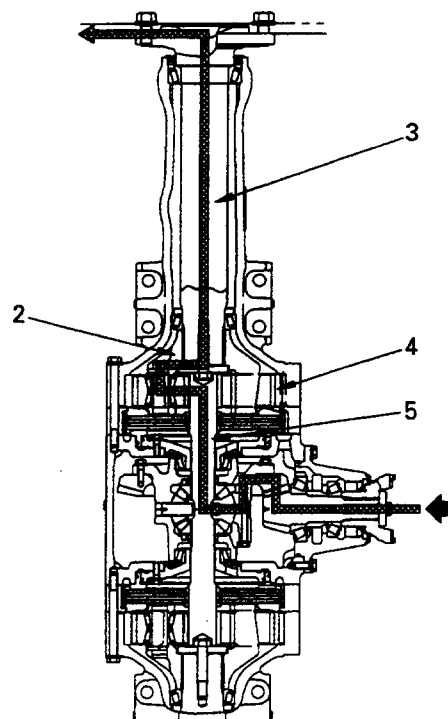
SAW02437

- 1. Engranaje planetario (27 Dientes)
- 2. Portadora del planetario
- 3. Árbol del eje de ruedas

- 4. Engranaje anular (72 Dientes)
- 5. Eje del engranaje central (18 Dientes)

Descripción

- A medida que opera la función final del mando final para reducir la velocidad giratoria de la fuerza motriz procedente del motor aumenta la fuerza de tracción.
- El engranaje anular (4) está instalado en el eje por contracción y fijado en posición mediante un pasador.
- La fuerza motriz transmitida del diferencial al eje del engranaje central (5) es reducida empleando un mecanismo de engranajes planetarios que aumenta la fuerza de tracción. La fuerza de tracción aumentada es transmitida a los neumáticos por medio del engranaje planetario (2) y el árbol del eje de ruedas (3).

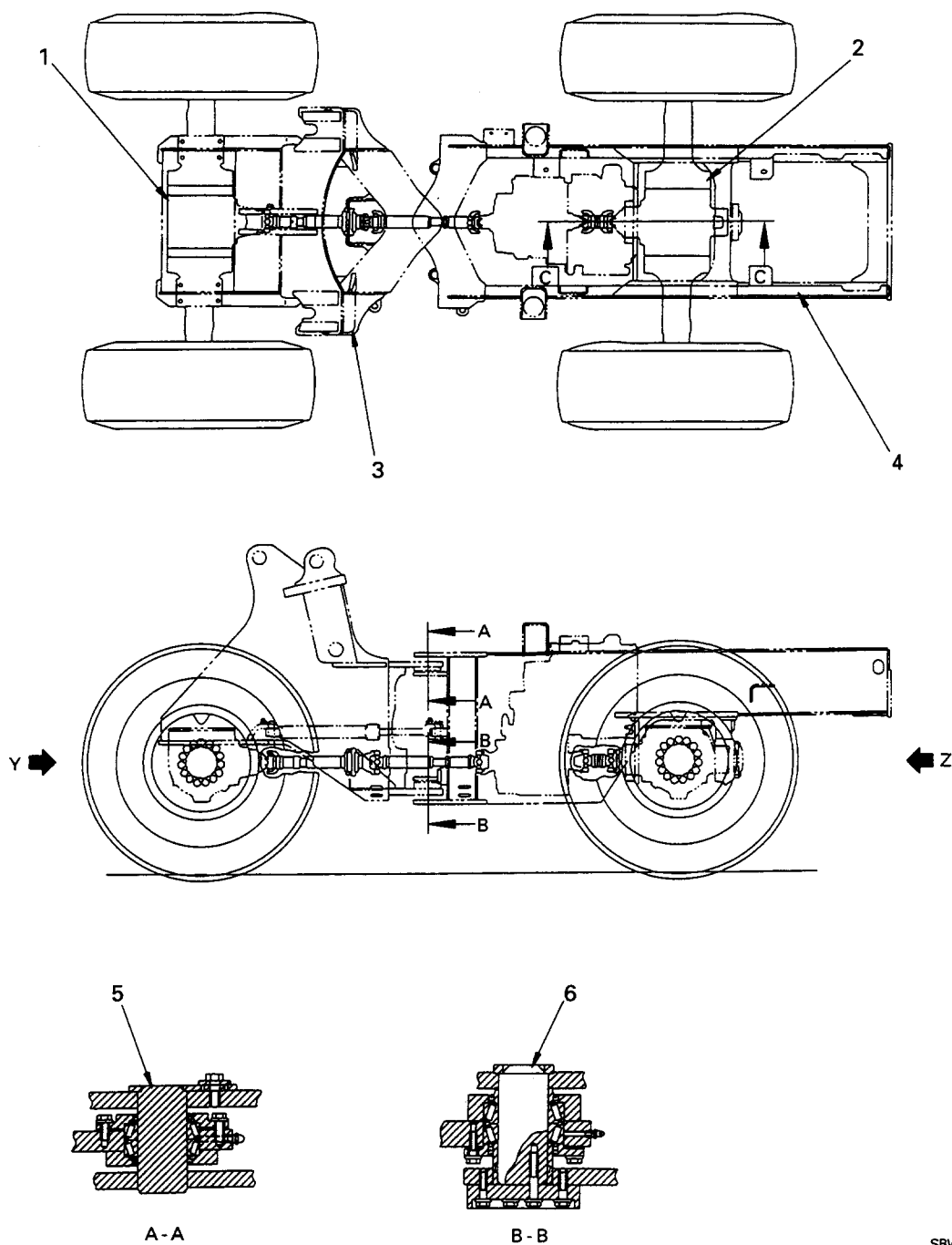


SAW00704



WA320-3

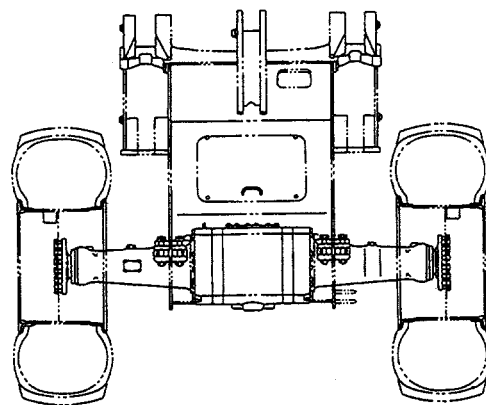
MONTAJE DEL EJE, PASADOR CENTRAL DE ARTICULACIÓN



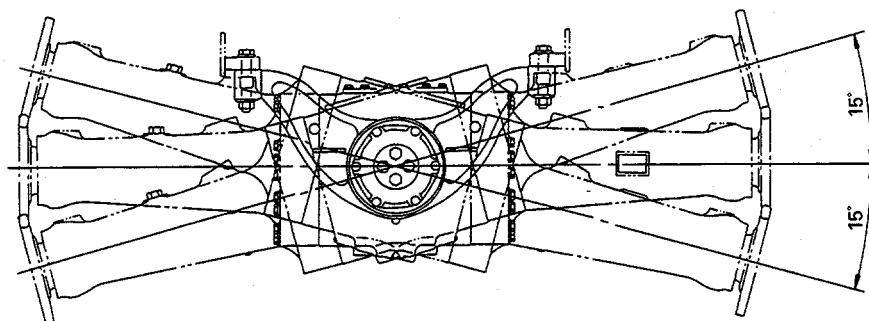
SBW00705

1. Eje delantero
2. Eje trasero
3. Bastidor delantero
4. Bastidor trasero
5. Pasador de articulación superior
6. Pasador de articulación inferior

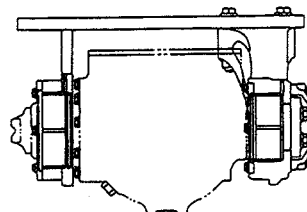
WA320-3



Y



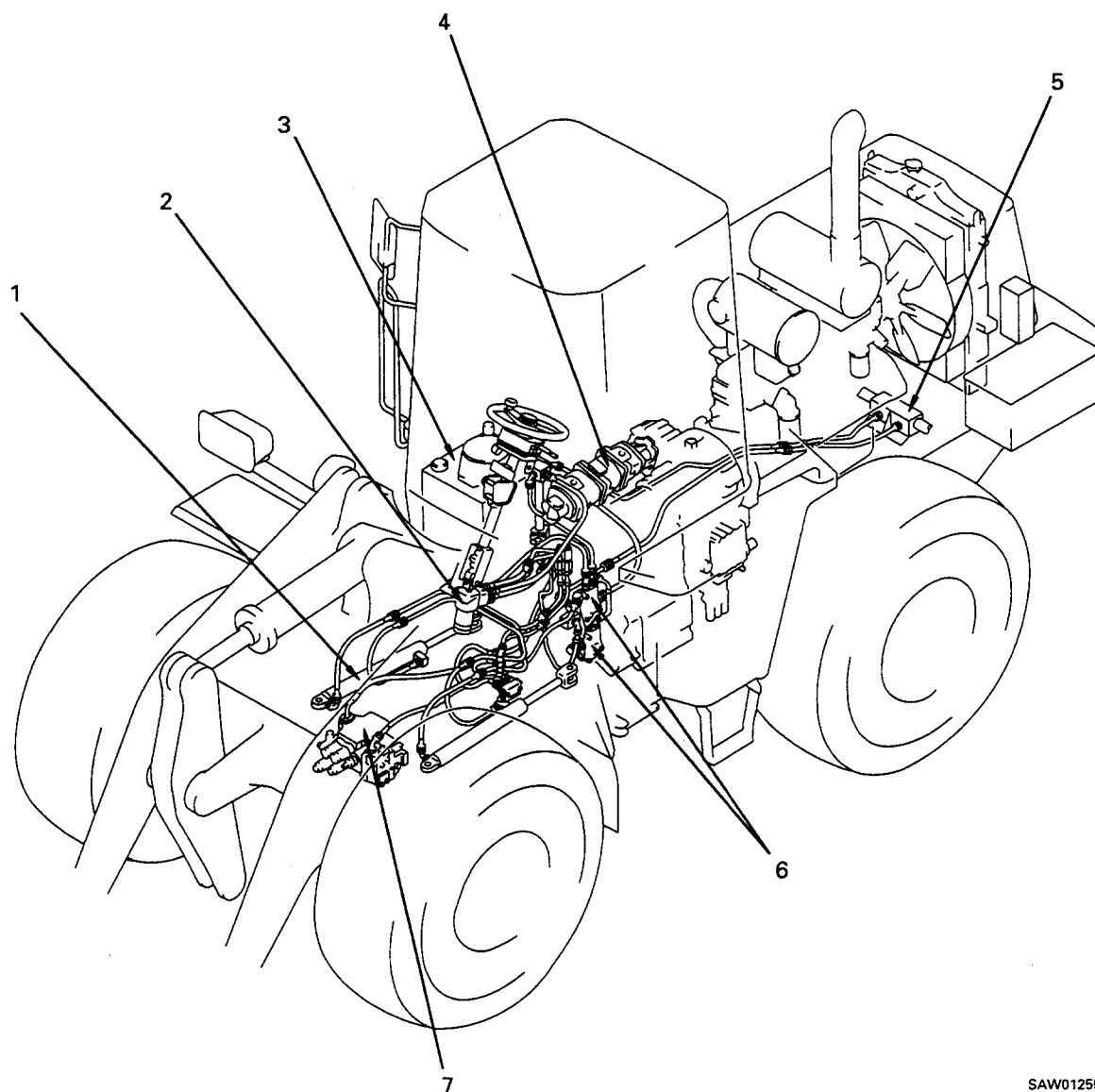
Z



C - C

SBW00706

TUBERÍAS DE LA DIRECCIÓN

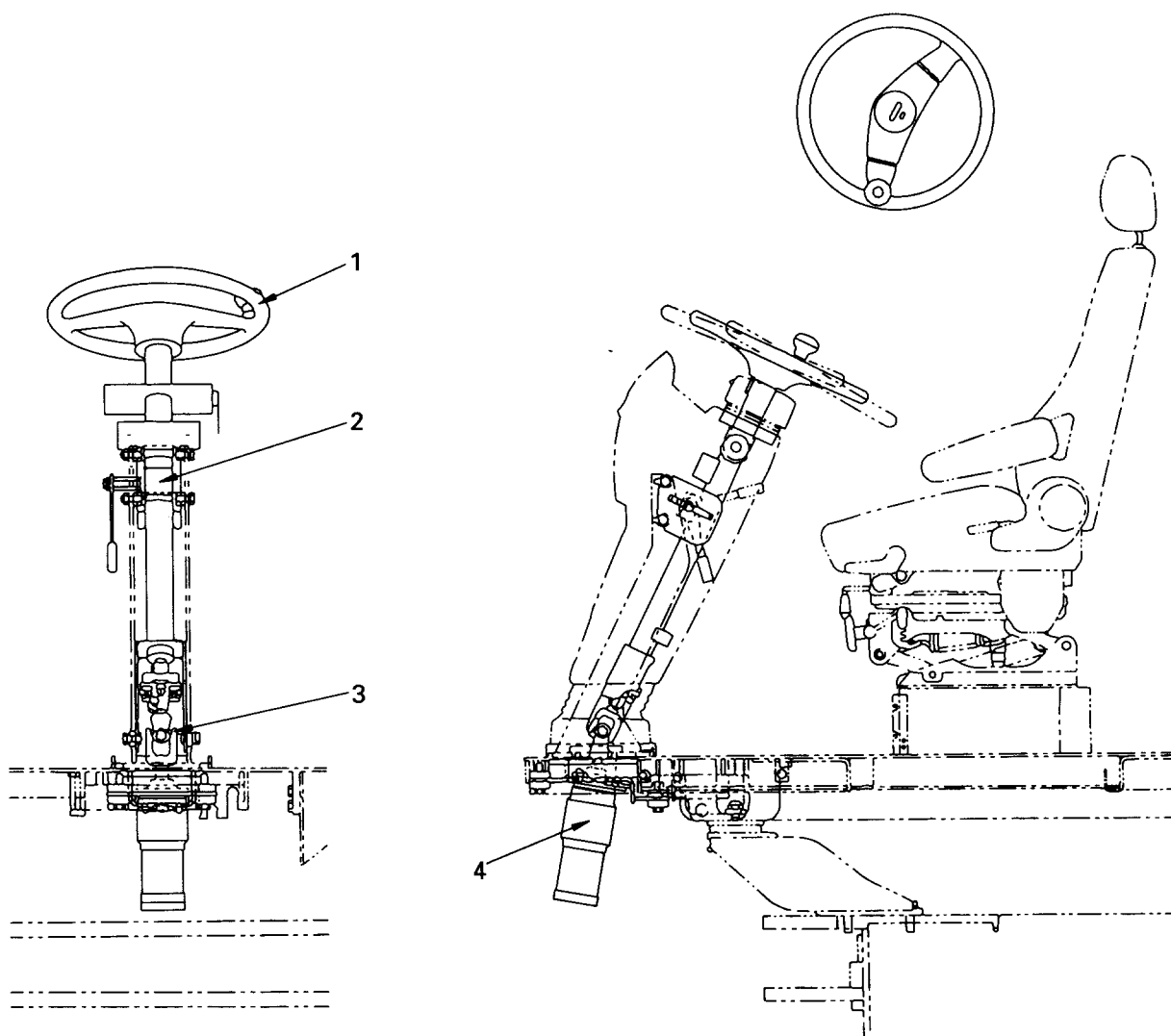


SAW01255

1. Cilindro de la dirección
2. Válvula de la dirección
3. Tanque hidráulico
4. Bomba hidráulica
5. Enfriador del aceite
6. Válvula prioritaria
7. Válvula de control principal

WA320-3

COLUMNA DE LA DIRECCIÓN

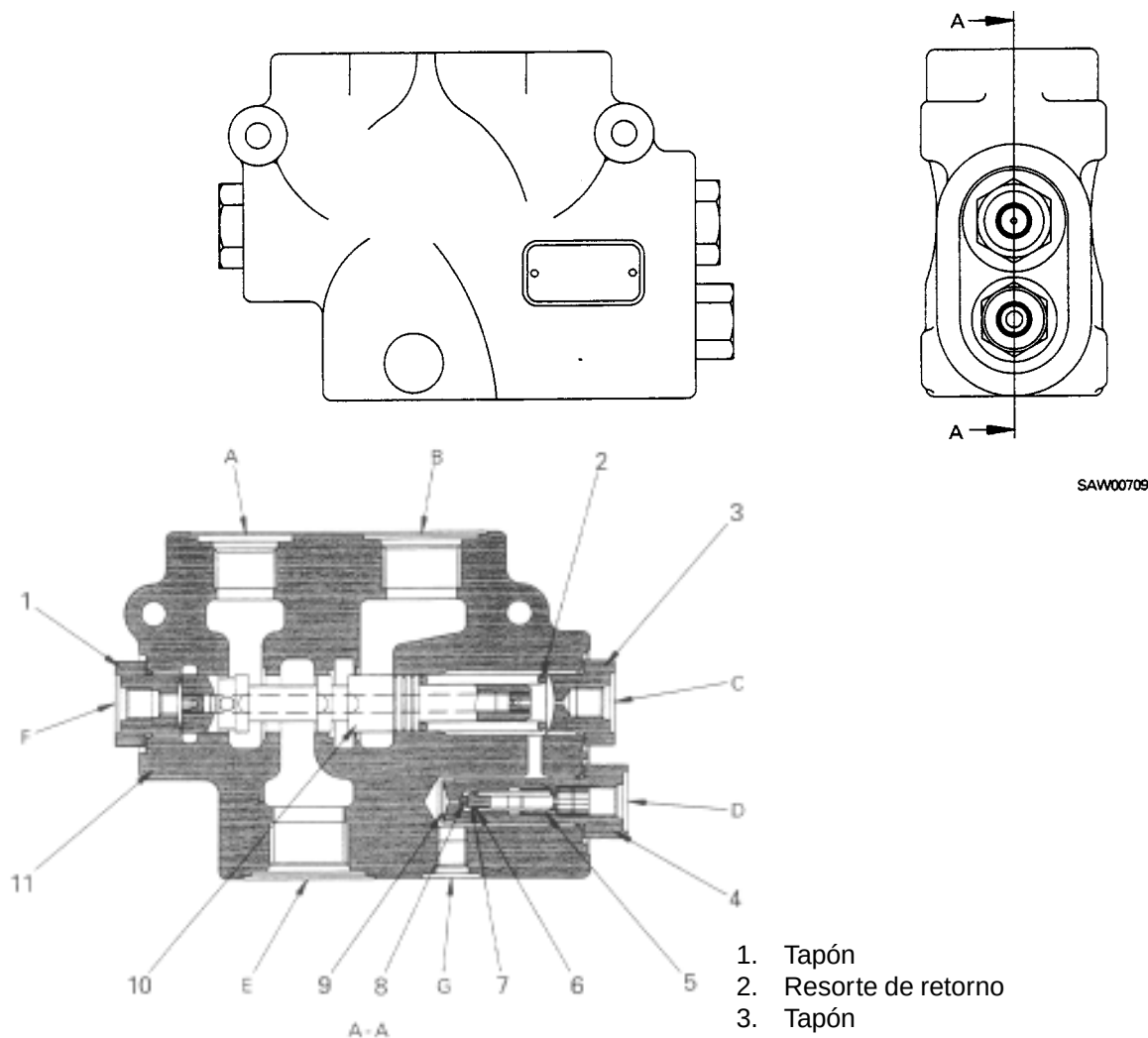


SBWUU/UB

1. Volante de la dirección
2. Columna de la dirección
3. Unión universal

VÁLVULA PRIORITARIA

(PARA EL CIRCUITO DE LA BOMBA DE LA DIRECCIÓN)



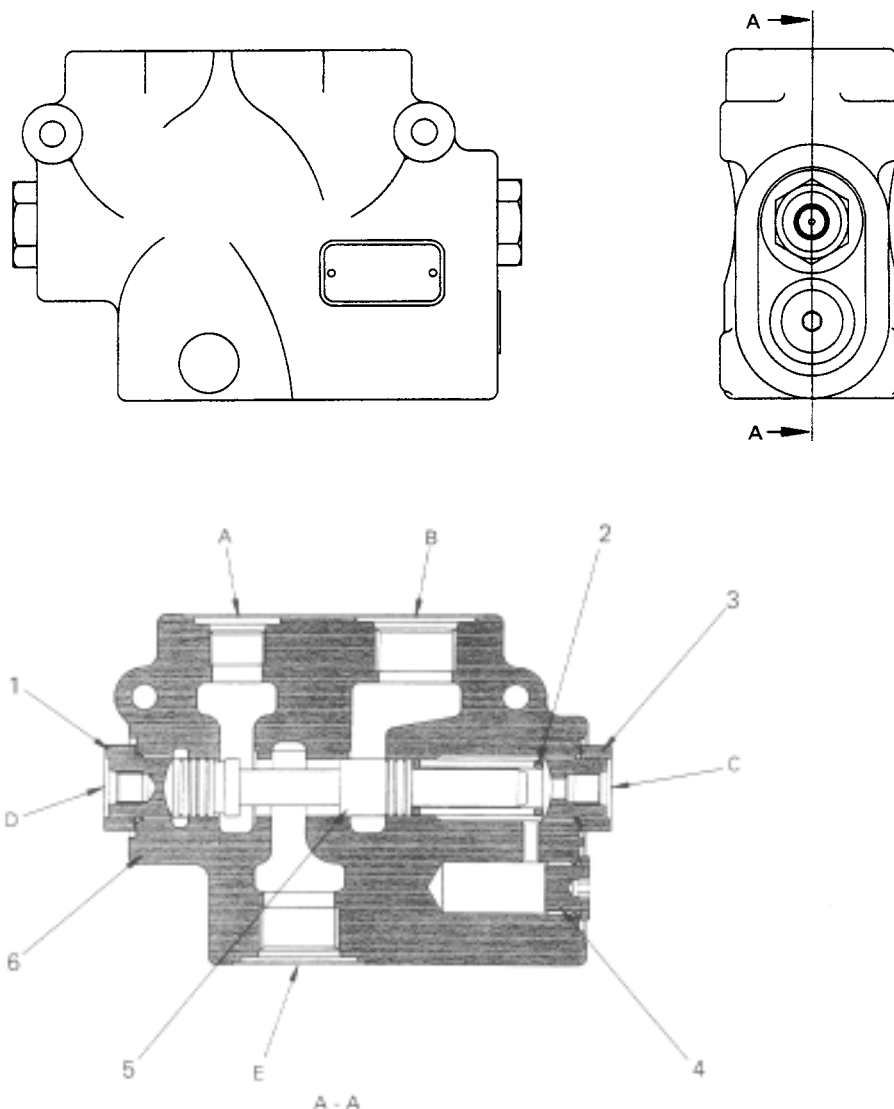
Descripción

- La válvula prioritaria se encuentra en el circuito entre la bomba de la dirección y la válvula de la dirección. Esta actúa para dividir el flujo de aceite proveniente de la bomba de la dirección y enviarlo a la válvula de la dirección o al circuito de enfriador de aceite. Esta también determina la presión del aceite en el circuito proveniente de la válvula prioritaria hacia la válvula de la dirección a 20.6 MPa (210 kg/cm²) con el fin de proteger el circuito.

1. Tapón
 2. Resorte de retorno
 3. Tapón
 4. Cuerpo de la válvula de alivio
 5. Resorte de guía
 6. Resorte de la válvula
 7. Retenedor de la esfera
 8. Esfera
 9. Rejilla
 10. Carrete
 11. Cuerpo de la válvula
- A. Hacia la válvula de dirección
 B. Hacia el enfriador de aceite
 C. Desde la válvula de dirección
 D. Drenaje
 E. Desde la bomba de la dirección
 F. Hacia la válvula prioritaria D (para el circuito de la bomba de intercambio)
 G. Hacia la válvula prioritaria C (para el circuito de la bomba de intercambio)

WA320-3

(PARA EL CIRCUITO DE LA BOMBA DE INTERCAMBIO)



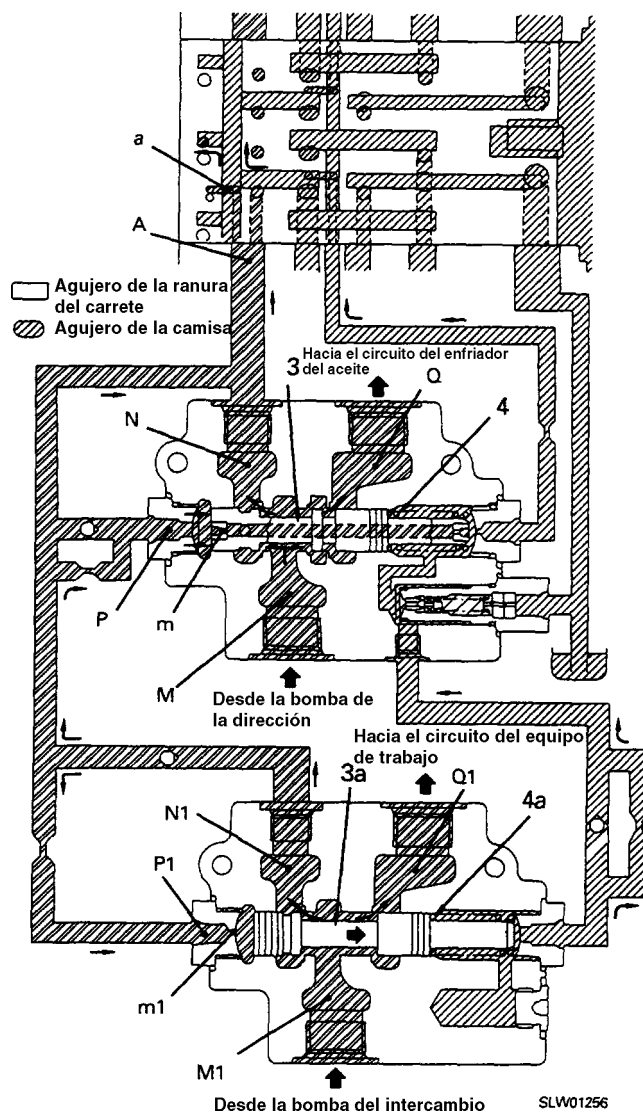
SAW00710

Descripción

- La válvula prioritaria se encuentra en el circuito proveniente de la bomba de intercambio hacia la válvula de la dirección y la válvula de control principal. Esta actúa para dividir el flujo de aceite proveniente de la bomba de intercambio y enviarlo a la válvula de la dirección o al circuito del equipo de trabajo.

1. Tapón
 2. Resorte de retorno
 3. Tapón
 4. Tapón
 5. Carrete
 6. Cuerpo de la válvula de alivio
- A. Hacia la válvula de dirección
 B. Hacia la válvula de control principal
 C. Desde la válvula prioritaria G (para el circuito de la dirección)
 D. Desde la válvula prioritaria F (para el circuito de la dirección)
 E. Desde la bomba de intercambio

Operación



1. Rueda del volante en posición neutra

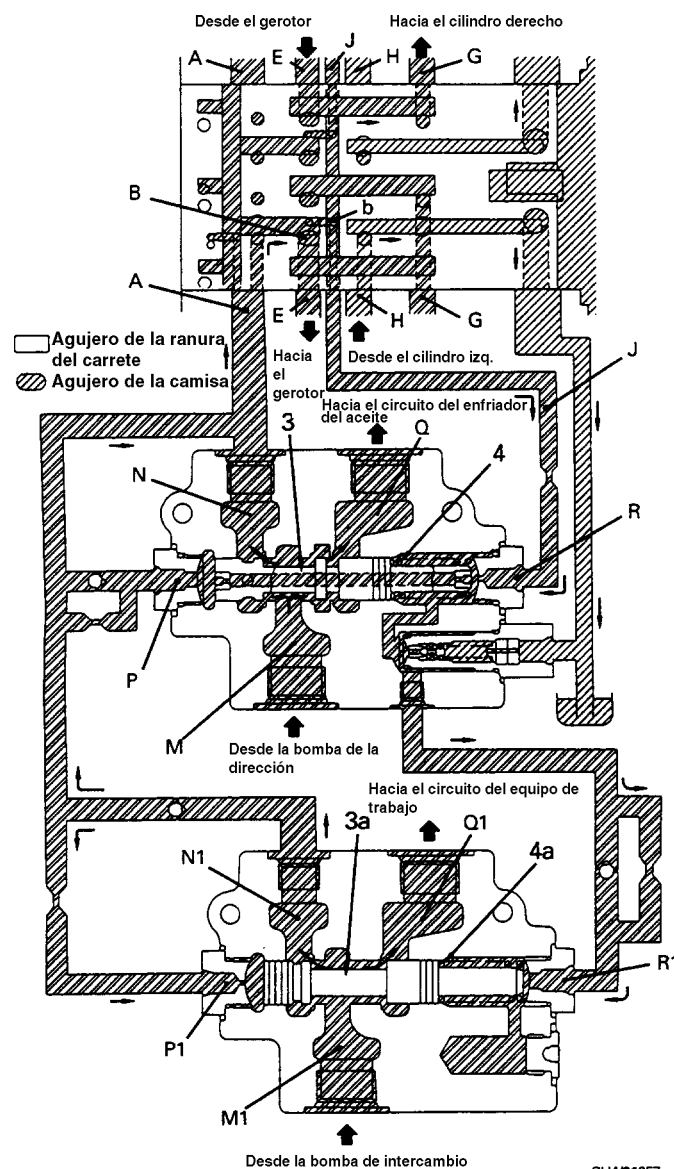
Cuando se para el motor, los carretes (3) y (3a) son empujados totalmente hacia la izquierda por la tensión de los resortes (4) y (4a). En esta condición, los circuitos entre los orificios M y N y entre los orificios M1 y M2 están totalmente abiertos, mientras los circuitos entre los orificios M y Q y entre los orificios M1 y Q1 están totalmente cerrados.

Si se arranca el motor y inician su funcionamiento la bomba de la dirección y la bomba de intercambio, el aceite proveniente de las bombas va desde el orificio M hacia el orificio N y desde el orificio M1 hacia el orificio N1, y luego entra al orificio A de la válvula de la dirección.

El aceite que entra al orificio A es estrangulado por el orificio a, de tal manera que aumenta la presión en el circuito.

Cuando pasa esto, el aceite que está pasando a través de los orificios m y m1 en los carretes (3) y (3a) entra a los orificios P y P1. Este entonces comprime los resortes (4) y (4a), y mueve hacia la derecha en la dirección indicada por la flecha, a los carretes (3) y (3a). Esto estabiliza la condición de tal manera que los circuitos entre los orificios M y Q y entre los orificios M1 y Q1 están casi totalmente abiertos y los circuitos entre los orificios M y N y entre los orificios M1 y N1 están casi totalmente cerrados. Sin embargo, el aceite proveniente de la bomba de la dirección casi todo fluye hacia el circuito del enfriador de aceite, y el aceite proveniente de la bomba de intercambio fluye hacia el circuito del equipo de trabajo.

WA320-3



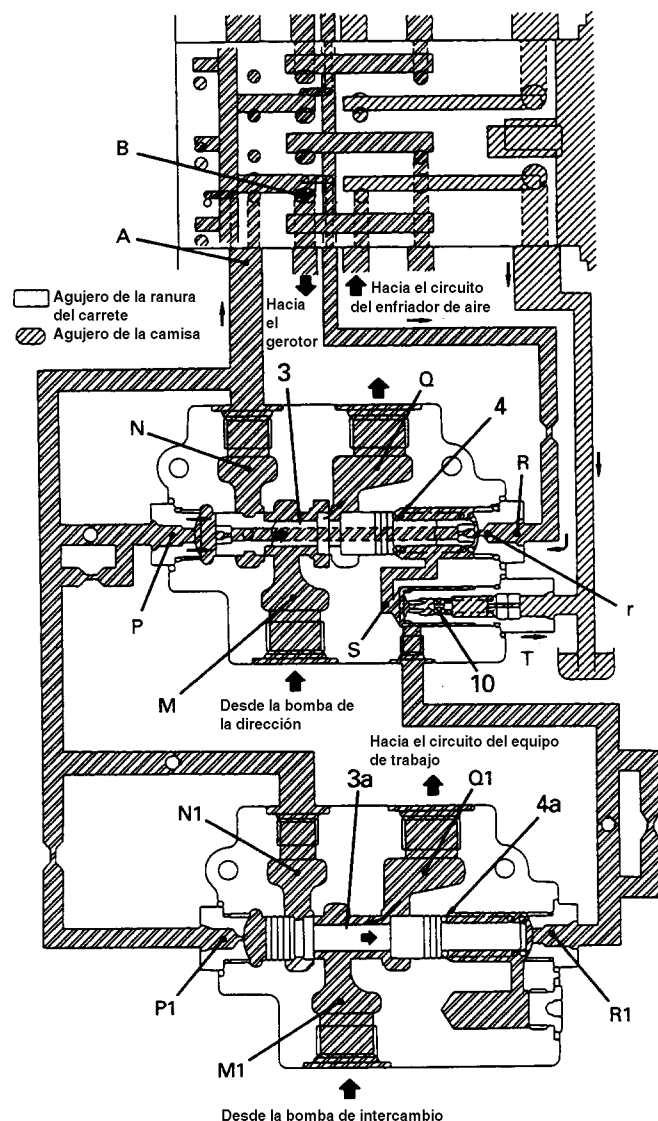
1. Rueda del volante girada hacia la izquierda.

Cuando la rueda del volante es girada hacia la izquierda, se genera una variación del ángulo entre el carrete y la camisa de la válvula de la dirección, y el flujo del aceite es intercambiado. (Para detalles, vea VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN).

El aceite proveniente de la bomba fluye desde los orificios **M** hacia el orificio **N** y desde el orificio **M1** hacia el orificio **N1**, y entra al orificio **A**. El grado de apertura de la camisa (orificio **A**) y el carrete (orificio **B**) de la bomba de la dirección crea una diferencia entre la presión hasta el orificio **A** y la presión más allá del orificio **B**. Parte del aceite proveniente del orificio **B** fluye hacia el gerotor, y luego va hacia el cilindro derecho. El aceite sobrante pasa a través del orificio **b**, fluye hacia el orificio **J**, y luego entra a los orificios **R** y **R1**.

Cuando pasa esto, el carrete (3) se estabiliza en la posición donde la presión diferencial entre el circuito hasta el orificio **A** y el circuito más allá del orificio **B** (presión del orificio **P**-presión del orificio **R**) y la carga del resorte (4) están balanceadas. Esto ajusta el grado de apertura entre el orificio **M** hacia el orificio **N** y **Q**, y distribuye el flujo a ambos circuitos. Simultáneamente, el carrete (3) se estabiliza en la posición donde la presión diferencial entre el circuito hasta el orificio **A** y el circuito más allá del orificio **B** (presión del orificio **P1**-presión del orificio **R1**) y la carga del resorte (4a) está balanceada. Esto ajusta el grado de apertura proveniente del orificio **M1** hacia los orificios **N1** y **Q1**, y distribuye el flujo del aceite en ambos circuitos.

La tasa de distribución del flujo es determinada por el grado de apertura del orificio **A** y del orificio **B**, en otras palabras, el ángulo de variación entre la camisa y el carrete de la válvula de la dirección. Este grado de apertura es ajustado sin etapas por la cantidad de giro que se imparte a la rueda de timón.



SLW01258

1. Cilindro de la dirección al final del recorrido.

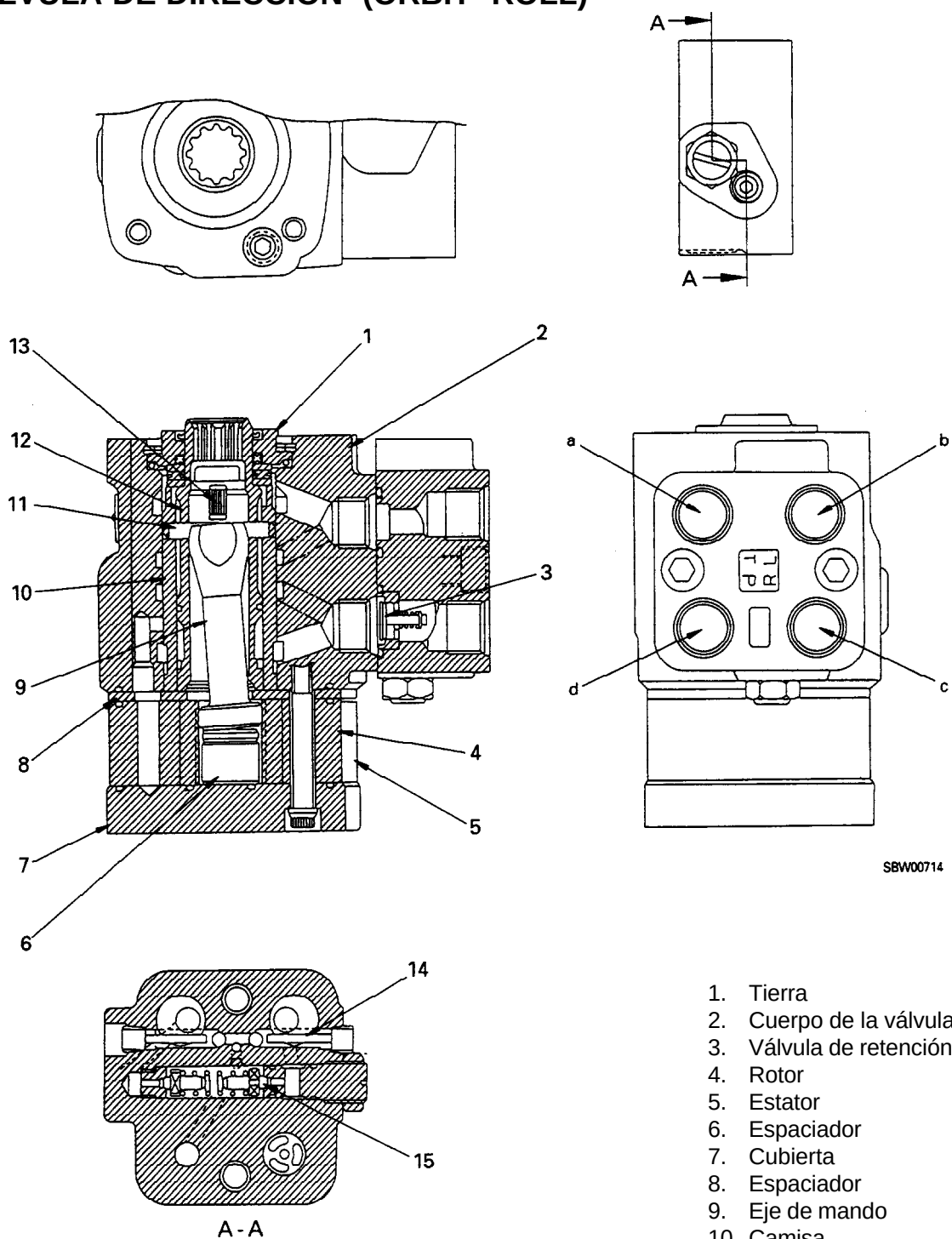
Si el operador trata de girar la rueda del volante más allá del punto donde el cilindro de la dirección ha alcanzado el final de su recorrido, el circuito desde el orificio **M** a través del orificio **N** hacia el orificio **S** se mantiene abierto y entonces sube la presión.

Cuando esta presión alcanza los 20.6 MPa (210 kg/cm²), se abre la válvula de alivio (10) y el aceite es liberado hacia el tanque hidráulico. A causa de este flujo de aceite, se crea una presión diferencial en ambos lados del orificio **r**. Sin embargo, se

pierde el balance entre la carga de los resortes (4) y (4a), y la presión hasta el orificio **A** y la presión más allá del orificio **B**. Como resultado, la presión hasta el orificio **A** se convierte en relativamente alta. Por esta razón, la presión en los orificios **P** y **P1** mueve los carretes (3) y (3a) aún más allá hacia la derecha desde la condición del ítem 2. Esto estabiliza la condición en la posición donde los circuitos entre los orificios **M** y **N** y entre los orificios **M1** y **N1** están casi totalmente cerrados, y los circuitos entre los orificios **M** y **Q** y entre los orificios **M1** y **Q1** están casi totalmente abiertos.

WA320-3

VÁLVULA DE DIRECCIÓN (ORBIT- ROLL)

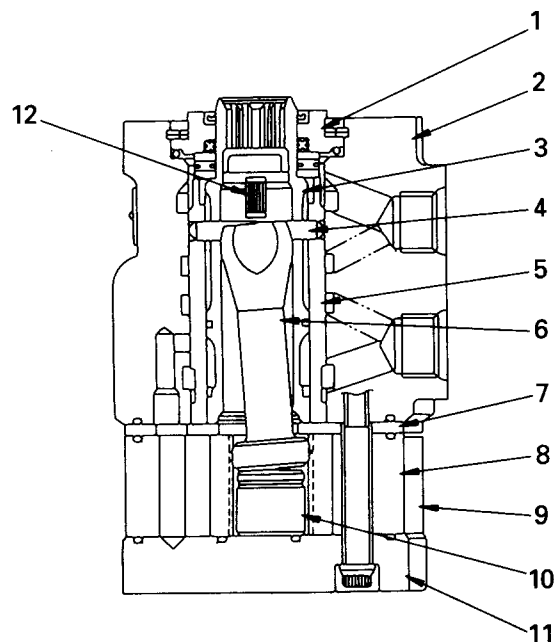


- a. Hacia el tanque hidráulico
 b. Hacia el cilindro de dirección
 c. Hacia el cilindro de dirección
 d. Desde la bomba de dirección

1. Tierra
2. Cuerpo de la válvula
3. Válvula de retención
4. Rotor
5. Estator
6. Espaciador
7. Cubierta
8. Espaciador
9. Eje de mando
10. Camisa
11. Pasador central
12. Carrete
13. Resorte central
14. Válvula de retención
15. Válvula de sobrecarga

Descripción

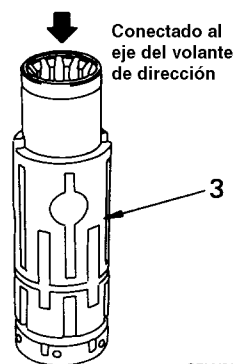
- La válvula de la dirección está conectada directamente al eje del volante de la dirección. Esta válvula cambia el flujo del aceite procedente de la bomba de la dirección hacia los cilindros izquierdo y derecho para determinar el sentido de dirección del traslado de la máquina.
- La válvula de la dirección, a grandes rasgos, consta de los componentes siguientes: carrete de tipo giratorio (3) y camisa (5) cuya función es seleccionar la dirección y el conjunto Girotor (una combinación de rotor (8) y estator (9)) que actúa como motor hidráulico durante las operaciones normales de conducción de la máquina y como bomba manual (de hecho, la fuerza de operación del volante de dirección es demasiado elevada y no se puede operar) cuando la bomba de dirección o el motor han fallado y se ha paralizado el suministro de aceite.



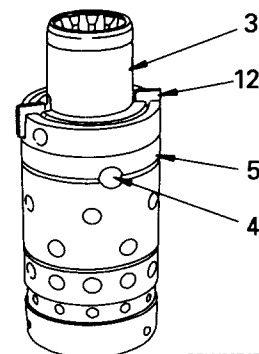
SBW00715

Estructura

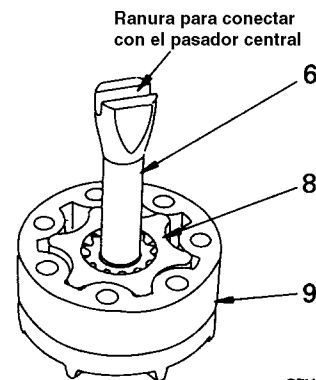
- El carrete (3) está conectado directamente al eje impulsor del volante de la dirección y está conectado a la camisa (5) mediante el pasador central (4) (no hace contacto con el carrete cuando el volante de dirección está en neutral) y el resorte centrado (12).
- La parte superior del eje (6) está engranado con el pasador central (4) y forma una unidad con la camisa (5) mientras que la parte inferior del eje está engranado con las estrías del rotor (8) del Gerotor.
- Hay cuatro orificios en el cuerpo de la válvula (2) y están conectados al circuito de la bomba, al circuito del tanque y a los circuitos del cabezal y del extremo inferior de cada cilindro de la dirección. El orificio de la bomba y el orificio del tanque están conectados por la válvula de retención dentro del cuerpo. Si la bomba o el motor fallan, el aceite puede ser aspirado directamente del tanque por medio de esta válvula de retención.



SBW00716



SBW00717



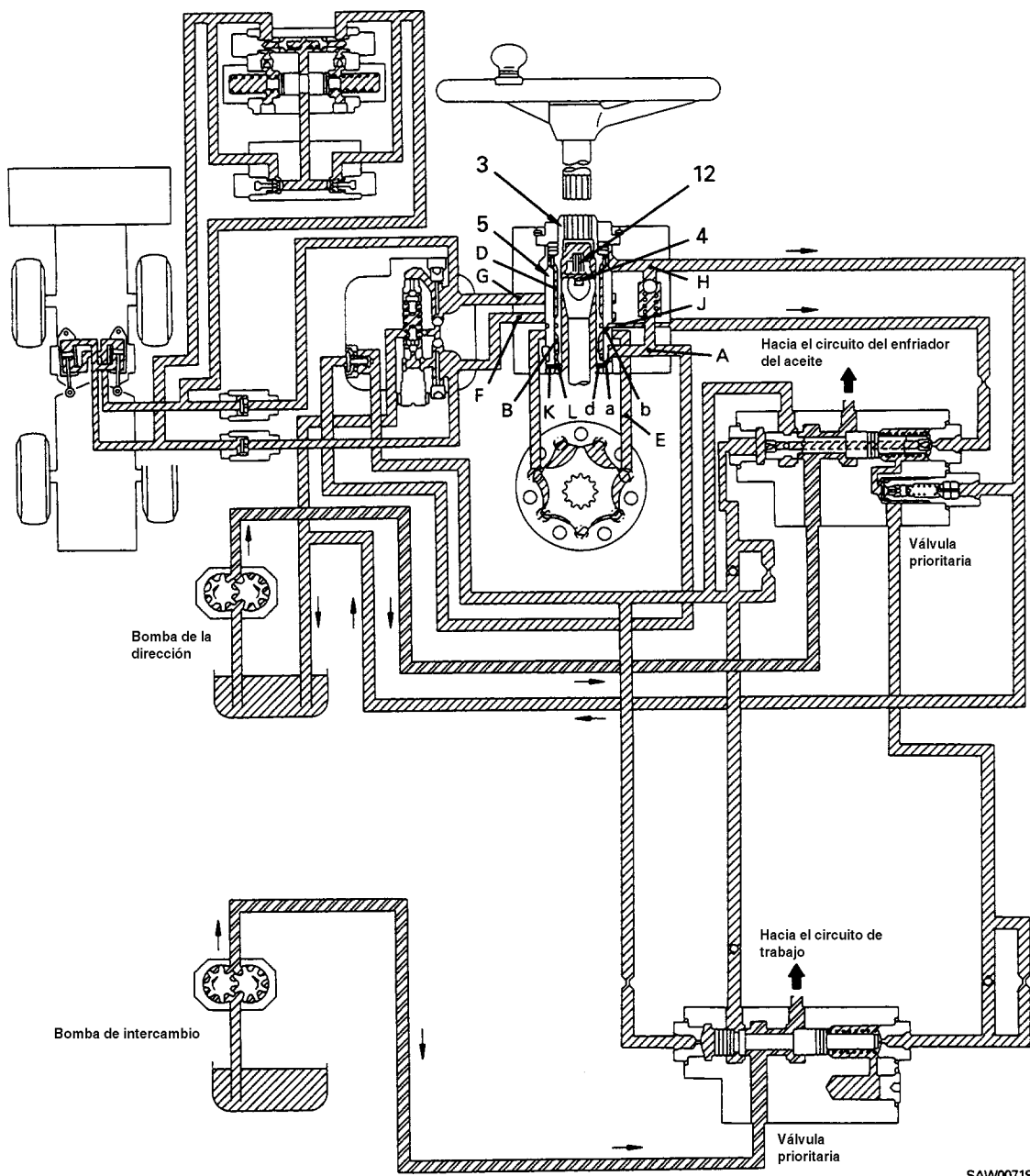
SBW00718

WA320-3

WA320-3

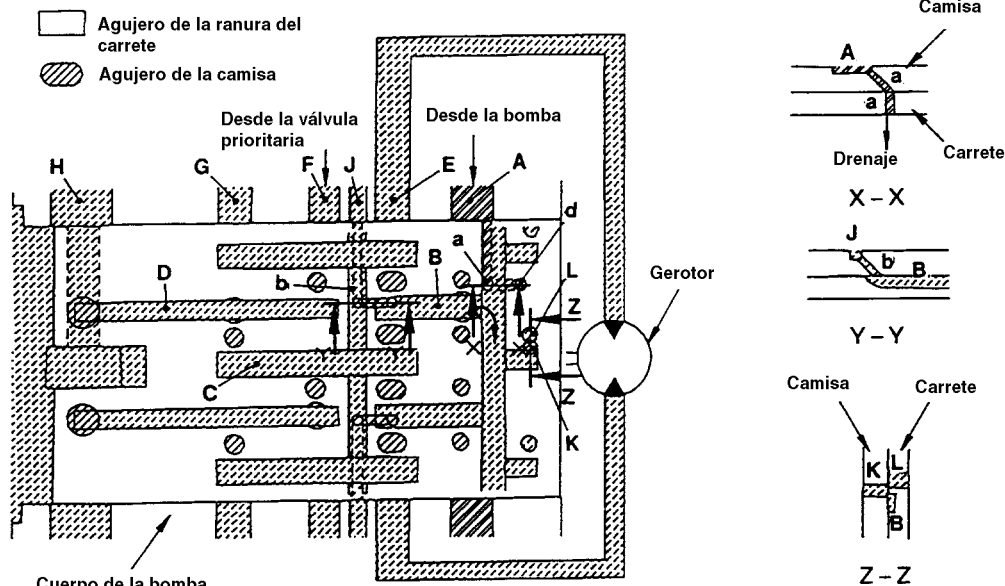
Operación

1. Rueda del volante en posición neutral



SAW00719

WA320-3



SLW00902

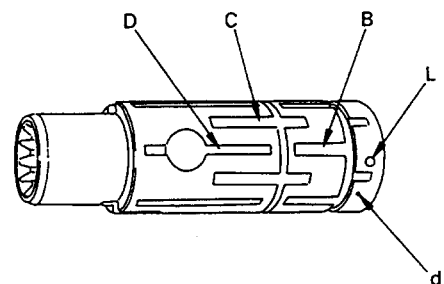
- Cuando la válvula de la dirección está en neutral, el resorte de centrado (12) hace que el carrete (3) y la camisa (5) se detengan en la posición donde el pasador central (4) está al centro del agujero oblongo en el carrete (3).

En este punto, bombea el orificio **A** de la camisa y los orificios **E**, **F**, y **G** hacia el cilindro de la dirección y el gerotor, y las ranuras verticales **B**, **C** y **D** del carrete se desconectan.

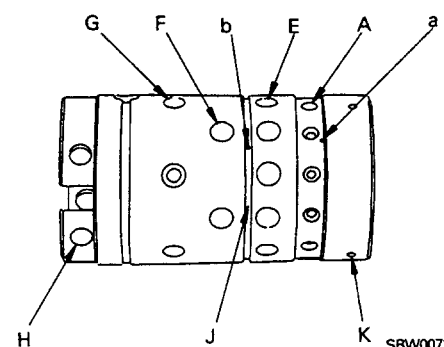
Sin embargo, el orificio **a** de la bomba y el orificio **A** quedan conectados al orificio **d** (conectado al orificio de drenaje **H**) del carrete.

El orificio **b** del orificio **J** desde la válvula prioritaria es conectado con la ranura vertical **B** del carrete. Adicionalmente, el orificio **K** de la camisa es conectado con el orificio de drenaje **L** del carrete y la ranura vertical **B**.

- Mediante la conexión y desconexión de estos orificios y ranuras, el aceite proveniente de la bomba pasa desde el orificio **A** a través de los orificios **a** y **d**, y es drenado hacia el tanque hidráulico. Adicionalmente, el aceite que conforma la presión piloto de la válvula prioritaria pasa desde el orificio **J** a través del orificio **b**, luego a través de la ranura vertical **B** y el orificio **K**, y es retornado al tanque hidráulico desde el orificio **L**.

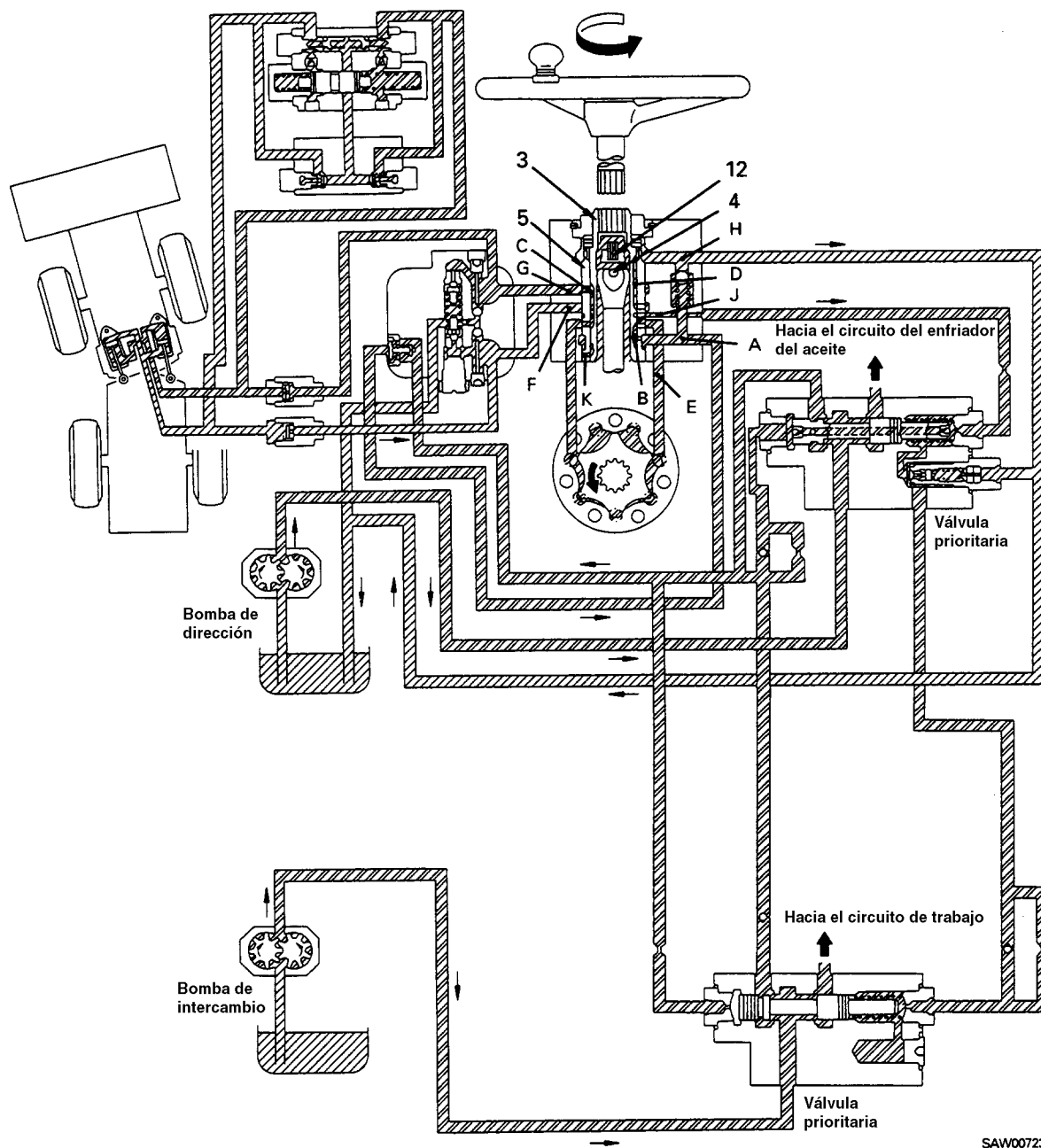


SBW00721



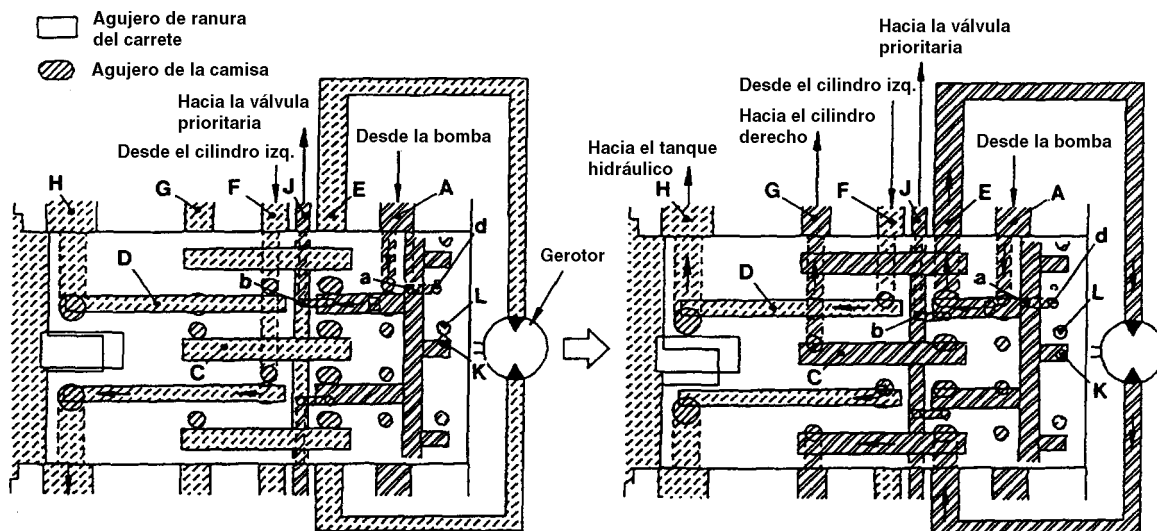
SBW00722

2. Girada la rueda del volante (girada hacia la izquierda)



SAW00723

WA320-3



SLW00904

- Cuando el volante de la dirección se gira hacia la izquierda, el carrete (3), el cual es conectado por medio de la canal del eje de la dirección, también gira hacia la izquierda. El carrete y la camisa (5) están interconectadas por medio del resorte de centrado (12), entonces el carrete comprime el resorte de centrado.

Sin embargo, una diferencia en el ángulo de rotación (variación del ángulo) es generada entre el carrete y la camisa igual a la cantidad que ha sido comprimido el resorte de centrado.

Cuando sucede esto, primero, el orificio A y la ranura vertical B son conectadas. Luego la ranura vertical B y el orificio E hacia el gerotor, y el orificio E desde el gerotor con la ranura vertical C son conectadas. Finalmente, la ranura vertical C y el orificio G hacia el terminal de la cabeza del cilindro derecho quedan conectadas.

Adicionalmente, la ranura vertical B permanece conectada con el orificio b del orificio J hacia la válvula prioritaria, pero el orificio K de la camisa cierra gradualmente la conexión de la ranura vertical B y el orificio L.

El orificio F proveniente del terminal de la cabeza del cilindro es conectado con la ranura vertical D (conectada con el orificio de drenaje H) al mismo tiempo que el orificio A y la ranura vertical B son conectadas.

- Mediante el cierre y conexión de los puertos y ranuras mencionados arriba, el aceite proveniente de la bomba entra a la ranura vertical B desde el orificio A, luego fluye hacia el orificio E del gerotor, y lo hace girar. El aceite descargado por el gerotor entra a la ranura vertical C desde el orificio E' y fluye desde el orificio G hacia el terminal de la cabeza del cilindro derecho.

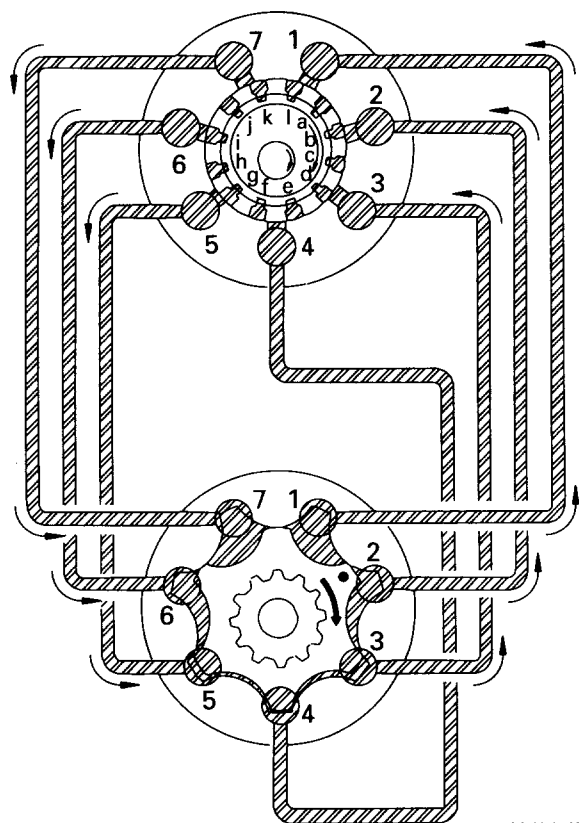
El aceite que está entrando a la ranura vertical B pasa a través del orificio b y fluye hacia el orificio J. Desde el orificio J, el se convierte en la presión piloto de la válvula prioritaria.

El aceite proveniente del terminal de la cabeza del cilindro izquierdo, entra a la ranura vertical D desde el orificio F y es drenado hacia el tanque hidráulico.

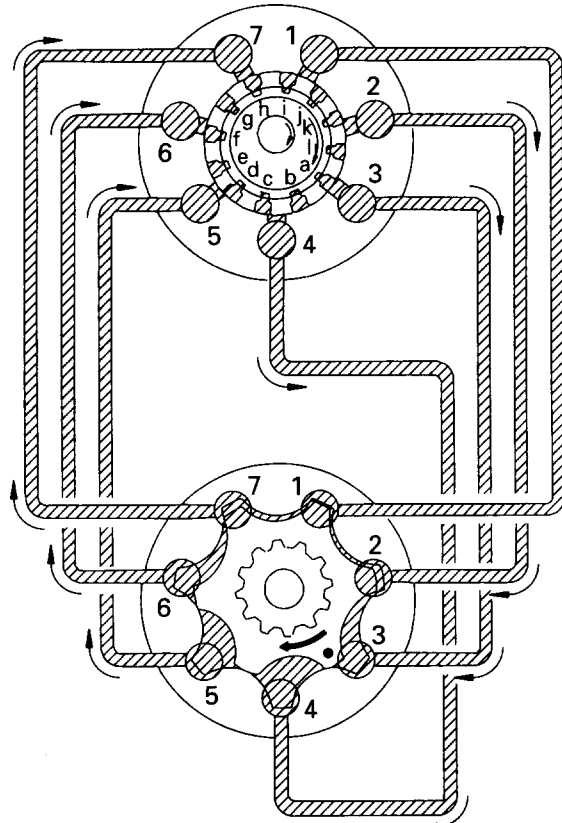
3. Rueda del volante detenida.

Cuando se detiene la operación de la rueda del volante, la diferencia de rotación entre el carrete y la camisa es devuelta a la condición neutral por medio de la reacción del resorte de centrado (12)

CONEXIÓN ENTRE LA BOMBA MANUAL Y LA CAMISA

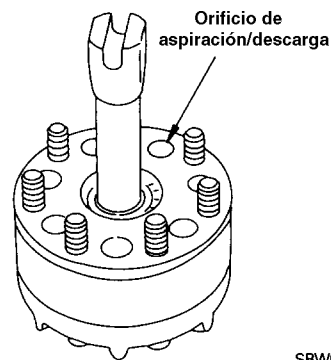


SBW00725

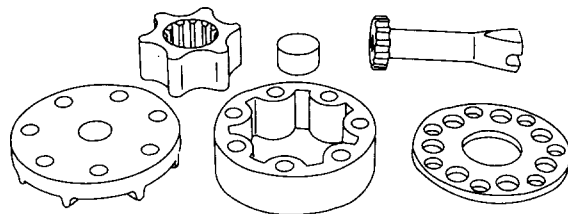


SBW00726

- Los diagramas anteriores muestran las conexiones con los orificios de la camisa empleados para conectar los orificios de aspiración y descarga en el Girotor.
- Si el volante de la dirección se ha girado hacia la derecha, los orificios **a, c, e, g, i y k** están conectados por las ranuras verticales del carrete con el lado de la bomba. Al mismo tiempo, los orificios **b, d, f, h, j, e i**, están conectados con el extremo del cabezal del cilindro de dirección izquierdo de la misma manera. En las condiciones de la Fig. 1, los orificios **1, 2, y 3** son los orificios de descarga del conjunto Girotor y están conectados a los orificios **i, b, y d**, de manera que el aceite es enviado al cilindro. Los orificios **5, 6 y 7** están conectados y el aceite les fluye procedente de la bomba. Si el volante se gira 90°, las condiciones se cambian a la condición mostrada en la Fig. 2. En este caso, los orificios **1, 2 y 3**, son los orificios de succión y están conectados a los orificios **i, k y c**. Los orificios **5, 6 y 7** son los orificios de descarga y están conectados a los orificios **d, f, y h**.



SBW00727



SBW00728

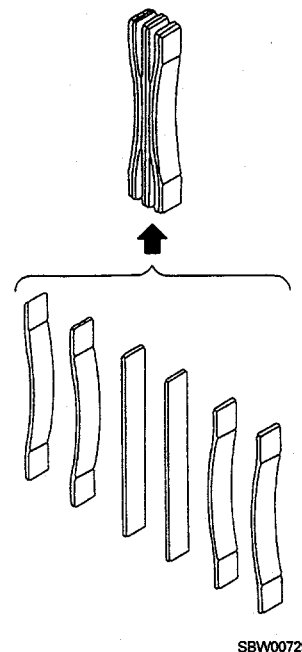
U42303

WA320-3

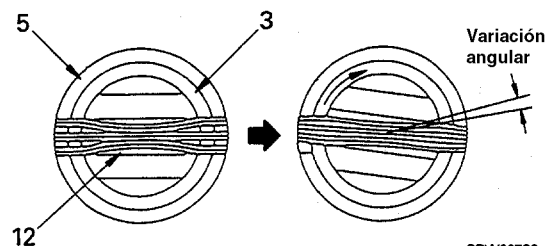
- De esta forma, los orificios del Girotor que actúan como orificios de descarga están conectados a los orificios que están conectados con el extremo del carrete de la válvula de dirección. Los orificios que actúan como orificios de aspiración están conectados al circuito de la bomba.
- El ajuste de la descarga según el ángulo del volante de la dirección:
 Por cada 1/7 de vuelta del volante de la dirección, el diente interno del engranaje del Girotor adelanta una posición; de manera que el flujo del aceite procedente de la bomba se ajusta por medio de este movimiento. De esta forma, el aceite descargado por la bomba es directamente proporcional a la cantidad en que se gira el volante de la dirección.

FUNCIÓN DEL RESORTE CENTRAL

- El resorte centrador (12) está formado por cuatro capas de láminas de resortes cruzadas en forma de X. Los resortes se ensamblan en el carrete (3) y en la camisa (5) tal como se muestra en el diagrama de la derecha. Cuando se gira el volante de la dirección, el resorte se comprime y se produce una diferencia en la rotación (variación angular) entre el carrete y la camisa. Debido a esto, los orificios del carrete y de la camisa son conectados y el aceite es enviado al cilindro. Cuando se detiene el giro del volante de la dirección, el Girotor también detiene su movimiento y no hay más envío de aceite al cilindro y se eleva la presión. Para evitar esto, cuando se detiene el giro del volante de la dirección, la acción del resorte centrador solamente permite el movimiento de una cantidad igual a la diferencia entre el ángulo de rotación (variación angular) de la camisa y el carrete y el volante de la dirección regresa a la posición NEUTRAL.



SBW00729

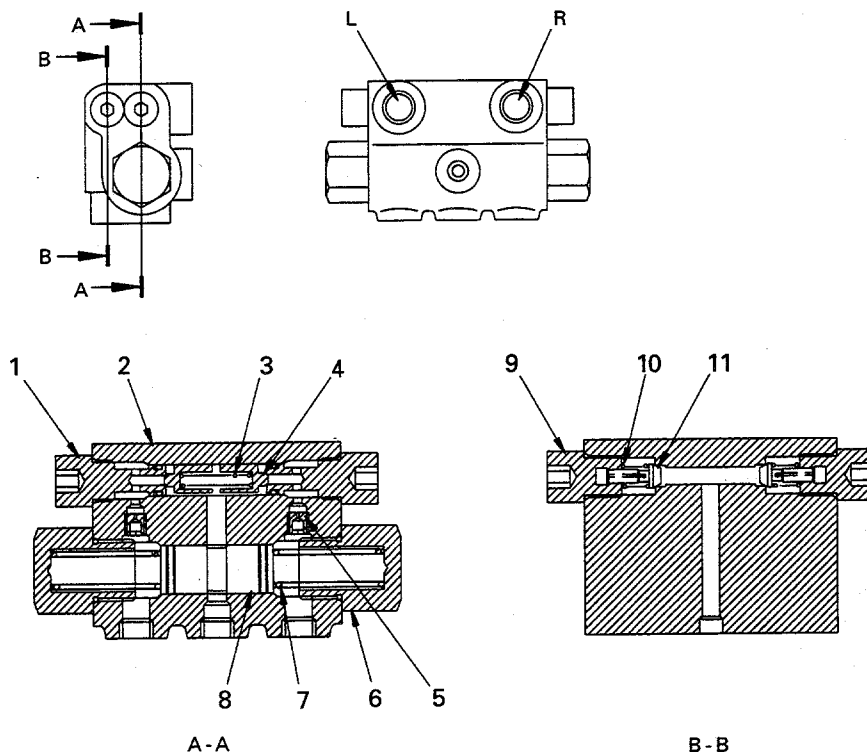


SBW00730

U42303

WA320-3

VÁLVULA AMORTIGUADORA



SAW00731

1. Asiento de la válvula	6. Tapón	11. Esfera de retención
2. Cuerpo de la válvula	7. Resorte	L. Orificio del cilindro de dirección
3. Resorte	8. Carrete	R. Orificio del cilindro de dirección
4. Esfera de retención	9. Tapón	
5. Orificio	10. Resorte	

Descripción.

- Cuando hay una reacción a una subida de presión del cilindro de la dirección, la válvula de amortiguación actúa para prevenir el impacto mediante el alivio momentáneo de la presión alta del aceite hacia otra línea.

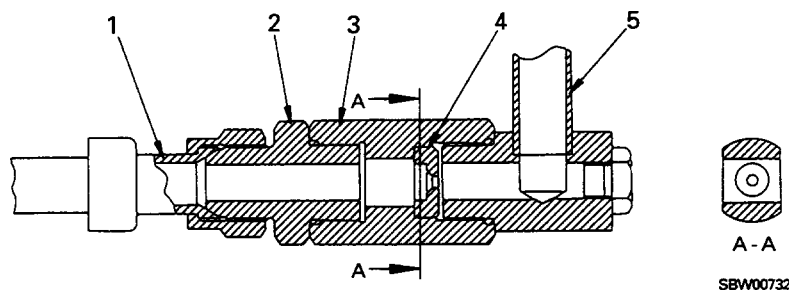
Función

- Si entra súbitamente aceite con presión alta desde el orificio **R**, la alta presión comprime el resorte (3), y empuja la esfera de retención abierta (4). Este luego pasa a través de la ranura central del carrete (8), pasa a través de la esfera de retención (11) del orificio **L**, y fluye hacia el orificio **L**.
- Al mismo tiempo, el aceite con presión alta pasa a través del orificio (5) y va a la cámara de presión del tapón (6). Cuando esta se convierte en mayor que la presión en el orificio **L** y la fuerza del resorte (7), ella empuja totalmente hacia la izquierda el carrete (8). Esto interrumpe el flujo del aceite con alta presión proveniente del orificio **R** a través de la esfera de retención (4) hacia el orificio **L**.

Este flujo temporal de aceite tiene efectos amortiguadores. La válvula no actúa más allá, por lo tanto no afecta en la dirección, y ésta opera normalmente.

- Cuando la presión crece lentamente no hay necesidad de ningún efecto amortiguador, el carrete (8) se cierra más rápidamente que la apertura de la esfera de retención (4), por lo tanto no es necesaria la acción amortiguadora.

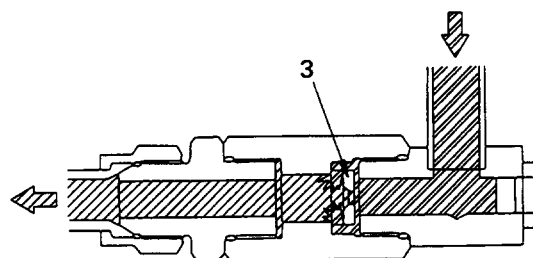
VÁLVULA DE RESTRICCIÓN DE 2 VÍAS



1. Tubo	4. Esfera de retención
2. Unión	5. Tubo
3. Cuerpo	

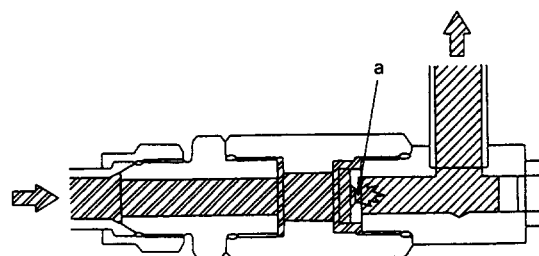
Función.

- Para reducir el impacto causado por la inercia de la máquina cuando se opera la dirección, el circuito proveniente del cilindro está provisto de un orificio. Éste le permite a la presión el retorno de aceite y actúa como un control del movimiento del pistón del cilindro.



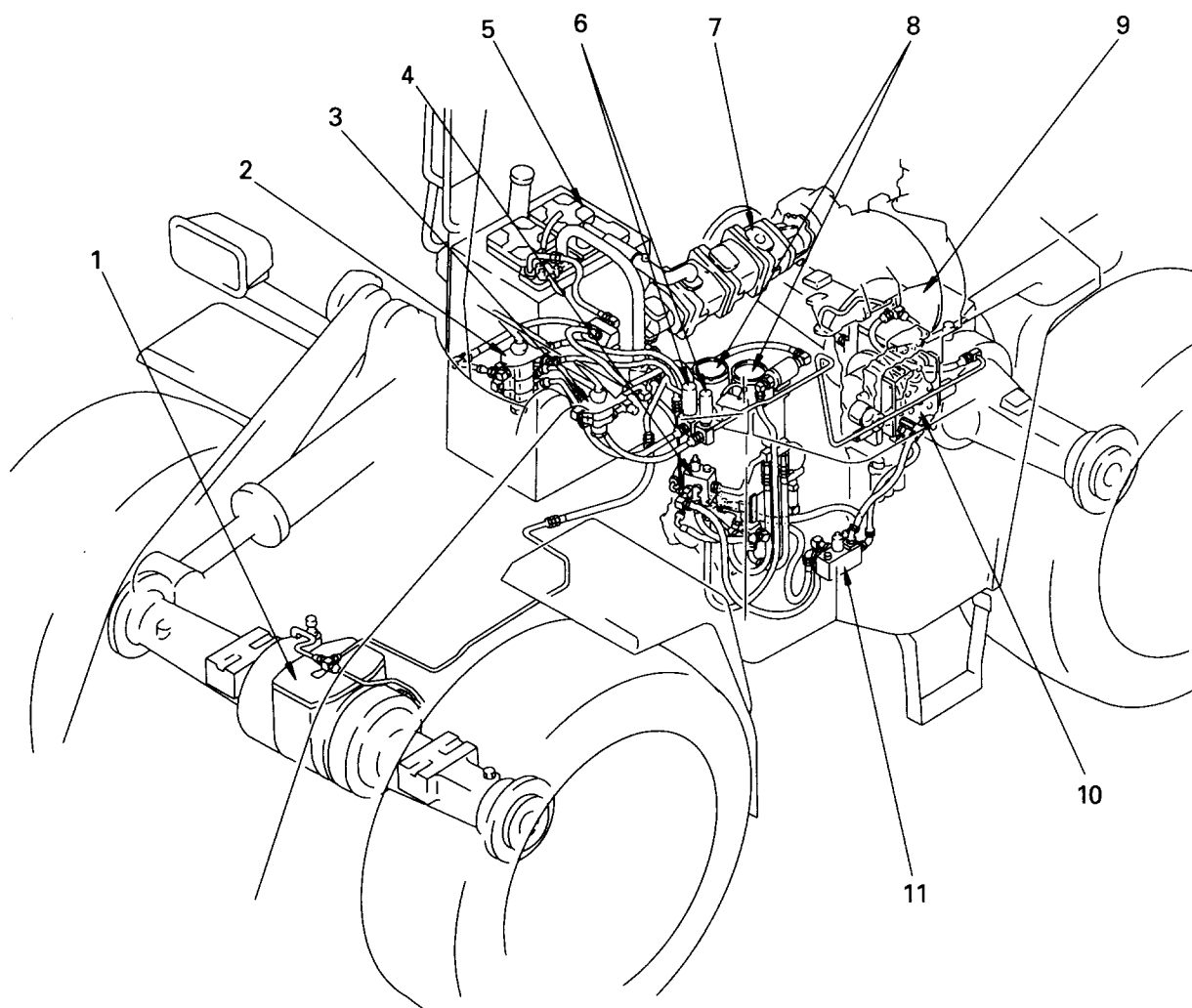
Operación.

- Cuando el aceite está fluyendo hacia la izquierda, en la dirección de la flecha, empuja la esfera de retención (3), y el aceite fluye desde el orificio de la esfera y la canal de la esfera.
- Cuando el aceite está fluyendo hacia la derecha, en la dirección de la flecha, el aceite fluye solo desde la porción **a** del orificio de la esfera, por lo tanto el flujo es restringido.



SBW00733

TUBERÍAS PARA LOS FRENOS



SBW00734

1. Eje delantero para ruedas
2. Válvula del freno derecho
3. Válvula del freno izquierdo
4. Acumulador de la válvula de carga
5. Tanque del aceite hidráulico
6. Acumulador
7. Bomba hidráulica
8. Acumulador
9. Eje trasero para ruedas
10. Válvula de la transmisión
11. Válvula del freno de estacionamiento de emergencia

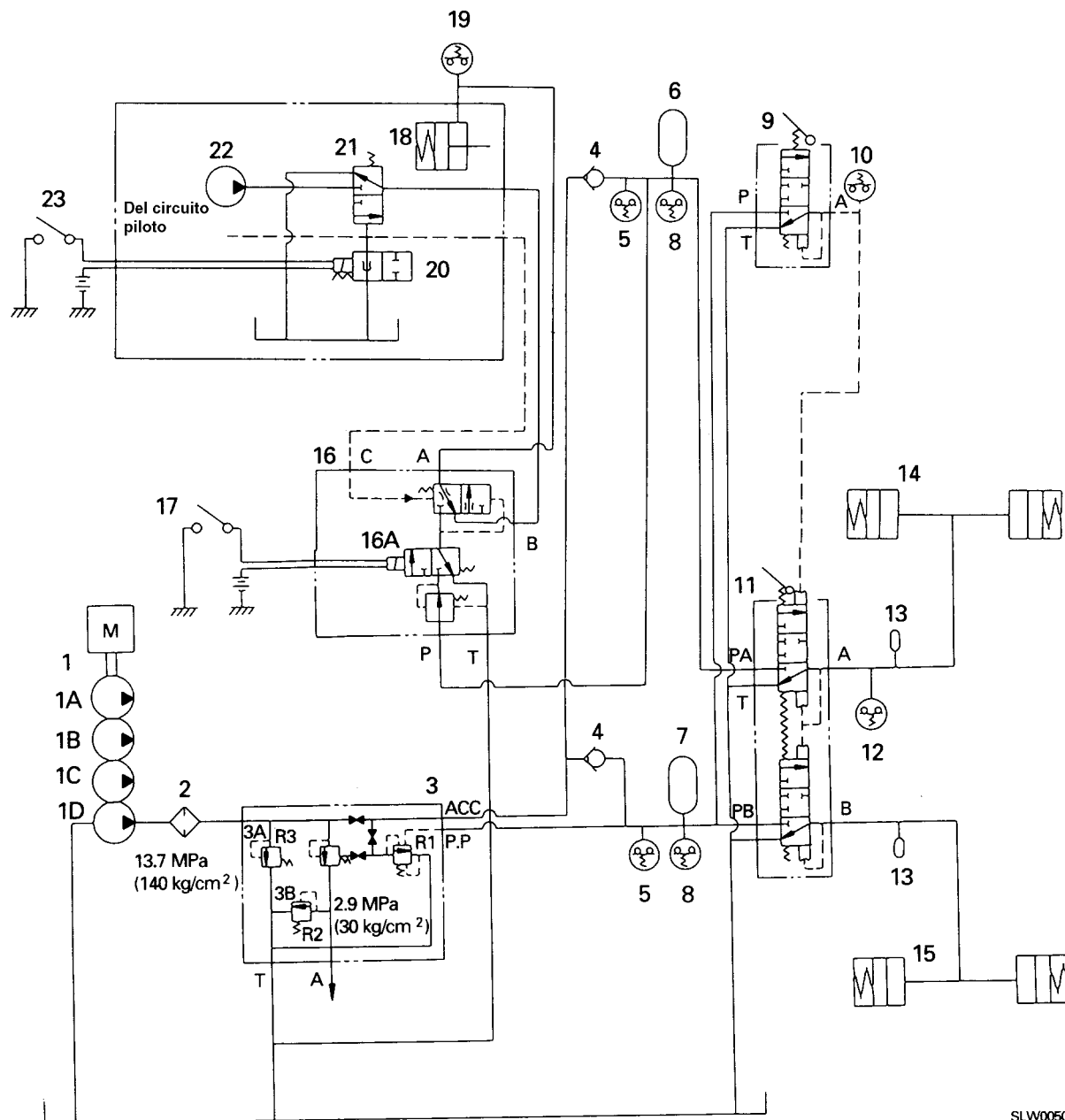
Descripción

- Cuando se activa la válvula del freno, el aceite enviado desde la bomba pasa a través de la válvula de carga del acumulador, corta el circuito de drenaje en la válvula, acciona el pistón y activa los frenos delantero y trasero.

WA320-3

DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DE LOS FRENOS

U42303



SLW00509

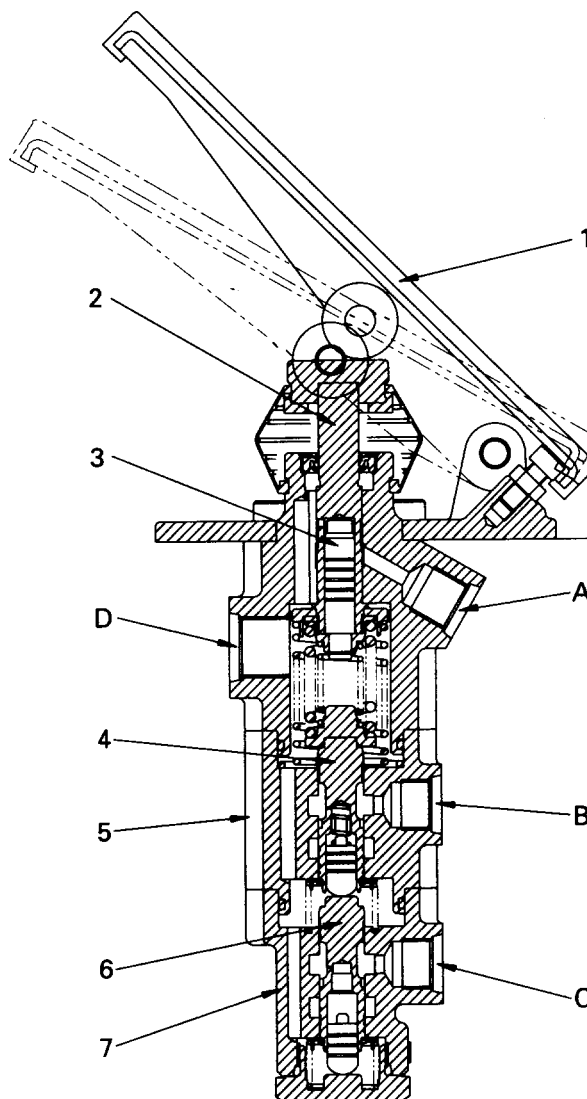
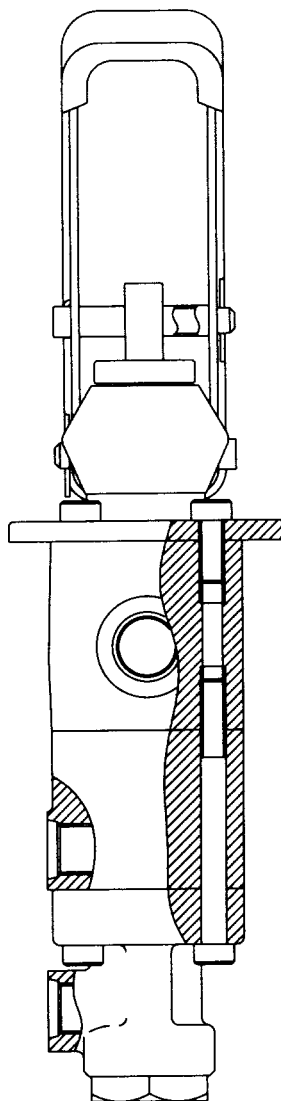
1. Bomba hidráulica (SAL(3) 71+32+32+(1) 20)
- 1A. Bomba del equipo de trabajo
- 1B. Bomba de la dirección
- 1C. Bomba de intercambio
- 1D. PPC y bomba de los frenos
2. Colador
3. Válvula de carga del Acumulador
- 3A. Válvula de alivio de seguridad
- 3B. Válvula de alivio PPC
4. Válvula de retención
5. Interruptor de baja presión
6. Acumulador del freno trasero

7. Acumulador del freno delantero
8. Interruptor del freno de emergencia
9. Válvula del freno izquierdo
10. Interruptor de corte de la transmisión
11. Válvula del freno derecho
12. Interruptor de la luz piloto
13. Acumulador
14. Cilindro del freno trasero
15. Cilindro del freno delantero
16. Válvula del freno de emergencia para estacionamiento

- 16A. Solenoide de liberación del freno de estacionamiento para emergencia
17. Interruptor para liberar el freno de estacionamiento para emergencia
18. Freno de estacionamiento
19. Interruptor de la luz piloto del freno de estacionamiento
20. Solenoide del freno de estacionamiento
21. Válvula del freno de estacionamiento
22. Bomba de la transmisión
23. Interruptor del freno de estacionamiento

VÁLVULA DEL FRENO

VÁLVULA DEL FRENO (DERECHO)



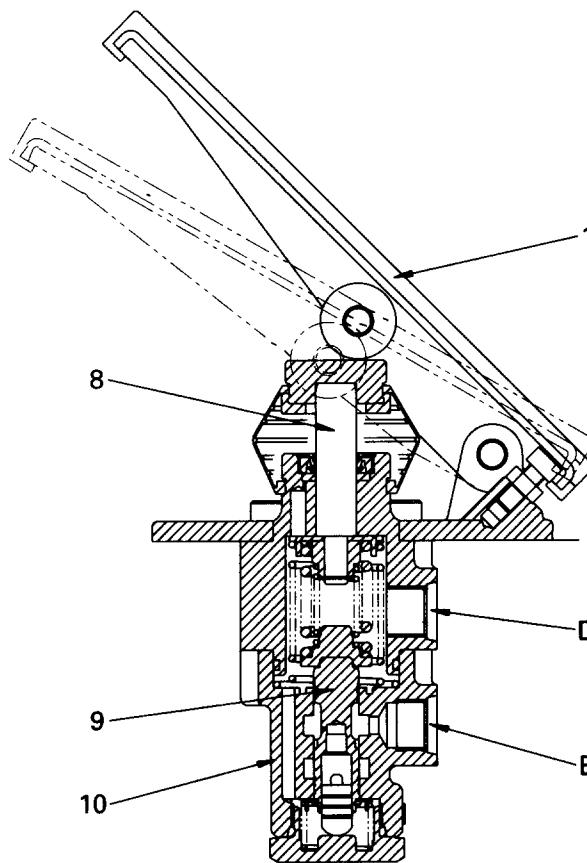
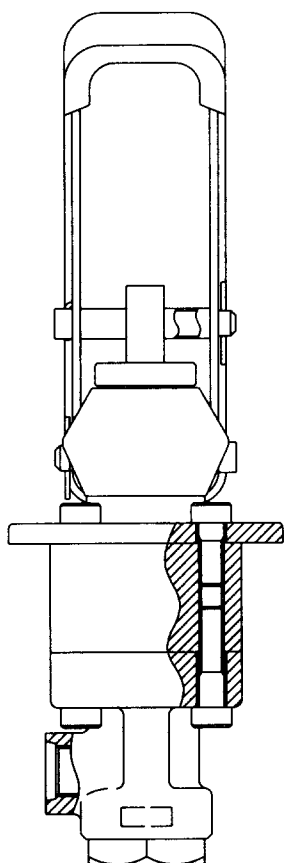
SDW00107

1. Pedal del freno (izquierda, freno derecho)
2. Varilla (freno derecho)
3. Pistón piloto (freno derecho)
4. Carrete (freno derecho)
5. Cilindro superior (freno derecho)
6. Carrete (freno derecho)
7. Cilindro inferior (freno derecho)
8. Varilla (freno izquierdo)
9. Carrete (freno izquierdo)
10. Cilindro (freno izquierdo)

- A. Orificio del piloto (freno derecho)
- B. Al freno trasero (freno derecho)
- C. Al freno delantero (freno derecho)
- D. Drenaje (izquierda, freno derecho)
- E. Al orificio piloto (freno izquierdo)

WA320-3

VÁLVULA DEL FRENO (IZQUIERDO)



SDW00108

Descripción

- Debajo de la parte delantera de la cabina del operador hay dos válvulas de freno instaladas y se activan apretando el pedal.
- Cuando se oprime el pedal derecho, se envía aceite al cilindro de frenos para aplicar los frenos.
- Cuando se oprime el pedal izquierdo, se envía aceite al pedal derecho para aplicar los frenos de la misma forma en que se aplican con el pedal derecho.

Además, el pedal del freno izquierdo opera el interruptor de corte de la transmisión para activar eléctricamente la válvula solenoide de la transmisión y así poner la transmisión en posición neutral.

WA320-3

Operación

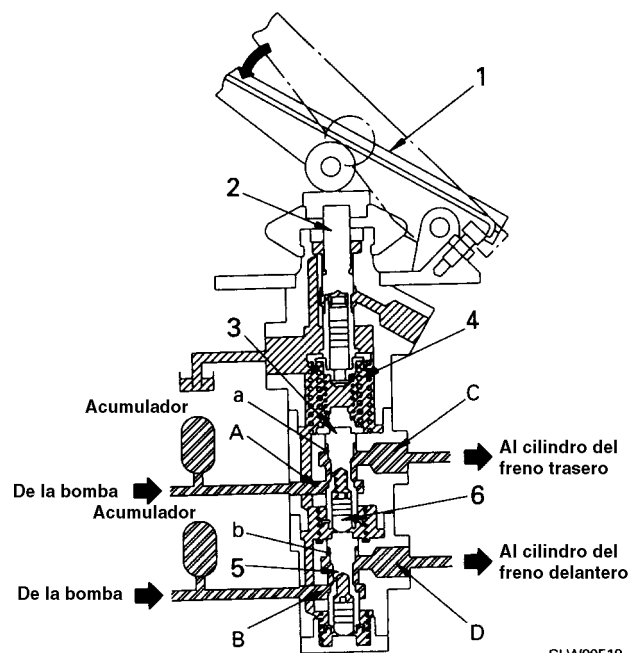
Freno aplicado (válvula del freno derecho)

Porción superior

- Cuando se oprime el pedal del freno (1), la fuerza de operación es transmitida al carrete (3) a través de la varilla (2) y el resorte (4). Cuando baja el carrete (3), se cierra el orificio de drenaje **a** y el aceite de la bomba y del acumulador fluyen desde el orificio **A** hacia el orificio **C** y acciona los cilindros del freno trasero.

Porción inferior

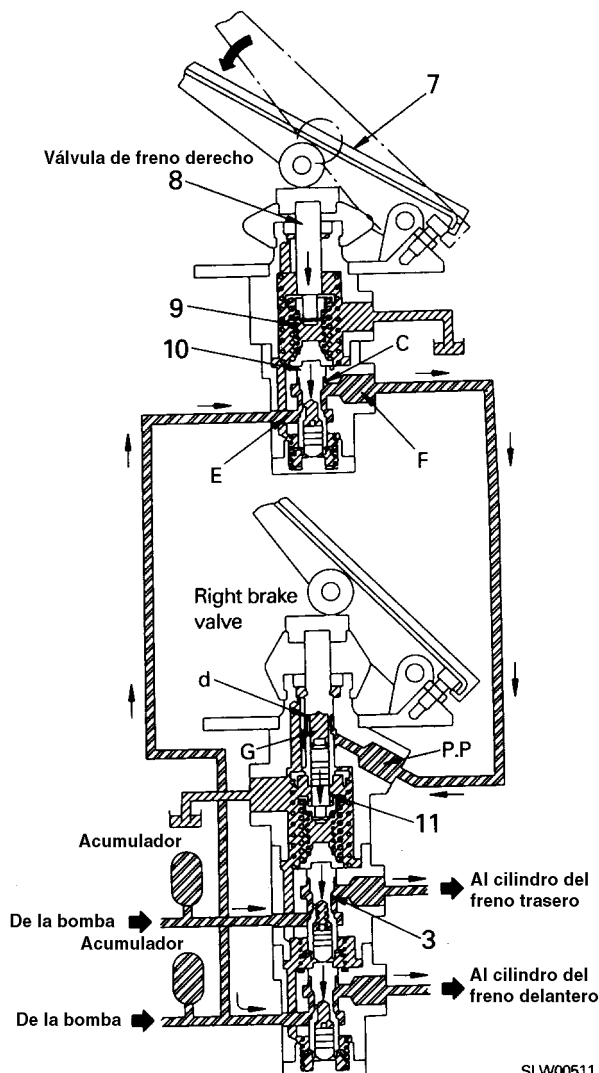
- Cuando se oprime el pedal del freno (1), la fuerza de operación es transmitida al carrete (3) a través de la varilla (2) y el resorte (4). Cuando baja el carrete (3), el carrete (5) también es empujado hacia abajo por el émbolo (6). Cuando esto ocurre, se cierra el orificio de drenaje **b** y el aceite de la bomba y del acumulador fluye desde el orificio **B** hacia el orificio **D** y acciona los cilindros del freno delantero.



SLW00510

Freno aplicado (pedal del freno izquierdo)

- Cuando se oprime el pedal (7), el carrete (10) es empujado hacia arriba por la varilla (8) y el resorte (9) y el orificio de drenaje **c** se cierra. El aceite de la bomba y del acumulador fluyen desde el orificio **E** hacia el orificio **F**.
- El orificio **F** de la válvula del freno izquierdo y el orificio **Pp** de la válvula del freno derecho están conectados por una manguera y el aceite que fluye al orificio **F** fluye hacia el orificio piloto **Pp** de la válvula del freno derecho.



SLW00511

U42303

WA320-3

Aplicación del freno cuando falla la válvula superior (válvula del freno derecho)

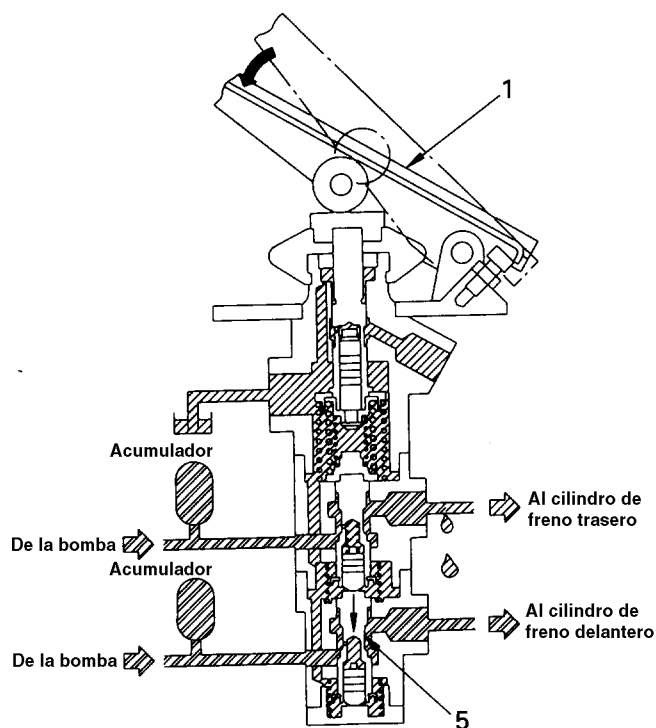
- Aunque haya fuga de aceite en la tubería superior, el carrete (5) se mueve hacia abajo mecánicamente cuando se oprime el pedal (1) y la porción inferior se acciona normalmente. El freno superior no es accionado.

Aplicación del freno cuando falla la válvula inferior (válvula del freno derecho)

- Aunque haya fuga de aceite en la tubería inferior, la porción superior se acciona normalmente.

Cuando la actuación está equilibrada. Porción superior

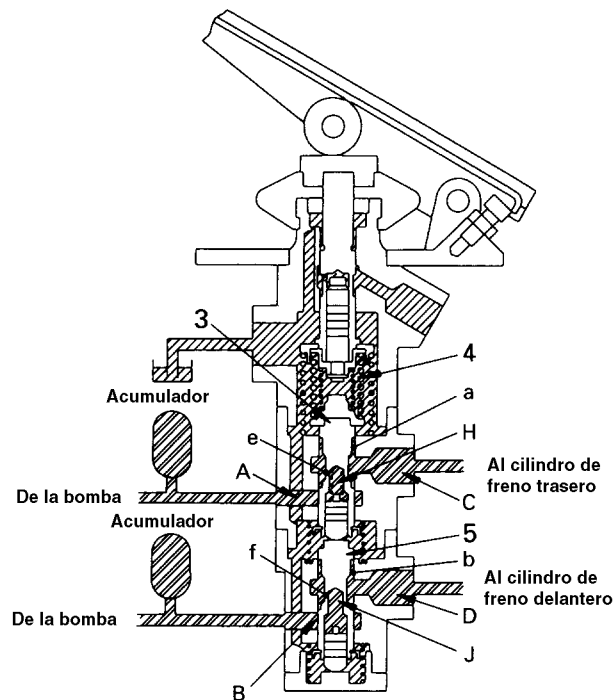
- Cuando el aceite llena el cilindro del freno trasero y sube la presión entre el orificio **A** y el orificio **C**, el aceite que penetra al orificio **H** procedente del orificio **e** del carrete (3), empuja contra el resorte (4). Empuja hacia arriba el carrete (3) y cierra el circuito entre el orificio **A** y el orificio **C**. Cuando esto ocurre, el orificio de drenaje **a** se mantiene cerrado; de manera que el aceite que entra al cilindro del freno se mantiene y el freno permanece aplicado.



SLW00512

Porción inferior

- Cuando el carrete (3) de la porción superior se mueve hacia arriba y se cierra el circuito entre el orificio **A** y el orificio **C**, el aceite también llena el cilindro del freno delantero al mismo tiempo y sube la presión en el circuito entre el orificio **B** y el orificio **D**. El aceite que entra al orificio **J** procedente del orificio **f** del carrete (5) empuja hacia arriba el carrete (5) en la misma cantidad que se mueve el carrete (3) y cierra los orificios **B** y **D**. El orificio de drenaje **b** esta cerrado de manera que el aceite que penetra al cilindro del freno se mantiene y el freno es aplicado.
- La presión en el espacio de la porción superior está equilibrada con la fuerza de operación del pedal y la presión en el espacio de la porción inferior está equilibrada con la presión en el espacio de la presión superior. Cuando los carretes (3) y (5) se mueven hacia el extremo de su recorrido, los circuitos entre los orificios **A** y **C** y entre los orificios **B** y **D** están totalmente abiertos de manera que la presión en el espacio de las porciones superior e inferior y la presión en los cilindros de freno izquierdo y derecho es igual a la presión de la bomba. Por lo tanto, hasta el punto en que el pistón se mueve hasta el extremo de su recorrido, el efecto del freno puede ajustarse por la cantidad en que se oprima el pedal.



SLW00513

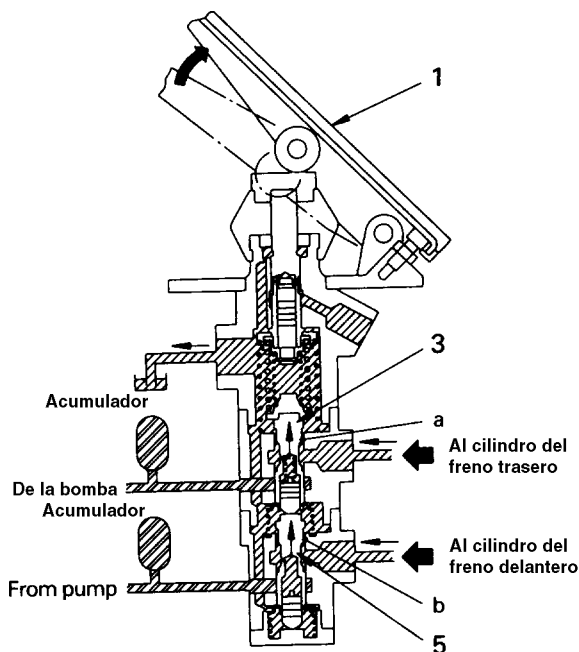
Freno liberado (válvula del freno derecho)

Porción superior

- Cuando se suelta el pedal (1) y se retira la fuerza de operación de la parte superior del carrete, la contra presión del cilindro del freno y la fuerza del resorte de retroceso del carrete mueven hacia arriba el carrete (3). El orificio de drenaje **a** se abre y el aceite del cilindro del freno fluye al circuito de retorno del tanque hidráulico para liberar el freno trasero.

Porción inferior

- Cuando se suelta el pedal, el carrete (3) de la porción superior se mueve hacia arriba. Al mismo tiempo, la contrapresión del cilindro del freno y la fuerza del resorte de retroceso del carrete mueven hacia arriba el carrete (3). El orificio de drenaje **b** se abre y el aceite del cilindro del freno fluye hacia el circuito de retorno del tanque hidráulico para soltar el freno delantero.



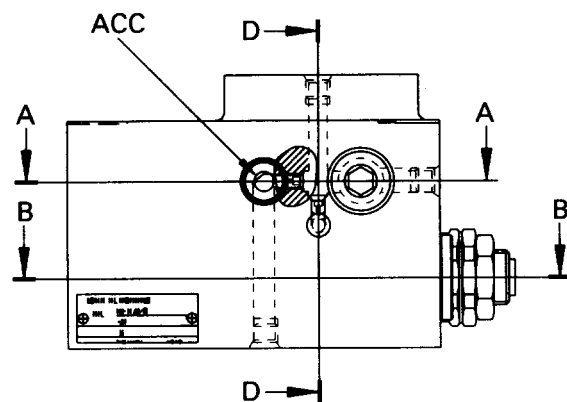
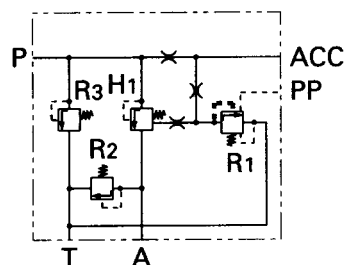
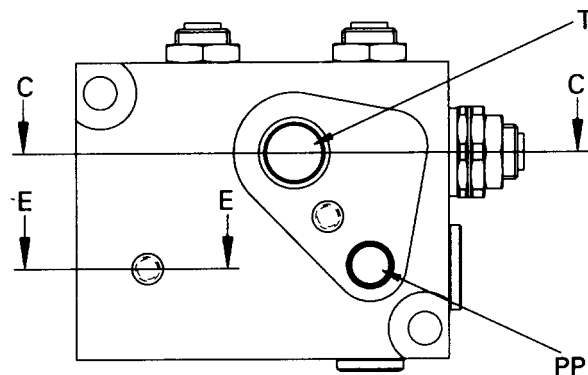
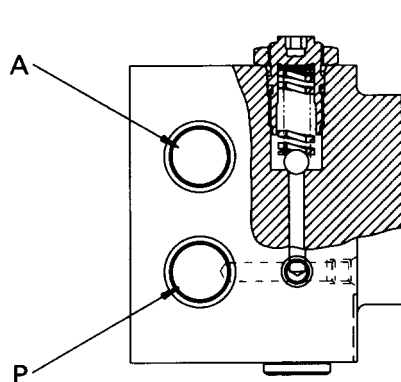
SLW00514

U42303

WA320-3

VÁLVULA DE CARGA DEL ACUMULADOR

Números de serie 50001-50038



SDW00114

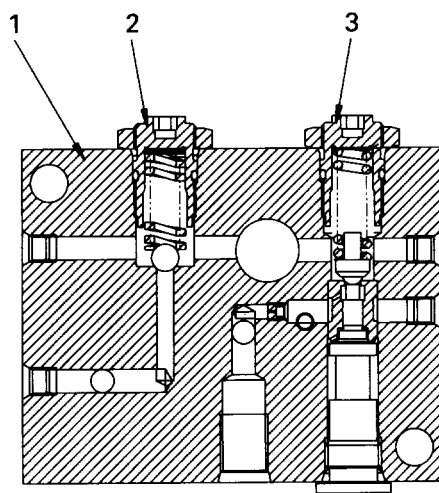
A. Hacia la válvula PPC
 ACC. Hacia la válvula del freno
 PP. Hacia la válvula del freno
 P. De la bomba
 T. Drenaje

Función

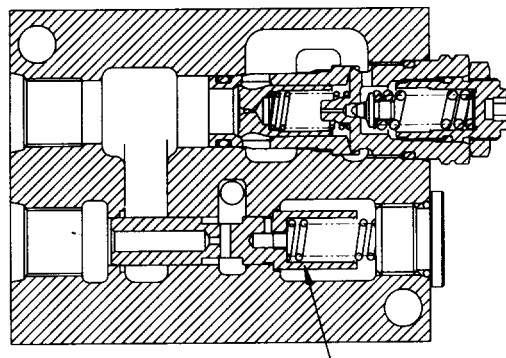
- La válvula de carga del acumulador se activa para mantener la presión de aceite de la bomba a una presión especificada y para guardarla en el acumulador.
- Cuando la presión del aceite alcanza el valor de presión especificado, el aceite de la bomba es conectado al circuito de drenaje para reducir la carga sobre la bomba.

U42303

WA320-3

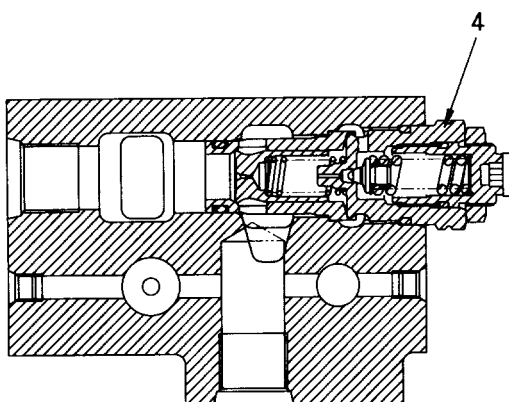


A - A

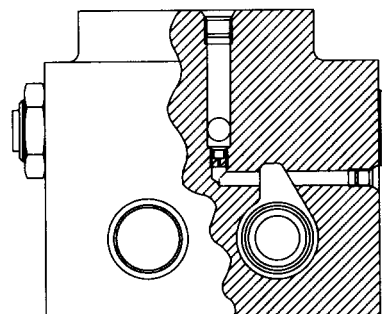


B - B

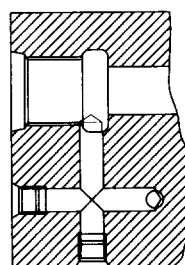
5



C - C



D - D



E - E

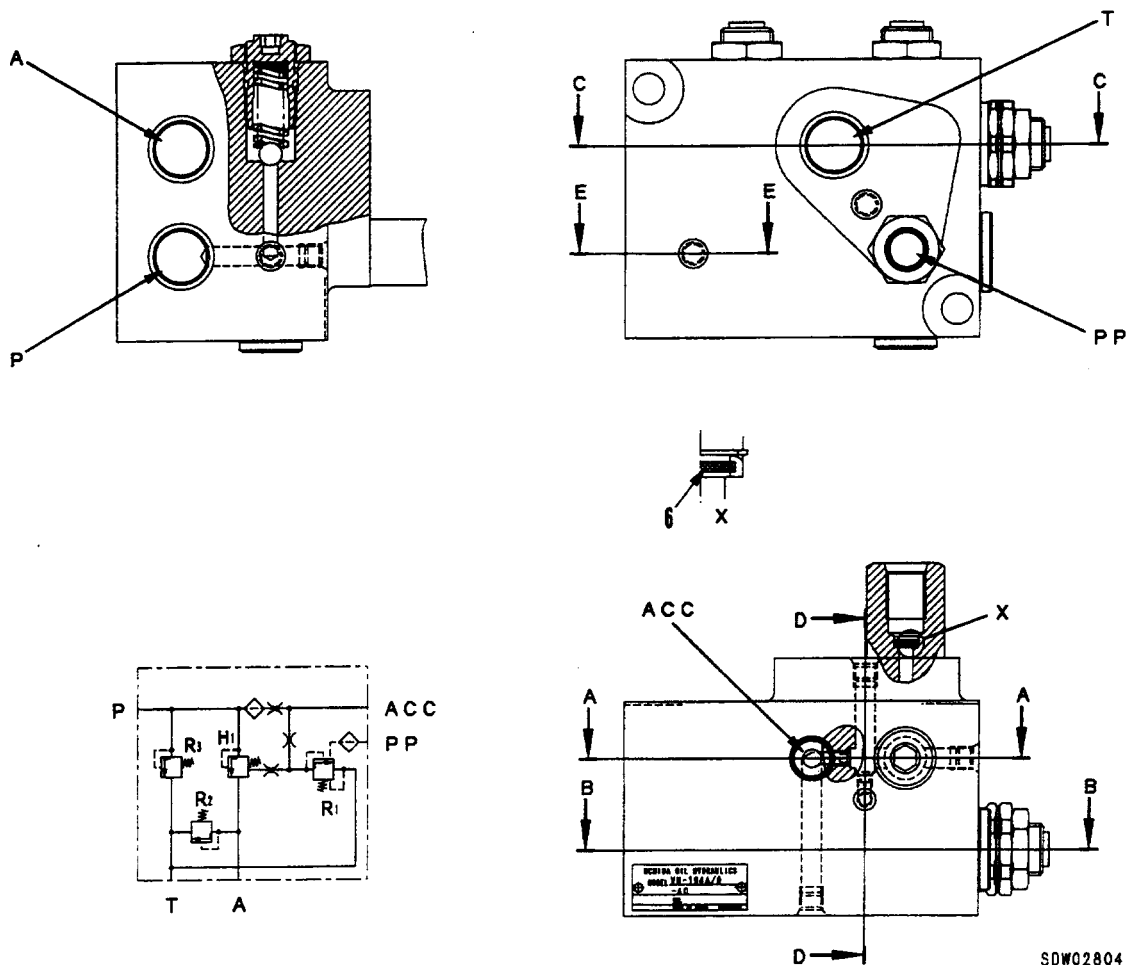
1. Cuerpo de la válvula
2. Válvula de alivio de seguridad (R3)
3. Válvula de alivio (R1)
4. Válvula de alivio de PPC (R2)
5. Válvula de alivio (H1)

SDW00115

WA320-3

VÁLVULA DE CARGA DEL ACUMULADOR

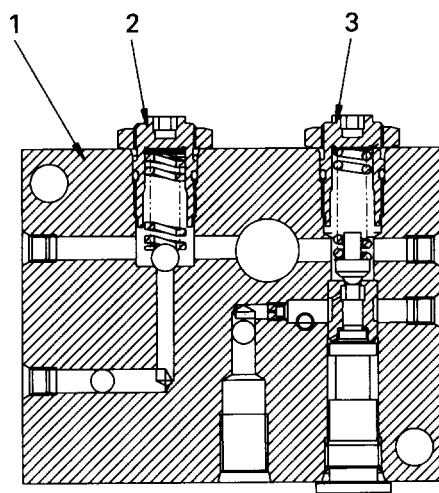
Números de serie 50039 y superiores



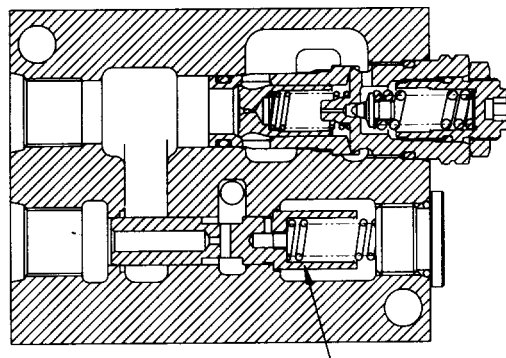
A. Hacia la válvula PPC
 ACC. Hacia la válvula del freno
 PP. Hacia la válvula del freno
 P. De la bomba
 T. Drenaje

Función

- La válvula de carga del acumulador se activa para mantener la presión de aceite de la bomba a una presión especificada y para guardarla en el acumulador.
- Cuando la presión del aceite alcanza el valor de presión especificado, el aceite de la bomba es conectado al circuito de drenaje para reducir la carga sobre la bomba.

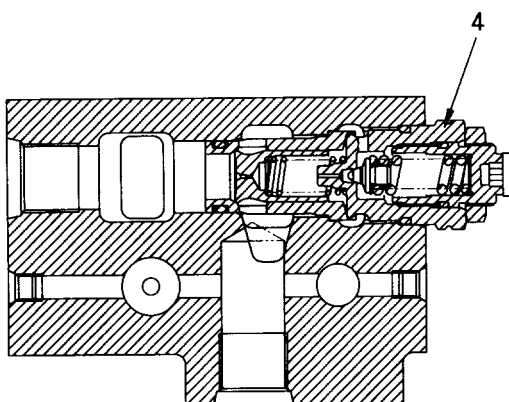


A - A

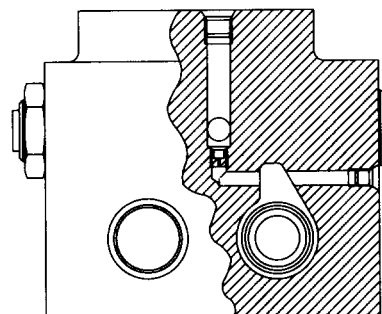


B - B

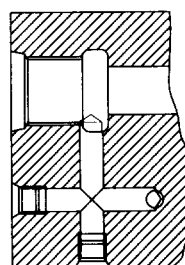
5



C - C



D - D



E - E

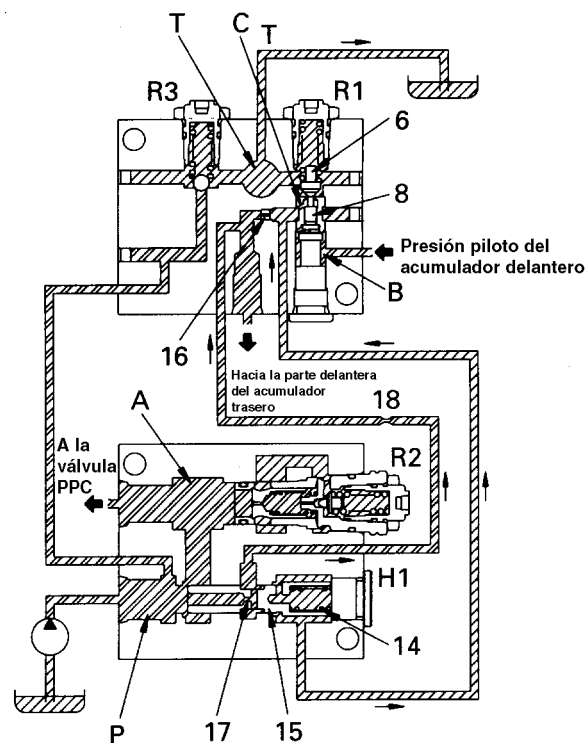
1. Cuerpo de la válvula
2. Válvula de alivio de seguridad (R3)
3. Válvula de alivio (R1)
4. Válvula de alivio de PPC (R2)
5. Válvula de alivio (H1)
6. Filtro

SDW02805

Operación

1. Cuando no se suministra aceite al acumulador (condición de corte)

- La presión en el orificio **B** es superior a la presión regulada de la válvula de alivio (R1), por lo cual, el pistón (8) es forzado hacia arriba por la presión del aceite en el orificio **B**. La válvula cónica (6) se abre y los orificios **C** y **T** quedan en corto circuito.
- La cámara del resorte en el extremo derecho del carrete (15) está conectada al orificio **C** de la válvula de alivio (R1), por lo cual, la presión se convierte en la presión del tanque. El aceite de la bomba entra al orificio **P**, empuja hacia la derecha el carrete (15) a una baja presión equivalente a la carga sobre el resorte (14) y fluye desde el orificio **A** hacia la válvula PPC. Al mismo tiempo, también pasa a través de los orificios (17), (18) y (16) y fluye hacia el tanque.

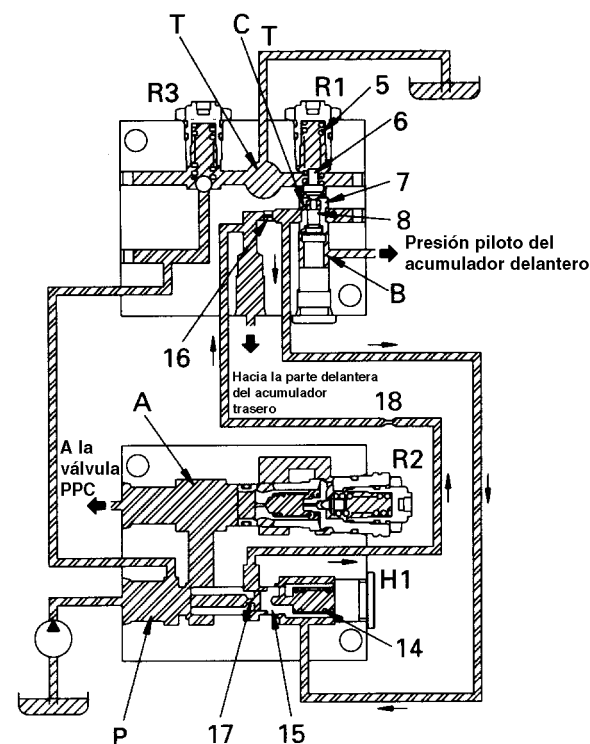


SDW00116

2. Cuando el aceite es suministrado al acumulador

1) Condición de corte

- Cuando la presión en el orificio **B** es inferior a la presión regulada de la válvula de alivio (R1), el resorte (5) empuja hacia atrás al pistón (8). El asiento de la válvula (7) y la válvula cónica (6) se ponen en estrecho contacto y los orificios **C** y **T** quedan cortados.
- La cámara de resorte situada en el extremo derecho del carrete (15) también queda desconectada del orificio **T** por lo cual, la presión sube y la presión en el orificio **P** también sube de la misma forma.
- Cuando la presión del orificio **P** sobrepasa la presión del orificio **B** (presión del acumulador), comienza inmediatamente el suministro de aceite al acumulador. En este caso, queda decidido por el área del orificio (17) y el diferencial de presión (equivalente a la carga sobre el resorte (14)) generado en ambos lados del orificio. Un volumen fijo de aceite se suministra independientemente de la velocidad del motor y el aceite restante fluye hacia el orificio **A**.



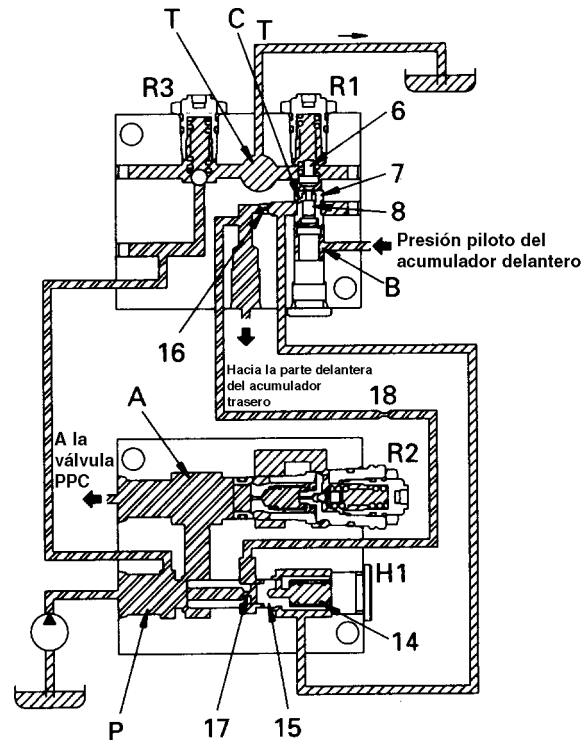
SDW00117

U42303

WA320-3

2) Cuando se alcanza la presión de corte

- Cuando la presión del orificio **B** (presión del acumulador) alcanza la presión regulada de la válvula de alivio (R1), la válvula cónica (6) se separa del asiento de la válvula (7), de manera que se genera un flujo de aceite y se alivia el circuito.
- Cuando se alivia el circuito, se genera un diferencial de presión encima y debajo del pistón (8), el pistón (8) se mueve hacia arriba, la válvula cónica (6) se abre por fuerza y los orificios **C** y **T** se ponen en corto circuito.
- La cámara del resorte en el extremo derecho del carrete (15) está conectada al orificio **C** de la válvula de alivio (R1), por lo cual, la presión se convierte en la presión del tanque.
- La presión en el orificio **P** desciende de igual forma a una presión equivalente a la carga sobre el resorte (14), de manera que se detiene el suministro de aceite al orificio **B**.

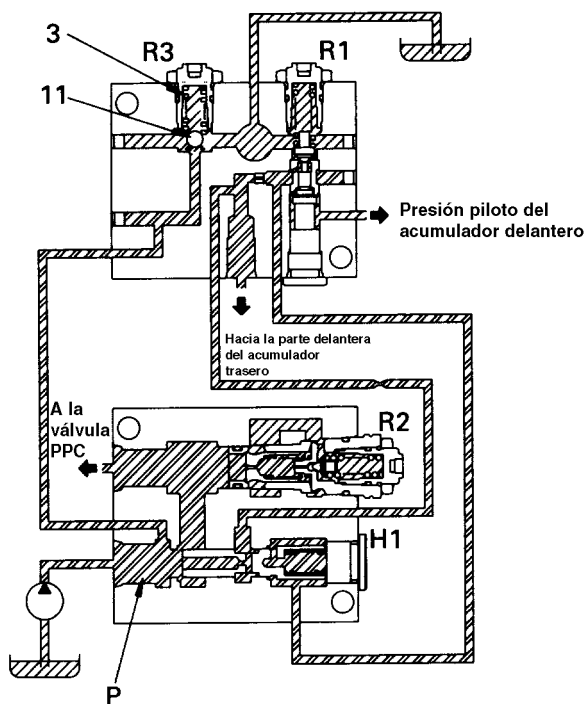


SDW00118

U42303

3. Válvula de alivio de seguridad (R3)

- Si la presión en el orificio **P** (presión de la bomba) sobrepasa la presión regulada de la válvula de alivio (R3), el aceite de la bomba empuja el resorte (3). La bola (11) es empujada hacia arriba y el aceite fluye hacia el circuito del tanque; de esta forma se regula la máxima presión en el circuito del freno y se protege el circuito.

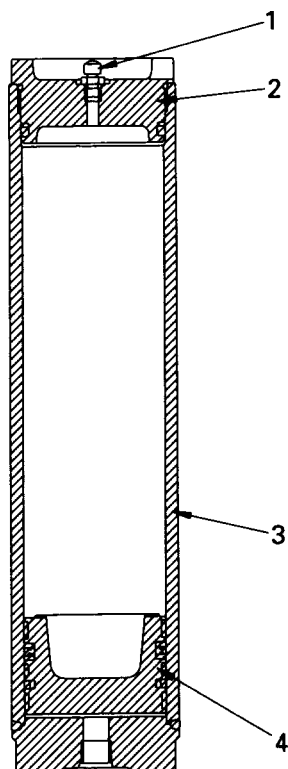


SDW00119

WA320-3

ACUMULADOR (PARA EL FRENO)

U42303



SLW00515

- 1. Válvula
- 2. Tapa superior
- 3. Cilindro
- 4. Pistón

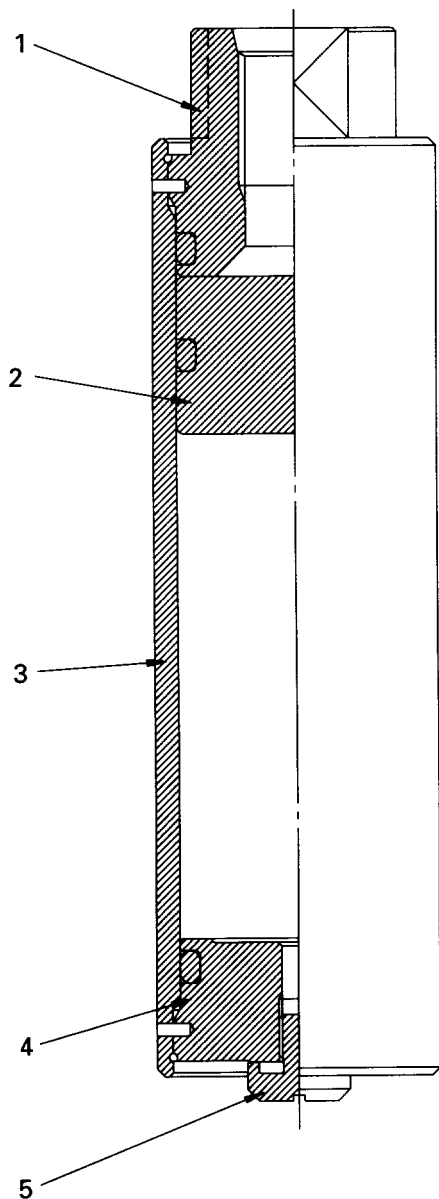
Función

- El acumulador está instalado entre la válvula de carga y la válvula del freno. El acumulador está cargado con gas nitrógeno entre el cilindro (3) y el pistón libre (4) y usa la compresibilidad del gas para absorber las pulsaciones de la bomba hidráulica o para mantener la fuerza para frenar o para hacer posible trabajar la máquina si el motor llegara a pararse.

Especificaciones

Gas en uso: Nitrógeno
 Cantidad de carga de gas: 3000 cc
 Presión de carga: 3.4 ± 0.15 MPa (35 ± 1.5 kg/cm²) (a 50 C)

WA320-3



SAW00516

- 1. Tapa superior
- 2. Pistón
- 3. Cilindro
- 4. Tapa del extremo
- 5. Tapón

Función

- El acumulador está instalado entre la válvula del freno y el cilindro del freno. Se inyecta gas nitrógeno entre el cilindro (1) y pistón libre (2) y su compresión se emplea para mantener la capacidad de operación de la fuerza del freno cuando el motor se para.

Especificaciones

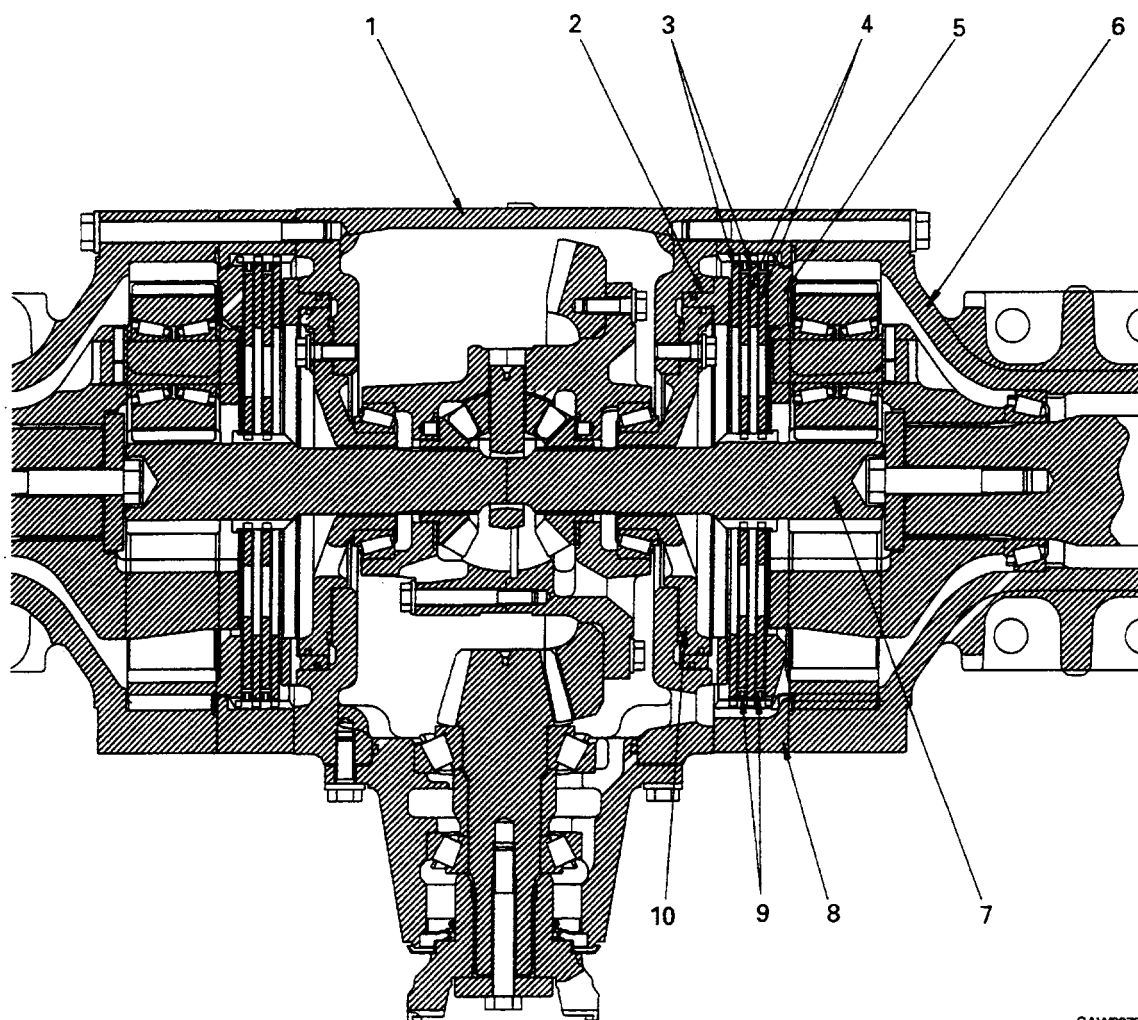
Gas en uso:	Nitrógeno
Cantidad de carga de gas:	45 cc
Presión de carga:	0.3 ± 0.05 Mpa (3 ± 0.5 kg/cm ²)(a 50 C)

WA320-3

FRENO

FRENO DELANTERO

Números de serie 50001-52999



SAW00735

1. Caja del diferencial
2. Pistón
3. Anillo interior
4. Disco
5. Anillo exterior

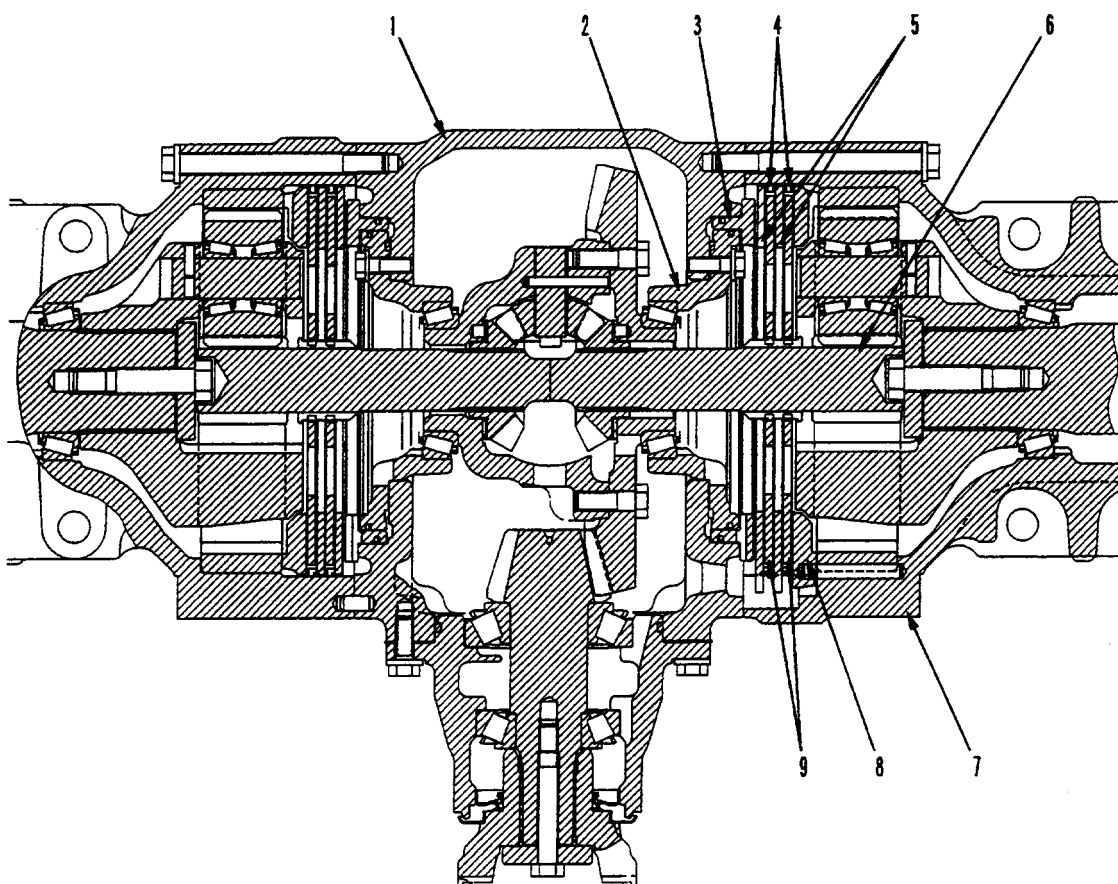
6. Caja del eje
7. Eje del engranaje central
8. Caja del freno
9. Resorte
10. Portadora del rodamiento

Descripción

- Los frenos tienen una estructura de discos múltiples bañados en aceite y consta del pistón (2), del anillo interior (3), disco (4), el anillo exterior (5) y el resorte (9).
- El cilindro del freno consta de la caja del diferencial (1), la portadora del rodamiento (10) e incorpora el pistón (2). El anillo interior (3) y el anillo exterior (5) están acoplados mediante las estrías de la caja del freno (8).

- Ambos lados del disco (4) están provistos de revestimientos. El disco está incorporado entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (5) y está acoplado por medio de las estrías del eje del engranaje central.

Numeros de serie 53001 y superiores



SAW02458

1. Caja del diferencial	6. Eje del engranaje central
2. Portador del rodamiento	7. Caja del eje
3. Pistón	8. Anillo exterior
4. Resorte	9. Disco
5. Anillo interior	

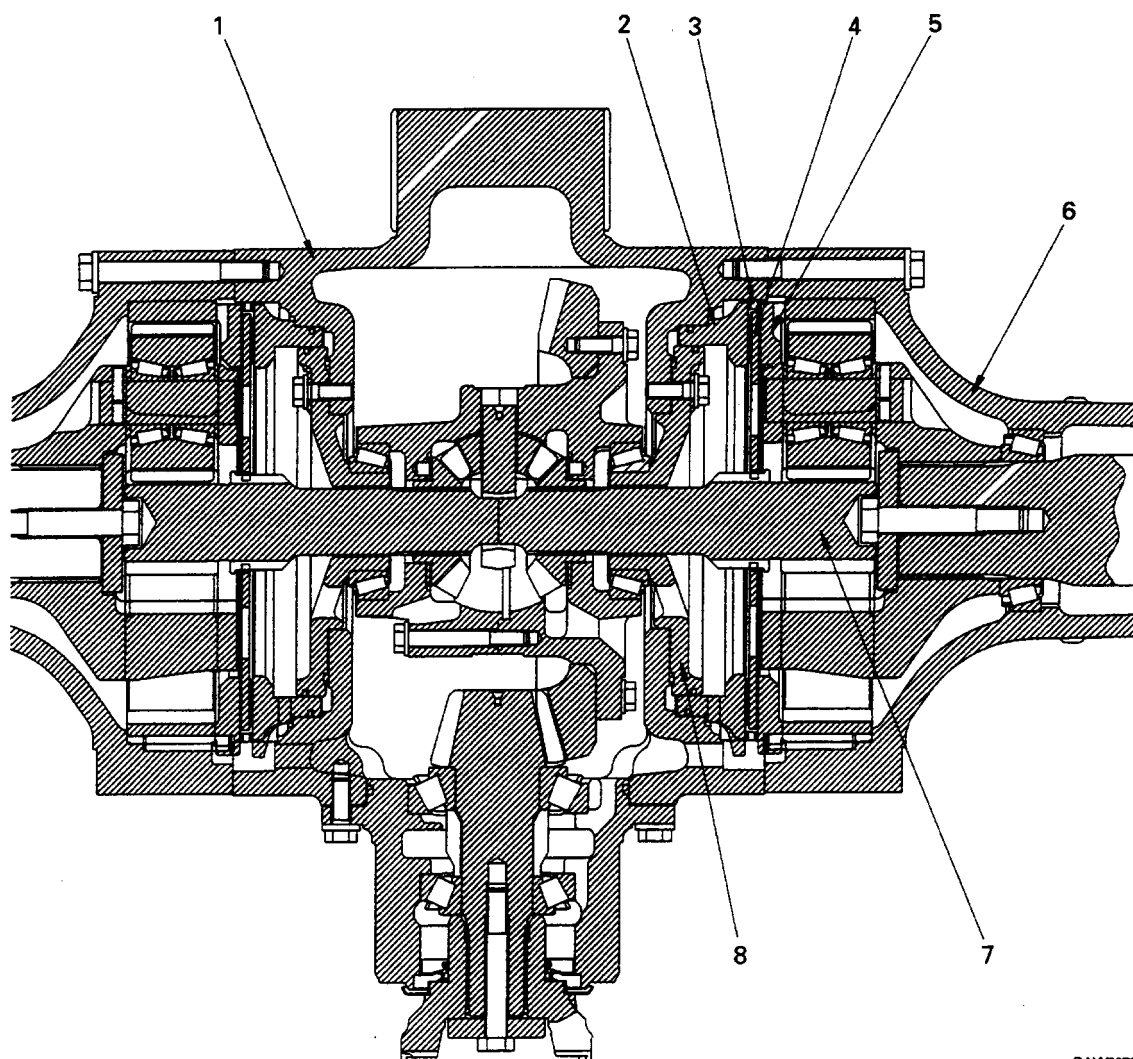
Descripción

- Los frenos tienen una estructura de discos múltiples bañados en aceite, y consta del pistón (3), del anillo interior (5), del disco (9), el anillo exterior (8) y el resorte (4).
- El cilindro del freno consta de la caja del diferencial (1), el portador del rodamiento (2) e incorpora el pistón (3). El anillo interior (5) y el anillo exterior (8) están acoplados mediante las estrías de la caja del eje (7).
- Ambos lados del disco (9) están provistos de revestimientos. El disco está incorporado entre el anillo interior (5) y el anillo exterior (8) y está acoplado por medio de las estrías del eje del engranaje central.

WA320-3

FRENO TRASERO

Números de serie 50001-52999



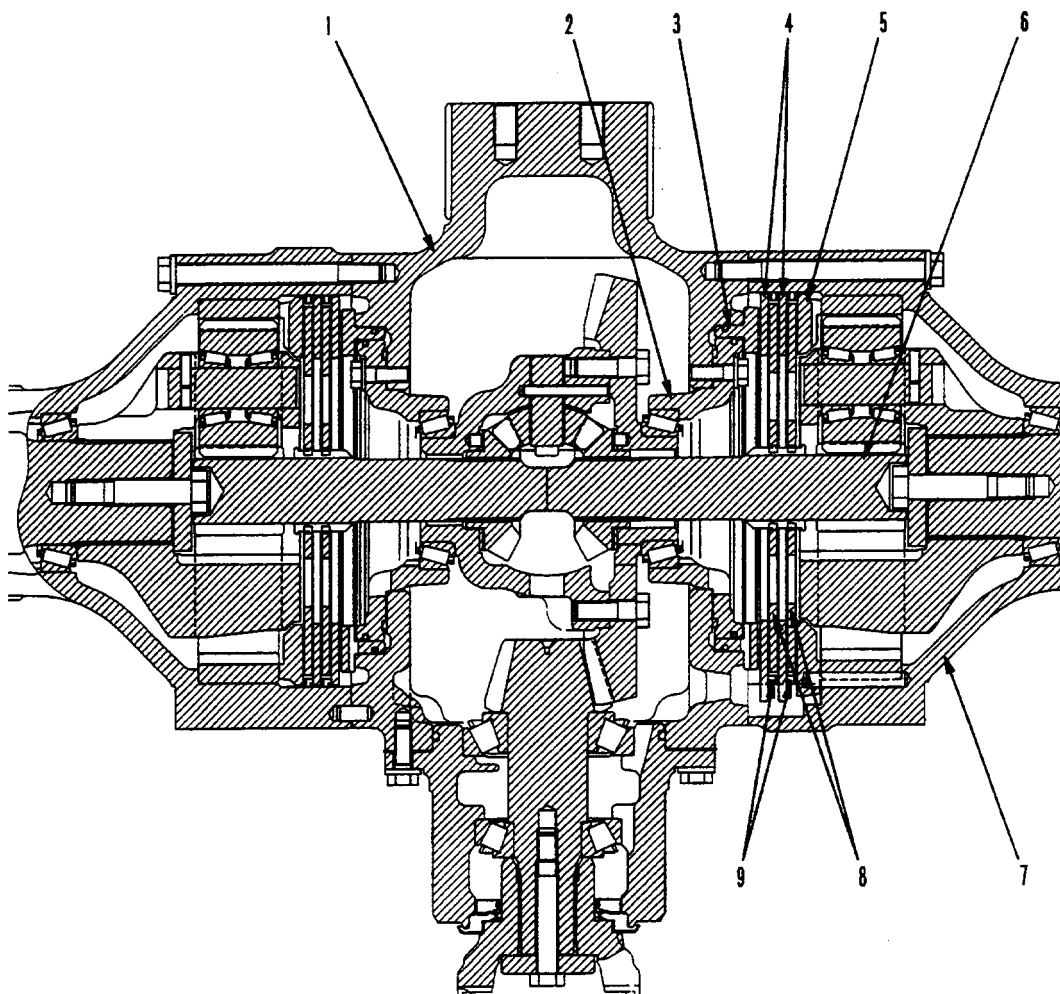
SAW00736

1. Caja del diferencial	4. Disco (X1)	7. Eje del engranaje central
2. Pistón	5. Anillo exterior	8. Portador del rodamiento
3. Resorte	6. Caja del eje	

Descripción

- El freno trasero es del tipo húmedo, disco de freno simple, y consta del pistón (2), el disco (4), el anillo exterior (5), y el resorte (3).
- El cilindro del freno consta de la caja del diferencial (1), el portador del rodamiento (8) e incorpora el pistón (2). El pistón (2) está acoplado mediante las estrías de la caja del diferencial (1). El anillo exterior (5) está asegurado por un pasador a la caja del eje (6).
- Ambos lados del disco (4) están provistos de revestimiento, y está ensamblado entre el pistón (2) y el anillo exterior (5). Está acoplado por medio de las estrías del eje del engranaje central (7).

Numeros de serie 53001 y superiores



SAW02459

1. Caja del diferencial	6. Eje del engranaje central
2. Portador de rodamiento	7. Caja del eje
3. Pistón	8. Disco (x2)
4. Anillo interior	9. Resorte
5. Anillo exterior	

Descripción

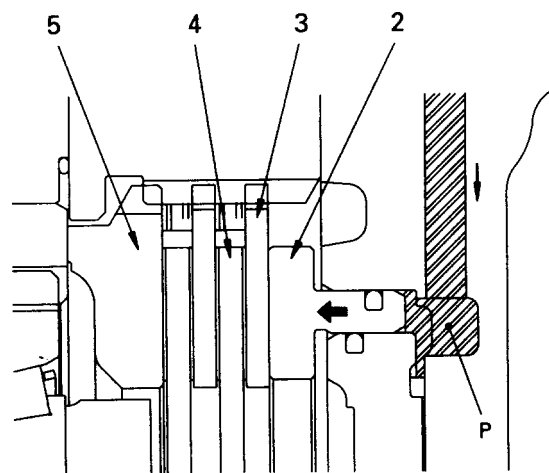
- El freno delantero es del tipo húmedo, y estructura de discos múltiples, y consta del pistón (3), anillo interior (4), disco (8), el anillo exterior (5), y el resorte (9).
- El cilindro del freno consta de la caja del diferencial (1), el portador del rodamiento (2) e incorpora el pistón (3). El anillo interior (4) y el anillo exterior (5) están acoplados mediante las estrías de la caja del eje (7).
- Ambos lados de los discos (8) están provistos de revestimiento, y está ensamblado entre el anillo interior (4) y el anillo exterior (5) y están acoplado por medio de las estrías del eje del engranaje central.

WA320-3

Operación

Cuando se activan los frenos

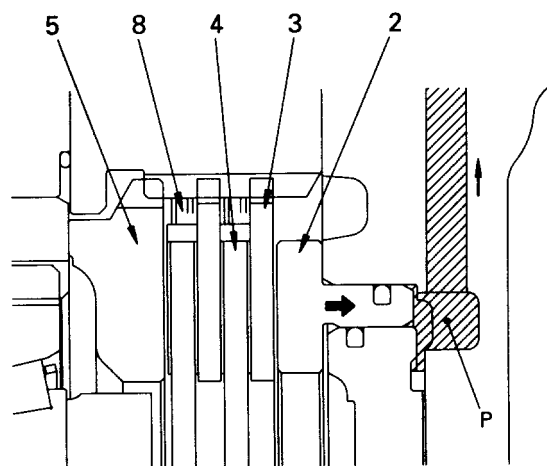
- Cuando se oprime el pedal del freno, el aceite que ha pasado desde el tanque del aceite hidráulico mandado por la bomba, a través de la válvula de carga del acumulador, acciona el pistón en el cilindro del freno y el pistón (2) se desliza.
- Por lo tanto, el disco (4) que se encuentra entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (5), deja de dar vueltas y se frena la máquina.



SAW00518

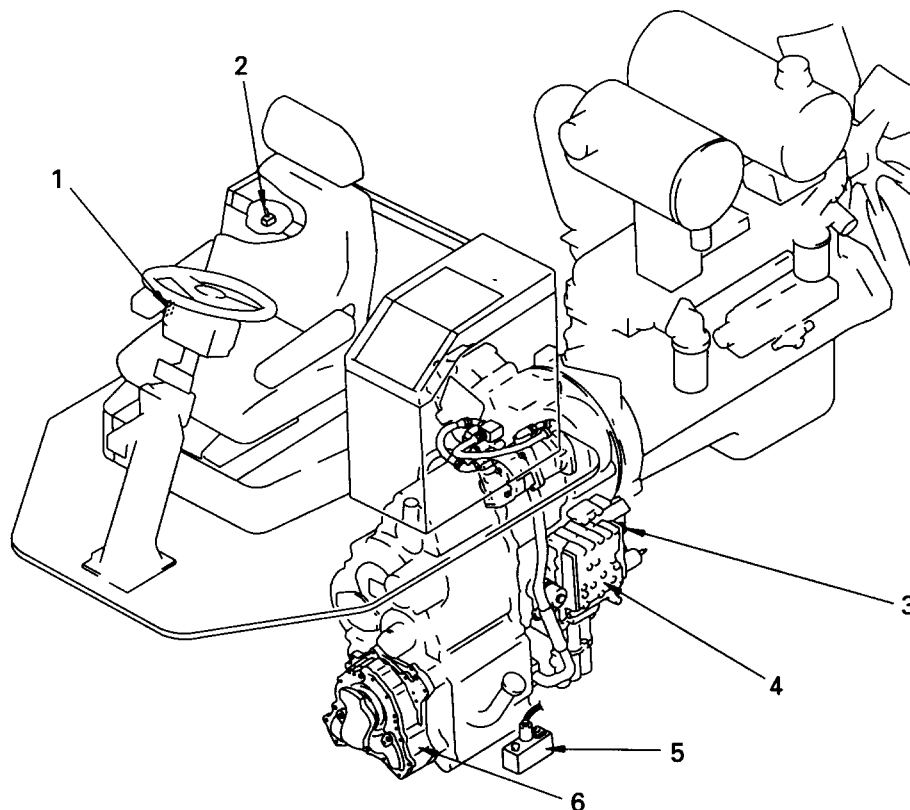
Cuando se sueltan los frenos

- Cuando se alivia la presión del aceite, el pistón (2) es devuelto a su posición original por la fuerza de retroceso del resorte (8); se produce una separación entre el anillo interior (3) y el anillo exterior (5) y el disco (4) queda libre. Los revestimientos sujetos al disco (4) disponen de ranuras cuadrículadas. Cuando el disco está dando vueltas, el aceite fluye por estas ranuras para enfriar los revestimientos.



SAW00519

CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO



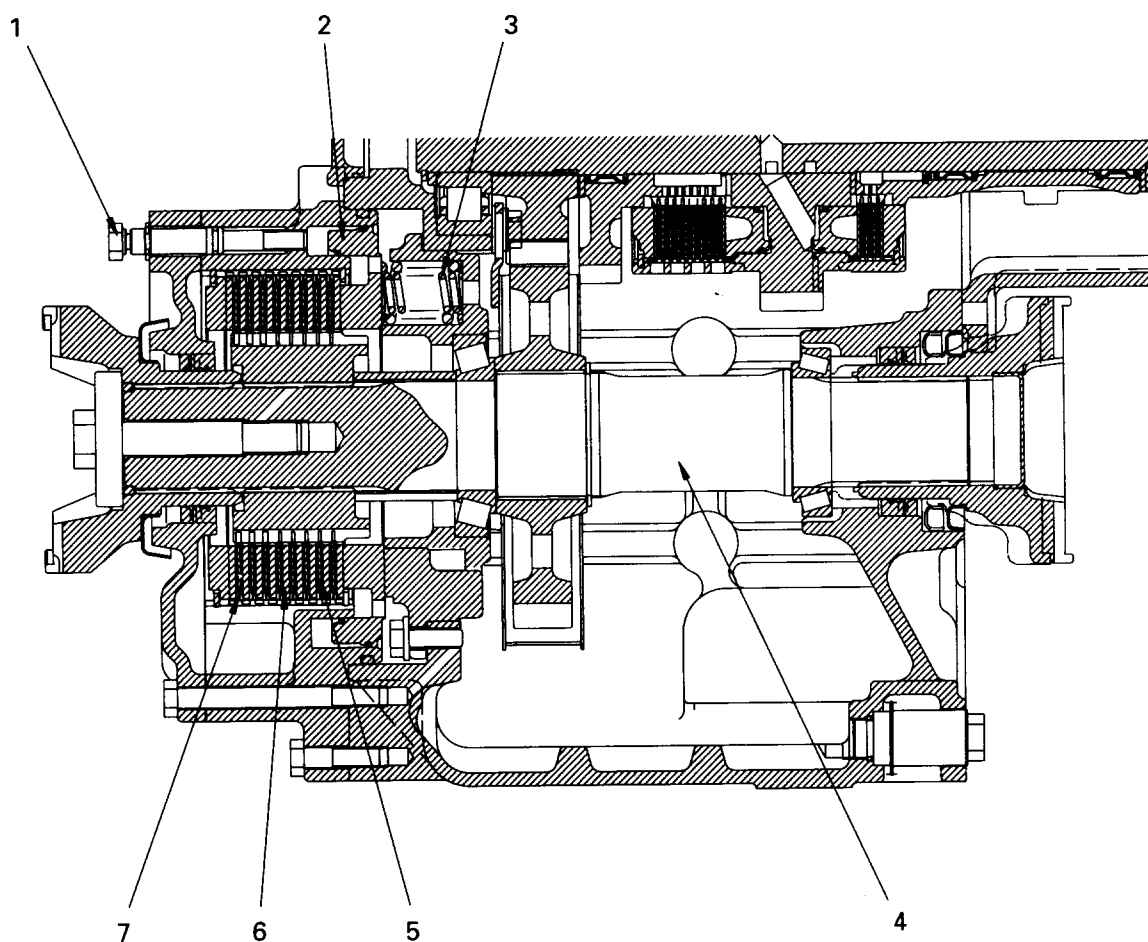
SBW00520

1. Interruptor del freno de estacionamiento	4. Válvula de control de la transmisión
2. Interruptor para soltar por emergencia el freno de estacionamiento	5. Válvula del freno de estacionamiento por emergencia
3. Válvula solenoide del freno de estacionamiento	6. Transmisión (freno de estacionamiento incorporado)

Descripción

- El freno de estacionamiento es un freno de múltiples discos bañados en aceite incorporados a la transmisión que se encuentra instalado al rodamiento del eje de salida y emplea la fuerza de empuje de un resorte para aplicar mecánicamente el freno y la potencia hidráulica para soltar el freno.
- Cuando el interruptor (1) del freno de estacionamiento que se encuentra instalado en el compartimiento del operador se pone en ON [activado], la válvula solenoide (3) del freno de estacionamiento instalada en la válvula de control (4) de la transmisión corta la presión de aceite y aplica el freno de estacionamiento. Cuando el interruptor del freno de estacionamiento se pone en OFF [desactivado], la presión de aceite del cilindro suelta el freno de estacionamiento.
- Cuando está aplicado el freno de estacionamiento, el relé neutralizador corta la corriente eléctrica a la válvula solenoide de la transmisión y mantiene la transmisión en posición neutral.
- El interruptor (2) para soltar por emergencia el freno de estacionamiento se instala para usarlo cuando se mueva la máquina, si la máquina fue parada (el freno de estacionamiento se aplica automáticamente) debido a problemas en el motor o en el sistema transmisor.

FRENO DE ESTACIONAMIENTO



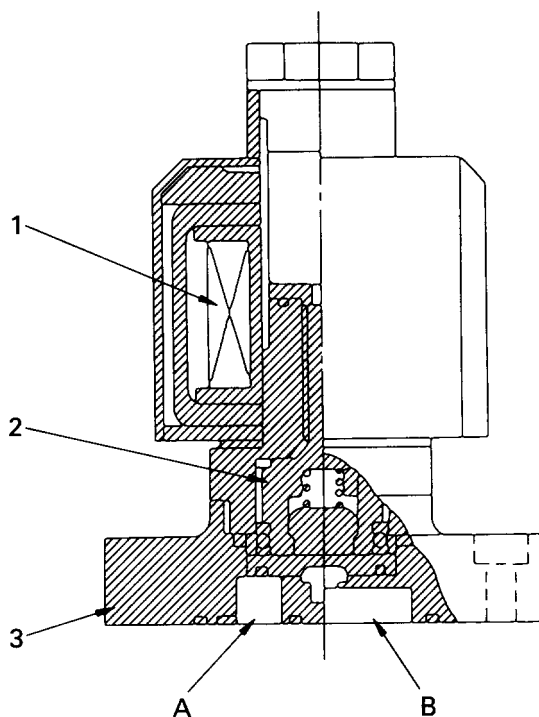
SAW00737

1. Perno para soltar manualmente el freno de estacionamiento
2. Pistón
3. Resorte
4. Eje de salida de la transmisión
5. Disco
6. Plato
7. Resorte

Descripción

- El freno de estacionamiento se activa mecánicamente por medio del resorte (3). Es un freno de múltiples discos bañados en aceite que frenan el eje de salida (4) de la transmisión.
- La fuerza de empuje del resorte (3) empuja el pistón (2) contra el disco (5) y el plato (6) frenando el eje de salida (4).

VALVULA SOLENOIDE DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO



1. Enrollado
2. Conjunto de la válvula
3. Cuerpo
4. Orificio IN [entrada]
5. Orificio OUT [salida]

SLW00522

U42303

Función

- Esta válvula solenoide está controlada por medio del interruptor del freno de estacionamiento y se encuentra en el compartimiento del operador y actúa sobre el flujo del aceite al freno de estacionamiento.

Operación

- **Freno de estacionamiento aplicado**
 Cuando el interruptor del freno de estacionamiento que se encuentra en el compartimiento del operador es activado ON, la válvula solenoide se mueve a OFF (corta la corriente eléctrica), y el aceite en el circuito piloto de la bomba de la transmisión fluye desde el orificio IN [entrada] hacia el orificio OUT [salida] y abre el circuito de drenaje.
- **Freno de estacionamiento suelto**
 Cuando el interruptor del freno de estacionamiento que se encuentra en el compartimiento del operador se pone en OFF, la válvula solenoide se pone en ON (fluye la corriente eléctrica). La válvula se cierra y se corta el flujo del aceite en el circuito piloto hacia el circuito de drenaje.

WA320-3

VÁLVULA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

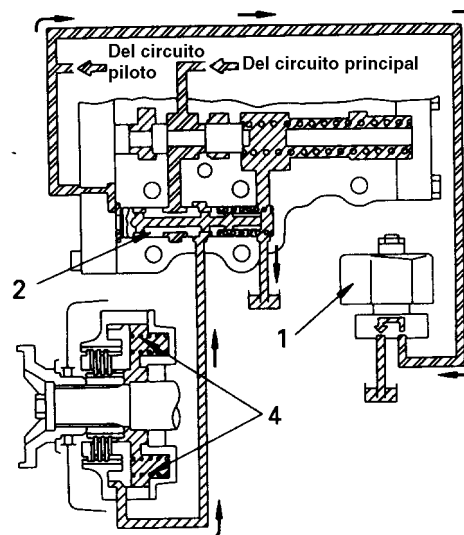
Función

- La válvula de control de la transmisión y la válvula inferior controlan el cilindro del freno de estacionamiento.

Operación

1. Aplicado el freno de estacionamiento

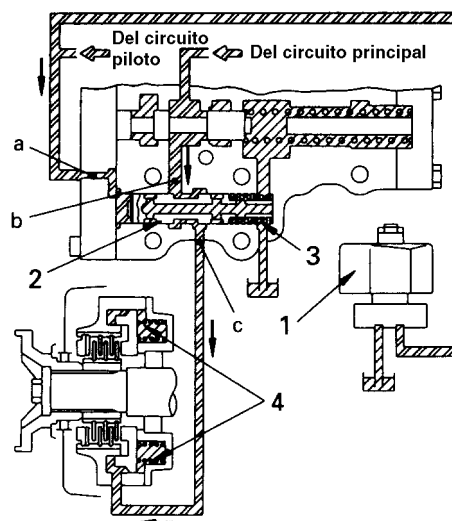
- Cuando el interruptor del freno de estacionamiento se pone en ON, la válvula solenoide (1) se sitúa en OFF y se abre el circuito de drenaje. Entonces, el aceite en el circuito piloto de la bomba fluye hacia el circuito de drenaje.
- El carrete (2) corta el aceite en el circuito principal y el aceite en el cilindro del freno fluye hacia el circuito de drenaje. Por lo tanto, la fuerza del resorte (4), en el cilindro del freno, aplica el freno de estacionamiento.



SLW00523

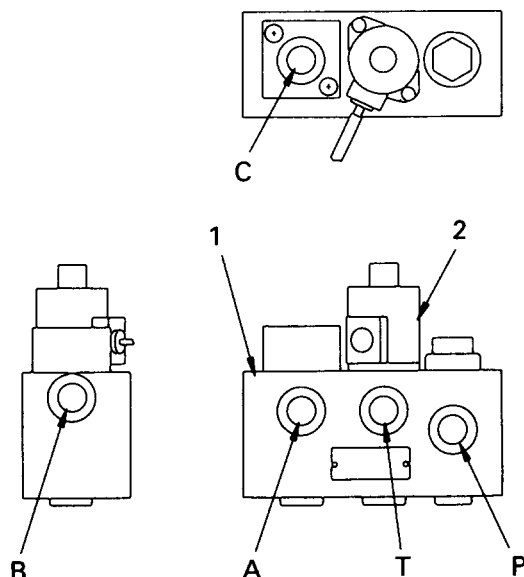
2. Suelto el freno de estacionamiento

- Cuando se pone en OFF el interruptor del freno de estacionamiento, la válvula solenoide (1) se pone en ON y se cierra el circuito de drenaje.
- Cuando sube la presión de aceite en el orificio **a**, hay fuerza contra el resorte (3) y se mueve el carrete (2) hacia la derecha, en la dirección indicada por la flecha. Esto corta el circuito de drenaje del cilindro del freno y el aceite del circuito principal fluye desde el orificio **b** al orificio **c** para accionar el cilindro del freno y soltar el freno de estacionamiento.



SLW00524

VÁLVULA SOLENOIDE PARA LIBERACIÓN POR EMERGENCIA DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO



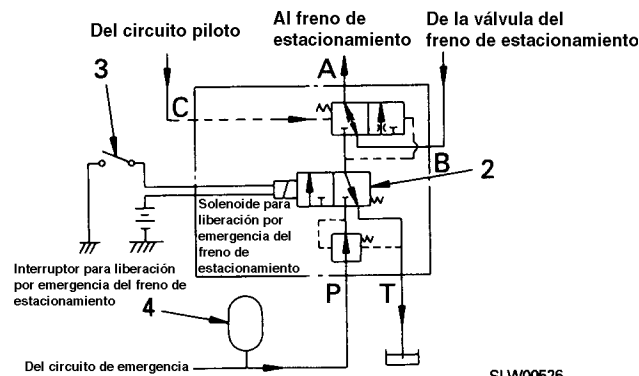
SLW00525

1. Conjunto de válvula
2. Válvula solenoide

A: Hacia el freno de estacionamiento
 B: De la válvula del freno de estacionamiento
 C: Del circuito piloto
 T: Drenaje
 P: Del freno (circuito del acumulador)

Función

- La válvula solenoide para liberación por emergencia se encuentra instalada entre la transmisión y la válvula de control de la transmisión. Si el motor falla y la bomba de la transmisión no suministra presión de aceite, es posible accionar el interruptor de la válvula solenoide que se encuentra en el compartimiento del operador, para soltar el freno de estacionamiento. Esto permite que la presión de carga del acumulador en el circuito del freno fluya hacia el cilindro del freno de estacionamiento.



SLW00526

Operación

- Cuando el interruptor (3) para la liberación por emergencia del freno de estacionamiento se pone en ON [activado], se acciona la válvula solenoide (2) y la presión guardada en el acumulador (4) entra desde el orificio **P**. El circuito se cambia por la presión piloto y el aceite fluye desde el orificio **A** hacia el freno de estacionamiento para soltarlo.

WA320-3

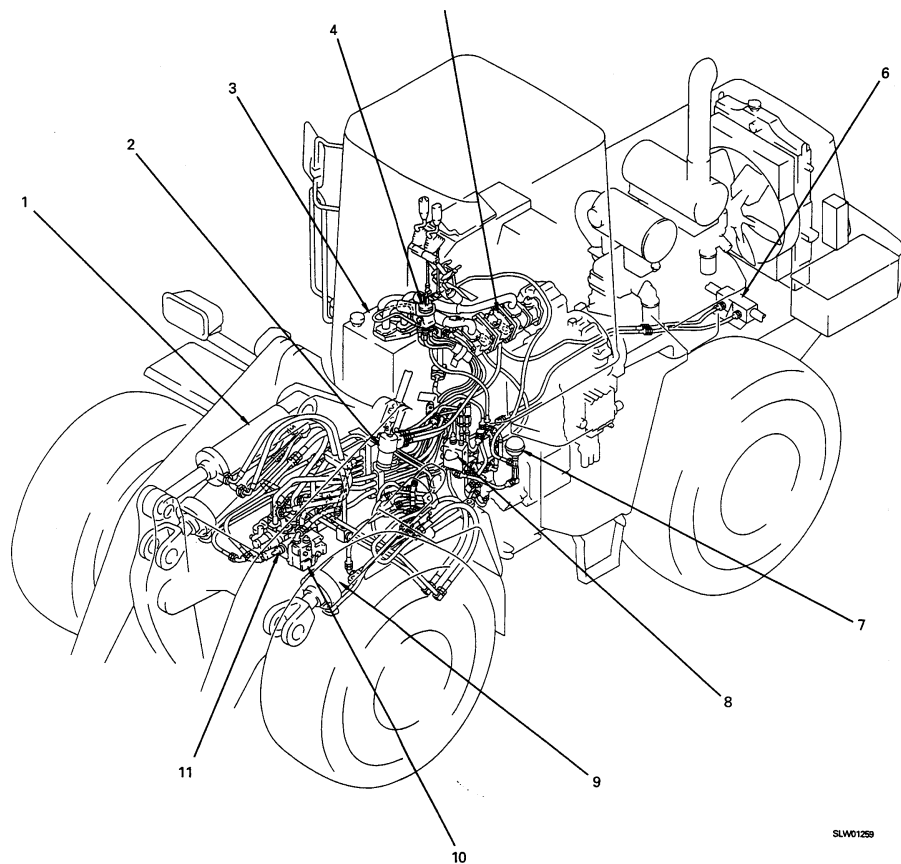
ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

TUBERÍAS HIDRÁULICAS

TUBERÍAS HIDRÁULICAS

Descripción

- El sistema hidráulico está formado por el circuito del equipo de trabajo y el circuito de la dirección. El circuito del equipo de trabajo controla la actuación del cucharón y de los aditamentos.
- La bomba hidráulica (5) envía el aceite que se encuentra en el tanque hidráulico (3) a la válvula de control principal (11). Si los carretes para el cucharón y el brazo de la válvula de control principal se encuentran en la posición HOLD [RETENCIÓN], el aceite fluye hacia el circuito de drenaje de la válvula de control principal, el aceite es filtrado por el filtro que se encuentran dentro del tanque hidráulico (3) y es devuelto al tanque.
- Cuando son operadas las palancas del equipo de trabajo, actúan el carrete de la válvula PPC del cucharón, o el carrete del cucharón, y los carretes de la válvula principal de control (11) actúan por medio de la presión hidráulica para enviar el aceite proveniente de la válvula principal de control al cilindro del aguilón (9) o al cilindro del cucharón (1) para operar uno de ellos. El control de la presión máxima del circuito hidráulico lo realiza la válvula de alivio que se encuentra dentro de la válvula de control principal. Una válvula de seguridad (con aspiración) se encuentra instalada en el circuito del cilindro del cucharón para proteger el circuito.
- El acumulador (7) se encuentra instalado en el circuito piloto PPC y hace posible bajar el brazo hasta el terreno aunque el motor esté parado.
- El tanque hidráulico (3) es del tipo presurizado y sellado y dispone de un respirador con válvula de alivio. Esto permite presurizar el interior del tanque y evitar cualquier presión negativa evitando así la cavitación de la bomba.



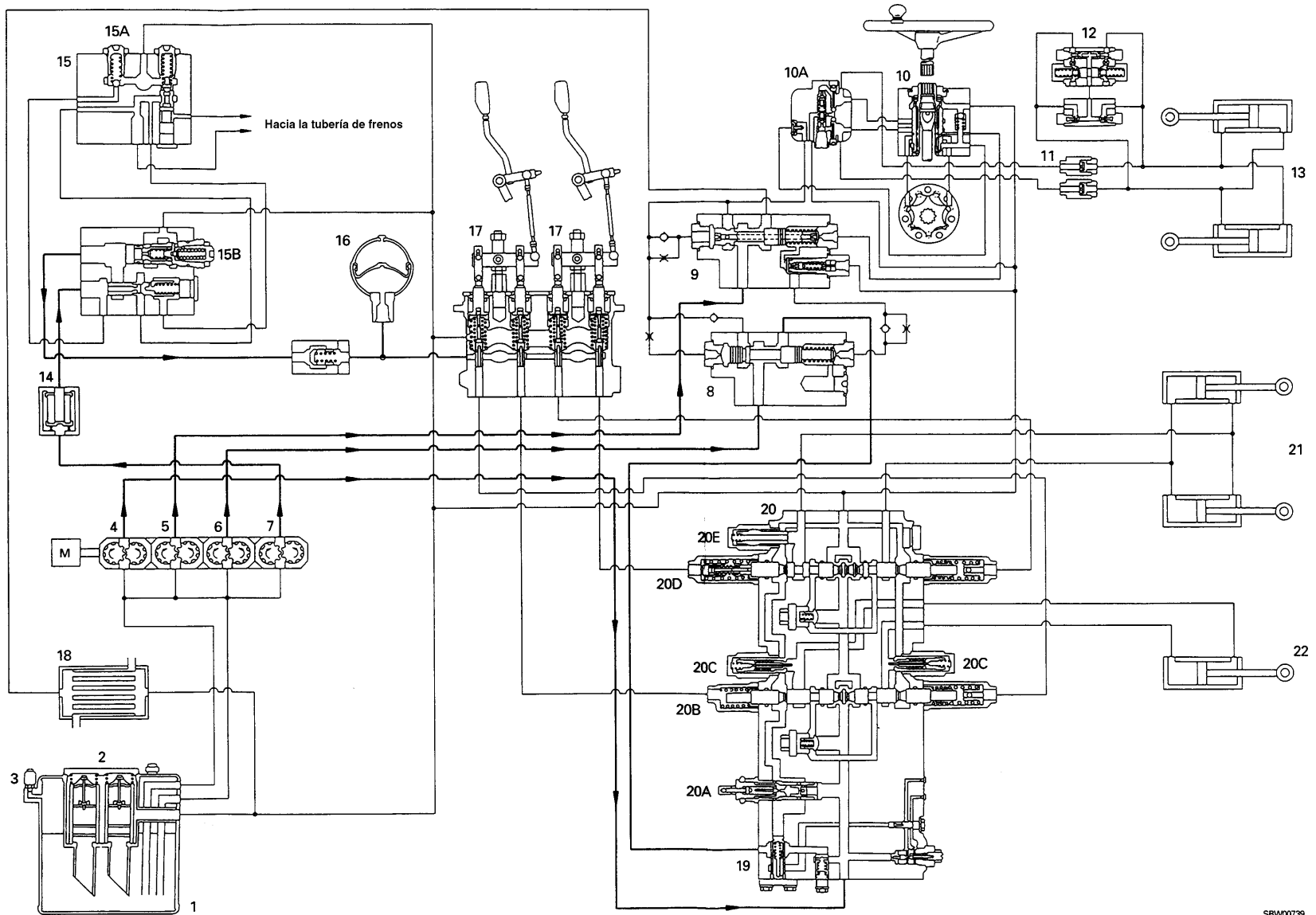
1. Cilindro del cucharón
2. Válvula de la dirección
3. Tanque hidráulico
4. Válvula PPC
5. Bomba hidráulica (SAL (3) 71 + 32 + 32 + (1) 20)
6. Enfriador de aceite
7. Acumulador
8. Válvula de carga del acumulador
9. Cilindro del brazo
10. Válvula de corte
11. Válvula de control principal

10-96

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO



WA320-3

SBW00739

WA320-3

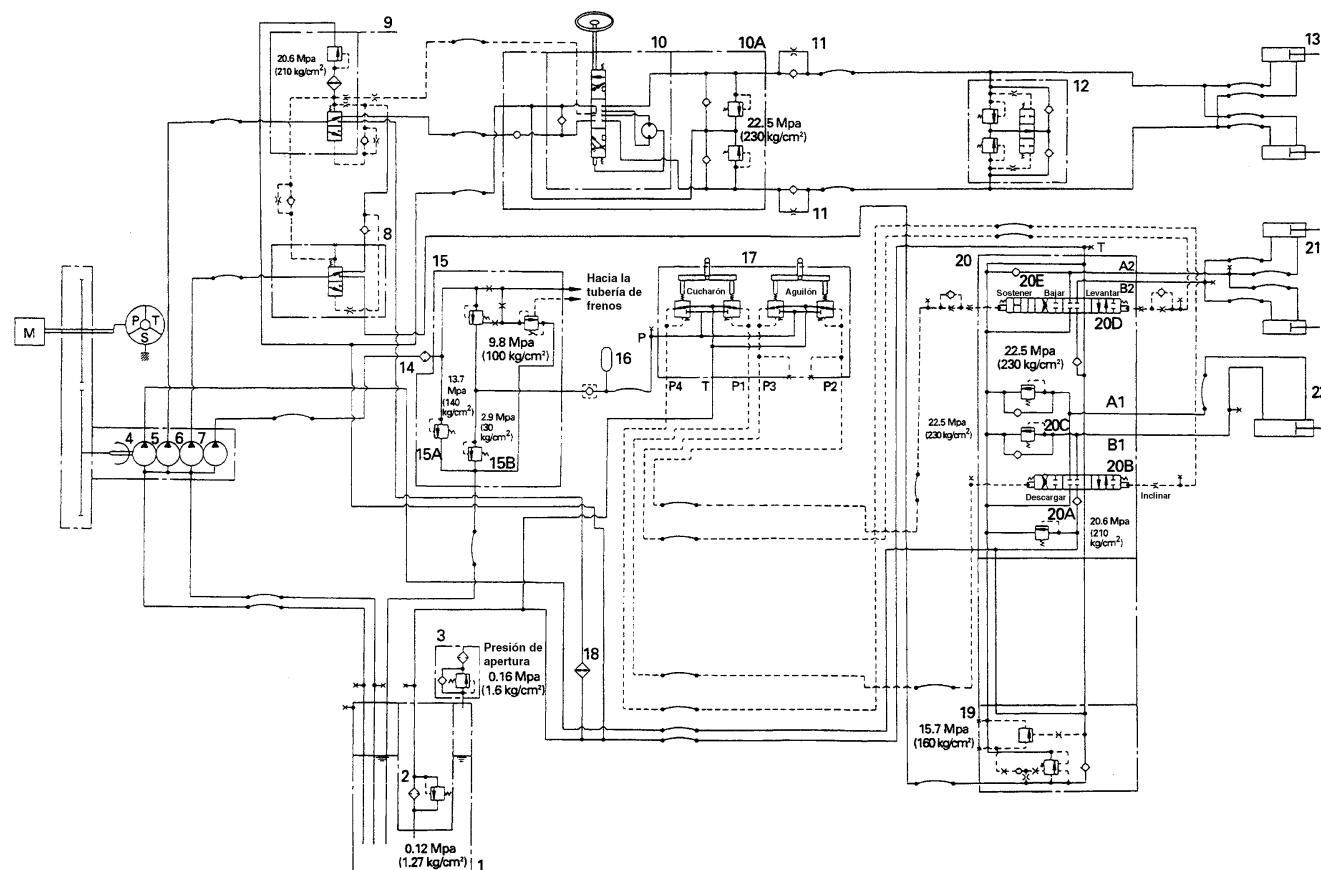
ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

DIAGRAMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

PARA 2 CARRETES

Numeros de serie 50001-50038



1. Tanque hidráulico
2. Filtro del aceite
3. Respiradero
4. Bomba hidráulica (SAL(3)71)
5. Bomba de la dirección (SAL(3)32)
6. Bomba de intercambio (SAL(3)32)
7. Bomba de freno ,PPC (SAL(1)20)
8. Válvula prioritaria
9. Válvula prioritaria
10. Válvula de la dirección (Orbit-roll)
- 10A. Válvula de sobrecarga
11. Válvula de restricción de 2-vías
12. Válvula amortiguadora
13. Cilindro de la dirección
14. Filtro
15. Válvula de carga del acumulador
- 15A. Válvula de alivio de seguridad
- 15B. Válvula de alivio PPC
16. Acumulador
17. Válvula PPC
18. Enfriador de aceite
19. Válvula de corte
20. Válvula de control principal
- 20A. Válvula principal de alivio
- 20B. Carrete del cucharón
- 20C. Válvula de seguridad y succión
- 20D. Carrete del aguilón
- 20E. Válvula de succión
21. Cilindro del aguilón
22. Cilindro del cucharón

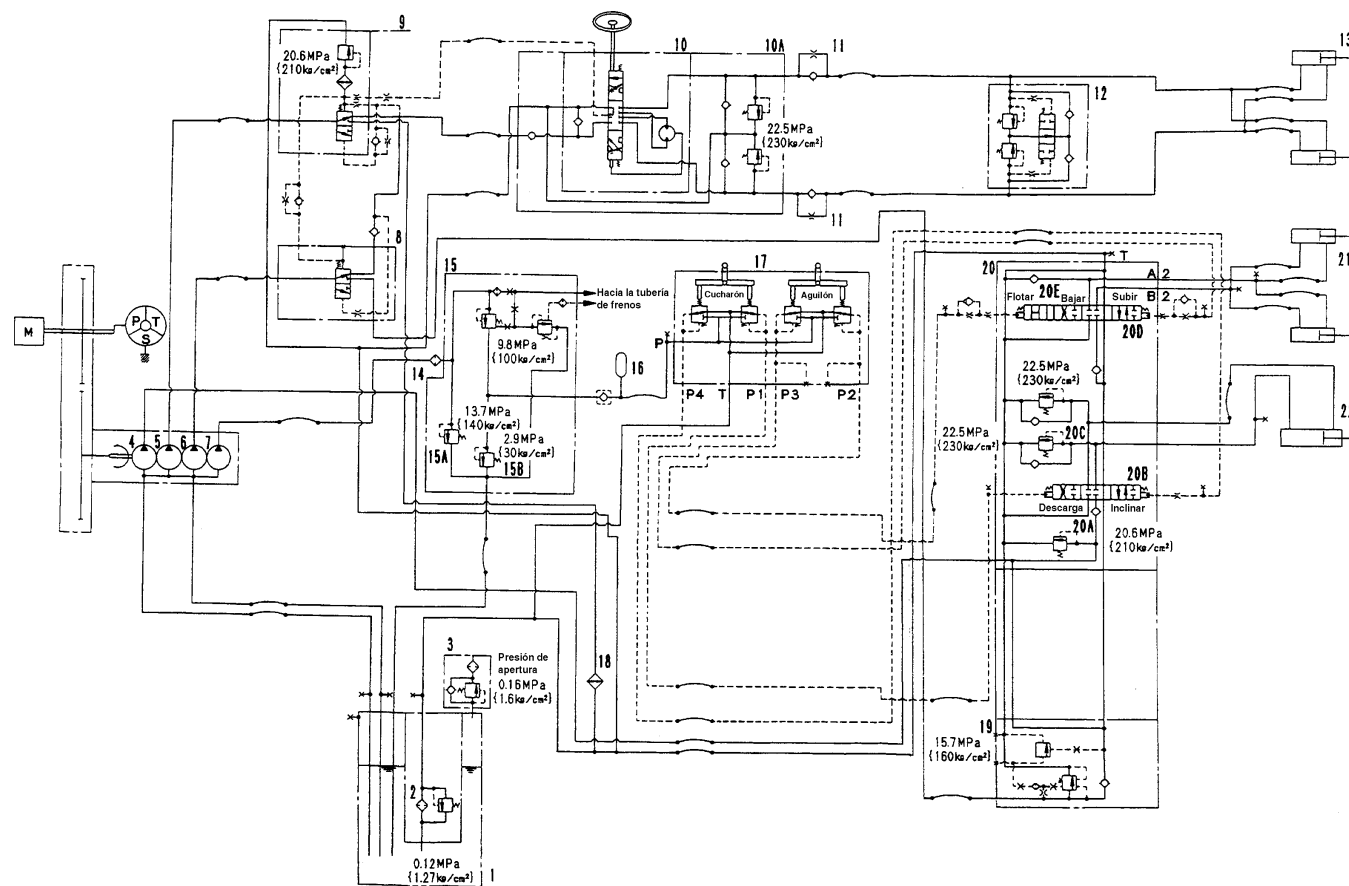
SBV00740

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

PARA 2 CARRETES

10-97-1
 Numeros de serie 50039 y superiores



SBW02819

1. Tanque hidráulico
2. Filtro del aceite
3. Respiradero
4. Bomba hidráulica (SAL(3)71)
5. Bomba de la dirección (SAL(3)32)
6. Bomba de intercambio (SAL(3)32)
7. Bomba de freno ,PPC (SAL(1)20)
8. Válvula prioritaria
9. Válvula prioritaria
10. Válvula de la dirección (Orbit-roll)
- 10A. Válvula de sobrecarga
11. Válvula de restricción de 2-vías
12. Válvula amortiguadora
13. Cilindro de la dirección
14. Filtro
15. Válvula de carga del acumulador
- 15A. Válvula de alivio de seguridad
- 15B. Válvula de alivio PPC
16. Acumulador
17. Válvula PPC
18. Enfriador de aceite
19. Válvula de corte
20. Válvula de control principal
- 20A. Válvula principal de alivio
- 20B. Carrete del cucharón
- 20C. Válvula de seguridad y succión
- 20D. Carrete del aguilón
- 20E. Válvula de succión
21. Cilindro del aguilón
22. Cilindro del cucharón

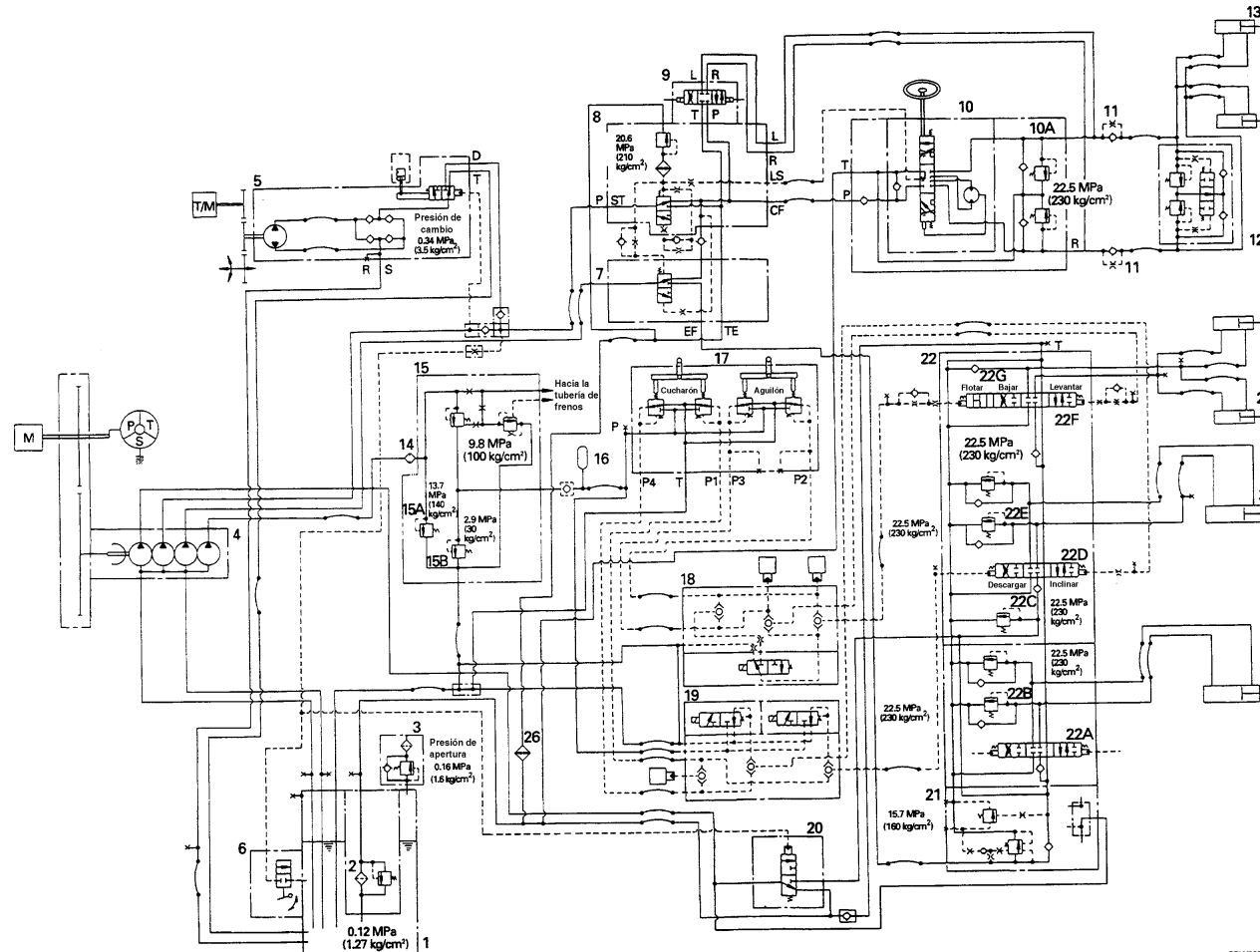
WA320-3

ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

PARA 3 CARRETES

Numeros de serie 50001 - 50038



SBW00741

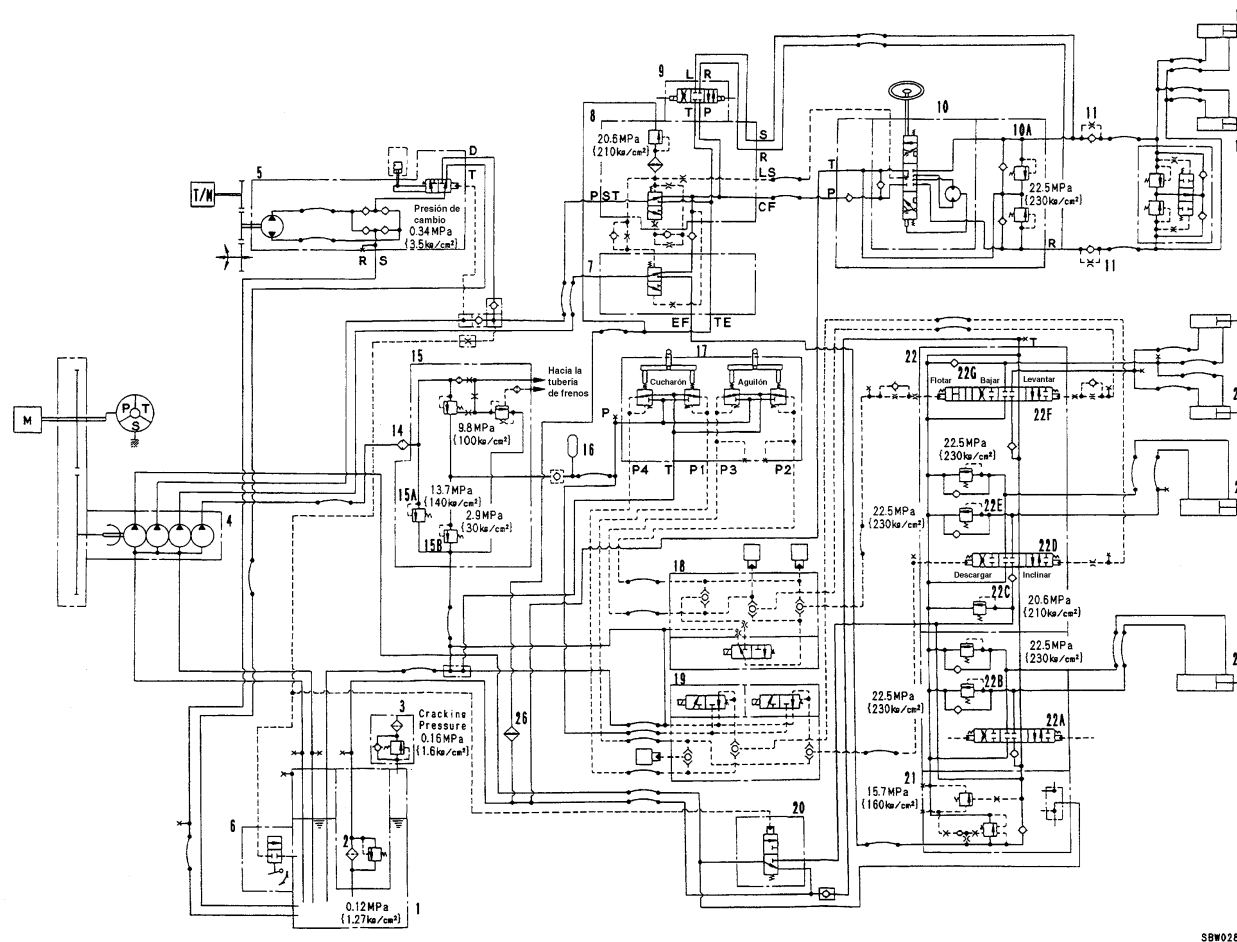
1. Tanque hidráulico
2. Filtro del aceite
3. Respiradero
4. Bomba hidráulica (SAL(3)71+32+32+1(20))
5. Bomba de emergencia
6. Válvula de flote
7. Válvula prioritaria
8. Válvula prioritaria
9. Solenoide de compensación de desplazamiento de empuñadura
10. Válvula de la dirección (Orbit-roll)
- 10A. Válvula de sobrecarga
11. Válvula de restricción de 2-vías
12. Válvula amortiguadora
13. Cilindro de la dirección
14. Filtro
15. Válvula de carga del acumulador
- 15A. Válvula de alivio de seguridad
- 15B. Válvula de alivio PPC
16. Acumulador
17. Válvula PPC
18. Válvula de control del posicionador remoto
19. Válvula de control de auto-nivelación del cucharón
20. Válvula de seguridad de la dirección de emergencia
21. Válvula de corte
22. Válvula de control principal
- 22A. Carrete de accesorios
- 22B. Válvula de seguridad y succión
- 22C. Válvula de alivio principal
- 22D. Carrete del cucharón
- 22E. Válvula de seguridad y succión
- 22F. Carrete del aguilón
- 22G. Válvula de succión
23. Cilindro del aguilón
24. Cilindro del cucharón
25. Cilindro para accesorio
26. Enfriador de aceite

10-98 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO

DIAGRAMA DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

PARA 3 CARRETES

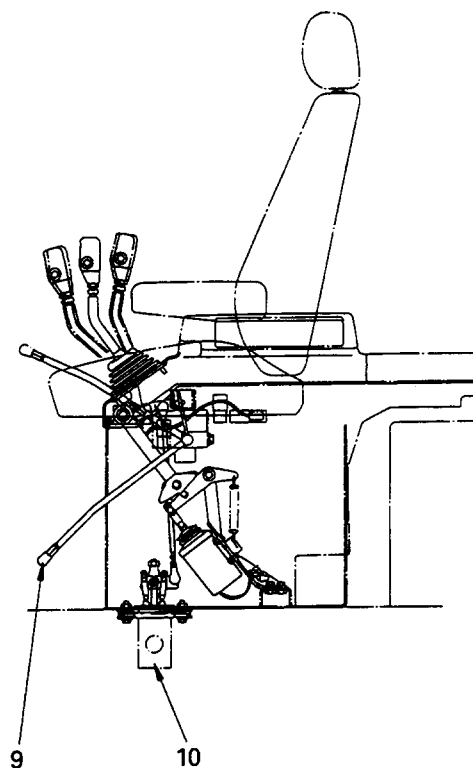
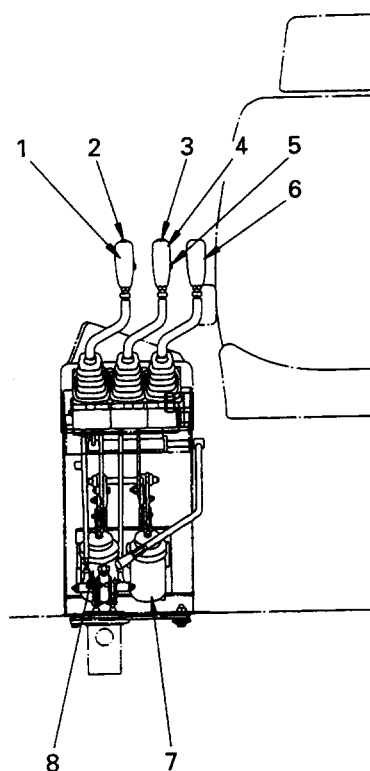
Numeros de serie 50039 y superiores



SBW02820

1. Tanque hidráulico
2. Filtro del aceite
3. Respiradero
4. Bomba hidráulica (SAL(3)71+32+32+1(20))
5. Bomba de emergencia
6. Válvula de flote
7. Válvula prioritaria
8. Válvula prioritaria
9. Solenoide de compensación de desplazamiento de empuñadura
10. Válvula de la dirección (Orbit-roll)
- 10A. Válvula de sobrecarga
11. Válvula de restricción de 2-vías
12. Válvula amortiguadora
13. Cilindro de la dirección
14. Filtro
15. Válvula de carga del acumulador
- 15A. Válvula de alivio de seguridad
- 15B. Válvula de alivio PPC
16. Acumulador
17. Válvula PPC
18. Válvula de control del posicionador remoto
19. Válvula de control de auto-nivelación del cucharón
20. Válvula de seguridad de la dirección de emergencia
21. Válvula de corte
22. Válvula de control principal
- 22A. Carrete de accesorios
- 22B. Válvula de seguridad y succión
- 22C. Válvula de alivio principal
- 22D. Carrete del cucharón
- 22E. Válvula de seguridad y succión
- 22F. Carrete del aguilón
- 22G. Válvula de succión
23. Cilindro del aguilón
24. Cilindro del cucharón
25. Cilindro para accesorio
26. Enfriador de aceite

VARILLAJE DE LAS PALANCAS DEL EQUIPO DE TRABAJO

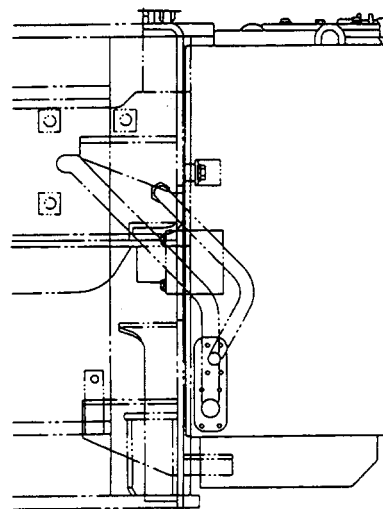
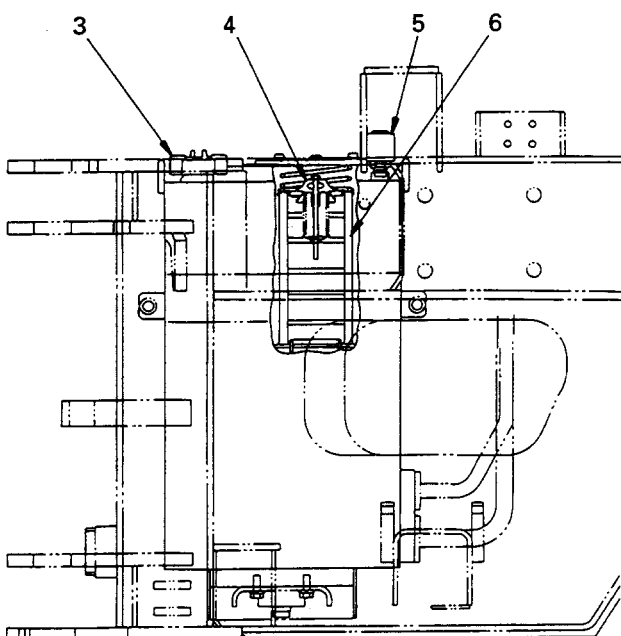
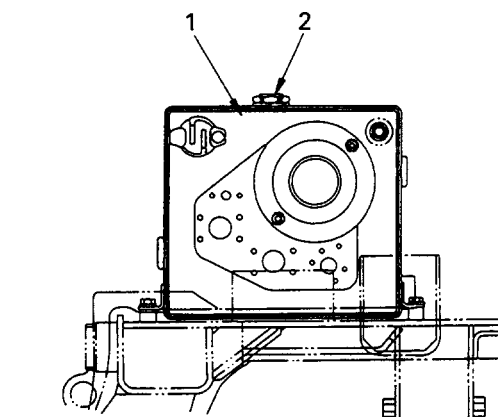


SBW00742

1. Palanca del aguilón
2. Suiche reductor de cambio rápido
3. Suiche de cancelación (para medidor de carga)
4. Palanca del cucharón
5. Suiche de Sub-total (para medidor de carga)

6. Palanca para el accesorio
7. Válvula solenoide para la palanca del cucharón
8. Válvula solenoide para la palanca del aguilón
9. Palanca de seguridad
10. Válvula PPC

TANQUE HIDRÁULICO



SBW00743

1. Tanque hidráulico
2. Indicador visual
3. Boca de llenado
4. Válvula de desvío
5. Respiradero
6. Filtro de aceite

Descripción

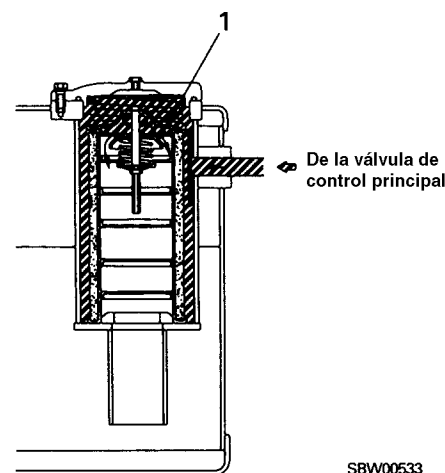
- El aceite enviado a los cilindros desde el tanque hidráulico por medio de la bomba y a través de la válvula de control del equipo de trabajo, se une con el aceite de otras piezas en el circuito de retorno. Parte de este aceite es enfriado por el enfriador de aceite, fluye hacia el tanque, es filtrado por el filtro de aceite (6) y regresa al tanque hidráulico (1).
- El filtro de aceite (6) es de un tipo que filtra todo el aceite en el circuito. Si el filtro se obstruye, se activa la válvula de desvío del filtro evitando que el aceite regrese directamente al tanque y ocasione daños al filtro del aceite. Además, la válvula de desvío del filtro también se activa cuando en el circuito se genera un vacío.

WA320-3

VÁLVULA DE DESVÍO DEL FILTRO DE ACEITE

Cuando el filtro está obstruido

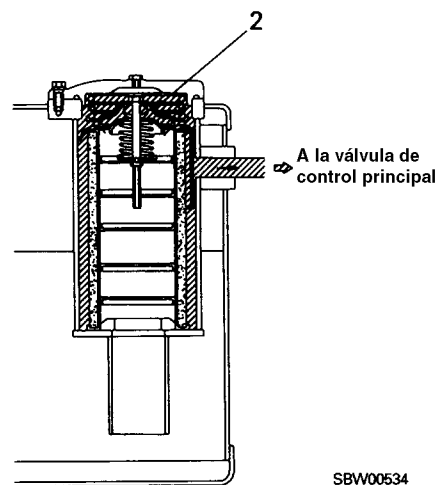
La válvula de desvío (1) se abre y el aceite regresa directamente al tanque sin pasar a través del filtro. La presión regulada de la válvula de desvío es: 0.125 Mpa (1,27kg/cm²)



SBW00533

Cuando se forma presión negativa en el circuito de regreso

La válvula (2) se mueve hacia arriba y acciona la válvula de retención. La presión regulada de la válvula de retención: 0.025 Mpa (0,26 kg/cm²)



SBW00534

RESPIRADOR

- **Forma de evitar presión negativa dentro del tanque**

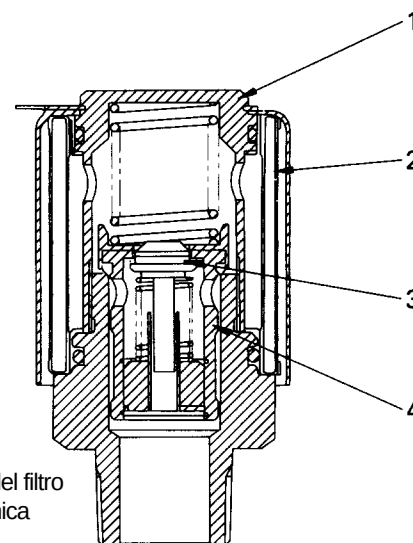
El tanque es del tipo presurizado y sellado. Si disminuye el nivel del aceite dentro del tanque hidráulico, habrá presión negativa en el tanque. Si esto ocurre, se abre una válvula cónica debido al diferencial de presión entre la presión dentro del tanque y la presión atmosférica y se deja entrar aire para evitar la formación de una presión negativa dentro del tanque.

★ La presión de aspiración: 3 KMPa (0.03 kg/cm²)

- **Forma de evitar un ascenso de presión dentro del tanque**

Si la presión en el circuito se eleva por encima de la presión regulada durante las operaciones debido al cambio en el nivel del aceite en los cilindros hidráulicos o el ascenso en la temperatura, actúa la camisa para aliviar la presión dentro del tanque hidráulico.

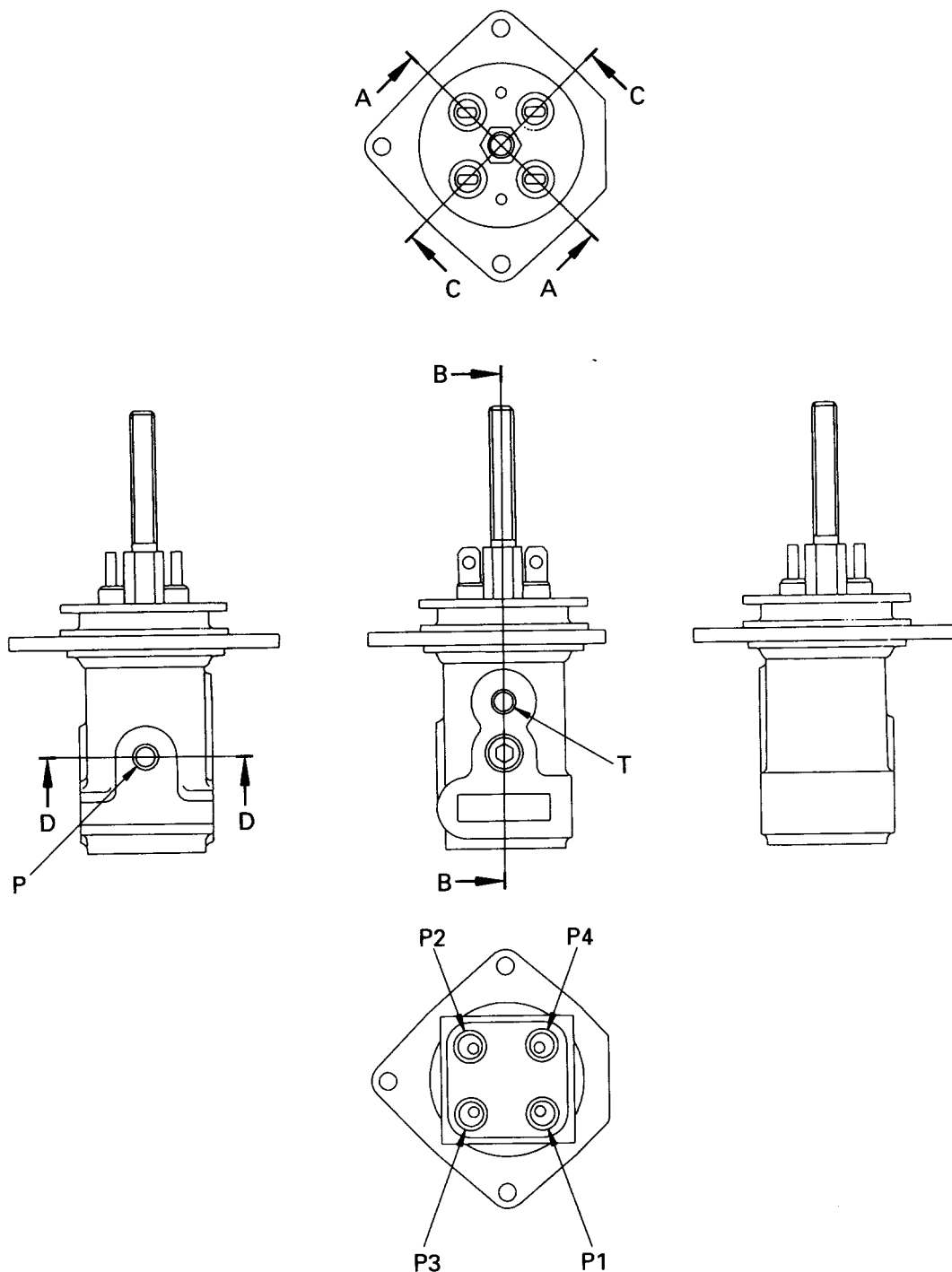
★ Presión de comprobación: 0.16 Mpa (1.6 kg/cm²)



1. Cuerpo
2. Elemento del filtro
3. Válvula cónica
4. Camisa

SEW00141

VÁLVULA PPC



SEW00142

P. De la bomba PPC

P₁. Al extremo inferior del cilindro del cucharón

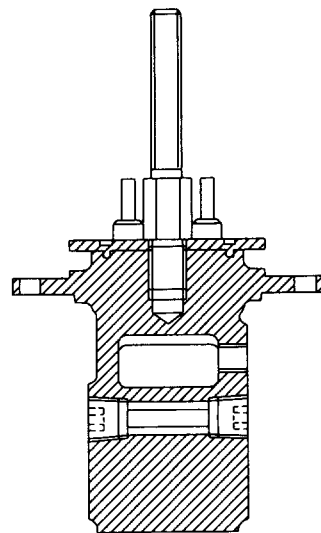
P₂. Al extremo del cabezal del cilindro del brazo

P₃. Al extremo inferior del cilindro del brazo

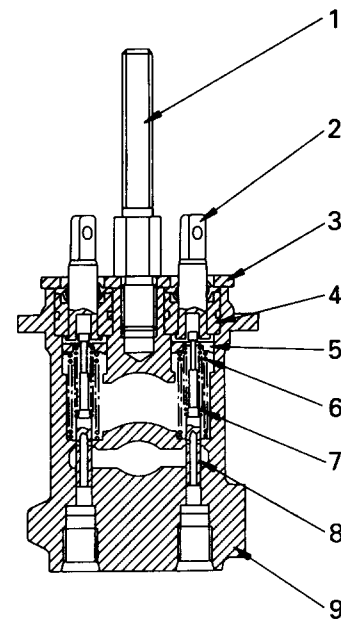
P₄. Al extremo del cabezal del cilindro del cucharón

T. Drenaje

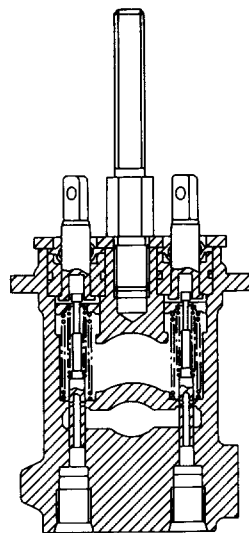
WA320-3



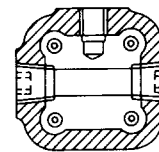
B - B



A - A



C - C



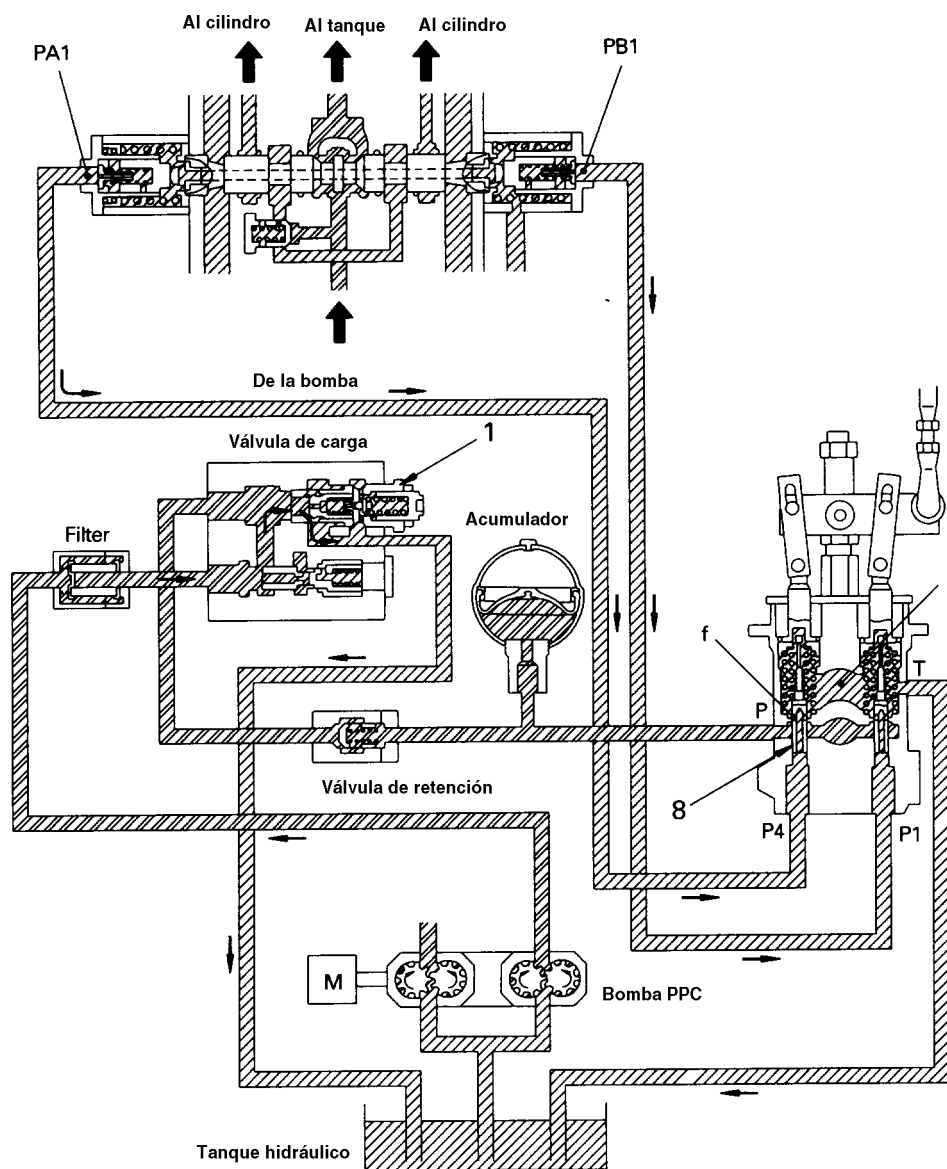
D - D

1. Perno
2. Pistón
3. Platillo
4. Collarín
5. Retenedor
6. Resorte centrador
7. Resorte dosificador
8. Válvula
9. Cuerpo

SEW00143

WA320-3

OPERACIÓN DE LA VÁLVULA PPC



SBW00535

Función

- El aceite de la bomba entra al orificio **P**. El circuito está cerrado por el carrete (8) y el aceite es drenado por la válvula de alivio (1).
Al mismo tiempo, el aceite en el orificio **PA1** de la válvula de control principal, es drenado del orificio **f** del carrete (8).
Además, el aceite en el orificio **PB1** es drenado desde el orificio **f** del carrete (8).

FUNCIÓN DE LA VÁLVULA PPC

La válvula PPC suministra el aceite presurizado de la bomba de carga a la cara lateral del carrete de cada válvula de control según el recorrido de la palanca de control.

Este aceite presurizado acciona el carrete.

Operación

1. Palanca de control en "hold" [retención]

Los orificios **PA1**, **P4**, **PB1** y **P1** están conectados a la cámara de drenaje **D** a través de un fino agujero de control (**f**) en la válvula (8).

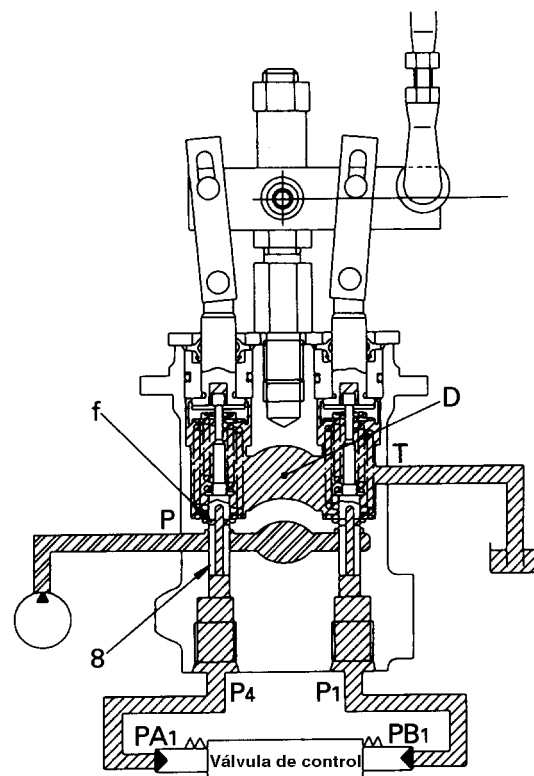
2. La palanca de control se acciona ligeramente (control fino)

(Fig. 2):

Cuando el pistón (2) comienza a ser empujado por el platillo (20), el retenedor (5) es empujado. La válvula (8) también es empujada por el resorte (7) y se mueve hacia abajo. Cuando esto ocurre, se cierra el orificio de control fino (**f**) con respecto a la cámara de drenaje **D**. Casi al mismo tiempo es conectado con la cámara de presión de la bomba **Pp**, y la presión piloto de la válvula de control es enviado al orificio **P4** a través del orificio fino de control (**f**). Cuando sube la presión en el orificio **P4**, la válvula (8) es empujada hacia atrás. El orificio fino de control (**f**) queda cortado de la cámara **Pp** de presión de la bomba. Casi al mismo tiempo es conectado a la cámara de drenaje **D** y la presión en el orificio **P4** se escapa hacia la cámara de presión **D**. La válvula (8) se mueve hacia arriba y abajo hasta que la fuerza del resorte (7) queda equilibrada con la presión del orificio **P4**.

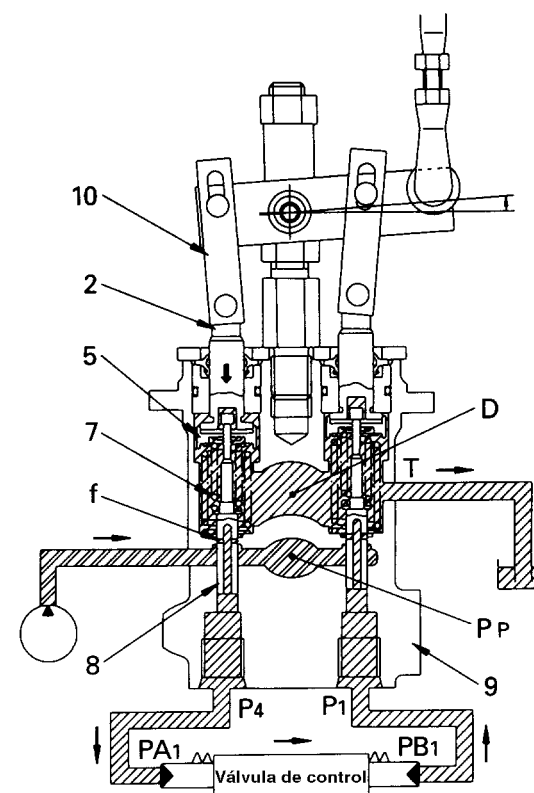
La posición de la válvula (8) y del cuerpo (9) cuando el orificio de control fino (**f**) se encuentra a media distancia entre la cámara de drenaje **D** y la cámara de presión de la bomba **Pp**, no cambia hasta que la cabeza de la válvula (8) haga contacto con la parte inferior del pistón (2).

Por lo tanto, el resorte (7) es comprimido en proporción al recorrido de la palanca de control y la presión en el orificio **P4** también asciende en proporción al recorrido de la palanca de control. El carrete de la válvula de control se mueve a una posición en que la presión del orificio **PA1** (igual a la presión del orificio **P4**), y la fuerza del resorte de retroceso de la válvula de control quedan equilibradas.



(Fig. 1)

SEW00145



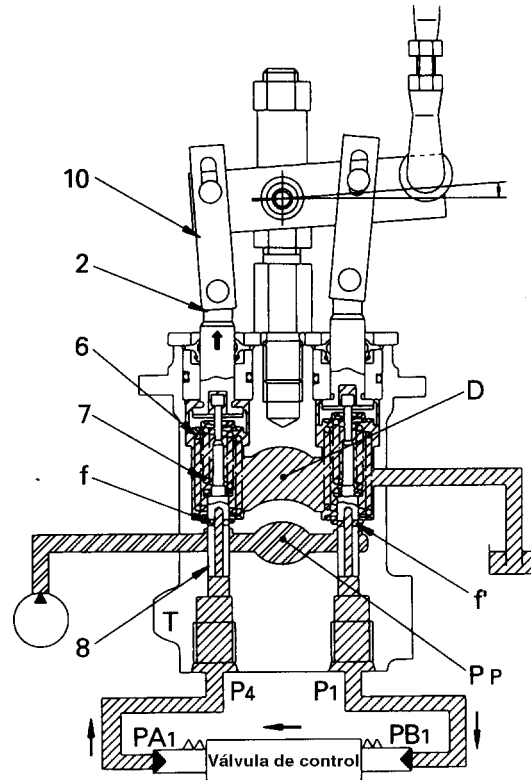
(Fig. 2)

SEW00146

3. La palanca de control se mueve ligeramente hacia atrás desde la posición de operación para retener (Control fino) (Fig. 3):

Cuando al platillo (10) comienza a ser empujado hacia atrás, el pistón (2) es empujado hacia arriba por una fuerza que corresponde a la fuerza del resorte centrador (6) y a la presión del orificio **P4**. Al mismo tiempo, el orificio (**f**) del control fino en la válvula (8), queda conectado a la cámara de drenaje **D**, y el aceite en el orificio **P4** se escapa.

Si la presión en el orificio **P4** desciende demasiado, la válvula (8) es empujada hacia abajo por el resorte (7). El orificio (**f**) del control fino queda cortado de la cámara de drenaje **D** y casi al mismo tiempo queda conectado a la cámara de presión **Pp** de la bomba. La presión de la bomba se suministra hasta que la presión en el orificio **PA1** regresa a una presión equivalente a la posición de la palanca. Cuando el carrito de la válvula de control regresa, el aceite en la cámara de drenaje **D** fluye hacia adentro procedente del orificio de control fino (**f'**) de la válvula que no se ha movido. Entonces, el aceite adicional fluye a través del orificio **P1** hacia la cámara **PB1**.



(Fig. 3)

SEW00147

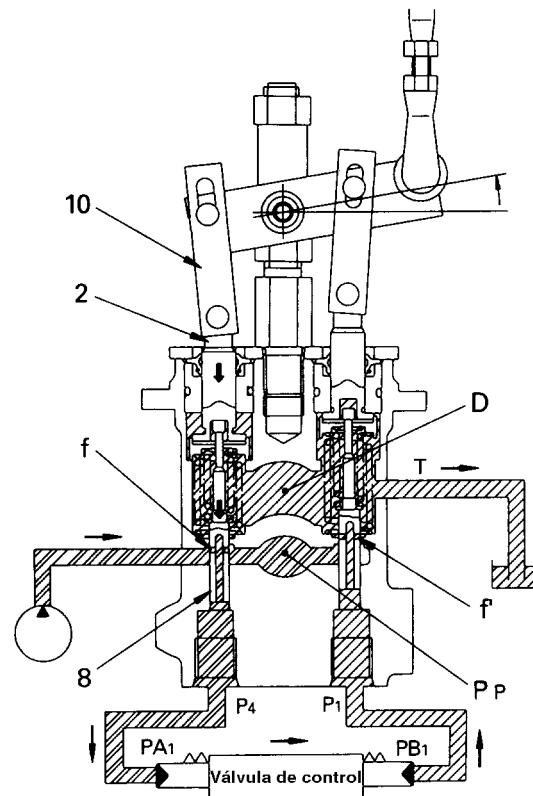
4. La palanca de control accionada hasta el final de su recorrido (Fig. 4):

El platillo (10) empuja hacia abajo el pistón (2) y el pistón (2) con fuerza empuja hacia adentro la válvula (8).

El orificio de control fino (**f**) queda cortado de la cámara de drenaje **D** y conectado a la cámara de presión **Pp** de la bomba.

Por lo tanto, el aceite presurizado de la bomba de carga pasa a través del orificio (**f**) de control fino y fluye desde el orificio **P4** a la cámara **PA1** para empujar el carrito de la válvula de control.

El aceite que regresa de la cámara **PB1** fluye desde el orificio **P1** a través del orificio (**f'**) de control fino hacia la cámara de drenaje **D**.

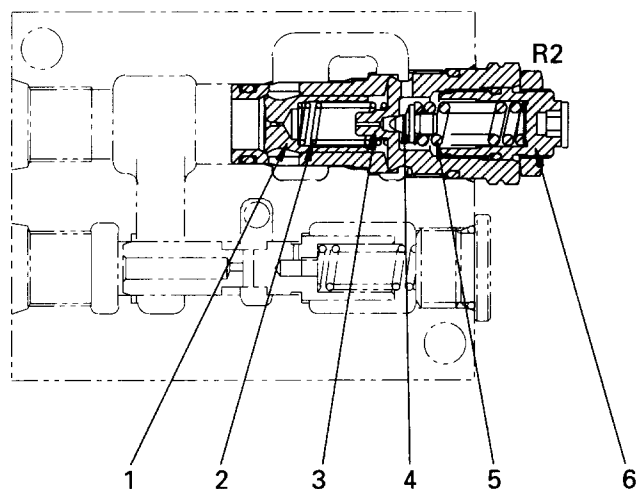


(Fig. 4)

SEW00148

WA320-3

VÁLVULA DE ALIVIO PPC



SDW00149

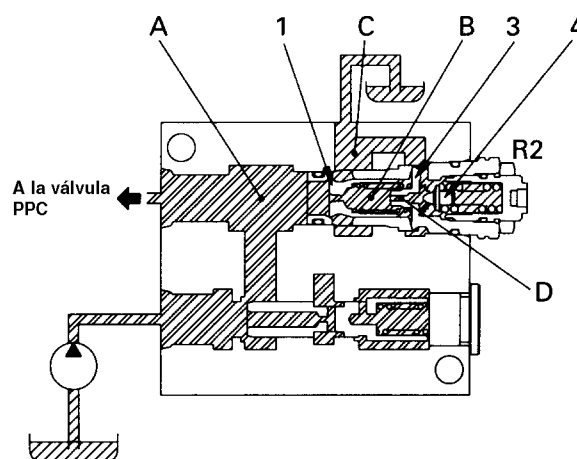
Función

- La válvula de alivio PPC se encuentra entre la bomba de frenos PPC y la válvula PPC. Cuando la bomba PPC no está en acción, o cuando se ha generado alguna presión anormal, el aceite enviado por la bomba es descargado por esta válvula para evitar daños en la bomba o en el circuito.

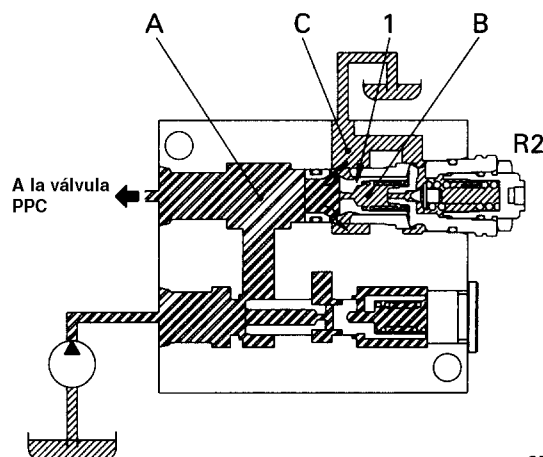
Operación

- La válvula de alivio se encuentra instalada en la válvula de carga. El orificio **A** está conectado al circuito de la bomba y el orificio **C** está conectado al circuito de drenaje. El aceite pasa a través del orificio en la válvula principal (1) y llena el orificio **B**. Además, la válvula cónica piloto (4) está asentada en el asiento (3) de la válvula.
- Cuando la presión en el orificio **A** y en el orificio **B** alcanza el valor de la presión regulada, la válvula cónica piloto (4) se abre y la presión del aceite en el orificio **B** se escapa del orificio **D** hacia el orificio **C** para reducir la presión en el orificio **B**.
- Cuando desciende la presión en el orificio **B** se genera un diferencial de presión en los orificios **A** y **B** por el orificio de la válvula principal (1). La válvula principal (1) se abre por la presión en el orificio **A** y el aceite del orificio **A** es drenado al orificio **C** para aliviar el circuito.

1. Válvula principal
2. Resorte
3. Asiento de la válvula
4. Válvula cónica piloto
5. Resorte
6. Tornillo

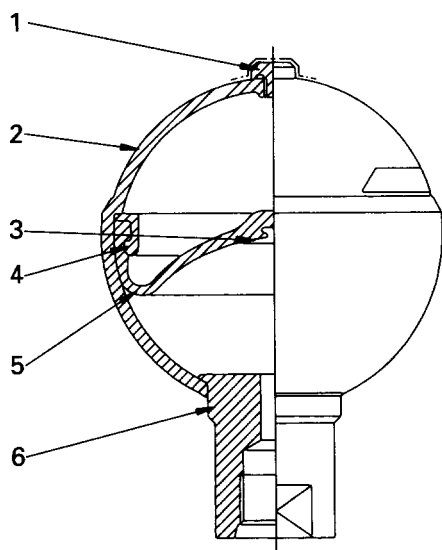


SDW00150



SDW00151

ACUMULADOR (PARA LA VÁLVULA PPC)



SEW00152

1. Tapón de gas
2. Cilindro
3. Válvula cónica
4. Soporte
5. Cámara de gas
6. Orificio del aceite

Especificaciones

Tipo de gas: Gas nitrógeno

Cantidad de gas: 500 cc

Máxima presión de actuación: 3.4 MPa (35 kg/cm²)

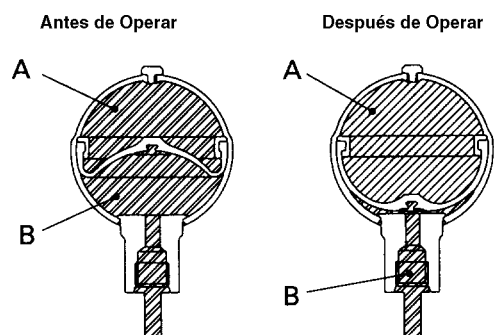
Mínima presión de actuación: 1.2 MPa (12 kg/cm²)

Función

- El acumulador se encuentra instalado entre la bomba hidráulica y la válvula PPC. Aunque el motor se pare con el brazo en alto, es posible bajar el brazo y el cucharón por su propio peso empleando la presión del gas nitrógeno comprimido dentro del acumulador para enviar la presión del aceite piloto y activar la válvula de control principal.

Operación

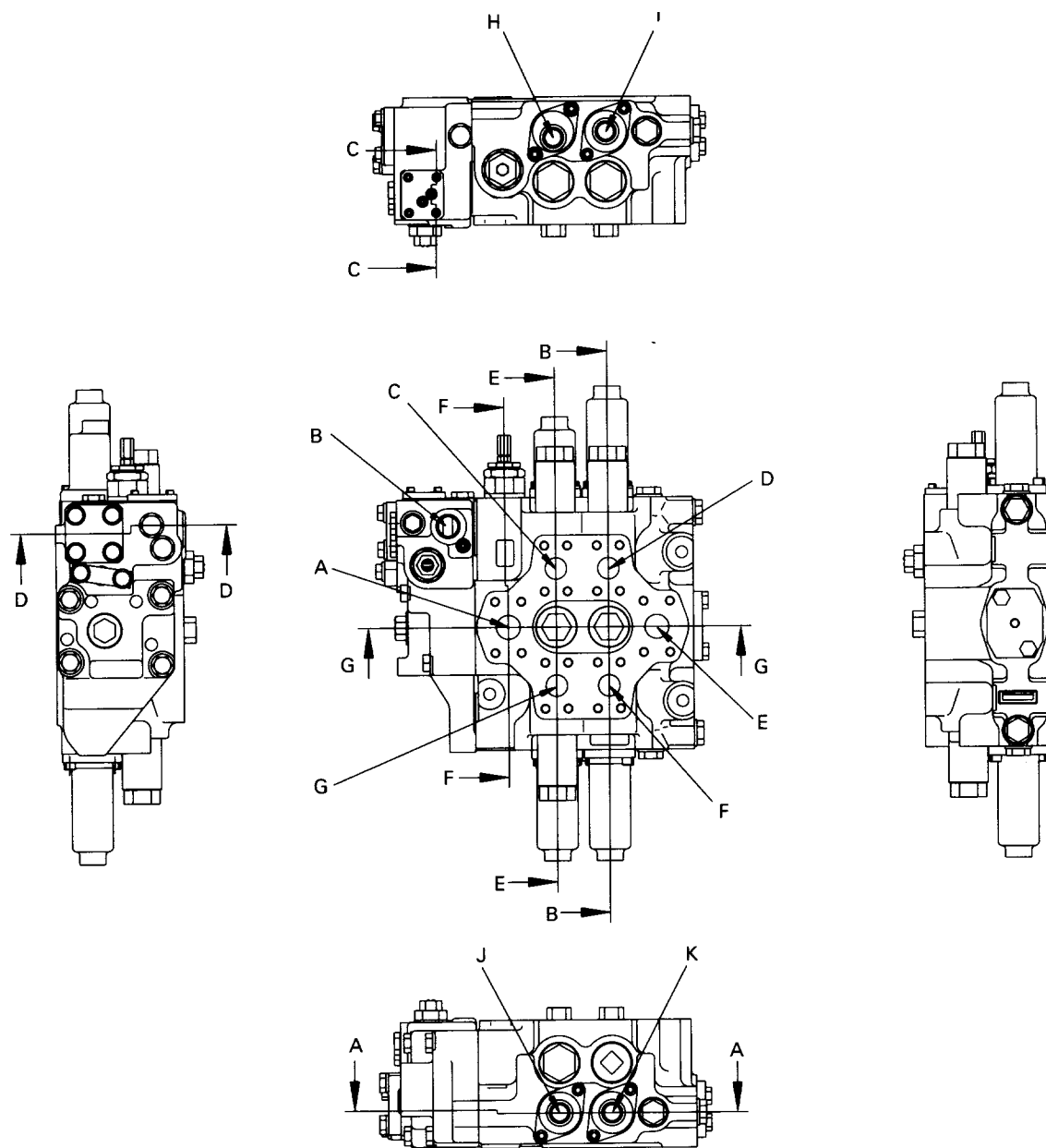
- Después que el motor se para, si la válvula PPC se encuentra en hold [retención], la lumbrera **A** dentro de la cámara de gas es comprimida por la presión de aceite en **B**.
- Cuando se opera la válvula PPC, la presión del aceite en **B** desciende a menos de 2.9 MPa (30 kg/cm²). Cuando esto ocurre, la cámara de gas se expande por la presión del nitrógeno en **A** y el aceite dentro de **B** se emplea como presión piloto para accionar la válvula de control principal.



SLW00536

WA320-3

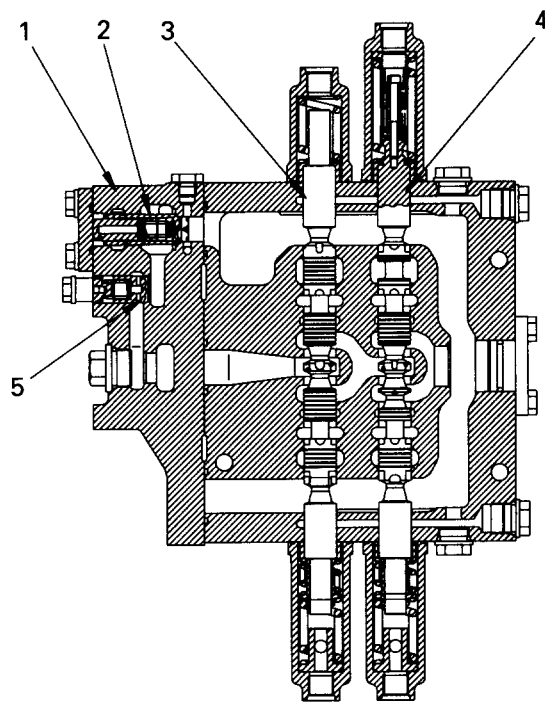
VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL 2 CARRETES



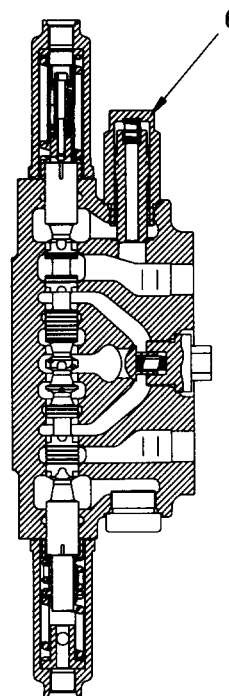
SAW00527

A. De la bomba del equipo de trabajo	G. Al lado inferior del cilindro del cucharón
B. De la bomba de cambio (por vía de la válvula de dirección)	H. Viene del orificio P1 de la válvula PPC
C. Al lado del vástago del cilindro del cucharón	I. Viene del orificio P3 de la válvula PPC
D. Al lado del vástago del cilindro del brazo	J. Viene del orificio P4 de la válvula PPC
E. Orificio de drenaje (hacia el tanque)	K. Viene del orificio P2 de la válvula P2
F. Al lado inferior del cilindro del brazo	

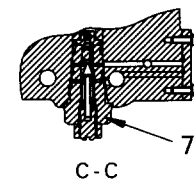
WA320-3



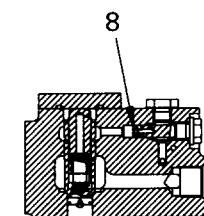
A - A



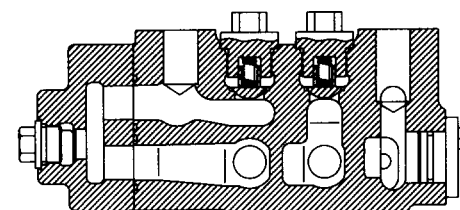
B - B



C - C

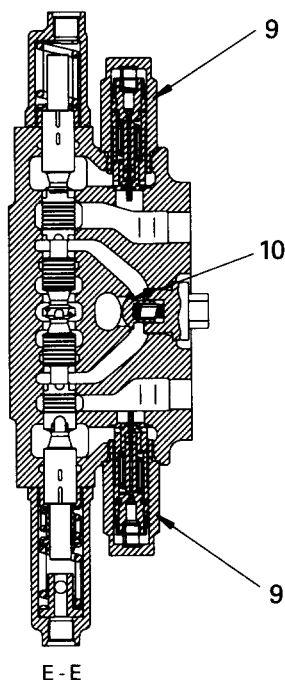


D - D

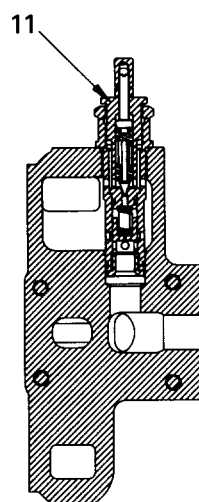


G - G

SAW00538



E - E



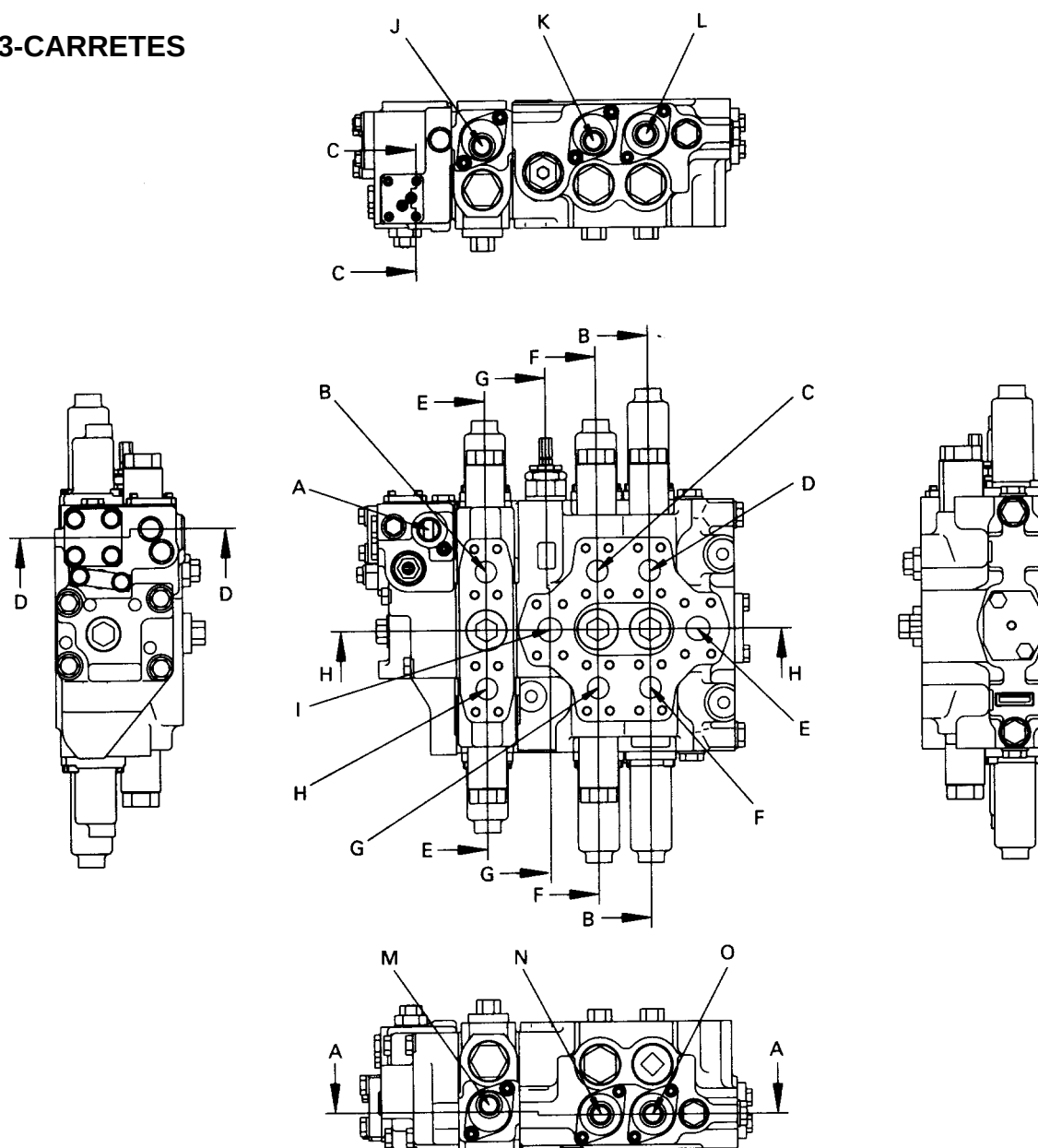
F - F

1. Conjunto de la válvula de corte
2. Válvula de descarga
3. Carrete del cucharón
4. Carrete del brazo
5. Válvula de retención
6. Válvula de aspiración
7. Válvula de alivio de corte
8. Malla
9. Válvula de seguridad (con aspiración)
10. Válvula de retención
11. Válvula de alivio principal

U42303

WA320-3

3-CARRETES

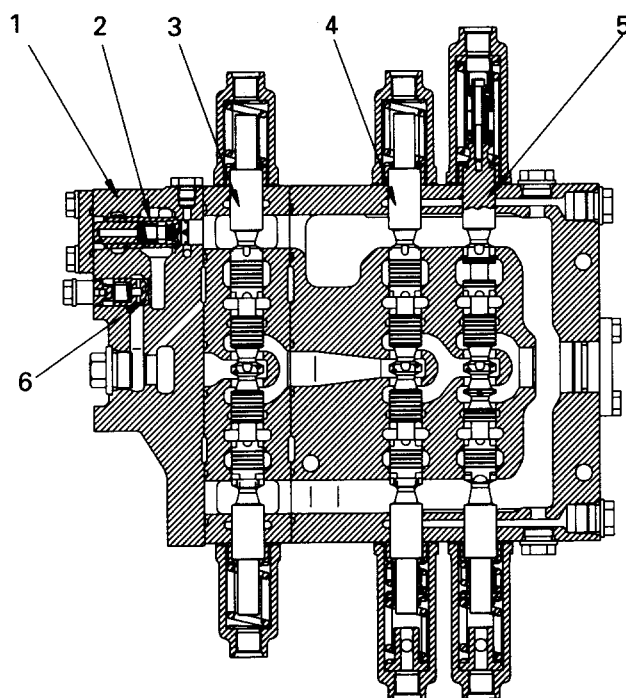


SAW00539

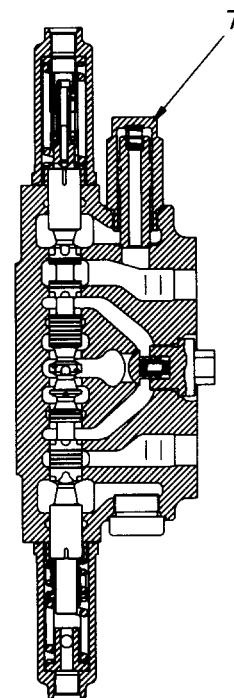
- A. Viene de la bomba de cambio (por vía de la válvula de dirección)
- B. Al cilindro de aditamento
- C. Al lado del vástago del cilindro del cucharón
- D. Al lado del vástago del cilindro del brazo
- E. Orificio de drenaje (al tanque)
- F. Al lado inferior del cilindro del brazo
- G. Al lado inferior del cilindro del cucharón
- H. Al cilindro de aditamento

- I. Viene de la bomba del equipo de trabajo
- J. Viene de la válvula PPC del aditamento
- K. Viene del orificio P1 de la válvula PPC
- L. Viene del orificio P3 de la válvula PPC
- M. Viene de la válvula PPC del aditamento
- N. Viene del orificio P4 de la válvula PPC
- O. Viene del orificio P2 de la válvula PPC

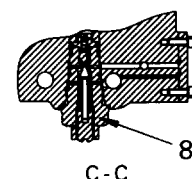
WA320-3



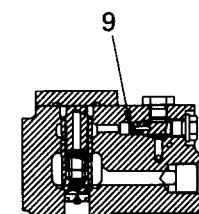
A - A



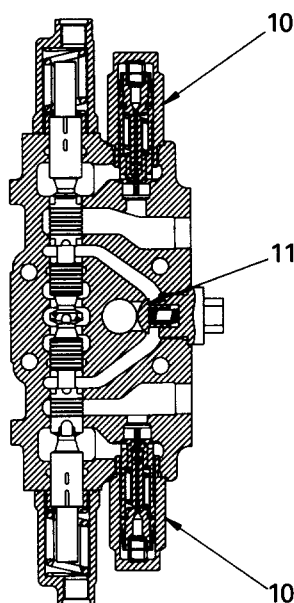
B - B



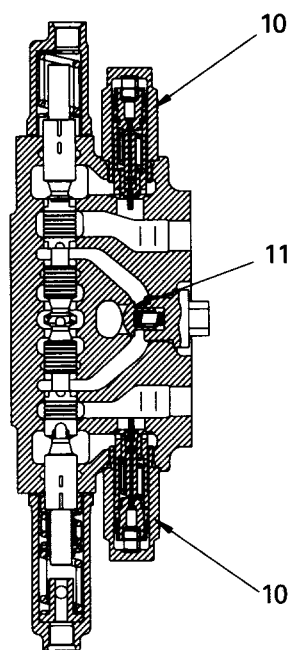
C - C



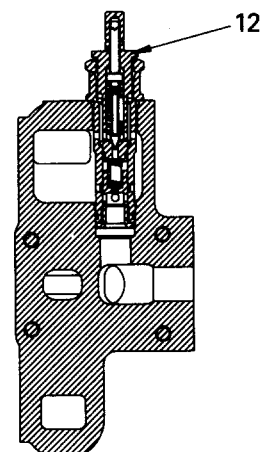
D - D



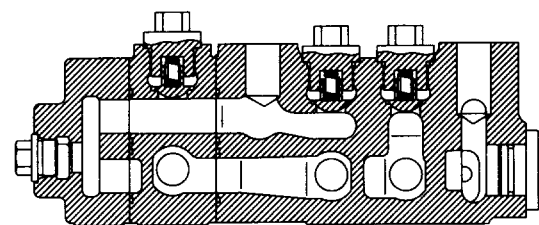
E - E



F - F



G - G



H - H

SAW00540

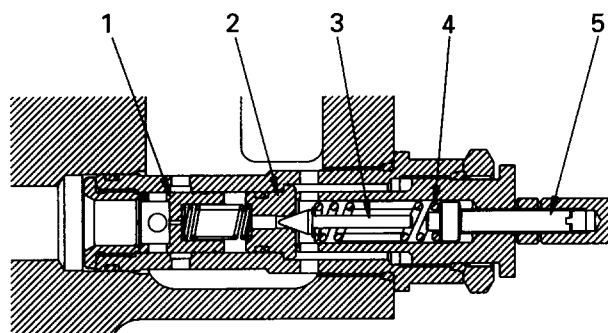
WA320-3

1. Conjunto de válvula de corte
2. Válvula de descarga
3. Carrete del aditamento
4. Carrete del cucharón

5. Carrete del brazo
6. Válvula de retención
7. Válvula de aspiración
8. Válvula de alivio de corte

9. Malla
10. Válvula de seguridad (con aspiración)
11. Válvula de retención
12. Válvula de alivio principal

VÁLVULA DE ALIVIO

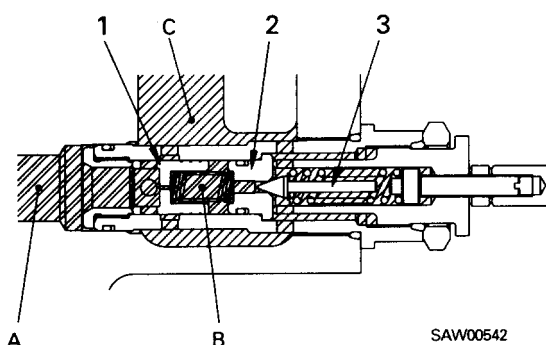


SAW00541

1. Válvula principal
2. Asiento de la válvula
3. Válvula cónica piloto
4. Resorte
5. Tornillo de ajuste

Función

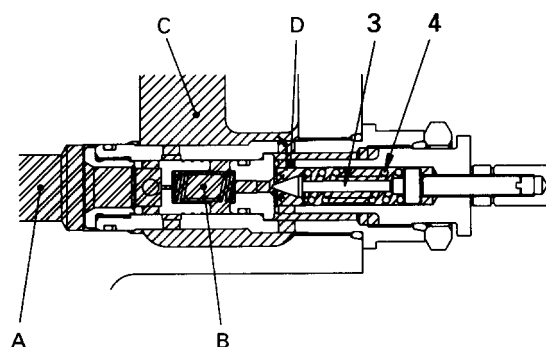
La válvula de alivio se encuentra instalada en la porción de entrada de la válvula de control principal. Si la presión del aceite supera el valor de la presión regulada, la válvula de alivio drena el aceite hacia el tanque para establecer la presión máxima en el circuito del equipo de trabajo y proteger el circuito.



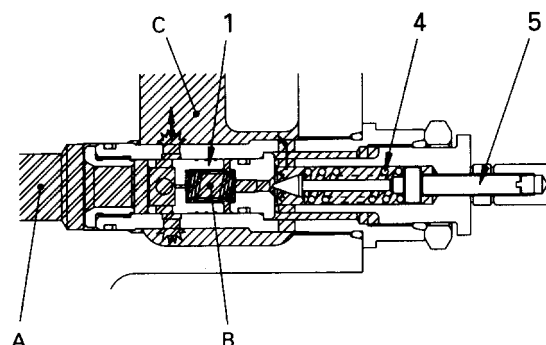
SAW00542

Operación

- El orificio **A** está conectado al circuito de la bomba y el orificio **C** está conectado al circuito de drenaje. El aceite pasa a través del orificio en la válvula principal (1) y llena el orificio **B**. La válvula cónica del piloto (3) está asentada en asiento de la válvula (2).
- Si la presión dentro de los orificios **A** y **B** alcanza la presión regulada del resorte (4) de la válvula cónica piloto, ésta (3) se abre y la presión del aceite en el orificio **B** se escapa del orificio **D** al orificio **C**, y desciende la presión en el orificio **B**.
- Cuando desciende la presión en el orificio **B**, el orificio de la válvula principal (1) produce un diferencial de presión entre los orificios **A** y **B**. La válvula principal es empujada y abierta y el aceite en el orificio **A** pasa a través del orificio **C** y la presión anormal es descargada al circuito de drenaje.
- La presión regulada se puede cambiar ajustando la tensión del resorte (4) de la válvula cónica piloto. Para modificar la presión regulada, quite la tapa roscada, afloje la tuerca de seguridad y mueva el tornillo de ajuste (5) en la forma siguiente:
APRETAR para AUMENTAR la presión
AFLOJAR para REDUCIR la presión



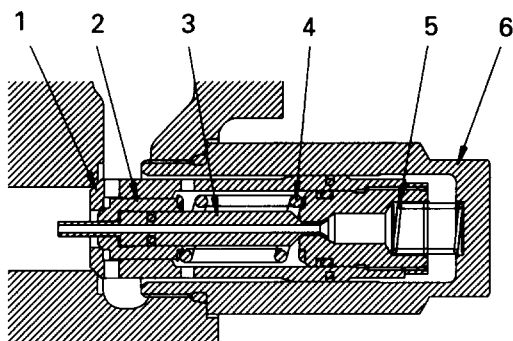
SAW00543



SAW00544

WA320-3

VÁLVULA DE SEGURIDAD (CON ASPIRACIÓN)



SAW00545

1. Válvula de aspiración
2. Válvula principal
3. Pistón piloto
4. Resorte de la válvula principal
5. Resorte de la válvula de aspiración
6. Cuerpo de la válvula

Función

- La válvula de seguridad está en el circuito del cilindro del cucharón dentro de la válvula de control principal. Si se genera una presión anormal por cualquier sacudida o impacto contra el cilindro cuando la válvula de control principal está en posición neutral, esta válvula alivia la presión anormal para evitar daños en el cilindro.

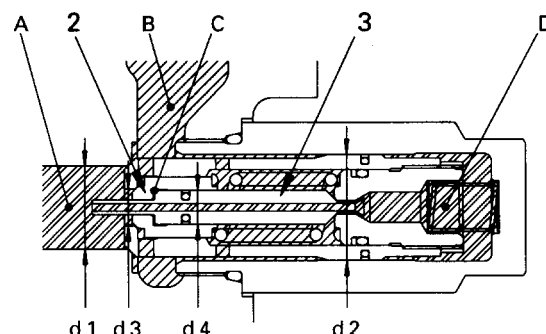
Operación

Operación como válvula de seguridad

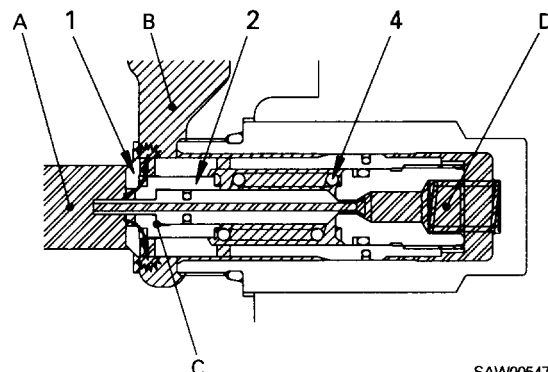
- El orificio **A** está conectado al circuito del cilindro y el orificio **B** está conectado al circuito de drenaje. La presión del aceite en **A** es enviada al orificio **D** desde el orificio en el pistón piloto (3). También se envía al orificio **C** por el orificio formado de la válvula principal (2) y el pistón piloto (3).

El pistón piloto (3) está sujeto a la válvula de seguridad y el tamaño de la superficie transversal tiene la siguiente relación: $d2 > d1 > d3 > d4$.

- Si en el orificio **A** se produce una presión anormal, la válvula de succión (1) no es activada debido a la relación $d2 > d1$, pero la relación entre los orificios **A** y **C** es $d3 > d4$, y la válvula principal (2) recibe una presión de aceite equivalente a la diferencia entre las áreas $d3$ y $d4$. Si la presión del aceite alcanza la fuerza (presión regulada) del resorte (4) de la válvula principal, la válvula principal (2) es activada y el aceite del orificio **A** fluye hacia el orificio **B**.



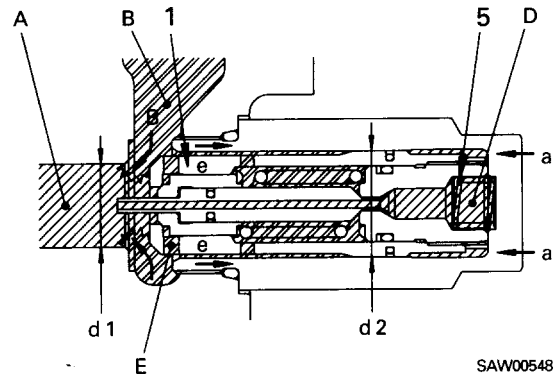
SAW00546



SAW00547

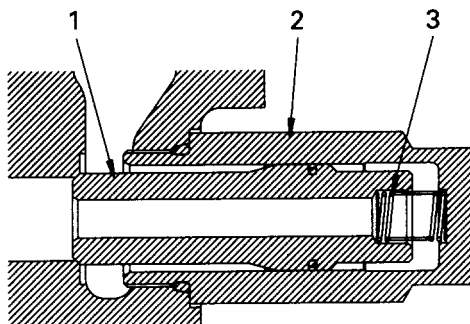
Operación como válvula de succión

- Si se genera cualquier presión negativa en el orificio **A**, el orificio **D** está conectado con el orificio **A**, y también hay una presión negativa en el orificio **D**. La presión del tanque del orificio **B** es aplicada al orificio **E** y la válvula de succión (1) recibe la presión del aceite **a** que es igual a la diferencia en área de **d2** y **d1** debido a la presión del tanque en el orificio **E**. Por lo tanto, la presión de aceite **e** mueve la válvula en la dirección de apertura y la presión de aceite **a** actúa para mover la válvula de succión (1) en la dirección de cierre. Cuando la presión en el orificio **A** desciende (y se acerca a la presión negativa), se torna inferior a la presión hidráulica **e**. La relación se convierte en $e > \text{presión de aceite } a + \text{fuerza del resorte de la válvula (5)}$ y la válvula de succión (1) se abre y deja que el aceite del orificio **B** fluya hacia el orificio **A** y evite la formación de cualquier presión negativa en el orificio **A**.



SAW00548

VÁLVULA DE SUCCIÓN



SAW00549

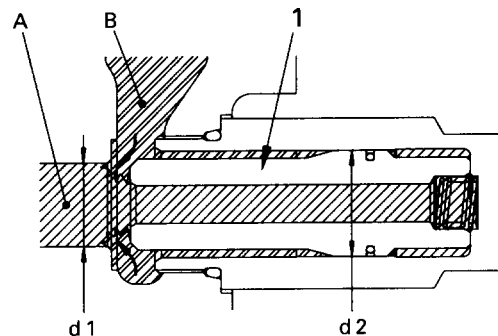
1. Válvula cónica principal
2. Camisa
3. Resorte

Función

- Esta válvula actúa para evitar la formación de cualquier presión negativa en el circuito.

Operación

- Si se genera cualquier presión negativa en el orificio **A** (extremo del vástago del cilindro del brazo) (cuando se genera una presión inferior a la del orificio **B** del circuito del tanque), la válvula cónica principal (1) se abre debido a la diferencia en áreas entre **d1** y **d2** y el aceite fluye desde el orificio **B** en el extremo del tanque hacia el orificio **A** del extremo del cilindro.



SAW00550

WA320-3

OPERACIÓN DE LA VÁLVULA DE CORTE

Función

- La válvula de corte se encuentra montada entre la bomba de cambio y la válvula del equipo de trabajo y cambia el flujo del aceite procedente de la bomba de cambio entre la válvula del equipo de trabajo y el drenaje, según las condiciones de operación y controla la velocidad del equipo de trabajo.
- Condiciones para la operación de corte
 ○ : Corte (drenaje)
 × : No activada (a la válvula de control principal)

Más de 15.7 Mpa (160 kg/cm ²)	Menos de 15.7 Mpa (160 kg/cm ²)
○	×
○	×

Operación

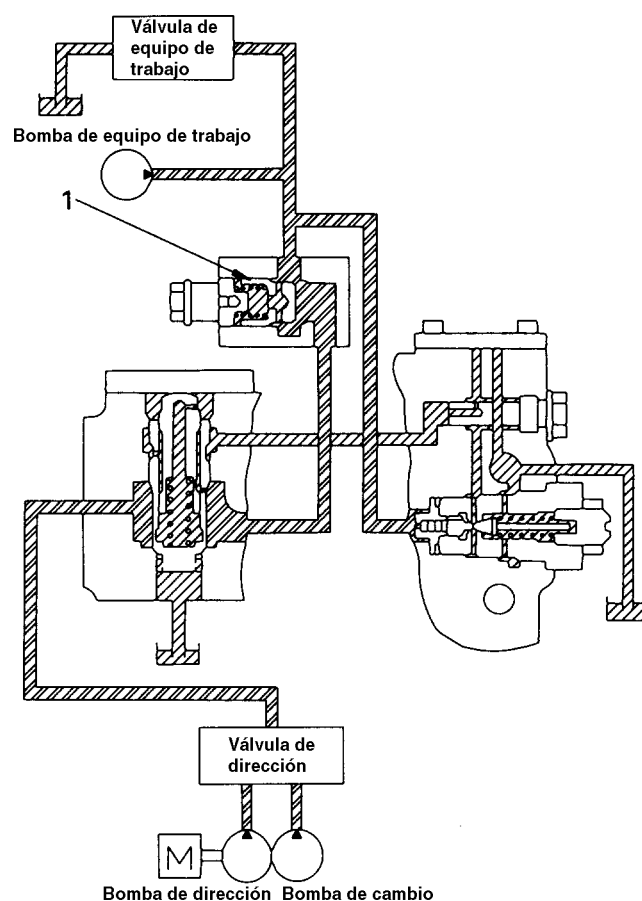
1. Cuando se retiene la válvula del equipo de trabajo

El aceite en la bomba de cambio (el aceite de la válvula de dirección) oprime la válvula de retención (1), se une con el aceite de la bomba del equipo de trabajo y fluye hacia la válvula del equipo de trabajo.

2. Cuando se activa la válvula del equipo de trabajo

1) Cuando la presión de la bomba del equipo de trabajo es inferior a la presión de corte.

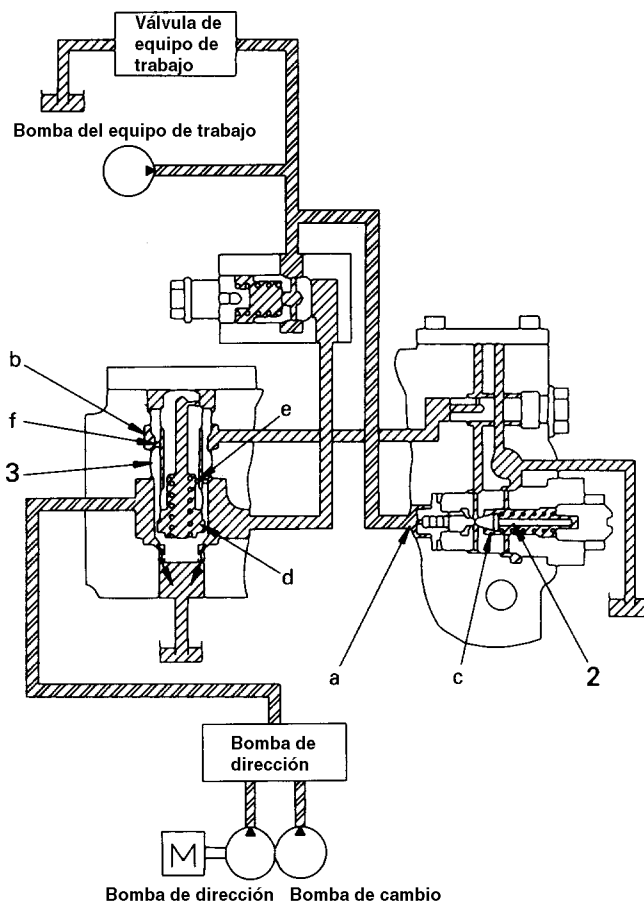
Como al retener la válvula del equipo de trabajo, el aceite en la bomba de cambio (el aceite de la bomba de dirección) oprime la válvula de retención (1), se une con el aceite de la bomba del equipo de trabajo y fluye hacia la válvula del equipo de trabajo.



SBW00744

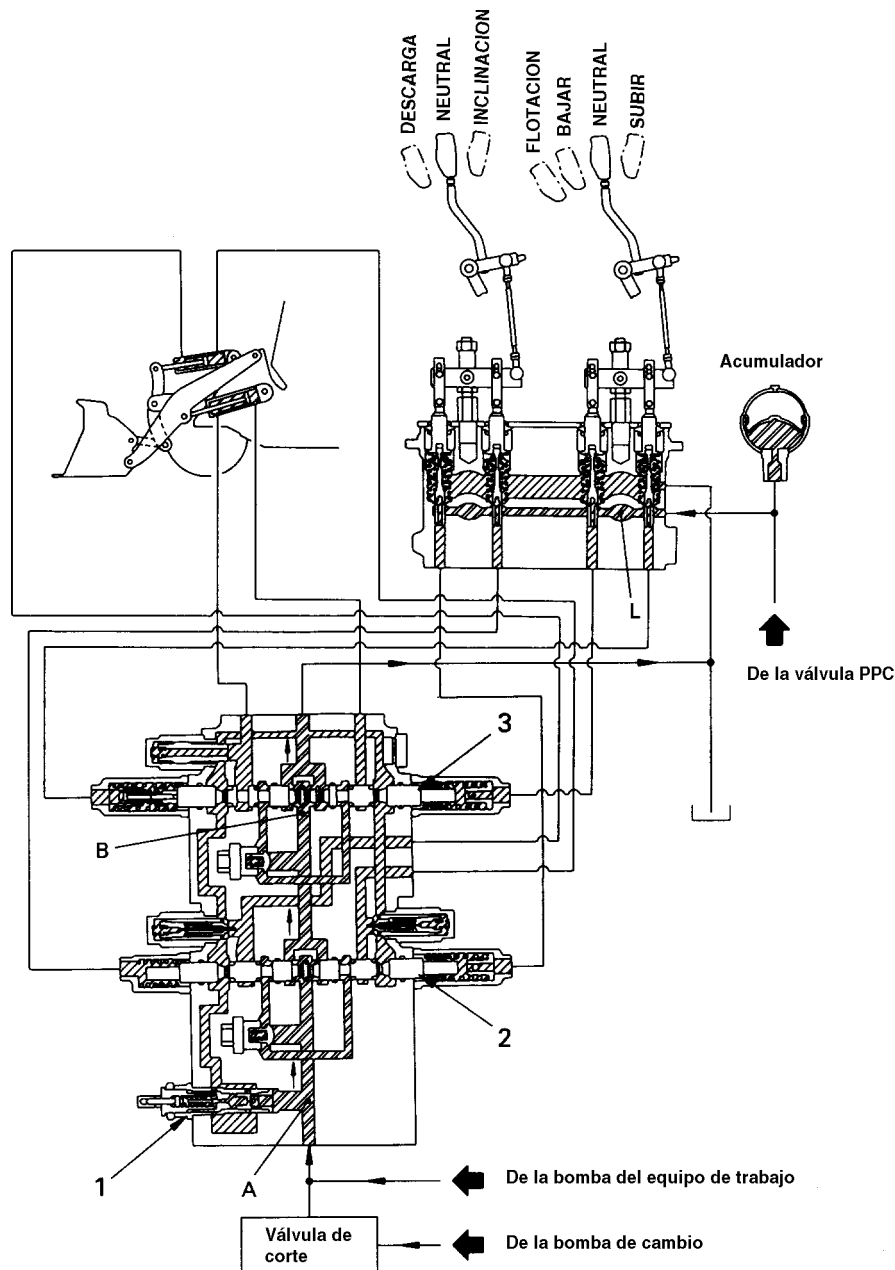
2. Cuando la presión de la bomba del equipo de trabajo es superior a la presión de corte

Cuando se alcanza la presión de corte, la presión del aceite en la cámara **a** abre la válvula (2) de corte y el aceite en la cámara **b** de la válvula de descarga (3) pasa a través de la cámara **c** y es drenado. El aceite en la cámara **d** de la válvula de descarga (3) pasa a través de los orificios **e** y **f** y luego hacia la cámara **b** provocando la disminución de la presión de aceite en la cámara **d** y la apertura de la válvula de descarga (3). De esta forma se drena el aceite de la bomba de cambio.



SBW00745

OPERACIÓN DE LA VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL CARRETES DEL BRAZO Y DEL CUCHARÓN EN POSICIÓN DE RETENCIÓN



SLW00554

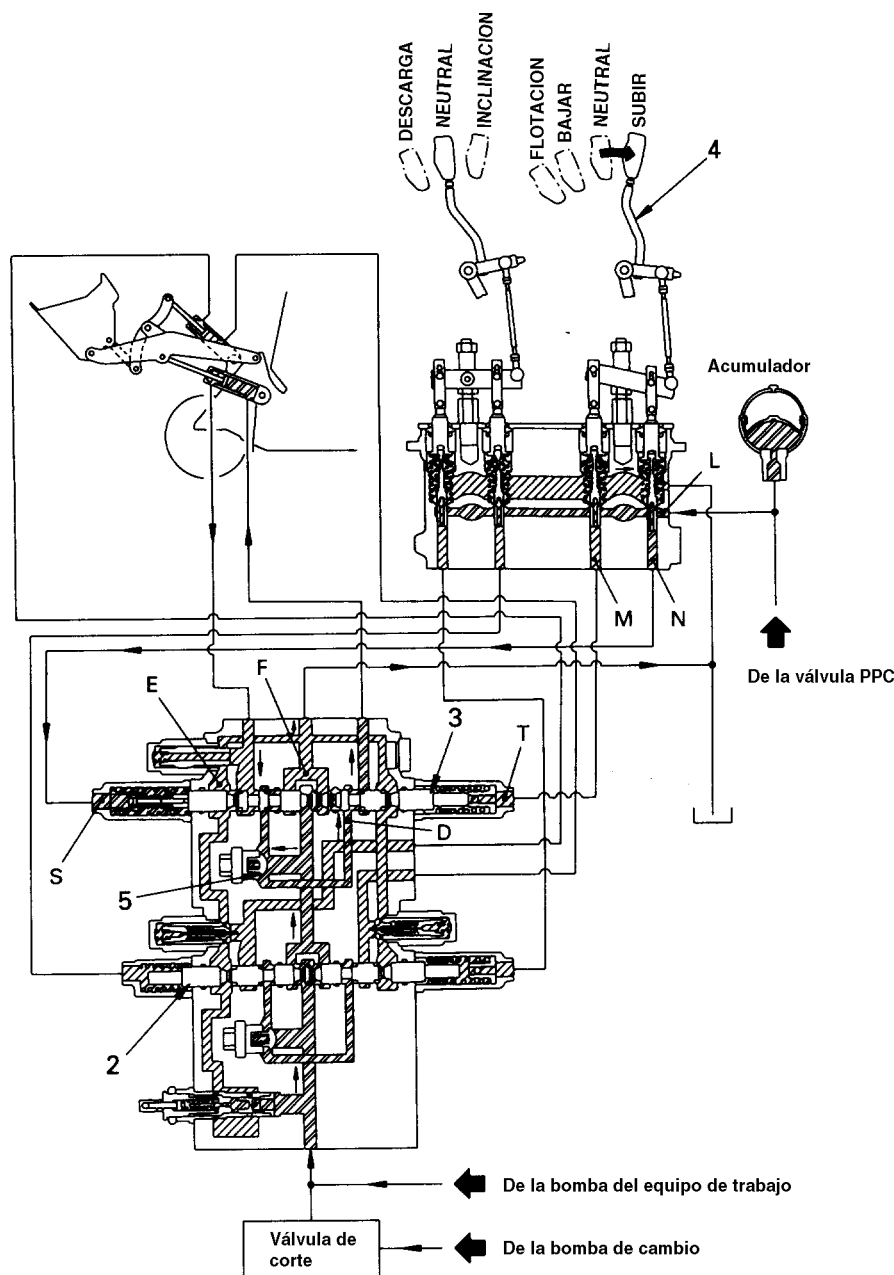
Operación

- El aceite de la bomba de cambio que ha pasado a través de la válvula de corte y el aceite de la bomba del equipo de trabajo entran al orificio **A** y la válvula de alivio (1) regula la máxima presión.
- Como el carrete (2) del cucharón se encuentra en la posición neutral, el circuito de desvío está abierto y el aceite de **A** pasa alrededor del carrete y fluye hacia el orificio **B**.

El carrete (3) del brazo también se encuentra en posición neutral y el circuito de desvío está abierto y el aceite del orificio **B** pasa alrededor del carrete y regresa al tanque procedente del circuito de drenaje.

- El aceite de la bomba PPC entra al orificio **L** de la válvula PPC, pero como las palancas del brazo y del cucharón están en posición neutral, el aceite regresa al tanque procedente de la válvula de alivio PPC.

CARRETE DEL AGUILON EN POSICIÓN DE SUBIR



SLW00555

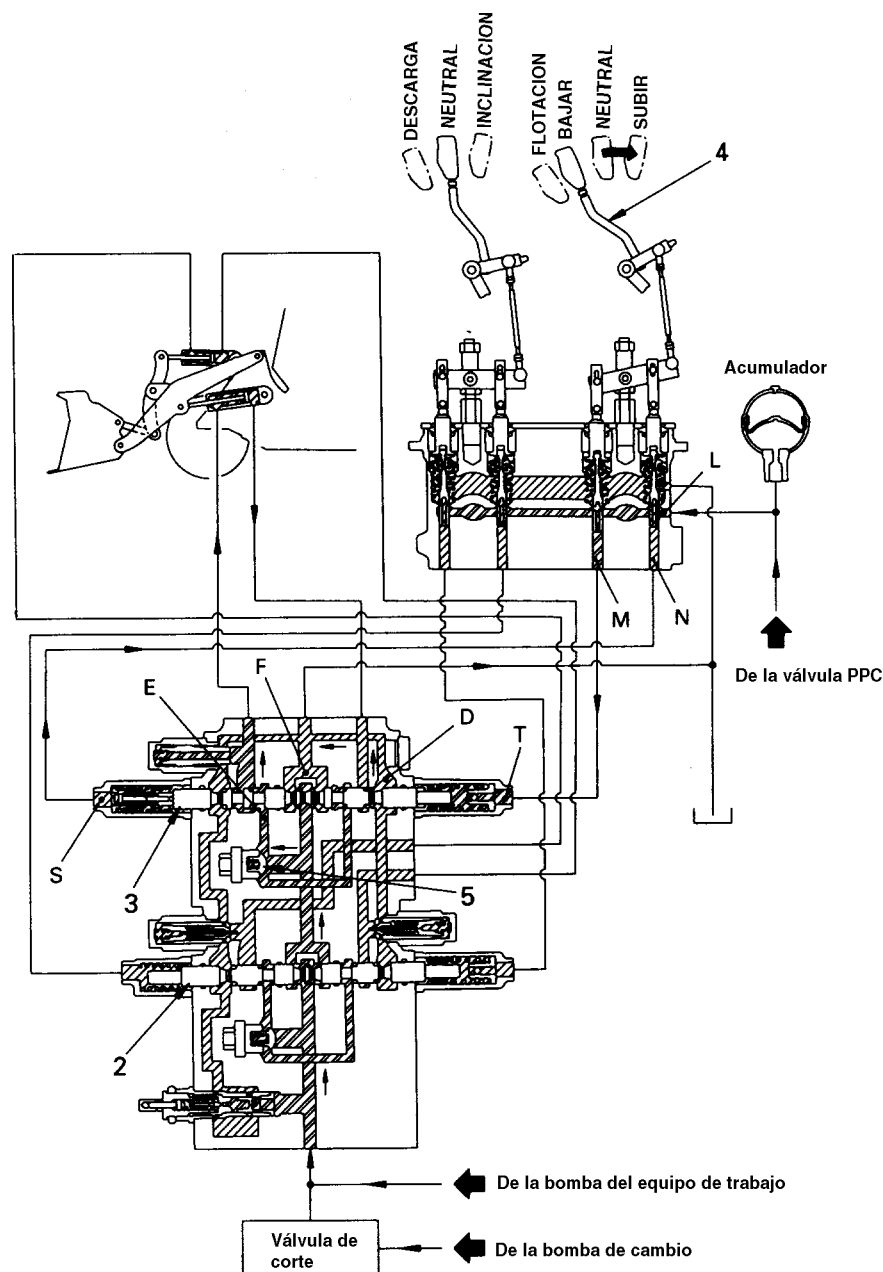
Operación

- Cuando se tira de la palanca (4) del aguilón, el aceite fluye desde el orificio L de la válvula PPC hacia los orificios N y S. El aceite del orificio T pasa a través del orificio M y fluye hacia el circuito de drenaje. La presión del aceite en el orificio S oprime el carrete del aguilón (3) y lo pone en la posición RAISE = SUBIR.
- El aceite de la bomba pasa a través del circuito de desvío del carrete (2) del cucharón y fluye

hacia el circuito de desvío del carrete (3) del aguilón. El circuito de desvío está cerrado por el carrete (3) del aguilón y el aceite empuja y abre la válvula de retención (5). El aceite de la válvula de retención (5) fluye hacia el orificio D y hacia la parte inferior del cilindro. El aceite del lado del vástago del cilindro entra al orificio de drenaje F procedente del orificio E y regresa al tanque haciendo que el aguilón se levante.

WA320-3

CARRETE DEL AGUILON EN POSICIÓN DE BAJAR



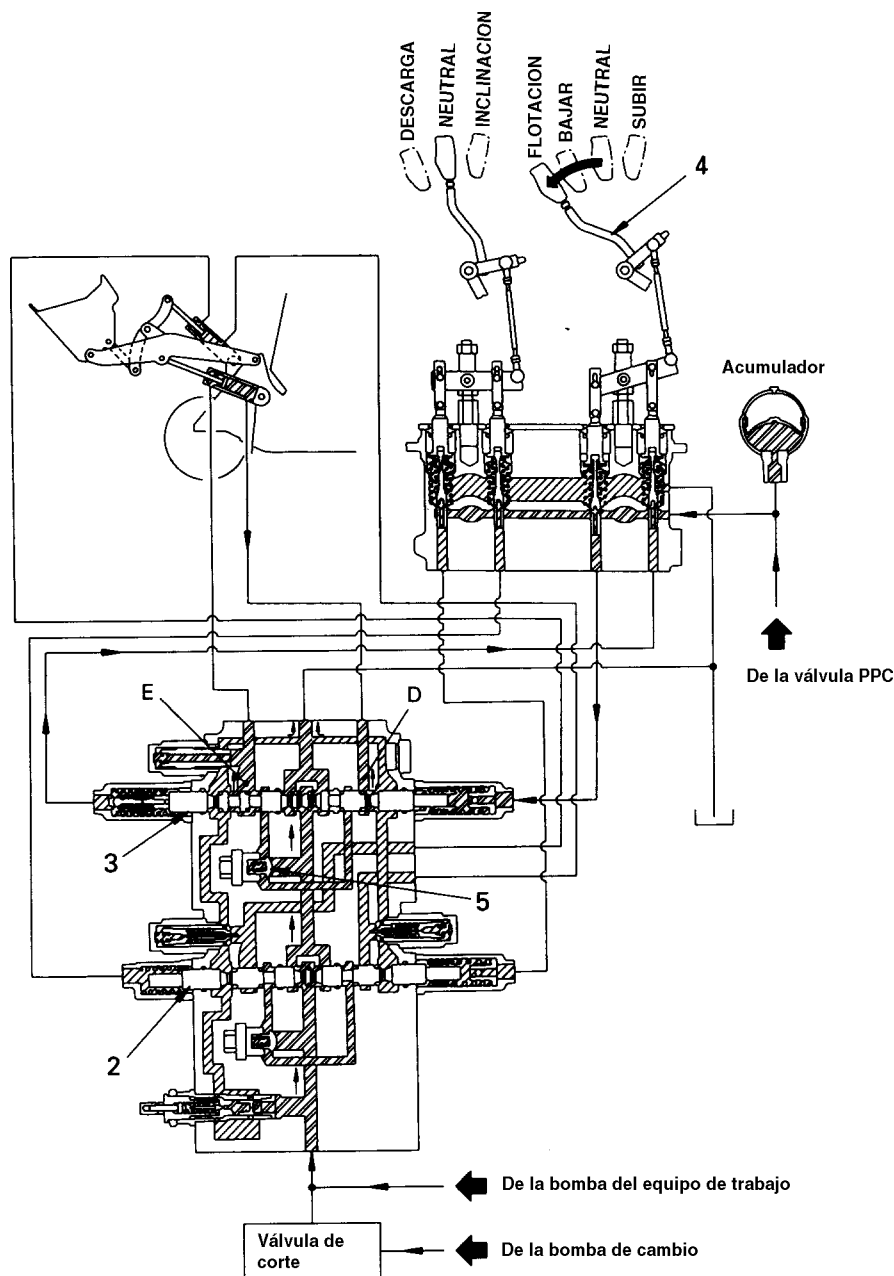
SLW00556

Operación

- Cuando se empuja la palanca (4) del aguilón, el aceite fluye desde el orificio L de la válvula PPC hacia los orificios M y T, y el aceite del orificio S fluye hacia el circuito de drenaje. La presión del aceite en el orificio T empuja el carrete del aguilón (3) y lo pone en la posición LOWER = BAJAR.
- El aceite de la bomba pasa a través del circuito de desvío del carrete (2) del cucharón y fluye

hacia el circuito de desvío del carrete (3) del aguilón. El circuito de desvío está cerrado por el carrete (3) del aguilón y el aceite empuja y abre la válvula de retención (5). El aceite de la válvula de retención (5) fluye hacia el orificio E y hacia la parte del vástago del cilindro. El aceite del lado inferior del cilindro entra al orificio de drenaje F procedente del orificio D y regresa al tanque haciendo que el aguilón descienda.

CARRETE DEL AGUILON EN POSICIÓN DE FLOTACIÓN



Operación

- Cuando se empuja más la palanca (4) del aguilón desde la posición de LOWER = BAJAR (a la posición FLOAT = FLOTACIÓN), el carrete (3) del aguilón se mueve más desde la posición de LOWER = BAJAR y queda situado en la posición de FLOAT = FLOTACIÓN.
- El aceite de la bomba pasa a través del circuito de desvío del carrete (2) del cucharón y fluye hacia el circuito de desvío del carrete (3) del aguilón. El carrete (3) del aguilón hace

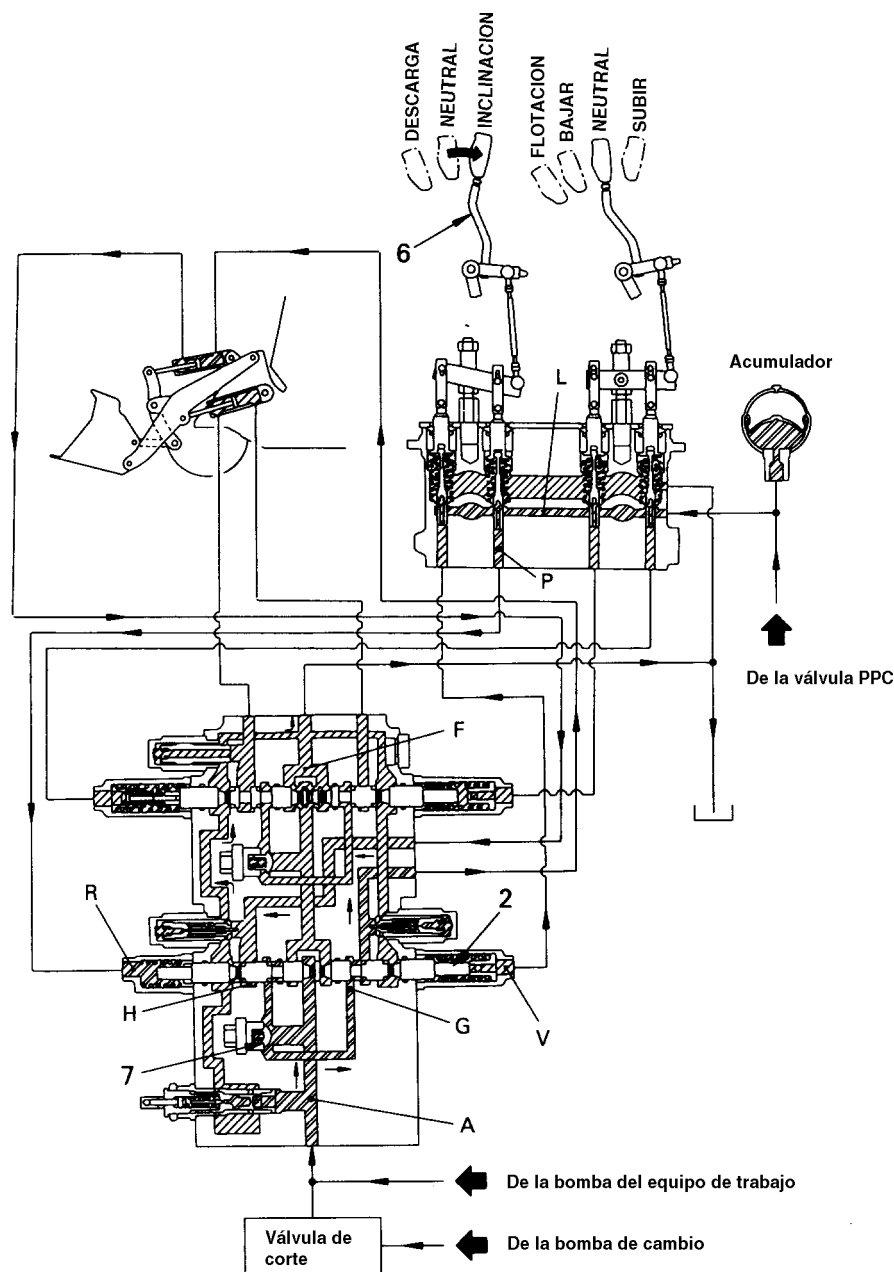
SLW00557

que el aceite en el circuito de desvío fluya hacia el circuito de drenaje y la válvula de retención (5) no se puede ni empujar ni abrir. Además, tanto el circuito de elevación D del cilindro del aguilón y el circuito E están conectados al circuito de drenaje y el aguilón descende bajo su propio peso. Cuando el cucharón está tocando el terreno, se puede mover hacia arriba y abajo de acuerdo al contorno y superficie del terreno.

WA320-3

CARRETE DEL CUCHARÓN EN POSICIÓN DE INCLINACIÓN

U42303



SLW00558

Operación

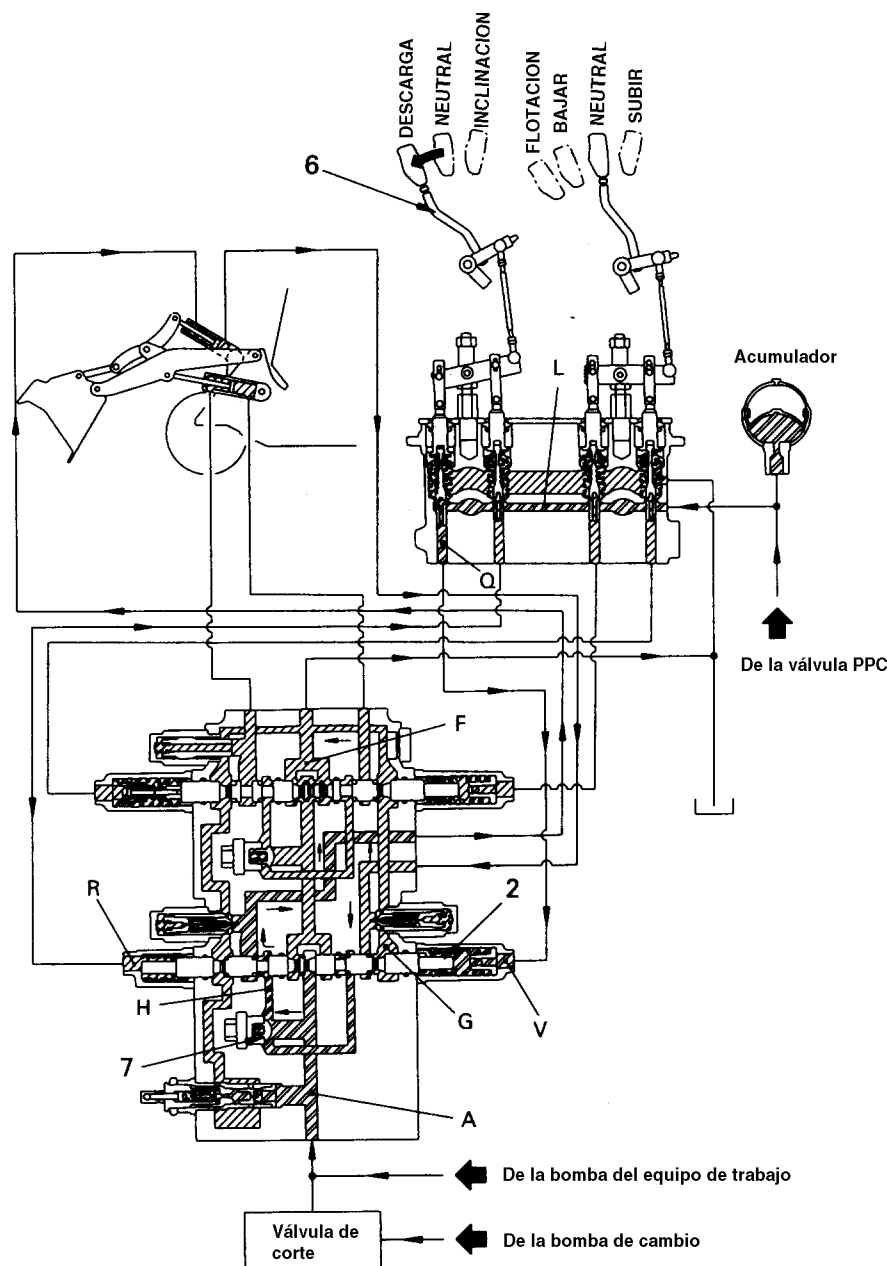
- Cuando se tira de la palanca (6) del cucharón, la presión del aceite en el orificio L de la válvula PPC se libera del orificio P al orificio R y el aceite en el orificio V fluye hacia el circuito de drenaje. La presión del aceite en el orificio R sitúa el carrete (2) del cucharón en la posición TILT = INCLINACIÓN.
- Como el circuito de desvío está cerrado por el carrete (2) del cucharón, el aceite en el

orificio A empuja y abre la válvula de retención (7).

- El aceite del orificio A pasa desde la válvula de retención (7) a través del orificio G y hacia el lado inferior del cilindro del cucharón.
- El aceite en el lado del vástago del cilindro del cucharón fluye desde el orificio H hacia el orificio de drenaje F y regresa al tanque produciendo la inclinación del cucharón.

WA320-3

CARRETE DEL CUCHARÓN EN POSICIÓN DE DESCARGA



U42303

SLW00559

Operación

- Cuando la palanca del cucharón (6) se empuja, la presión del aceite en el orificio L de la válvula PPC es liberado del orificio Q hacia el orificio V y el aceite en el orificio R fluye hacia el circuito de drenaje. La presión del aceite en el orificio V coloca el carro del cucharón (2) en la posición DUMP = DESCARGA.
- Como el circuito de desvío está cerrado por

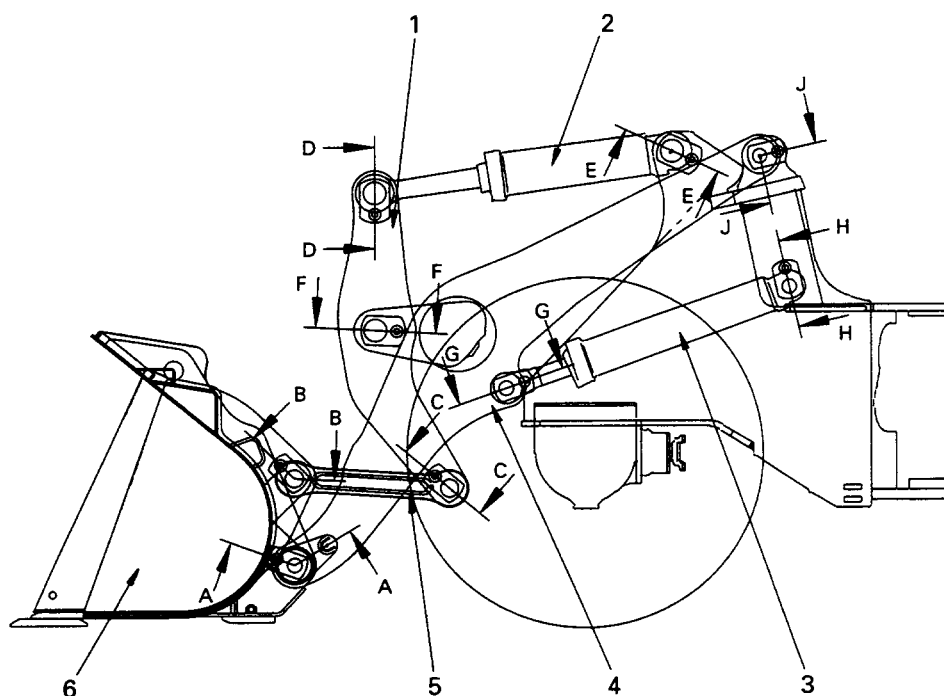
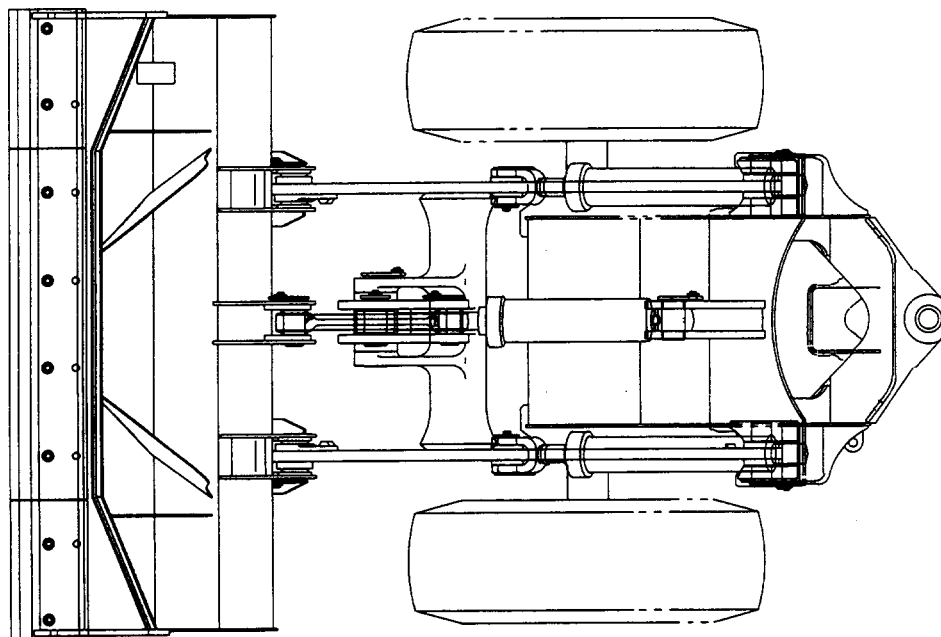
el carro (2) del cucharón, el aceite en el orificio A empuja y abre la válvula (7). El aceite del orificio A pasa desde la válvula de retención (7) a través del orificio H hacia el lado del vástago del cilindro del cucharón.

- El aceite que se encuentra en el lado inferior del cilindro del cucharón fluye desde el orificio G hacia el orificio de drenaje F y regresa al tanque provocando la descarga del cucharón.

WA320-3

WA320-3

VARILLAJE DEL EQUIPO DE TRABAJO

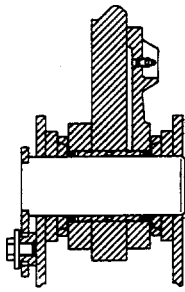


SAW00746

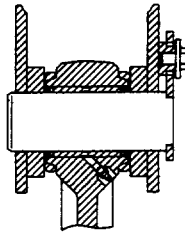
1. Palanca acodada
2. Cilindro del cucharón
3. Cilindro del brazo

4. Brazo
5. Articulación del cucharón
6. Cucharón

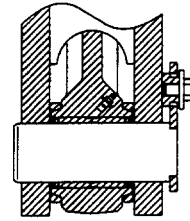
WA320-3



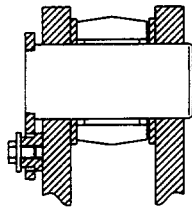
A - A



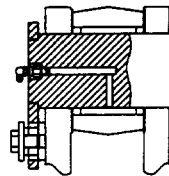
B - B



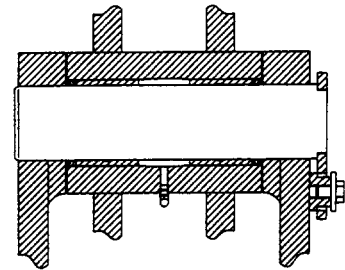
C - C



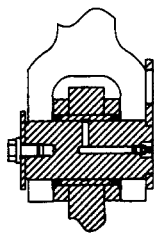
D - D



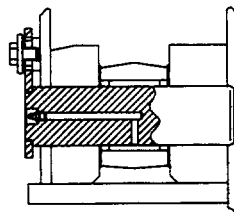
E - E



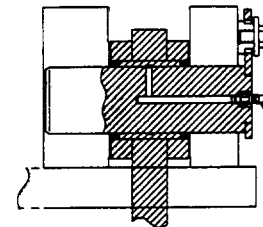
F - F



G - G



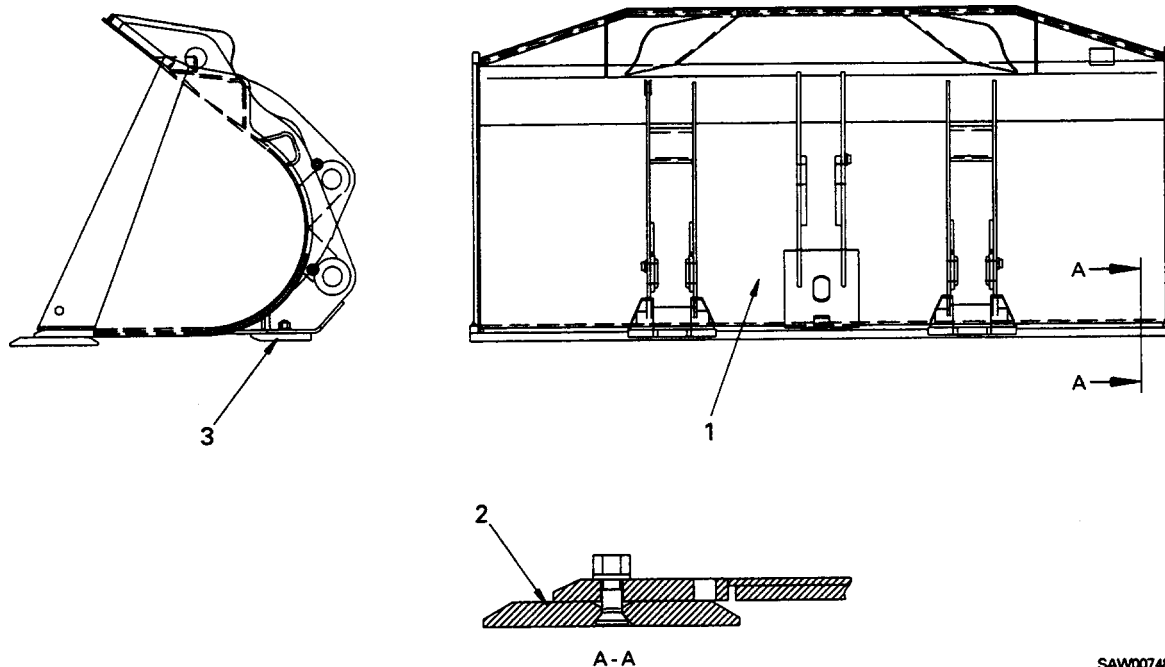
H - H



J - J

SAW00747

CUCHARÓN

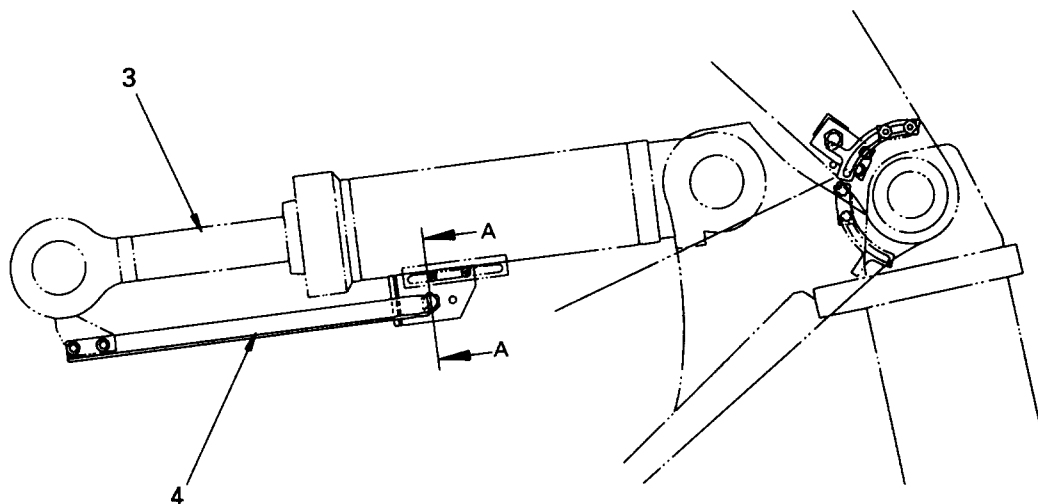
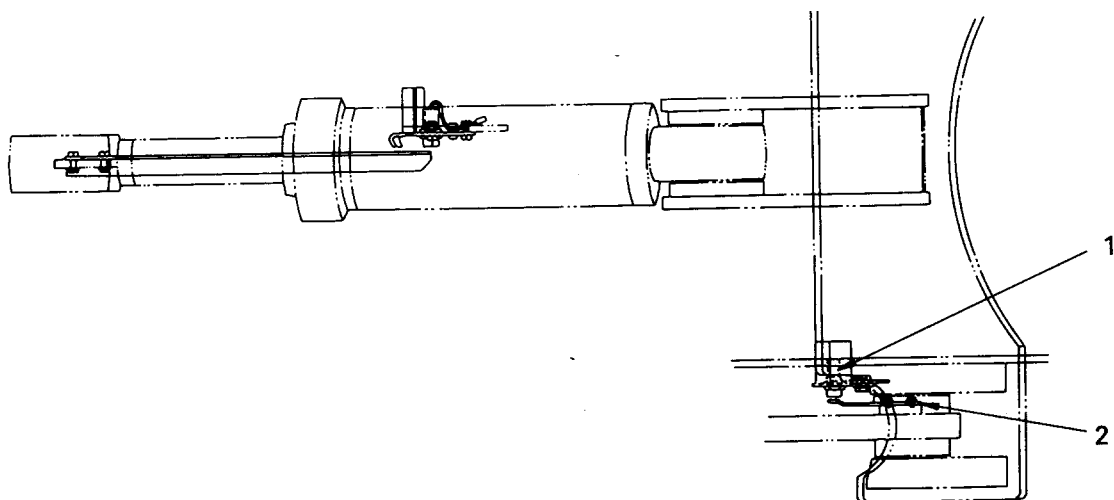


SAW00748

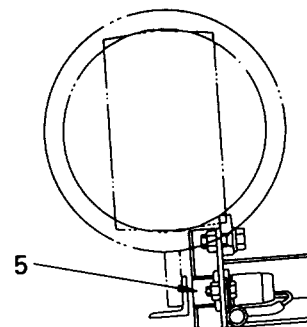
1. Cucharón (2.5 m³)
2. Cuchilla atornillable (BOC)
3. Plancha

WA320-3

POSICIONADOR DEL CUCHARÓN Y DESCONECTOR DEL AGUILON



1. Interruptor de proximidad
2. Platillo
3. Vástago del cilindro del cucharón
4. Palanca
5. Interruptor de proximidad



A - A

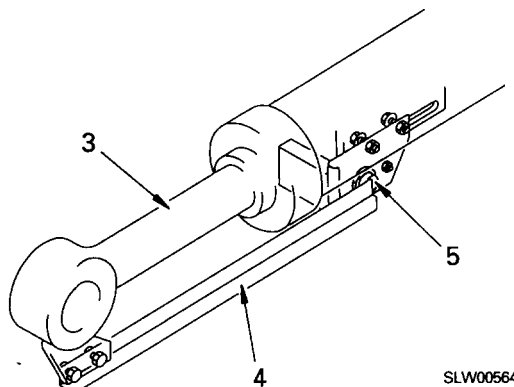
SBW00563

U42303

WA320-3

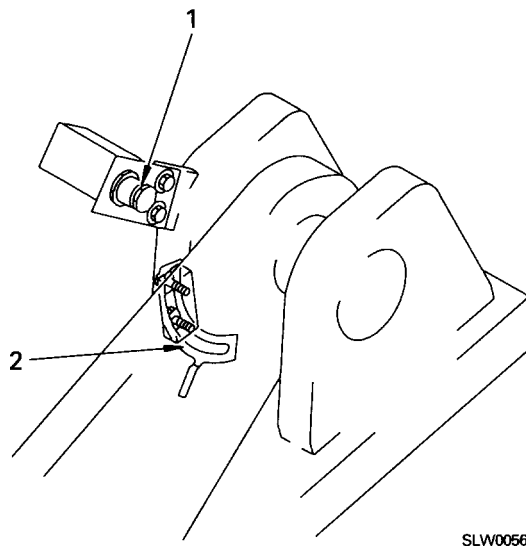
POSICIONADOR DEL CUCHARÓN

- El posicionador del cucharón es un sistema accionado eléctricamente que se emplea para colocar el cucharón en el ángulo deseado cuando el cucharón se mueve desde la posición de DUMP = DESCARGA hacia la posición de TILT = INCLINACIÓN. Cuando el cucharón llega a la posición deseada, la palanca del cucharón es devuelta desde la posición TILT = INCLINACIÓN a la posición HOLD = RETENCIÓN y el cucharón queda automáticamente colocado al ángulo de excavación apropiado.
- La palanca (4) está asegurada al vástago (3) del cilindro del cucharón por medio de pernos. Igualmente, el interruptor de proximidad (5) está fijado al cilindro por medio de pernos.
- Cuando el cucharón se mueve desde la posición de DUMP = DESCARGA hacia la posición de TILT = INCLINACIÓN, el vástago del cilindro del cucharón se mueve hacia la izquierda y al mismo tiempo, la palanca (4) también se mueve hacia la izquierda. El interruptor de proximidad (5) queda separado de la palanca (4) en la posición deseada y la palanca del cucharón es devuelta a la posición neutral.



DESCONECTOR DEL AGUILON

- El desconector del aguilón es un sistema accionado eléctricamente. Este sistema actúa para mover la palanca del aguilón hacia la posición de HOLD = RETENCIÓN y para detener el aguilón en la posición deseada antes de que el aguilón alcance la elevación máxima.
- El platillo (2) está fijo al aguilón. El interruptor de proximidad (1) está fijo a la estructura. Cuando el aguilón se mueve desde la posición de LOWER = BAJAR hacia la posición de RAISE = SUBIR, el aguilón sube y cuando llega a la posición deseada, el interruptor de proximidad y la palanca se unen y el sistema es accionado para devolver la palanca del aguilón a la posición de HOLD = RETENCIÓN.



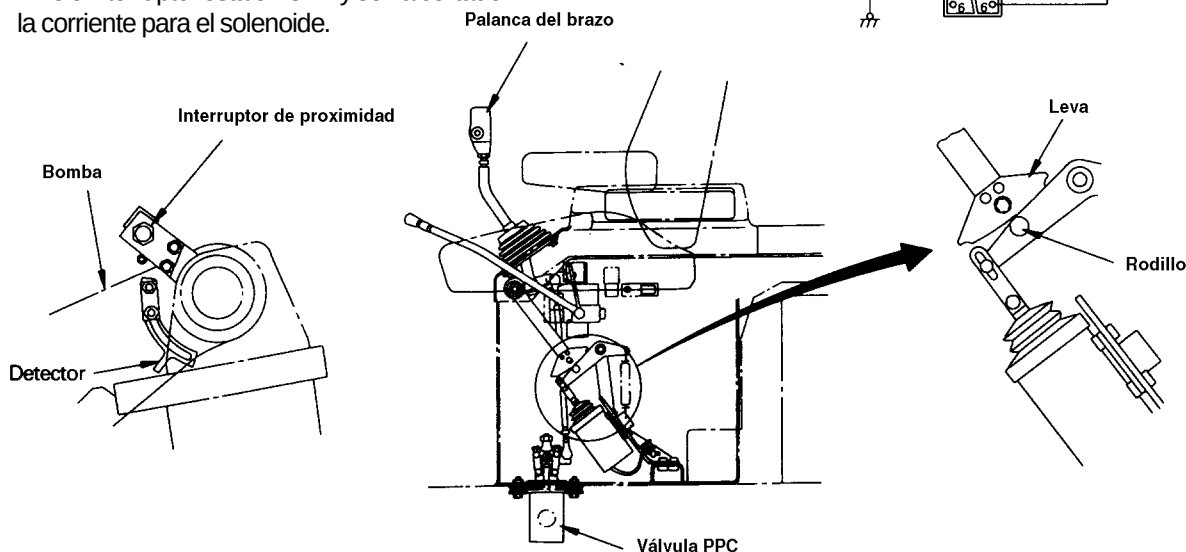
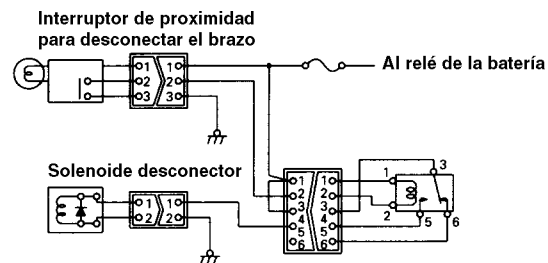
U42303

WA320-3

Operación del interruptor de proximidad

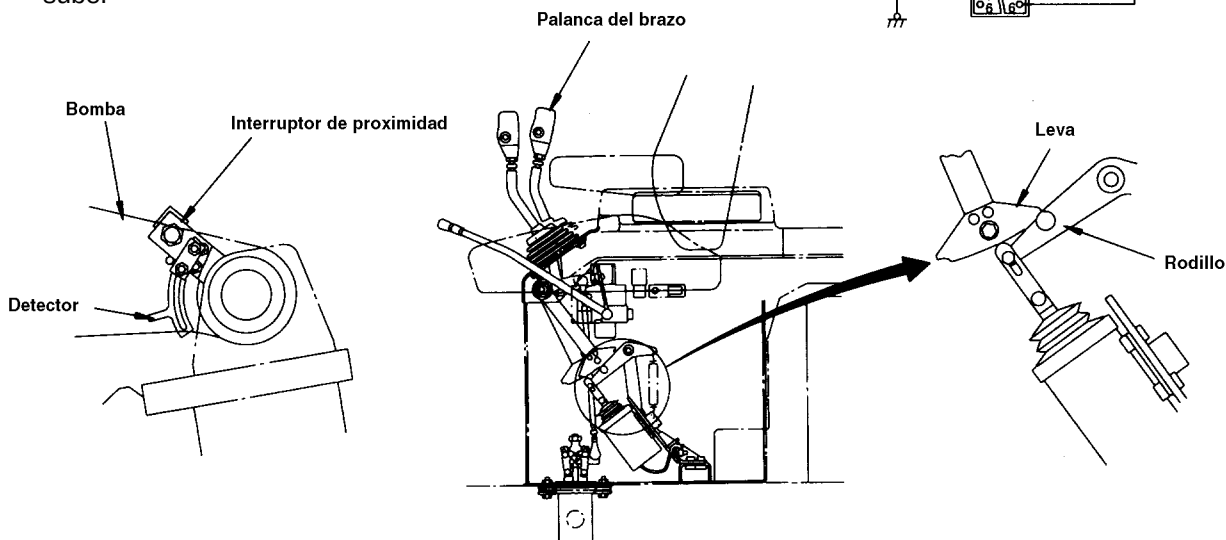
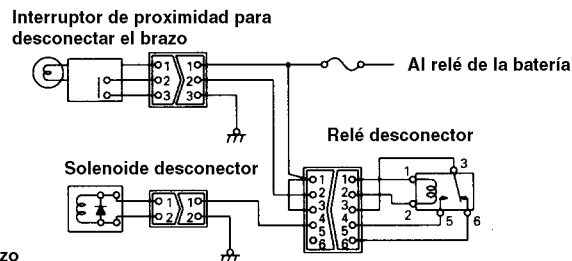
RAISE = SUBIR el aguilón

- Cuando el aguilón está más bajo que la posición regulada del desconector del aguilón, el detector (plancha de acero) no está encima de la superficie detectora del interruptor de proximidad por lo cual, el circuito de carga del interruptor de proximidad está desactivado. El relé interruptor está en OFF y se ha cortado la corriente para el solenoide.



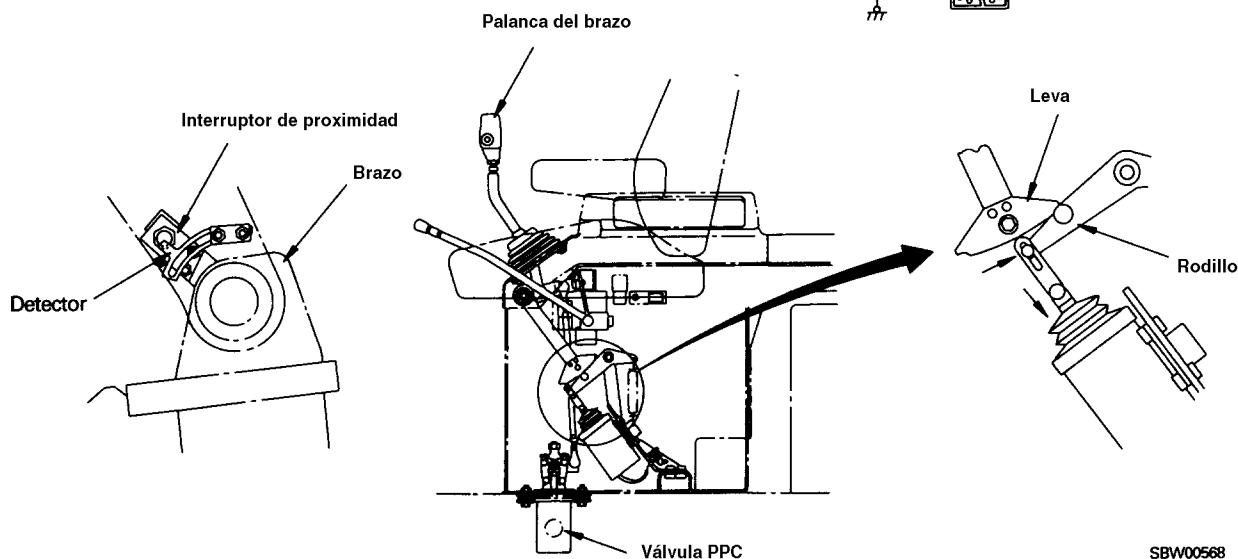
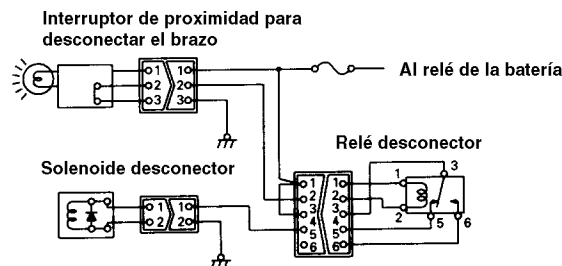
SBW00566

- Cuando la palanca del aguilón se mueve hacia la posición de RAISE = SUBIR, el carrete del aguilón es sostenido en la posición RAISE = SUBIR por el seguidor de la leva y la leva en la palanca y el aguilón sube.



SBW00567

- Cuando el aguilón sube y alcanza la posición regulada para su desconexión, o en otras palabras, el detector (plancha de acero) está en posición adecuada en la superficie detectora del interruptor de proximidad, una corriente eléctrica es enviada al solenoide por la acción del interruptor de proximidad y por el circuito del relé. Como resultado, el solenoide se activa y la leva es retirada del tope de leva y el carrito del aguilón es devuelto a la posición de HOLD = RETENCIÓN por el resorte de retroceso.



Acción del interruptor de proximidad

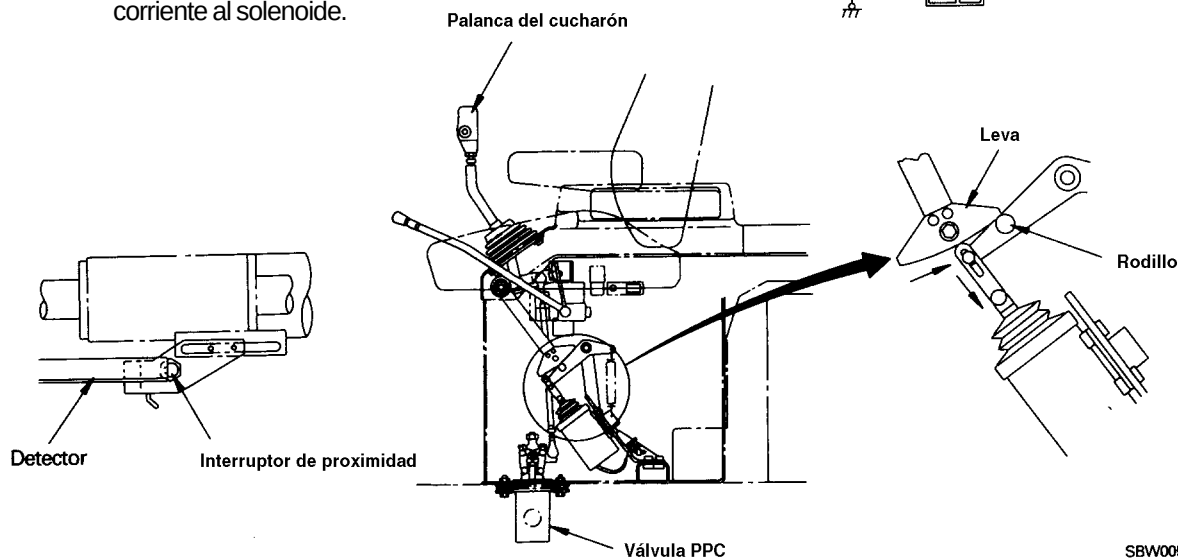
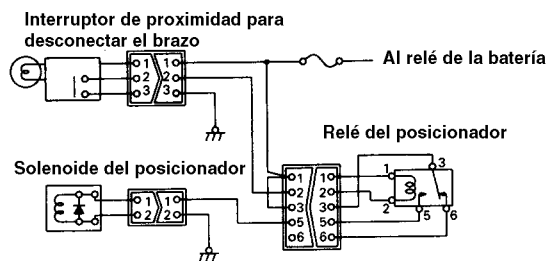
Posición	Cuando el detector se encuentra en posición en la superficie detectora del interruptor de proximidad	Cuando el detector está separado de la superficie detectora del interruptor de proximidad
Exposición de la actuación del interruptor de proximidad	Se ilumina	Se apaga
Circuito de carga del interruptor de proximidad (circuito del interruptor del relé)	Fluye la corriente	Se corta el flujo de corriente
Circuito de carga del interruptor del relé (circuito del solenoide)	Fluye la corriente	Se corta el flujo de corriente

WA320-3

Operación del interruptor de proximidad

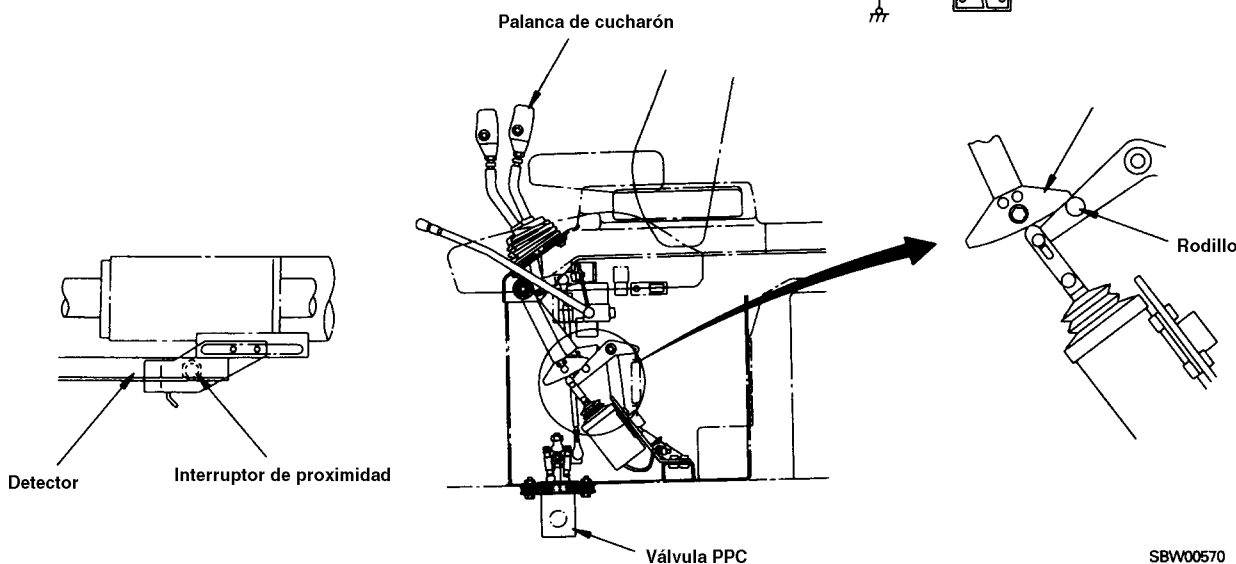
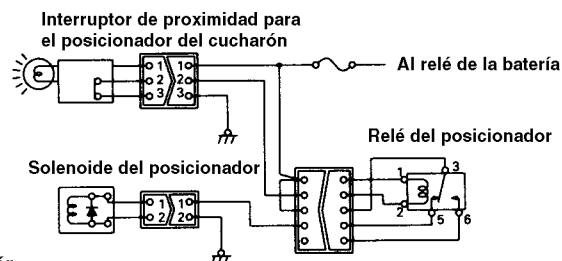
TILT = INCLINACIÓN del cucharón

- Cuando el cucharón está más abajo de la posición regulada para el auto nivelador, el detector (plancha de acero) no está sobre la superficie detectora del interruptor de proximidad del cucharón y la corriente fluye en el circuito de carga del interruptor de proximidad. El interruptor del relé se pone en OFF [desactivado] y se corta el flujo de corriente al solenoide.



SBW00571

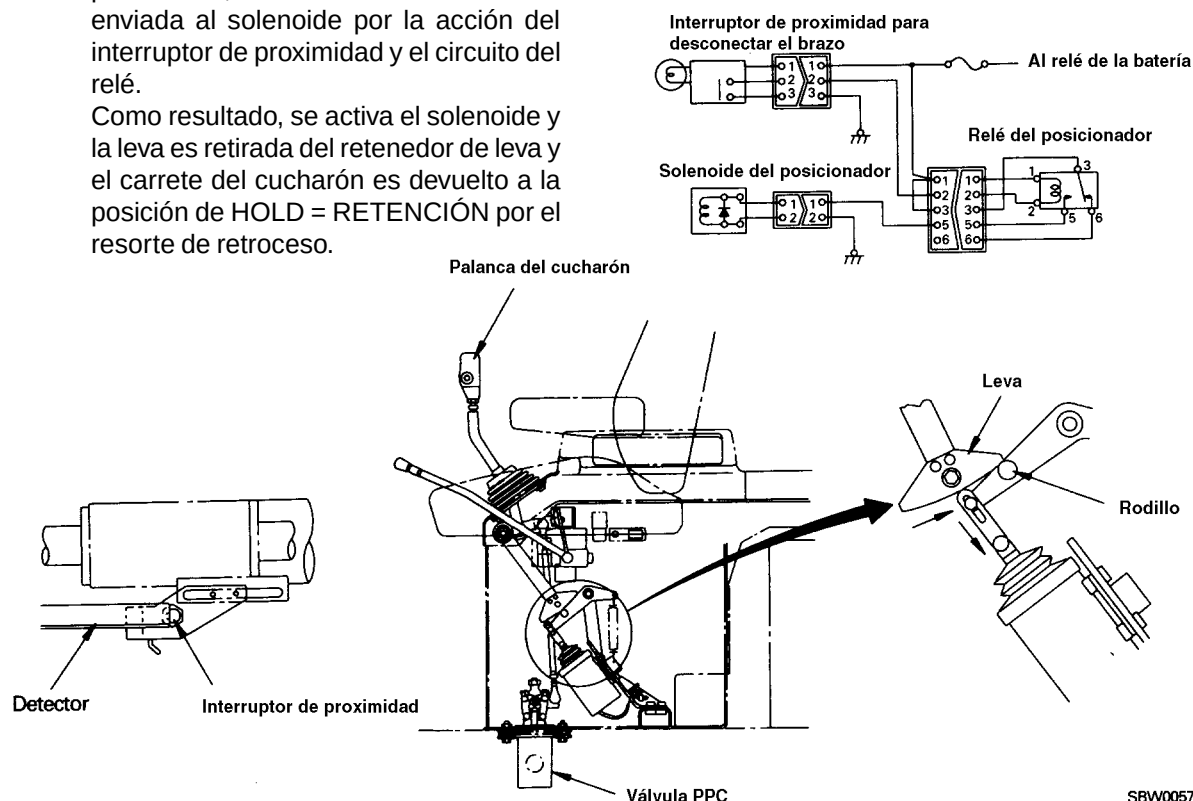
- Cuando la palanca del cucharón se mueve a la posición de TILT = INCLINACIÓN, el carrete del cucharón se sostiene en la posición de TILT = INCLINACIÓN por el seguidor de la leva y la leva en la palanca y el cucharón se inclina.



SBW00570

- Cuando el cucharón se inclina y alcanza la posición regulada para el nivelador del cucharón, o en otras palabras, el detector (plancha de acero) está separado de la superficie detectora del interruptor de proximidad, una corriente eléctrica es enviada al solenoide por la acción del interruptor de proximidad y el circuito del relé.

Como resultado, se activa el solenoide y la leva es retirada del retenedor de leva y el carrito del cucharón es devuelto a la posición de HOLD = RETENCIÓN por el resorte de retroceso.



SBW00571

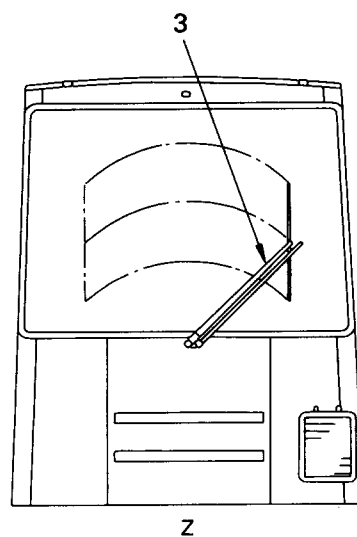
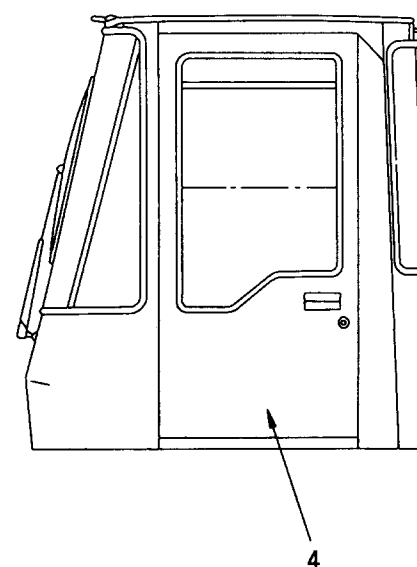
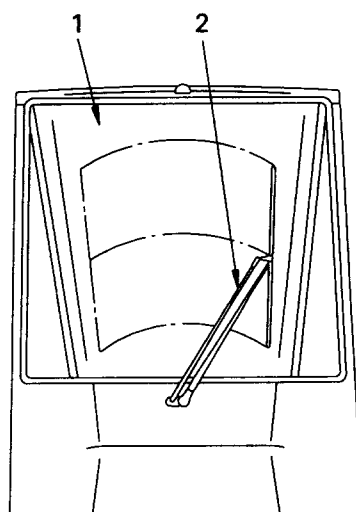
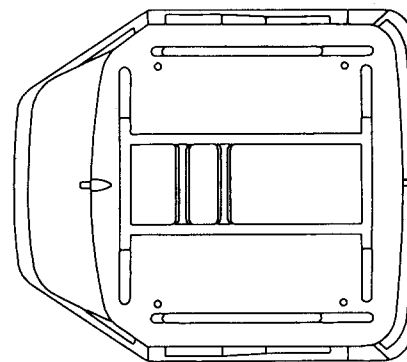
Acción del interruptor de proximidad

Posición	Cuando el detector se encuentra en posición en la superficie detectora del interruptor de proximidad	Cuando el detector está separado de la superficie detectora del interruptor de proximidad
Exposición de la actuación del interruptor de proximidad	Se ilumina	Se apaga
Circuito de carga del interruptor de proximidad (circuito del interruptor del relé)	Fluye la corriente	Se corta el flujo de corriente
Circuito de carga del interruptor del relé (circuito del solenoide)	Se corta la corriente	Fluye la corriente

WA320-3

CABINA

Números de serie 50001-52999



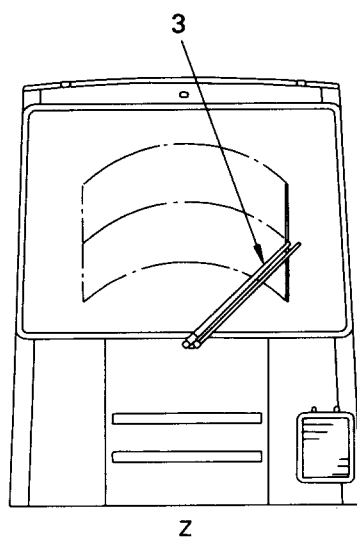
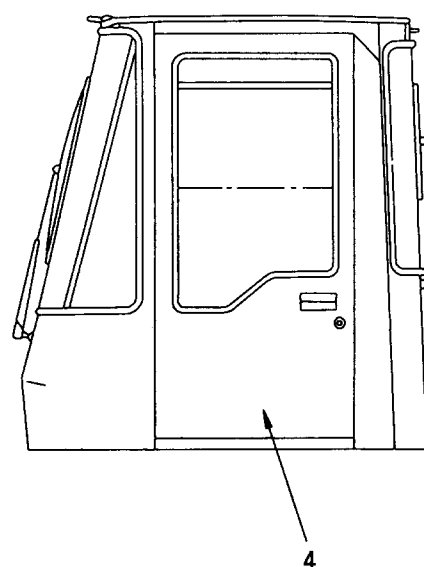
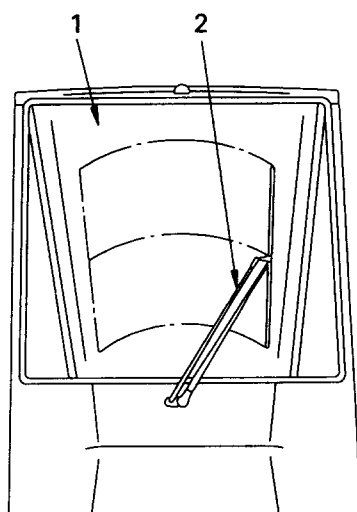
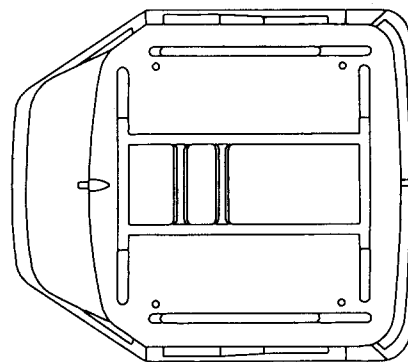
WA320-3

SEW00198

1. Cristal delantero
2. Limpia parabrisas delantero
3. Limpia parabrisas trasero
4. Puerta

CABINA

Números de serie 53001 y superiores



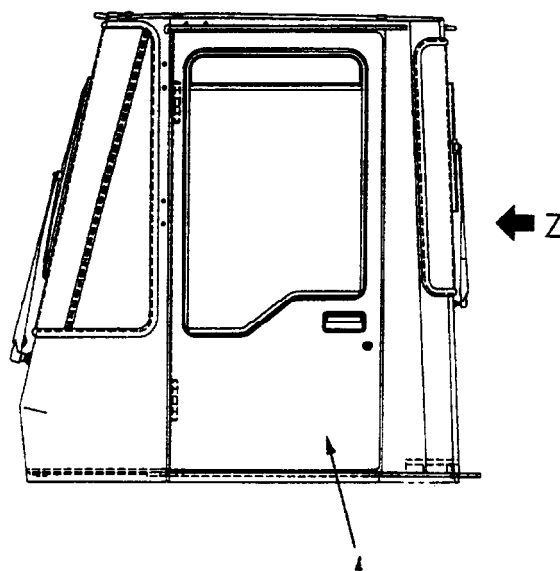
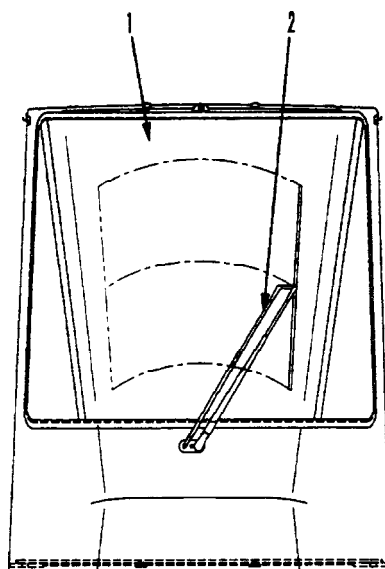
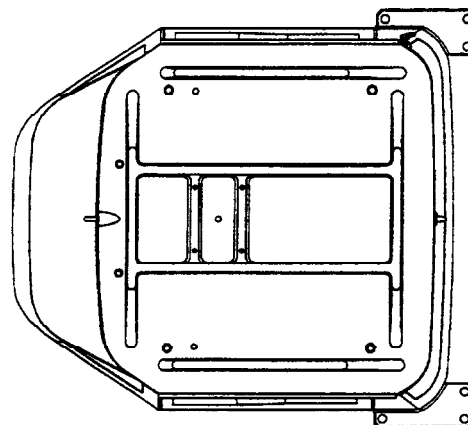
SDW02807

1. Cristal delantero
2. Limpia parabrisas delantero
3. Limpia parabrisas trasero
4. Puerta

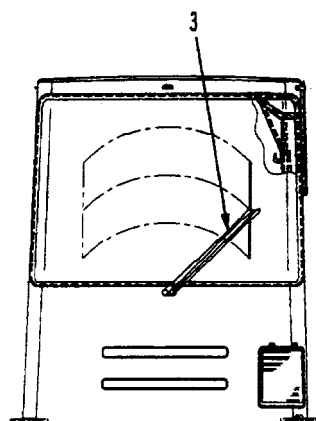
WA320-3

CABINA ROPS (BARRA CONTRA VUELCOS)

Números de serie 53001 y superiores



SAW02821

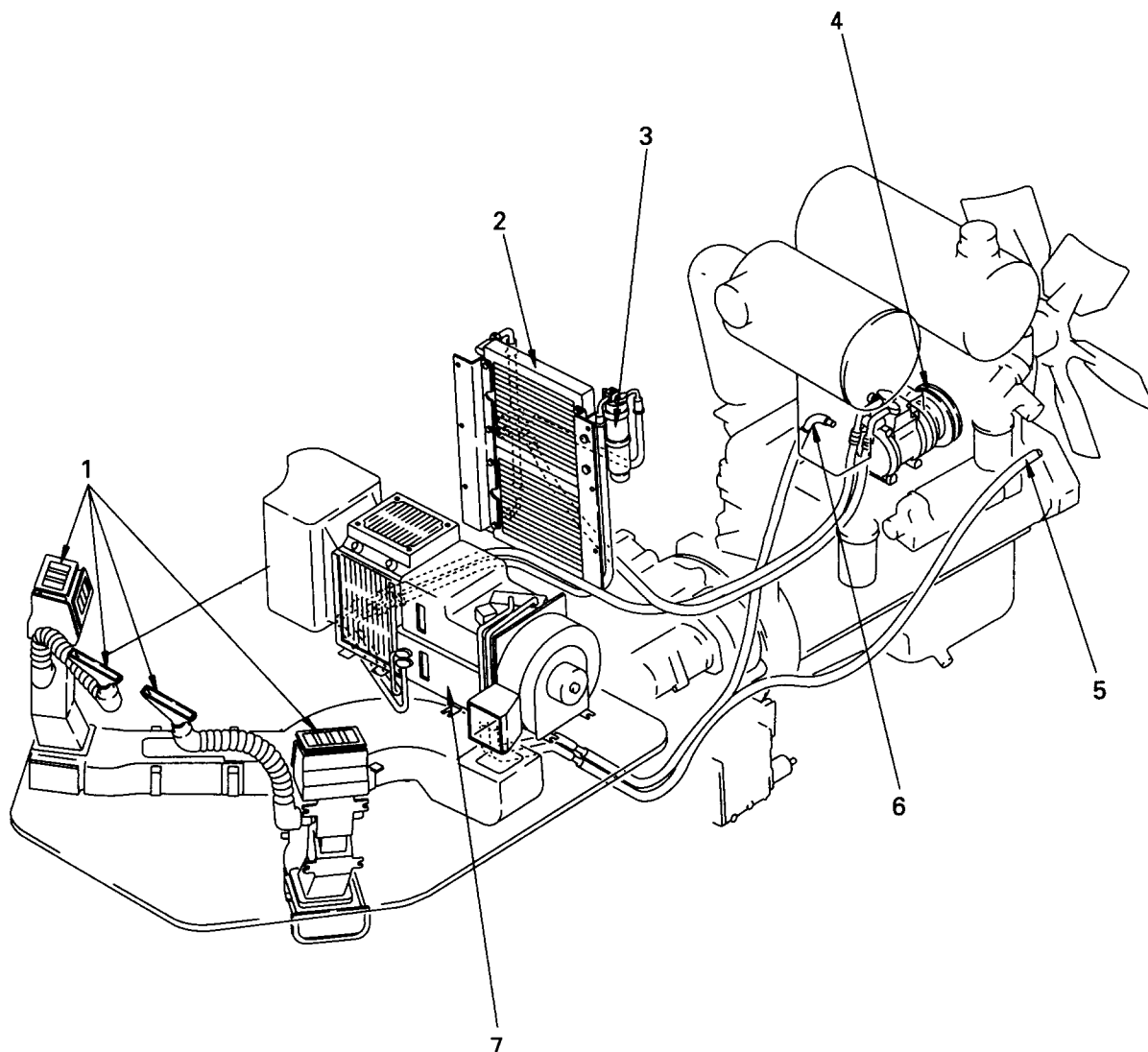


1. Cristal delantero
2. Limpia parabrisas delantero
3. Limpia parabrisas trasero
4. Puerta

WA320-3

ACONDICIONADOR DE AIRE

TUBERÍAS DEL ACONDICIONADOR DE AIRE



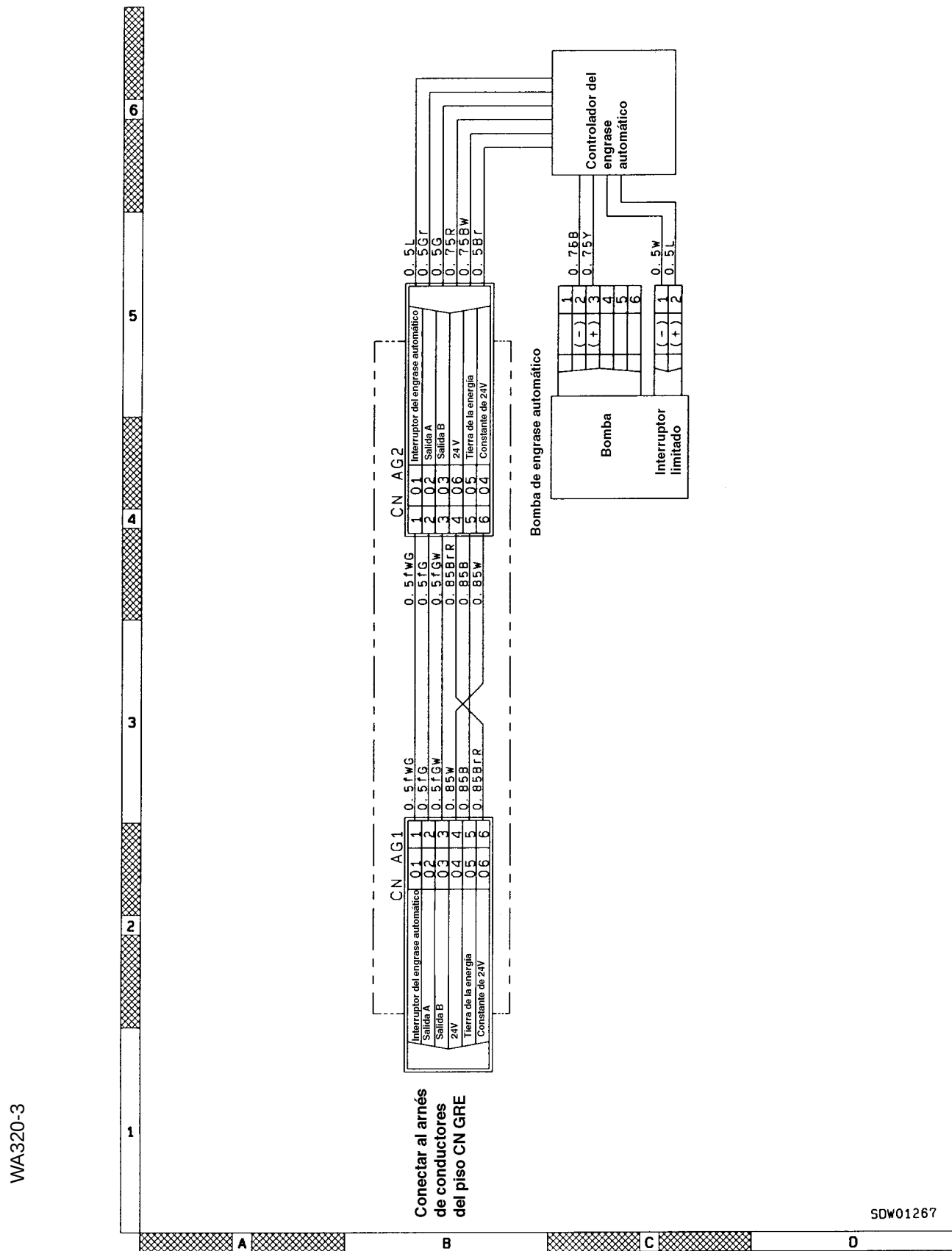
SBW00572

1. Salidas de aire
2. Condensador del acondicionador de aire
3. Receptor seco
4. Compresor

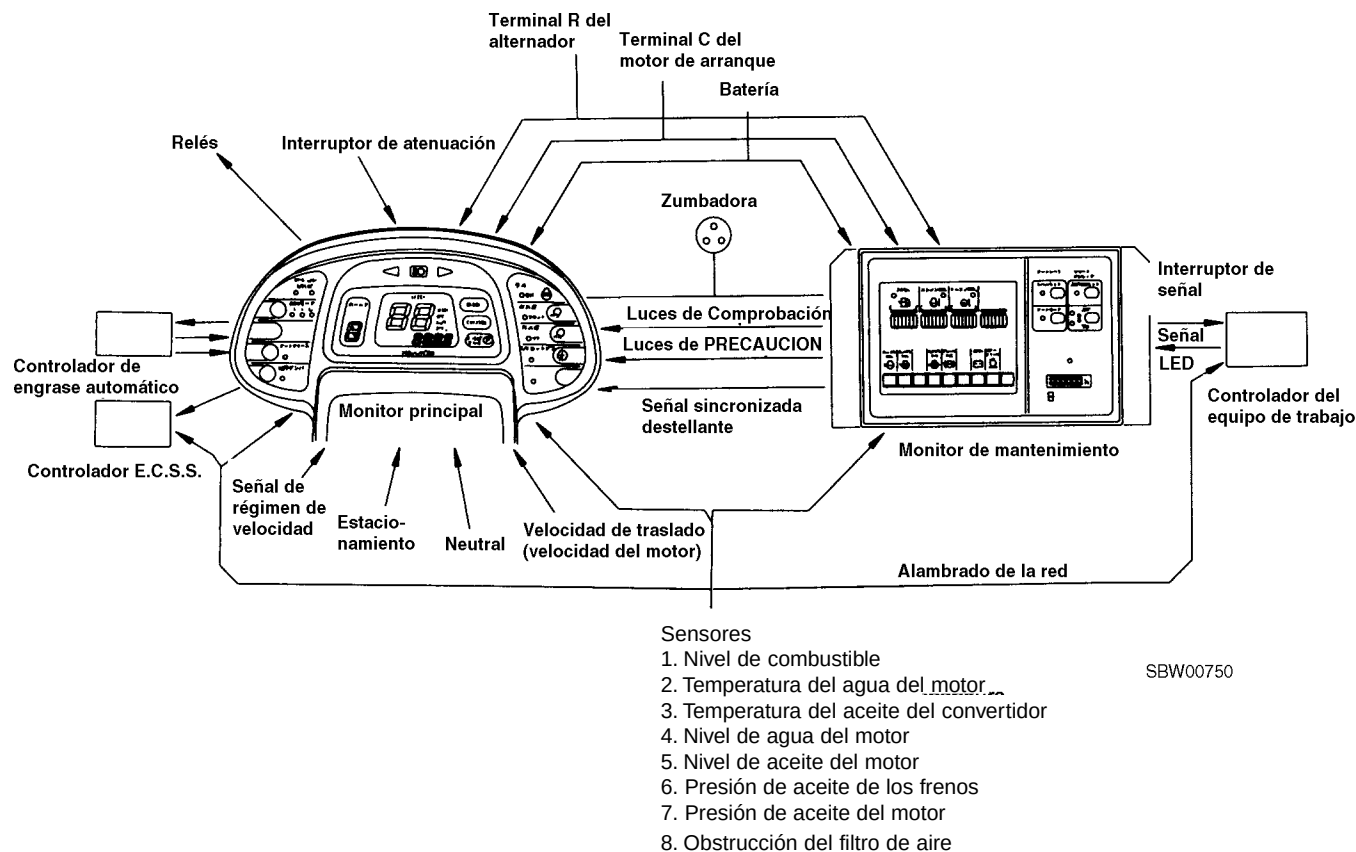
5. Orificio de entrada del agua caliente
6. Orificio de salida del agua caliente
7. Unidad acondicionadora de aire

WA320-3

DIAGRAMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO ENGRASE AUTOMÁTICO



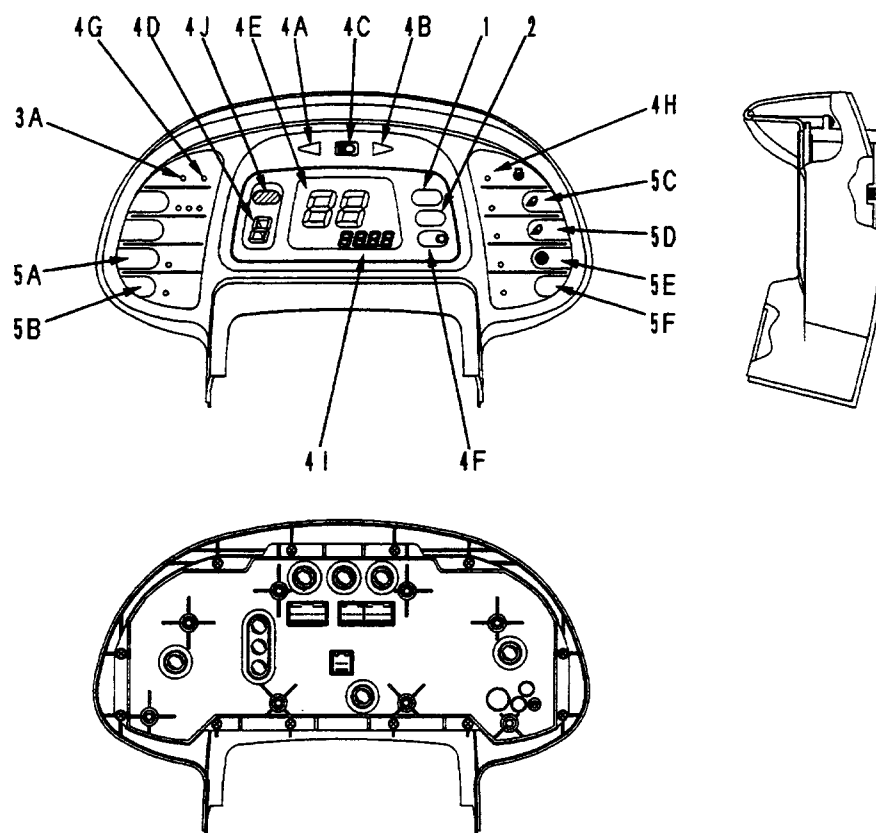
SISTEMA MONITOR DE LA MAQUINA



Descripción

- El sistema monitor de la máquina utiliza sensores y otros dispositivos instalados en distintas piezas de la máquina para observar las condiciones y el funcionamiento de la máquina. El sistema procesa esta información rápidamente y la expone en el panel monitor para informar al operador sobre las condiciones en que se encuentra la máquina.
- El sistema monitor de la máquina está formado por el monitor principal, el monitor de mantenimiento, los sensores, interruptores, relés, alarma zumbadora y la fuente de energía.
- Las imágenes pueden dividirse ampliamente en las siguientes: Precauciones expuestas en los monitores (anormalidades en la máquina que emiten una alarma) y condiciones normales que siempre aparecen expuestas en el panel de instrumentos (luces piloto y lecturas de los instrumentos, velocímetro e indicador de servicio).
- Hay distintos interruptores incorporados al panel monitor que funcionan para operar la máquina.
- ★ Cuando se instala el controlador opcional, el monitor principal se comunica con el controlador a través del alambrado de la red y funciona para exponer en el controlador el código de fallas en accionamiento y el código de fallas junto al tiempo transcurrido desde que se produjo la falla (modalidad de exposición de datos de problemas).

MONITOR PRINCIPAL



SBW02706

1. Luz de COMPROBACIÓN
2. Luz de PRECAUCIÓN
3. Punto de precaución
- 3A. Dirección de emergencia en acción
4. Punto de piloto
- 4A. Señal de giro (izquierda)
- 4B. Señal de giro (derecha)

- 4C. Luz Alta (larga)
- 4D. Indicador de cambio
- 4E. Velocímetro
- 4F. Freno de estacionamiento
- 4G. Dirección de emergencia normal
- 4H. Precalentamiento
- 4I. Código de falla en accionamiento

5. Interruptores
- 5A. Interruptor del engrase automático
- 5B. Interruptor del E.C.S.S.
- 5C. Interruptor de la luz de trabajo delantera
- 5D. Interruptor de la luz de trabajo trasera
- 5E. Interruptor de corte en la transmisión
- 5F. Suiche selector de cambios automáticos en forma manual (Equipos con transmisión con cambios automáticos)

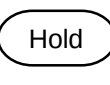
Descripción

- El monitor principal tiene una función de exposición para el velocímetro y otros instrumentos y una función de interruptores para controlar los componentes eléctricos y controladores.
- Hay un CPU (Unidad Central de Procesamiento) instalada interiormente que

- procesa las señales emitidas por los sensores y da salida a las imágenes.
- Una exposición de cristal líquido y LED (Diodos emisores de luz) se emplean en esta exposición. Los interruptores son del tipo cubierto por láminas de material plástico.

WA320-3

FUNCIÓN DE EXPOSICIÓN DEL MONITOR PRINCIPAL

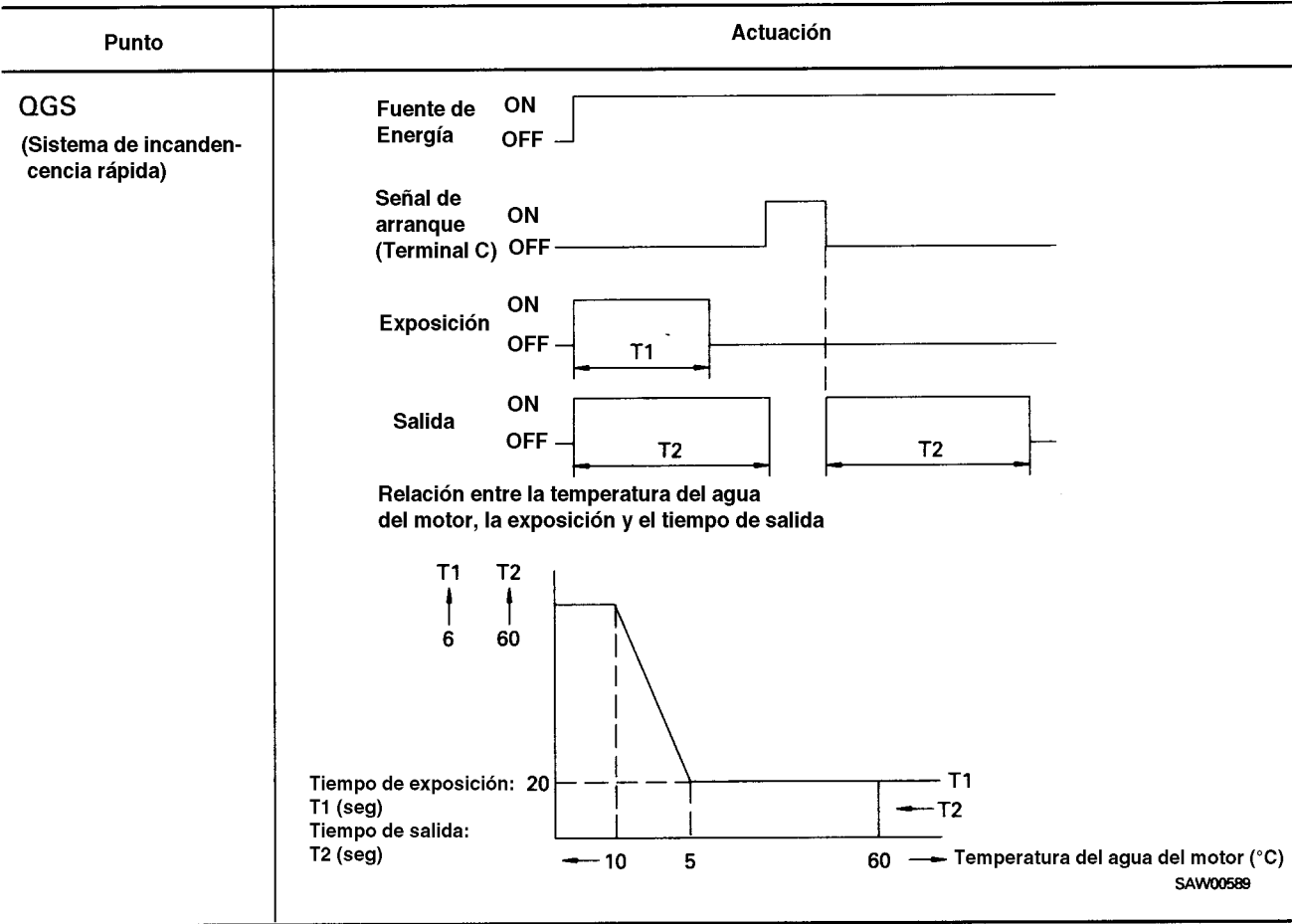
Categoría de exposición	Símbolo	Punto de exposición	Régimen de exposición	Método de exposición
Comprobación		Comprobación	Cuando hay exposición de anomalía en el monitor de mantenimiento	Destello en la exposición (para detalles ver EXPOSICIÓN DE FUNCIÓN EN EL MONITOR DE MANTENIMIENTO)
Precaución		Dirección de emergencia accionada	Cuando es activado	Destello en la exposición
		Precaución	Freno de estacionamiento activado, transmisión no está en neutral Cuando hay exposición de anomalía en el monitor de mantenimiento	Destello en la exposición y se escucha la zumbadora Destello en la exposición (la zumbadora también puede escucharse)(para detalles ver EXPOSICIÓN DE FUNCIÓN EN EL MONITOR DE MANTENIMIENTO)
Piloto		Luz alta	Cuando se opera	La exposición se enciende
		Señal de giro (izquierda, derecha)	Cuando se opera	La exposición se enciende
		Freno de estacionamiento	Cuando se opera	La exposición se enciende. La zumbadora suena cuando se aplica el freno de estacionamiento y la palanca de cambios no está en N
		Dirección de emergencia normal	Cuando está normal (el aceite fluye en el circuito hidráulico)	La exposición se enciende
		Precalentamiento	Cuando se precalienta	Encendido. El tiempo de encendido se cambia según la temperatura del agua del motor cuando el interruptor del arranque se pone en ON (para detalles ver PRECALENTAMIENTO FUNCIÓN DE SALIDA)
	 SDW02341	Retenedor del cambio (con transmisión de cambio automático)	Cuando el cambio es retenido	Se ilumina la pantalla
Velocímetro		Velocidad de traslado	0 - 99 km/h	Exposición digital (la exposición se cambia entre el tacómetro y el velocímetro)
Indicador de cambios		Indicador de cambio	1 - 4N	Exposición digital
Código de acción de falla		Código de acción de falla	Cuando el controlador detecta falla y se requiere acción por parte del operador. Aparece expuesto CALL, o CALL y E □ □ (código de acción) parecen expuestos por orden.	Exposición digital. La zumbadora suena. (Para detalles sobre la modalidad de exposición de los datos de traslado ver MODALIDAD DE EXPOSICIÓN SOBRE DATOS DE PROBLEMAS)

WA320-3

MONITOR DE CAMBIOS FUNCIÓN PRINCIPAL

Punto	Función	Exposición	Actuación
E n g r a s e automático	El engrase forzado se realiza mientras se oprime el interruptor cuando la exposición esté encendida.	Se enciende (o se a p a g a momentáneamente cuando el interruptor se pone en ON)	El control del engrase automático es accionado (el engrase automático se realiza a intervalos fijos)
		D e s t e l l a (Lentamente)	Vacío de grasa
		D e s t e l l a (rápidamente)	Anormalidad en el sistema controlador del engrase automático
		Se apaga	Controlador del engrase automático no está instalado
E.C.S.S.	La función E.C.S.S. es activada o detenida cada vez que se oprime el interruptor	Se enciende	Función del E.C.S.S. activado
		Se apaga	Función del E.C.S.S. detenida
Luz de trabajo (delantera)	La luz de trabajo delantera se enciende o se apaga cada vez que se oprime el interruptor cuando las luces laterales están encendidas.	Se enciende	Se enciende la luz de trabajo delantera
		Se apaga	Se apaga la luz de trabajo delantera
Luz de trabajo (trasera)	La luz de trabajo trasera se enciende o se apaga cada vez que se oprime el interruptor cuando las luces laterales están encendidas.	Se enciende	Se enciende la luz de trabajo trasera
		Se apaga	Se apaga la luz de trabajo trasera
Corte de la transmisión	La función de corte de la transmisión es activada o detenida cada vez que se oprime el interruptor.	Se enciende	Función de corte activada
		Se apaga	Función de corte detenida
Modo manual (con transmisión de cambio automático)	Cuando se oprime el suiche, intercambia entre modo automático y modo manual	Se enciende	Modo manual
		Se apaga	Modo automático

FUNCIÓN DE SALIDA DEL PRECALENTAMIENTO



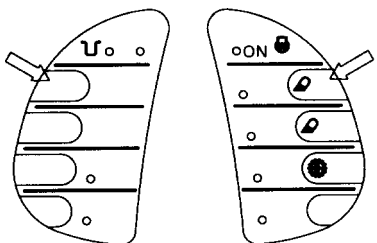
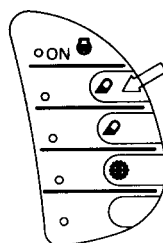
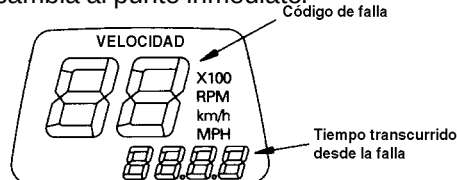
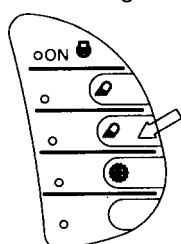
ON = ACTIVADO
OFF= DESACTIVADO

U42303

WA320-3

MODALIDAD DE EXPOSICIÓN DE DATOS SOBRE PROBLEMAS

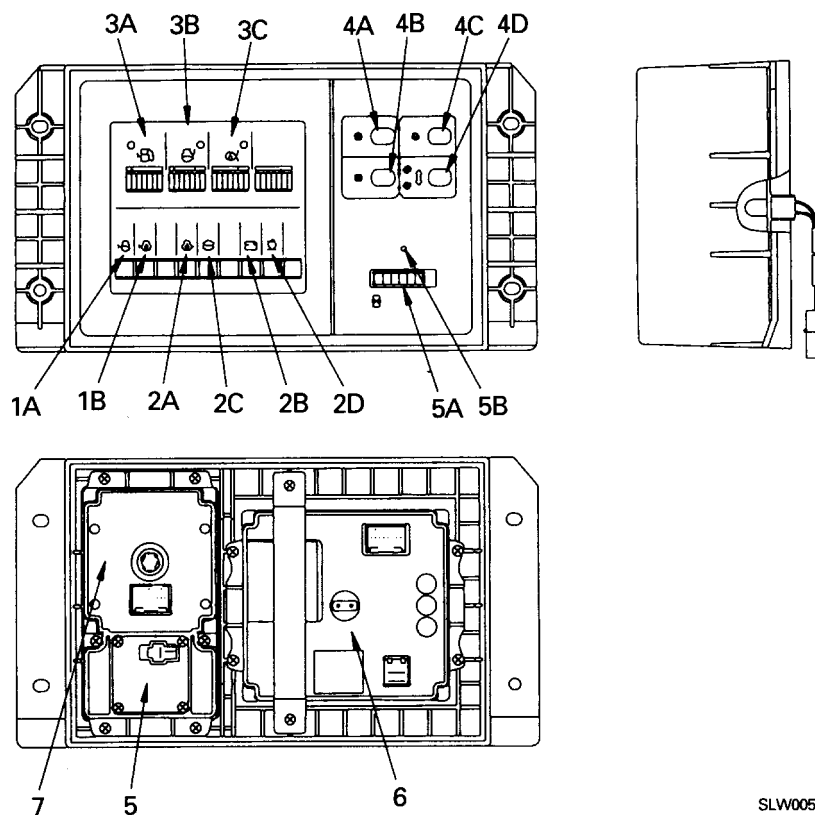
- ★ Cuando el controlador opcional (engrase automático, controlador del equipo de trabajo) es instalado, la falla es expuesta en el modo de funciones.

Punto	Operación del interruptor	Actuación
Método para cambiar la modalidad de exposición de datos sobre problemas	Con el motor parado y el interruptor de arranque puesto en ON, oprima el 2do. interruptor partiendo de la parte superior en el lado izquierdo del monitor principal (Interruptor debajo de la exposición de dirección de emergencia) y la luz de trabajo delantera se conecta automáticamente por lo menos 5 segundos.  SDW00241	Todas las exposiciones de interruptores (LED) se apagan y el código de fallas aparece expuesto en la exposición del velocímetro y del tiempo transcurrido desde la falla en la exposición de la acción del código de falla. (1) El código de falla es una exposición de dos dígitos presentada en números o letras. La exposición para la falla actual destella y la exposición de fallas anteriores se ilumina. Si no hay falla, aparece expuesto CC (000 aparece expuesto para tiempo transcurrido desde la falla). (2) El tiempo transcurrido desde la falla aparece expuesto con un número de tres dígitos para demostrar cuanto tiempo hace que se produjo la falla (el tiempo de la última falla aparece expuesto. Cualquier tiempo superior a 999H aparece expuesto como 999H). (3) Un máximo de 9 puntos se guardan en memoria para el código de fallas.
Método para enviar un código de falla	Oprimir el interruptor de la luz de trabajo (delantera)  ON=ENCENDIDO SDW00242	Código de falla y tiempo transcurrido desde la falla cambia al punto inmediato.  SEW00239
Limpieza de un código de falla	Oprimir el interruptor de la luz de trabajo (trasera) por lo menos durante 2 segundos  SDW00243	Código de falla y tiempo transcurrido desde la falla aparece expuesto y limpiado. Código de falla para problema que se produce actualmente (destello en exposición) no se puede limpiar.
Reposición de la modalidad de exposición de datos de traslado	Oprimir simultáneamente el 2do. interruptor desde la parte superior en el costado izquierdo del monitor (interruptor debajo de la exposición de dirección de emergencia) y el interruptor de la luz de trabajo delantera durante 5 segundos por lo menos, o arrancar el motor.	Exposición de cambio a normalidad.

U42303

WA320-3

MONITOR DE MANTENIMIENTO



SLW00591

1. Puntos de comprobación (Comprobaciones antes de arrancar) 1A. Nivel del agua del motor 1B. Nivel del aceite del motor 2. Puntos de precaución (puntos de aviso) 2A. Presión de aceite del motor 2B. Carga de batería 2C. Presión del aceite de los frenos 2D. Depurador de aire (1A. Nivel de agua del motor)	3. Instrumentos 3A. Nivel del combustible 3B. Temperatura del agua del motor 3C. Temperatura del aceite del convertidor 4. Interruptores de control del equipo de trabajo 4A. Interruptor de regulación del nivelador automático del cucharón 4B. Interruptor de la modalidad automática del nivelador automático del cucharón	4C. Interruptor regulador del posicionador remoto de SUBIR el brazo 4D. Interruptor selector del posicionador remoto para SUBIR/BAJAR el brazo 5. Indicador de servicio 5A. Exposición numérica del indicador de servicio 5B. Luz piloto de RUN [EN MARCHA] del indicador de servicio 6. Módulo del monitor 7. Módulo del interruptor

Descripción

- El monitor de mantenimiento tiene una exposición de funciones para los puntos de precaución, instrumentos y funciones de interruptores para operar el controlador del equipo de trabajo (si lo tiene).
- El monitor de mantenimiento está formado por el módulo del monitor, el módulo de interruptores, el indicador de servicio, la caja y otros mecanismos.
- El módulo del monitor tiene incorporado internamente un CPU (Unidad Central de Procesamiento) con la cual se procesan las señales procedentes de los sensores, realiza las exposiciones y salidas.
- En las porciones ilustrativas se emplea una exposición de cristal líquido y LED (Diodos Emisores de Luz). Los interruptores se encuentran detrás de láminas de material plástico.

U42303

WA320-3

FUNCIÓN DE EXPOSICIÓN DEL MONITOR DE MANTENIMIENTO

Categoría de exposición	Símbolo	Punto de exposición	Régimen de exposición	Método de exposición
Comprobación		Nivel de agua del motor	Inferior al nivel bajo	Hace exposición cuando el motor está parado y el interruptor del arranque está en ON. Exposición estando normal : OFF Exposición con anomalía : Destella Destella la luz de COMPROBACIÓN
		Nivel de aceite del motor	Inferior al nivel bajo	
Precaución		Nivel de agua del motor	Inferior al nivel bajo	Hace exposición con el motor en marcha Exposición estando normal : OFF Exposición con anomalía : Destella Destella la luz de PRECAUCIÓN Se escucha la zumbadora
		Presión de aceite del motor	Inferior a la presión especificada	
		Presión de aceite de los frenos	Inferior a la presión especificada	
		Temperatura del agua del motor	Superior a 102 C	Se escucha la zumbadora si es superior a 105 C
		Temperatura del aceite del convertidor	Superior a 120 C	Se escucha la zumbadora si es superior a 130 C
		Nivel de combustible	Inferior al nivel bajo	Exposición con el motor en marcha Exposición estando normal : OFF Exposición con anomalía : Destella Destella la luz de PRECAUCIÓN
		Carga de baterías	Cuando la carga es deficiente	Exposición con el motor en marcha Exposición estando normal : OFF Exposición con anomalía : Destella Destella la luz de COMPROBACIÓN
		Depurador de aire	Superior a la presión negativa especificada	Exposición con el motor en marcha Exposición estando normal : OFF Exposición con anomalía : Destella Destella la luz de COMPROBACIÓN
Indicador de servicio		Indicador de servicio	0-9999.9 horas	Activado cuando la carga es normal Avanza 1 por cada hora
		Operación del indicador de servicio		Se enciende cuando el indicador de servicio está en marcha
Instrumentos		Nivel de combustible	Vacío Lleno E F Rojo Verde	Todas las luces se encienden a menos del nivel aplicable Destella cuando el nivel es 1
		Temperatura del agua del motor	67 80 90 97 102 106 °C C H Blanco Verde Rojo	Se enciende un lugar para indicar el nivel apropiado Destella cuando el nivel está en 6 ó 7.
		Temperatura del aceite del convertidor	50 70 90 110 120 130 °C C H Verde Rojo	Se enciende un lugar para indicar el nivel apropiado Destella cuando el nivel está en 6 ó 7.

U42303

WA320-3

FUNCIÓN DE LOS INTERRUPTORES EN EL MONITOR DE MANTENIMIENTO

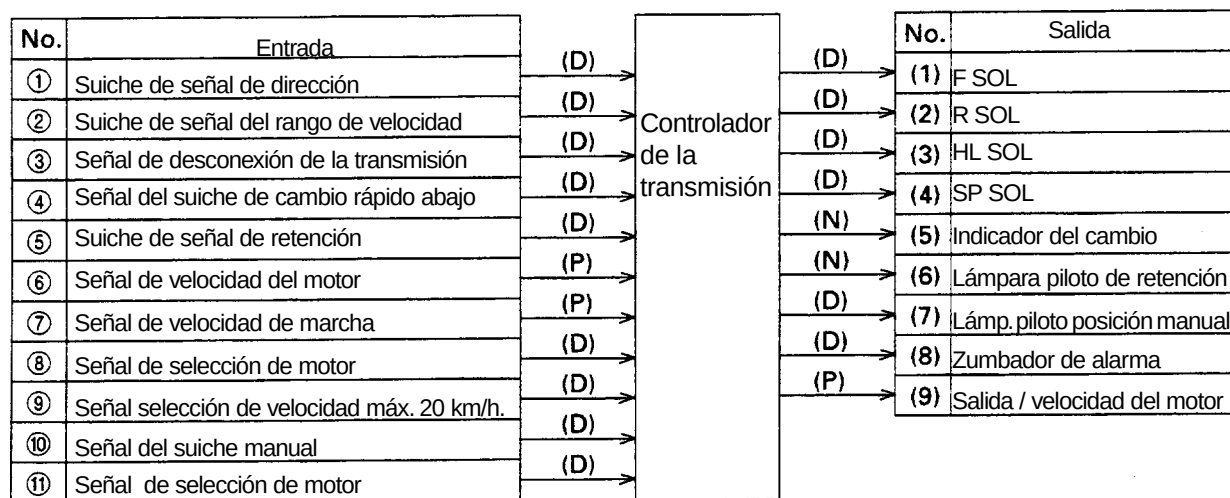
Punto	Función	Exposición	Actuación
Regulación del nivelador automático del cucharón (si lo tiene)	Regulación automática del ángulo de parada del cucharón (queda registrado el ángulo del cucharón cuando se oprime el interruptor).	Destella (2.5 seg)	Regula el ángulo de parada
		Se apaga	—
Modalidad automática del nivelador automático del cucharón (si lo tiene)	Cada vez que se oprime el interruptor se cambia la modalidad automática entre ON y OFF	Se enciende	Modalidad automática de auto nivelador del cucharón en ON
		Se apaga	Modalidad automática de auto nivelador del cucharón en OFF
Regulación del posicionador remoto a la posición de RAISE = SUBIR del brazo (si lo tiene)	Regula la posición de parada en dirección a RAISE = SUBIR para el posicionador remoto del brazo (La posición del brazo queda registrada cuando se oprime el interruptor).	Destella (2.5 seg)	Regula la posición de parada
		Se apaga	—
Selección del posicionador remoto RAISE/LOWER = SUBIR/BAJAR del brazo (si lo tiene)	Regula el posicionador remoto del brazo en la dirección de parada (cambia la función cada vez que se oprime el interruptor)	Se apaga	Posicionador remoto del brazo en OFF
		Se ilumina RAISE = SUBIR	Función de parada en ON del posicionador remoto del brazo en RAISE = SUBIR
		Se ilumina LOWER = BAJAR	Función de parada en ON del posicionador remoto del brazo en LOWER = BAJAR
		Se ilumina RAISE, LOWER = SUBIR, BAJAR	Función de parada en ON del posicionador remoto del brazo en RAISE/LOWER = SUBIR/BAJAR

U42303

WA320-3

SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS AUTOMÁTICOS DE LA TRANSMISIÓN (Con transmisión de cambio automático)

DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA

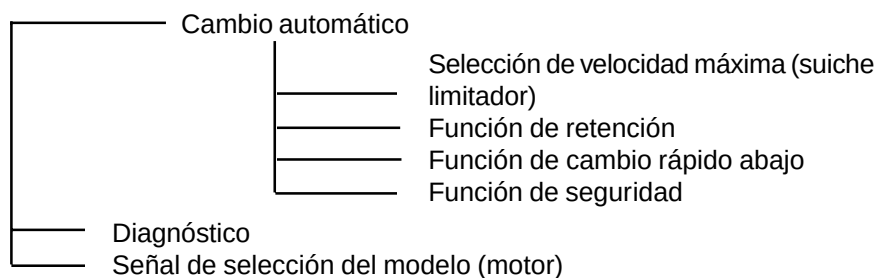


D : Señal digital

P : Señal de pulso

N : Señal de la red

Función de control



Descripción

- Con el sistema de control de cambios automático se reciben las señales de posición provenientes de la palanca de dirección, la de la palanca de velocidad, la señal de velocidad del motor, la señal de velocidad de marcha y las señales provenientes de los otros suiches.

Entonces el controlador de la transmisión maneja la válvula solenoide de velocidad y efectúa automáticamente el control del cambio para seleccionar el rango de velocidad óptimo para la transmisión.

WA320-3

FUNCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS

SEÑALES DE ENTRADA

1. Palanca de dirección
 Ésta selecciona F (MARCHA - FORWARD), R (REVERSO - REVERSE), y N (NEUTRO - NEUTRAL).
2. Palanca de velocidad
 Esta selecciona el rango de velocidad óptimo cuando se usa el cambio automático MARCHA-REVERSO. Normalmente, si la palanca de velocidad está en la 2ª posición o más alta, la transmisión se colocará en 2ª al iniciar la marcha.
 Cuando se está marchando con la transmisión en 4ª, usando el cambio automático, y se mueve la palanca de cambios desde la 4ª a 3ª, a 2ª y a 1ª, la transmisión automática también cambia inmediatamente las velocidades hacia abajo.
 (Prioridad dada por la palanca de velocidades)
3. Sensor de velocidad del motor.
 Cuando el motor está funcionando en bajas velocidades (menos de 1,450 rpm), el cambio automático se detiene. Cuando se cambia entre marcha y reverso o cuando se está costearo, se mantiene el rango de la velocidad preseleccionada y se reduce el impacto del cambio.
 Cuando la máquina está marchando en 2ª, y la velocidad del motor cambia desde bajas rpm (menos de 1,450 rpm) a altas velocidades (más de 1,450 rpm), se mantiene el rango de la 2ª velocidad para permitir a la máquina acelerar más fácilmente.
4. Sensor de velocidad de marcha.
 El rango del cambio de velocidad de la transmisión es determinado por la velocidad de marcha. Adicionalmente, un cambio en la velocidad de la máquina es determinado por conteo de pulsos para decidir si debe utilizar un cambio superior, o inferior.
5. Relé neutralizador
 La señal de actuación del freno de estacionamiento entra al controlador y la transmisión se cambia a la posición neutral.
6. Señal de desconexión de la transmisión.
 Cuando el controlador recibe la señal de desconexión, el cambia la transmisión a neutro. Después de que la señal ha sido cancelada, en ese punto el selecciona el rango de cambio de velocidad que se ajuste a la velocidad de marcha.
7. Señal de selección de cambio velocidad, máximo 20 km/h.
 El rango de cambio de velocidades queda limitado entre 1ª y 3ª.

SEÑALES DE SALIDA

1. Salida del solenoide de la transmisión.
 Los solenoides de marcha F y reverso R corresponden las correspondientes posiciones de la palanca de dirección. Las posiciones entre 1ª y 4ª velocidad, de la palanca de cambio de velocidades actúan el solenoide HS y el solenoide SP para seleccionar los embragues para ordenar a la transmisión el cambio de engranajes entre 1ª y 4ª. Esta combinación es luego enviada a la transmisión (Vea la tabla 1)

Tabla 1. Salidas del solenoide de la transmisión.

Rango de cambio de velocidad	Solenoide				Embrague					
	F	R	HL	SP	F	R	1	2	3	4
N								○		
F 1	○			○	○		○			
F 2	○				○			○		
F 3	○		○		○				○	
F 4	○		○	○	○					○
R 1		○		○		○	○			
R 2		○				○		○		
R 3		○	○			○			○	
R 4		○	○	○		○				○

2. Función de retención (manteniendo el rango de cambio de velocidad actual)
 Cuando el suiche de retención se coloca en la posición de ACTIVADO (ON), se retiene el cambio de velocidad existente en ese momento, y aún si la velocidad de marcha se reduce, la transmisión no cambia hacia abajo. Sin embargo, si la dirección de la marcha se cambia entre hacia adelante y reverso, la transmisión cambia hacia abajo, y luego ella retorna al rango del cambio de velocidad acorde con el cambio en las condiciones. (Esto previene los cambios hacia abajo innecesarios en terreno nivelado, o cambios más altos, innecesarios cuando se marcha hacia abajo.) (Vea la tabla 2, ítem 5).
3. Función de cambio rápido abajo
 Si lo desea el operador, el puede sobrepasar todas las condiciones automáticas y hacer forzoso el cambio hacia abajo a la 1ª velocidad (cuando marcha por debajo de 12.0 km/h en 3ª o 4ª velocidad, o cuando marcha en 2ª a cualquier velocidad). (Vea la tabla 2, ítem 7).
 Cuando se aumenta la velocidad de marcha, la transmisión se cambia hacia arriba de acuerdo a las condiciones del cambio automático, o ella se coloca en 2ª velocidad, si la dirección ha sido cambiada entre adelante o reversa.
 Esta función también está disponible cuando se retiene el rango de velocidad (retención, motor en baja velocidad)

CARACTERÍSTICAS DE LOS CAMBIOS

1. Cambio automático (Vea la tabla 2, ítemes 1 y 2)

Cuando la velocidad del motor es superior a las 1,450 rpm, de acuerdo a la velocidad de marcha la transmisiones cambiada de acuerdo a lo siguiente:

a) ADELANTE (ver tabla 2, ítem 1)

Palanca de dirección en F (ADELANTE), palanca de cambios en 4ª.

Cambio hacia arriba

- (1) Cuando arranca, la transmisión está fijada en el rango F2 del convertidor de torsión.
- (2) Cuando se oprime el pedal del acelerador, aumenta la velocidad del motor y la máquina marcha rápido. Si la velocidad del motor continua subiendo y la velocidad de marcha alcanza 10.0 km/h (10.5 km/h), la transmisión hace un cambio a 3ª. Si hay una aceleración insuficiente, la transmisión cambia hacia 3ª cuando la velocidad de marcha alcance la velocidad indicada entre paréntesis ().
- (3) Inmediatamente después de que la transmisión cambia hacia arriba, reducen momentáneamente las rpm del motor, pero si la máquina continua marchando más rápido y alcanza la velocidad de 17,5 km/, la transmisión hace el cambio hacia la 4ª.

Cambio hacia abajo.

- (1) Si la máquina está avanzando en 4ª y se aumenta la carga, y la velocidad se reduce a menos de 15.5 km/h, la transmisión cambiara hacia abajo (a 3ª).
- (2) Si la velocidad de marcha se reduce a menos de 10.5 km/h (10.0 km/h), la transmisión bajara a la 2ª velocidad. Si hay insuficiente desaceleración, la transmisión cambiara hacia abajo cuando la velocidad de marcha alcance la cifra mostrada entre paréntesis (). Con el cambio automático, la transmisión no cambiara a 1ª aún si la velocidad de marcha se reduce. Normalmente, la transmisión cambia a 1ª solamente si la palanca de cambios se coloca en ésta velocidad o si se oprime el suiche de cambio rápido abajo.

b) REVERSO (Vea la tabla 2, ítem 2)

Palanca de dirección en R, palanca de cambios en 4ª.

El rango de la transmisión se cambia de acuerdo a la velocidad de marcha en la misma forma que lo hace hacia adelante, ver a).

2. Cambio de dirección (cambiando entre avance y reverso)

(Cuando la palanca de la dirección se cambia al sentido opuesto de marcha).

Si la velocidad de la marcha y la del motor se encuentran en el área 1 de la figura 2, la transmisión cambia a la 2ª velocidad en la misma dirección que esta establecida por la palanca de dirección, sin tener en cuenta el rango de velocidad. Siguiendo esto, los cambios de la transmisión se aumentan para ajustarse a la velocidad de marcha. (Vea la tabla 2, ítem 8)

Ejemplo: Palanca de dirección pasa de F (Adelante) a N (neutro) y R (reverso).

Salida de la transmisión: F4ª (Adelante 4ª), a N (Neutro) a 2ª, 3ª y 4ª de R (reverso)

En el área II en la figura 2, reversa la salidas de la transmisión, pero el cambio de velocidad desciende a 2ª de acuerdo a la velocidad de viaje. Luego, después de la actual dirección de marcha de la máquina, cambia a la misma dirección en que se encuentra la palanca de la dirección, y la transmisión cambia hacia arriba de acuerdo a la velocidad de marcha. (Para prevenir daños en el embrague) (Vea la tabla 2, ítemes 9 y 10).

Sin embargo, la transmisión no cambia hacia abajo cuando la función de retención esta activada (ON).

Ejemplo: Palanca de dirección pasa de F (Adelante) a N (neutro) y R (reverso).

Salida de la transmisión: F4ª (Adelante 4ª), a N (Neutro) a 4ª, 3ª y 2ª de R (reverso) (La transmisión cambia hacia abajo mientras que la máquina está costeando hacia adelante)

R2ª ® R3ª ® R4ª

(La transmisión cambia hacia arriba mientras que la máquina está marchando en reversa)

Sin embargo, si la palanca de cambios está colocada en 1ª, la transmisión permanece en 1ª.

3. Cambiando F (Adelante) - N - F (R - N - R (palanca retornada)

Al rango de velocidad que se ajuste con el cambio seleccionado. (Vea la tabla 2, ítemes 11 y 12)

4. Omitiendo cambios

Cuando la máquina está costeando en 3ª o 4ª velocidad (motor por debajo de 1,450 rpm), y se oprime el pedal del acelerador (motor con rpm superiores a 1,450) el rango de velocidad es sostenido si la velocidad de marcha es más de 8 km/h.

Si la velocidad de marcha es menor de 8 km/h, la transmisión cambia hacia abajo, a la 2ª velocidad para hacer la aceleración más fácil. (Vea la tabla 2, ítem 4).

Se provee un lapso de tiempo especialmente cuando se efectúan cambios de 4ª a 2ª, o de 3ª a 2ª velocidad.

5. Lapso de tiempo sin cambio

Este es el tiempo durante el cual el rango de velocidad es sostenido después de haber hecho el cambio. La velocidad no se puede cambiar hasta que ha transcurrido este lapso de tiempo. (Para prevenir vacilaciones en los cambios). El lapso de tiempo sin cambio difiere de acuerdo a las condiciones de los cambios. (vea la tabla 2.)

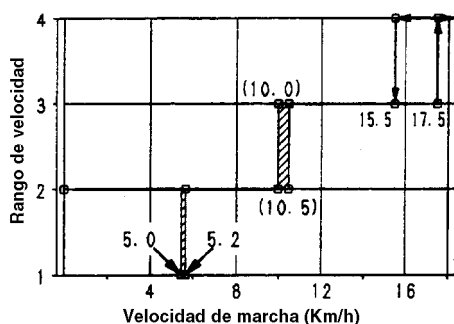


Fig. 1 Gráfico de cambios de velocidades automático SDW02828

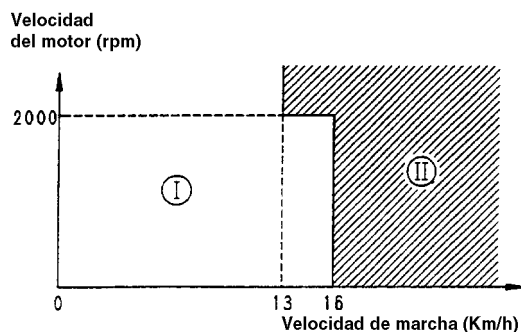


Fig. 2 Recorrido de los cambios cuando se cambia el sentido de marcha Adelante a Reverso SDW02829

Tabla 2

Características de los cambios

Item	Cambio	Conteo de pulsaciones	Velocidad del motor (rpm)	Velocidad del cambio (Km/h)	Lapso de tiempo sin cambio (seg.)
1. Cambio de velocidad normal. Palanca de dirección en AVANCE «F»	1 → 2	5-	605	5.0	2.0
		0-5	629	(5.2)	
	2 → 3	10-	1210	10.0	2.0
		0-10	1270	(10.5)	
	3 → 4	—	2118	17.5	1.0
	4 → 3	—	1876	15.5	1.0
	3 → 2	10-	1270	10.5	2.0
		0-10	1210	(10.0)	
2. Cambio de velocidad normal. Palanca de dirección en REVERSA «R»	1 → 2	5-	605	5.0	2.0
		0-5	629	(5.2)	
	2 → 3	10-	1210	10.0	2.0
		0-10	1270	(10.5)	
	3 → 4	—	2178	18.0	1.0
	4 → 3	—	1936	16.0	1.0
	3 → 2	10-	1270	10.5	2.0
		0-10	1210	(10.0)	
3. Velocidad del motor menor de 1,450 rpm	4 → 2	—	121	1.0	0.0
	3 → 2	—	121	1.0	0.0
4. Velocidad del motor menor de 1,450 rpm más de 1,450 rpm	4 → 2	—	967	8.0	* 3
	3 → 2	—	967	8.0	
5. Cuando el suiche de retención está en ACTIVADO(ON), Palanca de dirección: AVANCE «F»	1 → 2	—	605	5.0	0.0
	2 → 3	—	1210	10.0	0.0
	3 → 4	—	2118	17.5	0.0
6. Cuando el suiche de retención está en ACTIVADO(ON), Palanca/dirección: REVERSA «R»	1 → 2	—	605	5.0	0.0
	2 → 3	—	1210	10.0	0.0
	3 → 4	—	2178	18.0	0.0
7. Suiche de cambio rápido abajo: ACTIVADO ON	2 → 1	—	Rango total	Rango total	5.0
	3 → 1	—	1451	12.0	5.0
	4 → 1	—	1451	12.0	5.0
8. Palanca/direc. intercambiada (Área I) (AV®) N® R (R®) N® AV	4 → 2	—	Rango total	Rango total	2.0
	3 → 2	—	Rango total	Rango total	2.0
	1 → 2	—	Rango total	Rango total	2.0
9. Palanca de dirección intercambiada (Área II) (AV®) N® R	→ 3	— * 1	1936 – 2178	16.0 – 18.0	0.0
		— * 2	1573 – 2178	13.0 – 18.0	0.0
	→ 4	—	2178	18.0	0.0
10. Palanca de dirección intercambiada (Área II) (R®) N® AV	→ 3	— * 1	1936 – 2118	16.0 – 17.5	0.0
		— * 2	1573 – 2118	13.0 – 17.5	0.0
	→ 4	—	2118	17.5	0.0
11. Palanca de dirección intercambiada (AV®) N® AV	→ 4	—	2118	17.5	0.0
	→ 3	—	1210 – 2118	10.0 – 17.5	0.0
	→ 2	—	1210	10.0	0.0
12. Palanca de dirección intercambiada (R®) N® R	→ 4	—	2178	18.0	0.0
	→ 3	—	1210 – 2178	10.0 – 18.0	0.0
	→ 2	—	1210	10.0	0.0

* 1: Velocidad del motor menor de 2,000 rpm

* 2: Velocidad del motor mayor de 2,000 rpm

* 3

	Lapso de tiempo antes del cambio	Lapso de tiempo después del cambio
4ta → 2da	1.2 Seg.	2.0 Seg.
3ra → 2da	0.8 Seg.	2.0 Seg.

FUNCIÓN DE SEGURIDAD

1. Zumbador de alarma

Con el objeto de prevenir daños en el embrague, se activará el zumbador de alarma en la siguiente situación; El cambiar la posición de la palanca de dirección entre ADELANTE y REVERSA cuando se encuentra dentro del área III que se muestra en la figura 3 (velocidad de marcha sobre los 13 km/h y velocidad del motor sobre 1,800 rpm, o cuando la velocidad de marcha está sobre 14 km/h).

2. Prioridad NEUTRAL para la palanca de la dirección.

El controlador está equipado con una función de cierre interno que siempre la da una salida neutral cuando la palanca se encuentra en posición neutral.

3. Seguridad de neutro.

Cuando la palanca se encuentra en una posición diferente a la neutral, la transmisión se coloca en posición neutral y la máquina no arranca aunque se coloque el suiche de arranque en la posición de activado. Cuando se coloca la palanca de la dirección en la posición neutral se anula esta condición, de tal manera que se puede arrancar el motor de la máquina (Con el objeto de prevenir un movimiento inesperado de la máquina cuando se arranca el motor)

4. Prioridad de la palanca de cambios de velocidad

Si la palanca de cambio de velocidades se coloca en un cambio más bajo cuando se marcha cuesta abajo, la transmisión cambia inmediatamente para permitir el uso del frenado por medio de la fuerza del motor.

5. Cambios de velocidad manuales

Si se llegara a presentar alguna desconexión en el sensor de la velocidad de marcha o cualquier otra falla, y se detiene la entrada de las velocidades de marcha, la operación de la transmisión se torna a la forma de cambios manuales.

Ejemplo:

Palanca de dirección F-AVANCE, cambio de velocidad de 4ª ® F-AV 4ª

Palanca de dirección R-REVERSA, cambio de velocidad de 2ª ® R- REVERSA 2ª

DIAGNÓSTICOS

El controlador siempre está observando si los mecanismos electrónicos están funcionando normalmente (Los solenoides que reciben las señales de salida del controlador, y las señales de entrada al controlador tales como la del sensor de velocidad del motor y la del sensor de velocidad de marcha).

Si se presenta alguna anomalía en alguno de estos mecanismos, el controlador juzga la condición y las funciones para informar al operador los resultados del análisis por medio del zumbador de alarma, y simultáneamente exhibe en el tablero monitor, el código de la falla que está anormal

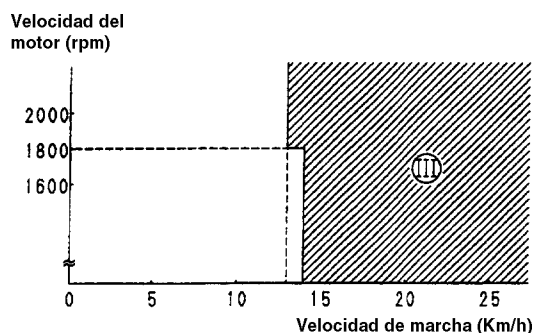
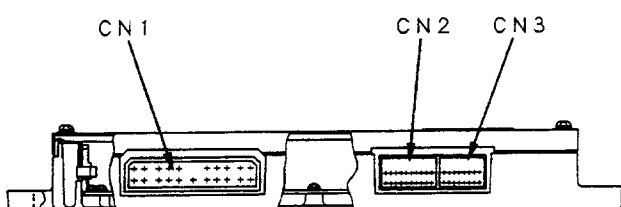
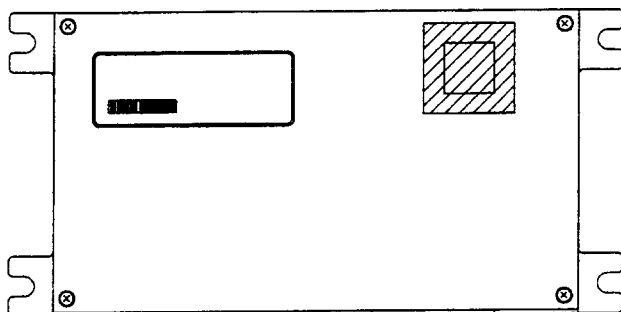


Fig. 3 Rango de operación del zumbador de alarma cuando se hacen cambios de dirección entre AVANCE y REVERSA SDW02830

CONTROLADOR DE LA TRANSMISIÓN



SDW02675

SEÑALES DE LOS CONECTORES

CN1

1	Señal de la red
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____
6	_____
7	Solenoido 3, baja presión (+)
8	Entrada de fuente de energía (+24V)
9	Tierra
10	Solenoido de HL
11	Solenoido de SP
12	Señala de la red
13	Sensor de entrada de energía (+24V)
14	_____
15	_____
16	Solenoido de baja presión (-)
17	Solenoido de entrada de energía (+)
18	Entrada de energía (+24V)
19	Tierra
20	Solenoido R- REVERSA
21	Solenoido F- AVANCE

CN2

1	Suiche de dirección F-AVANCE
2	Suiche de rango de velocidad 2
3	Suiche de rango de velocidad 4
4	Señal del relé neutralizador
5	Suiche manual
6	Suiche ALS/E.C.S.S.
7	Selector 2 del motor
8	Selector 1 del motor
9	Salida de la señal de Tierra
10	_____
11	Suiche N-NEUTRAL de dirección
12	Suiche R-REVERSA de dirección
13	Suiche 1 del rango de velocidad
14	Suiche 3 del rango de velocidad
15	Suiche de presión/aguilón
16	Suiche de desconexión de la transmisión
17	Suiche de cambio rápido abajo
18	Suiche de retención
19	Entrada del selector E.C.S.S
20	Máx. 20 km/h. entrada de selección de velocidad

CN3

1	_____
2	_____
3	Entrada de selección ALS
4	Señal (+) de velocidad de marcha
5	Señal de velocidad del motor
6	Salida de señal de cambio rápido abajo
7	Solenoido 1 (alivio)
8	Salida de señal manual
9	_____
10	_____
11	_____
12	Señal de velocidad de marcha (-)/señal de velocidad del motor
13	_____
14	Salida de la señal de velocidad del motor
15	Salida de señal zumbador
16	Solenoido 2 (presión alta)

WA320-3

EXHIBICIÓN DEL DIODO EMISOR DE LUZ

- ★ Lea la exhibición con los conectores del controlador en posición hacia el frente.

1. Cuando está normal

El numero de parte del programa que rige al controlador se exhibe por 6 segundos después de que el suiche de arranque se ha colocado en posición ACTIVADO ON. luego se exhibe el rango de velocidad de salida.

Mientras se está mostrando el numero de parte del programa que rige el controlador, la selección del neumático (punto (1)) y la selección del motor (punto (2)) están exhibidos. La luz de punto se encienden para mostrar la selección.

(Numero del programa que rige el controlador) 'd.d.'/'7.8.'/'2.3.'
 /'1.3.'/'A.5.'/'0.0.'/'d.d.'/(rango de velocidad) '0 2'

Código exhibido del rango de velocidad (carácter izquierdo muestra la dirección, el numeral de la derecha muestra el rango de velocidad)

'02': Neutral 2^a
 'F1': ADELANTE 1^a
 'F2': ADELANTE 2^a
 'A3': REVERSO 3^a
 'A4': REVERSO 4^a

2. Cuando se detecta una falla

'E-' y el código de la falla es mostrado en turnos de 1 segundo cada uno.

La falla se exhibe en el orden en el cual fue detectada y se borra cuando el suiche de arranque se coloca en la posición DESACTIVADO OFF (estos códigos no quedan grabados en la memoria). Sin embargo, los datos sobre los problemas son retenidos en el monitor principal.

Ejemplo:

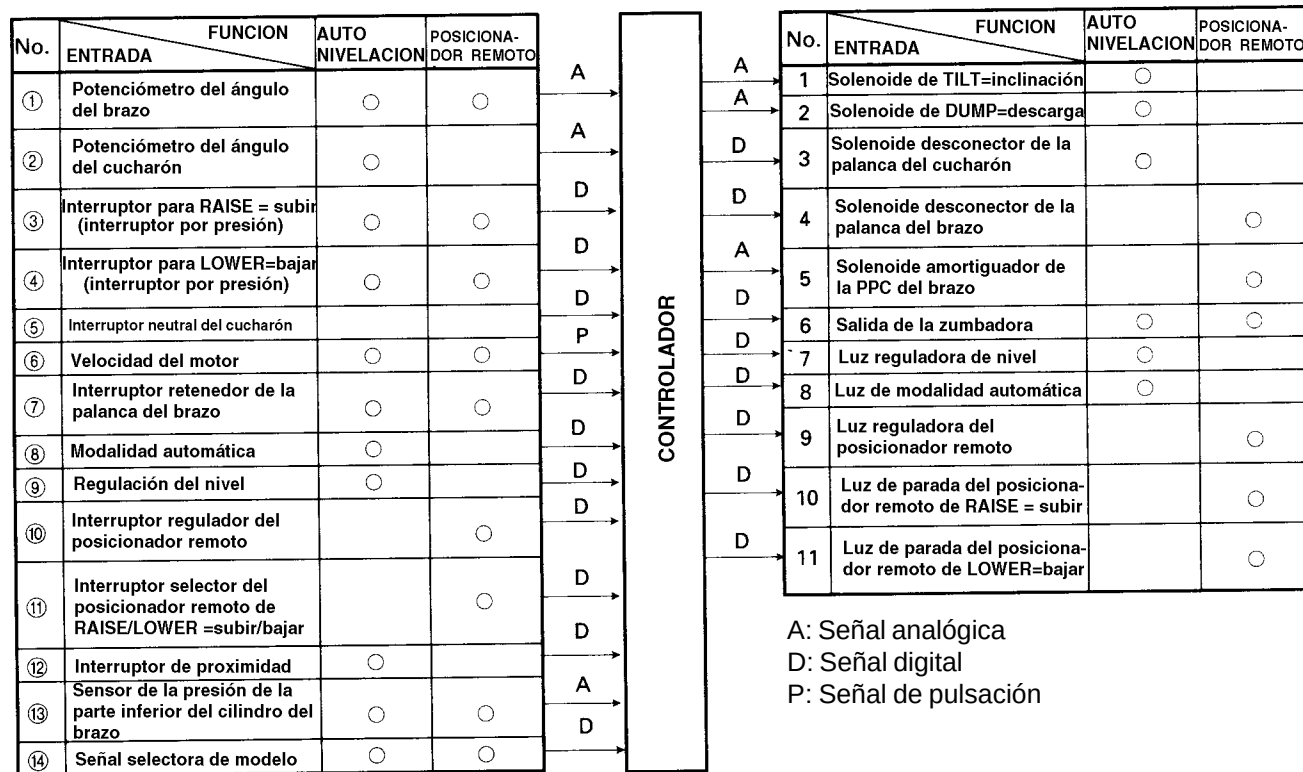
'E-'/'23'/'E-'/'14'/(repetido)

Cuando aparece esta exhibición mostrada arriba, se ha detectado algo anormal en el sensor de velocidad del motor y en el solenoide del sistema cambio automático H-L

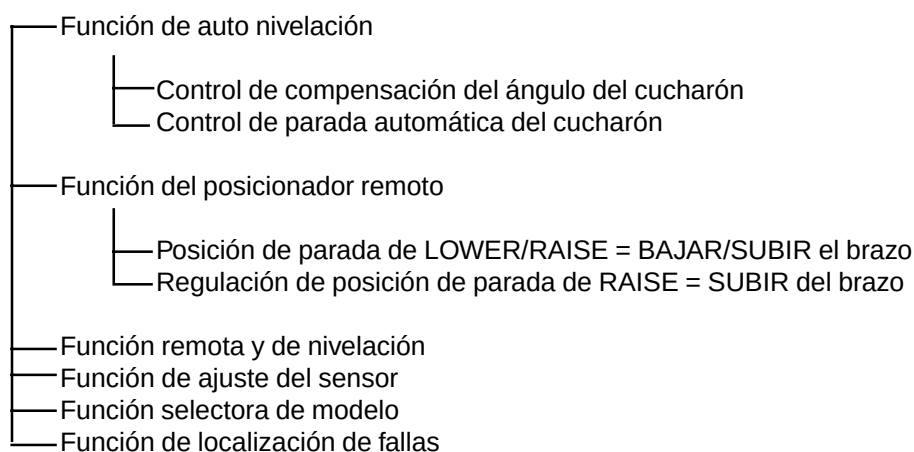
'12': Anormalidad en el sistema del solenoide F
 '13': Anormalidad en el sistema del solenoide R
 '14': Anormalidad en el sistema del solenoide HL
 '16': Anormalidad en el sistema del solenoide SP
 '20': Anormalidad en el sistema del suiche de señal de dirección
 '21': Anormalidad en el sistema del suiche de señal del rango
 '22': Anormalidad en el sistema sensor de velocidad de marcha
 '23': Anormalidad en el sistema sensor de velocidad del motor

SISTEMA DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO

DIAGRAMA ESTRUCTURAL DEL SISTEMA



FUNCIONES DE CONTROL



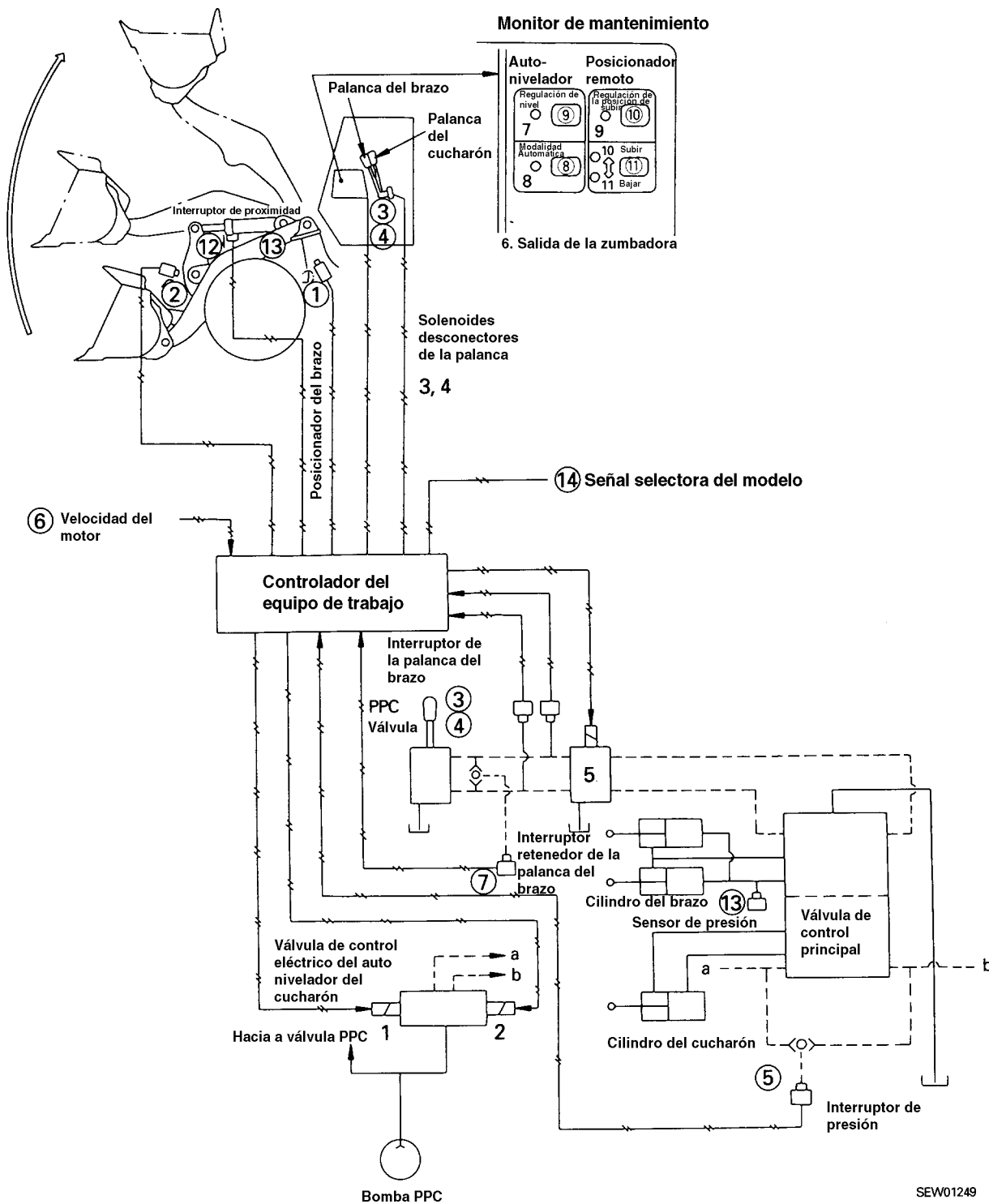
Descripción

Debido a la estructura de la barra de enlace Z del equipo de trabajo, el ángulo del equipo de trabajo con respecto al terreno cambia según la altura.

El control de auto nivelación conserva constante el ángulo con respecto al terreno sin tener en cuenta la altura del equipo de trabajo. Esto facilita el control de operaciones tales como el remover la carga del cucharón.

Con el control de posicionador remoto, el operador puede situar la posición de parada del brazo (desconexión de la palanca) a una posición deseada. Esto suaviza el movimiento al poner en funcionamiento o detener el brazo y hace más seguro y fácil la operación de la máquina al moverse hacia atrás, al realizar operaciones de excavación o al acercarse a los camiones de volteo.

ESTRUCTURA DEL CIRCUITO DE CONTROL DE EQUIPOS DE TRABAJO



U42303

WA320-3

SEW01249

FUNCIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO

Función de auto nivelación

1. Control de la compensación del ángulo del cucharón

- El controlador siempre calcula el ángulo del equipo de trabajo con respecto al terreno según el valor del voltaje del potenciómetro (sensor del ángulo) instalado en la parte giratoria del cucharón y del brazo.
- El alcance del control está limitado y si el equipo de trabajo se encuentra dentro de los límites, este control se realiza activando la modalidad automática. El régimen de control es determinado por la posición del cucharón y del brazo y si están fuera de régimen, el control no se realiza.
- El control se realiza para conservar constante el ángulo mediante el control automático de los solenoides de la inclinación y descarga del cucharón según el ángulo con el terreno (que cambia en comparación con la (ángulo) posición del brazo.)
- El régimen de control (desde la horizontal 0)

Ángulo del cucharón con respecto al terreno	-30° - +15°
Ángulo del brazo	Sobre la horizontal

- Prioridad manual (palanca de control): Si la palanca de control se acciona durante este control y el cucharón se sitúa al ángulo deseado, el ángulo con respecto al terreno cuando la palanca se devuelva a la posición neutral se convertirá en el nuevo ángulo de control. (Sin embargo, esto solamente sucede si el equipo de trabajo se encuentra dentro del régimen de control).

2. Control automático de parada del cucharón

- Sitúe el cucharón al punto de máxima descarga y coloque la palanca del cucharón en retención. Cuando el cucharón alcanza la posición horizontal (o la posición regulada que se desee), la retención de la palanca quedará suelta y el cucharón se detendrá. La posición regulada se conserva aunque la llave se ponga en OFF.
- 1) Regulación de la posición de parada deseada
 - i) Trabaje con la palanca del cucharón para determinar la posición (-30° - +15°) y después ponga la palanca en HOLD = RETENER.
 - ii) Oprima el interruptor de regulación del nivelador automático.

- iii) Cuando se apaga la luz del nivelador automático, la luz de regulación del nivelador automático destellará (2.5 seg).
 - iv) Cuando se apaga la luz de regulación del nivelador automático y se enciende la luz del nivelador automático, la posición de parada queda grabada en la memoria.
- 2) Regulación de la posición de parada horizontal
 - i) Trabaje con la palanca del cucharón para determinar la posición (-30° - +15°) y después ponga la palanca en HOLD = RETENER.
 - ii) Oprima el interruptor de regulación del nivelador automático.
 - iii) Cuando se apaga la luz del nivelador automático, destellará la luz de regulación del nivelador automático.
 - iv) Oprima el interruptor de regulación del nivelador automático mientras que la luz esté destellando.
 - v) La luz de regulación del nivelador automático se apagará inmediatamente. La luz del nivelador automático se encenderá y quedará regulado el ángulo horizontal. (Este ángulo horizontal es el estándar para la máquina por lo que el equipo de trabajo necesariamente puede que no esté horizontal con respecto al terreno por razones tales como el peso del equipo de trabajo o el ángulo de la máquina.

FUNCIÓN DEL POSICIONADOR REMOTO

1. Posición de parada de RAISE/LOWER = SUBIR/BAJAR el brazo

- El controlador siempre detecta la dirección de operación de la palanca a través del interruptor por presión instalado en la válvula PPC del brazo y el ángulo (posición) del brazo a través del potenciómetro de ángulo del brazo.
- Desconector de RAISE = SUBIR (Encendida [ON] la luz de RAISE = SUBIR.
 Cuando la palanca del brazo se pone en retenedor de RAISE = SUBIR y el brazo sube hasta la posición regulada, reduce su velocidad ascendente y después se detiene y al mismo tiempo, el retenedor se suelta. Si el brazo se encuentra en cualquier otra posición distinta a la de retener RAISE = SUBIR, se elevará normalmente.
 - Parada de LOWER = BAJAR el brazo (Encendida ON la luz de LOWER = BAJAR)
 Si la palanca del brazo se coloca en la posición de FLOAT = FLOTAR o LOWER = BAJAR y el brazo baja a la posición regulada, reducirá su velocidad y se detendrá. Si la palanca se pone en HOLD = RETENER, el brazo permanecerá detenido. Si la palanca se mueve hacia atrás ligeramente, el brazo nuevamente bajará.
 La posición RAISE = SUBIR (que el operador puede situar a la posición deseada) y la posición de parada LOWER = BAJAR, difieren según el modelo. Para detalles ver la Tabla 1.

Tabla 1

Modelo \ Posición de parada	RAISE = SUBIR	LOWER = BAJAR
WA320-3	0° - 44.8°	-27°
WA380-3	0° - 40.5°	-27°
WA420-3	0° - 39°	-26°
WA470-3	0° - 38°	-26°

La regulación del control puede cambiarse según el orden que se ofrece más adelante oprimiendo el interruptor seleccionador del posicionador de modalidad RAISE/LOWER -SUBIR/BAJAR. Cuando se enciende la luz, el brazo automáticamente se detendrá en esa posición.

SUBIR ● SUBIR ○ SUBIR ● SUBIR ○
 ① → ② → ③ → ④
 BAJAR ○ BAJAR ● BAJAR ● BAJAR ○

Luz encendida [ON] : ● Luz apagada [OFF] : ○

2. Regulación del posicionador remoto (regulación de la posición de parada de RAISE = SUBIR)

Cuando está encendida [ON] la luz de RAISE = SUBIR, coloque la posición de parada en donde desee. La posición regulada se conserva aunque la llave se mueva hacia OFF.

- Regulación de la posición de parada
 - Trabaje con la palanca del brazo para determinar la posición (sobre la horizontal) y después devuelva la palanca a la posición neutral.
 - Oprima el interruptor de regulación del posicionador remoto.
 - La luz de RAISE = SUBIR se apagará y destellará la luz de regulación del posicionador remoto (2.5 seg).
 - Cuando se apaga la luz de regulación del posicionador remoto y se enciende la luz de RAISE = SUBIR, la posición de parada queda marcada en la memoria.
- Regulación de la posición de parada horizontal
 - Trabaje con la palanca del brazo para moverlo a una posición por encima de la horizontal y devuelva la palanca a la posición neutral.
 - Oprima el interruptor de regulación del posicionador remoto.
 - Se apagará la luz de RAISE = SUBIR y destellará la luz de regulación del posicionador remoto.
 - Mientras que destella la luz, oprima el interruptor de regulación del posicionador remoto.
 - La luz de regulación del posicionador remoto se apaga inmediatamente y se enciende la luz de RAISE = SUBIR y queda regulado el ángulo horizontal. (Este ángulo horizontal es la norma para la máquina. El equipo de trabajo puede que necesariamente no esté horizontal con respecto al terreno por razones tales como el peso del equipo de trabajo o el ángulo de la máquina).

FUNCIÓN DE NIVELACIÓN REMOTA

Cuando se use la modalidad automática con la luz encendida [ON] en el posicionador remoto de LOWER = BAJAR, se puede ejecutar el siguiente control del cucharón operando la palanca del brazo.

- 1) Palanca del brazo, retenedor en LOWER = BAJAR

Cuando el brazo está más bajo de la posición horizontal, la inclinación del cucharón está controlada y el cucharón se detiene en la posición LOWER = BAJAR con el cucharón horizontal al terreno.

- 2) Palanca del brazo, retenedor en FLOAT = FLOTAR

- El brazo caerá por su propio peso y el equipo de trabajo se mueve rápidamente. El control de inclinación del cucharón se inicia sin tener en cuenta la posición, el brazo se detiene en la posición de parada LOWER = BAJAR y el cucharón queda situado horizontalmente sobre el terreno.
- Para ambos puntos 1) y 2), se emplea un solenoide amortiguador para reducir la velocidad del brazo justo antes del punto de regulación de parada con el fin de reducir el impacto/sacudida al detenerse el equipo de trabajo.

FUNCIÓN DE AJUSTE DEL SENSOR

- Esta función elimina cualquier error provocado por la instalación del potenciómetro y hace posible detectar y corregir los datos de posición del equipo de trabajo. Siempre realice el ajuste cuando sea sustituido el controlador, el potenciómetro, o el equipo de trabajo. (Para detalles, ver PRUEBA Y AJUSTES).

FUNCIÓN SELECTORA DE MODELO

- Este controlador tiene tablas de datos para cuatro modelos y los puede atender mediante la selección de las señales siguientes cuando la llave se pone en ON (Ver la Tabla 2).
- Cuando la llave se pone en ON, el modelo seleccionado aparece expuesto durante 2 segundos en el LED del controlador.
- Si hay cualquier error en la selección del modelo, aparece expuesto [8.8].

Tabla 2

Modelo \ Espiga	CN2 ⁽¹²⁾	CN2 ⁽¹³⁾	CN2 ⁽¹⁴⁾	CN2 ⁽¹⁵⁾	CN2 ⁽¹⁶⁾	Exposición via LED
WA470	Alto	Alto	ABIERTO	ABIERTO	TIERRA	47
WA420	Alto	ABIERTO	Alto	ABIERTO	TIERRA	42
WA380	ABIERTO	Alto	Alto	TIERRA	ABIERTO	37
WA320	ABIERTO	ABIERTO	ABIERTO	TIERRA	ABIERTO	32

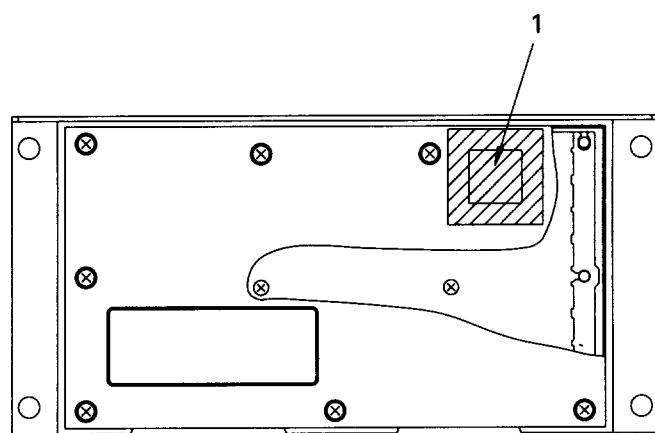
Hi: Conectar a CN1 ⁽¹³⁾ (Sensor de la fuente de energía)

GND: Conectar con CN2 ⁽⁹⁾ (Señal de tierra)

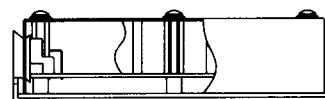
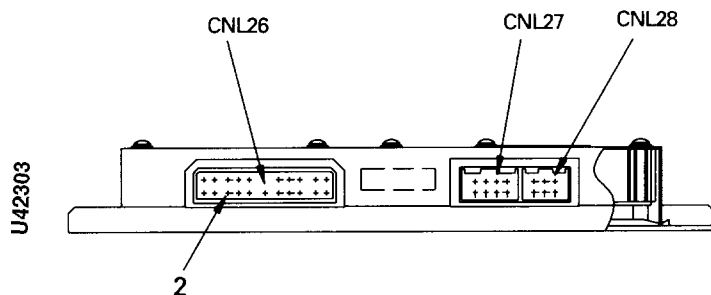
FUNCIÓN DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS/FALLAS

- El controlador siempre observa si los dispositivos electrónicos (los potenciómetros que reciben las señales de entrada y los solenoides que reciben las señales de salida) están funcionando normalmente.
- Si ocurriera alguna anomalía en estos dispositivos, el controlador hace juicio de que existe una anomalía, expone la anomalía como código de falla en el monitor principal y alerta al operador sobre la anomalía. (Para detalles, ver LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS/FALLAS DEL SISTEMA CONTROLADOR DEL EQUIPO DE TRABAJO.)

CONTROLADOR



1. Porción de exposición de la selección del modelo
2. Conector



SAW00595

SEÑALES DEL CONECTOR

CNL26

1	Señal de la red
2	Señal del interruptor de proximidad
3	-
4	-
5	Solenoides amortiguador (+)
6	Solenoides DUMP=DESCARGA (+)
7	Solenoides TILT=INCLINACIÓN (+)
8	Entrada de la fuente de energía (+24V)
9	TIERRA
10	Regulador del posicionador remoto LED
11	Relé del nivelador automático
12	Señal de la RED
13	Señal del sensor (+24V)
14	-
15	Solenoides amortiguador (-)
16	Solenoides DUMP, TILT = DESCARGA, INCLINACIÓN (-)
17	Solenoides entrada de la fuente de energía (+24V)
18	Entrada de la fuente de energía (+24V)
19	GND
20	Salida del desconector de la palanca del brazo
21	Salida del desconector de la palanca del cucharón

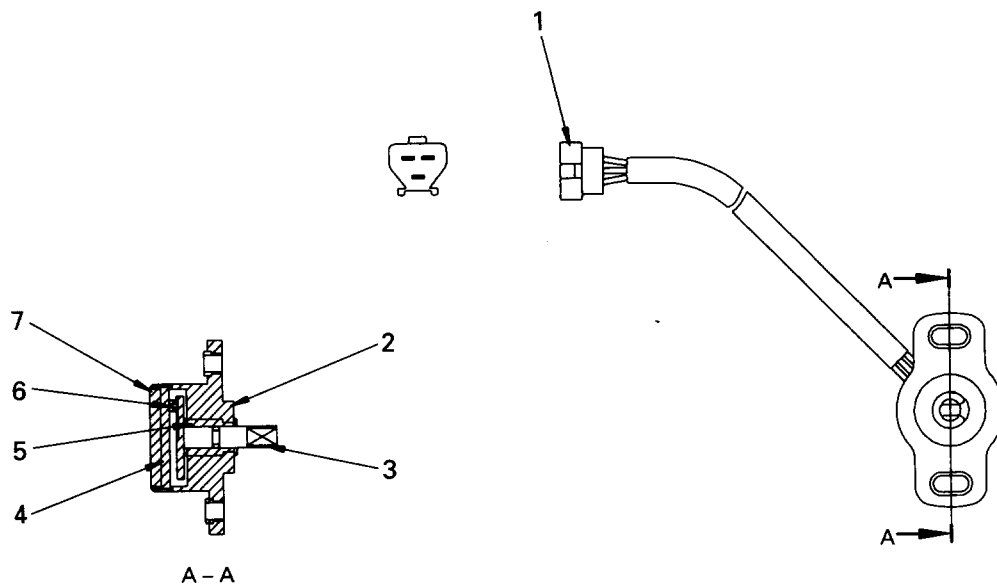
CNL27

1	-
2	Interruptor de regulación del posicionador remoto
3	Interruptor de regulación del nivelador automático
4	Interruptor del posicionador remoto
5	Interruptor a presión de RAISE=SUBIR el brazo
6	Interruptor a presión de LOWER=BAJAR el brazo
7	-
8	Interruptor de retención de la palanca del brazo
9	Salida de la señal de TIERRA
10	Fuente de energía del potenciómetro (+5V)
11	Interruptor neutral del cucharón
12	Interruptor selector de modelo 3
13	Interruptor selector de modelo 2
14	Interruptor selector de modelo 1
15	Selección de motor 1
16	Selección de motor 2
17	-
18	Interruptor del nivelador automático
19	Potenciómetro del ángulo del brazo
20	Potenciómetro del ángulo del cucharón

CNL28

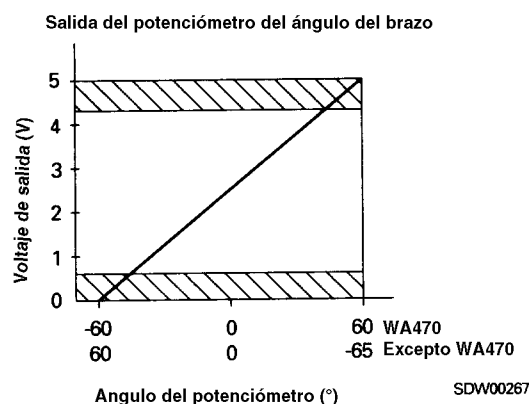
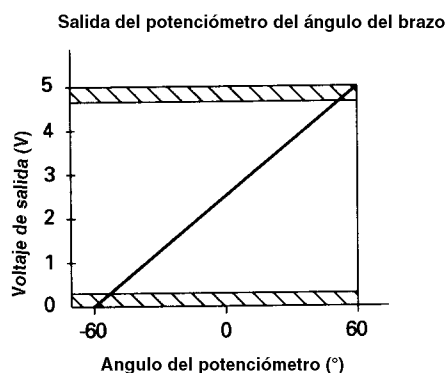
1	-
2	-
3	-
4	Señal de velocidad del motor
5	-
6	Posicionador remoto LED
7	Regulador del nivelador automático LED
8	Nivelador automático LED
9	Señal de sensor de presión
10	-
11	-
12	-
13	-
14	LED del posicionador remoto LOWER = BAJAR
15	-
16	Salida de la zumbadora

POTENCIÓMETRO



SEW00266

1. Conector	5. Rodamiento
2. Caja	6. Contacto
3. Eje	7. Moldura
4. Elemento	



Función

El potenciómetro del ángulo del brazo se encuentra instalado en el montaje de la estructura delantera del brazo y el potenciómetro del ángulo del cucharón se encuentra instalado en el montaje de la palanca acodada del brazo. Estos potenciómetros actúan para detectar el ángulo del equipo de trabajo.

Dentro del potenciómetro el voltaje de 5V de la fuente de energía para el ángulo es convertido a una señal de voltaje por el valor de la resistencia del resistor variable y esta señal es enviada al controlador.

En el diagrama de arriba, las áreas marcadas son las áreas detectoras anormales y si el controlador recibe esta señal, hace juicio de que hay una desconexión, corto circuito u otra anomalía en el sistema del potenciómetro. Además si no se puede detectar la posición correcta, el controlador corta la salida del control y expone en el monitor principal un código de falla.

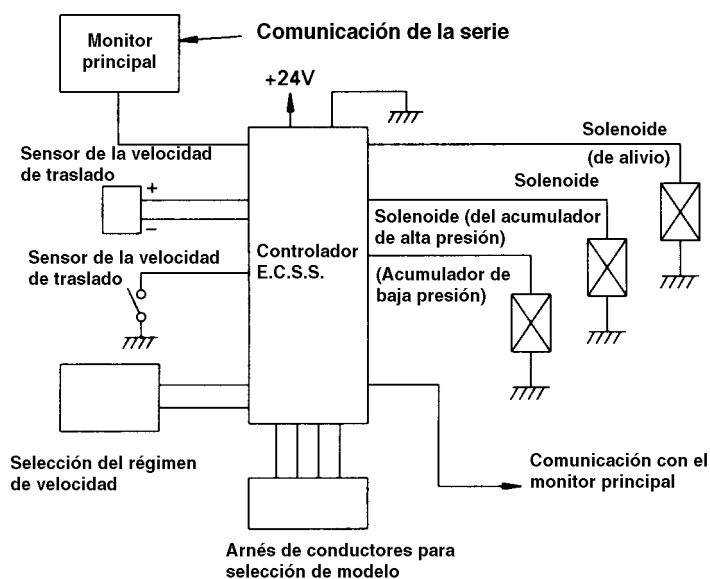
E.C.S.S. (SISTEMA DE SUSPENSIÓN CONTROLADO ELECTRÓNICAMENTE)

1. E.C.S.S. (Sistema de suspensión controlado electrónicamente)

- Este sistema emplea una combinación de alivio de aceite hidráulico procedente del equipo de trabajo y cambiando ON/OFF [ACTIVANDO/DESACTIVANDO] un acumulador cargado con gas nitrógeno en alta presión. El controlador realiza un control automático de estas según las condiciones de traslado de la máquina para aportar elasticidad al equipo de trabajo durante el movimiento hacia arriba y abajo y para amortiguar las vibraciones del chasis cuando la máquina se traslada en alta velocidad. De esta forma, se mejoran las condiciones de travesía para el operador, se evita el derrame de la carga y se mejora la eficiencia de operación.
- Válvulas solenoide de tipo especial (válvulas ON-OFF) se emplean para controlar el ON-OFF [activación-desactivación] del acumulador (alta presión, baja presión) y la apertura y cierre de las válvulas de alivio.
- Con este sistema es posible atender cuatro modelos (WA320, WA380, WA420 y WA470) mediante el sencillo cambio de las conexiones del arnés de conductores según la selección de modelo.

2. Estructura del sistema

- El E.C.S.S. está formado por los dispositivos electrónicos siguientes:
 - 1) Controlador E.C.S.S. (controlador tipo M)
 - 2) Dispositivos de entrada: Interruptor E.C.S.S. (sistema interruptor), interruptor por presión (presión de la parte inferior del cilindro del brazo), sensor de velocidad de traslado, arnés de conductores para selección de modelo y arnés de conductores para la selección del régimen de velocidad.
 - 3) Dispositivos de salida: válvulas solenoide (válvula de alivio, acumulador de alta presión, acumulador de baja presión).



SEW00268

3. Contenido del control

- En respuesta a la entrada que se encuentra en el lado izquierdo de la tabla que sigue a continuación, el controlador realiza la salida que aparece en el lado derecho para controlar el sistema.

○: ON
 x: OFF

		Entrada				Salida			
Interruptor E.C.S.S. Sistema ON-OFF [Nota 1]		Régimen de velocidad [Nota 2]		Velocidad de traslado [Nota 3]	Interruptor por presión [Nota 3]	Solenoide (1) (Alivio)	Solenoide (2) (alta presión)	Solenoide (3) (baja presión)	
		H-L	Velocidad						
1	OFF	–	–	–	–	X	X	X	
2	ON	OFF	OFF	Min. 5 km/h	ON	○	○	X	
		OFF	ON						
		ON	ON						
3		OFF	OFF	Min. 5 km/h	OFF	○	○	○	
		OFF	ON						
		ON	ON						
4		ON	ON	OFF	–	–	X	X	X
5		–	–	Min. 5 km/h [Nota 4]	–	X	X	X	

Nota 1: El sistema E.C.S.S. se cambia ON-OFF mediante la operación del E.C.S.S. en el monitor principal. Cuando el sistema está en ON, se enciende la exposición LED en el monitor E.C.S.S. La condición ON-OFF del sistema se conserva aún hasta después de parar el motor o de poner en OFF el interruptor del arranque. La próxima vez que se ponga en ON el interruptor del arranque, el sistema queda regulado a la misma condición que existía antes de ponerlo en OFF. (Función principal del monitor) Interruptor de arranque en OFF --> Se para la máquina --> Interruptor de arranque en ON. Cuando el sistema está en ON --> Sistema en ON
 Cuando el sistema está en OFF --> Sistema en OFF

Nota 2: Relación entre la señal del régimen de velocidad y la posición de cambio

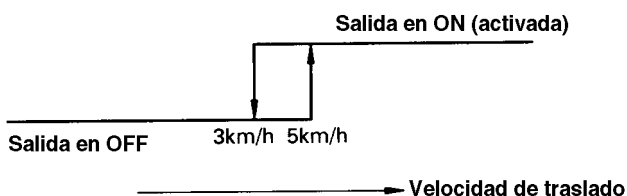
Posición del cambio	Régimen de velocidad	
	H-L	Velocidad
1ro	OFF	ON
2do	OFF	OFF
3ro	ON	OFF
4to	ON	ON

ON: +24V, OFF: Abierto

Nota 3: Entrada de frecuencia de pulsaciones cuando la velocidad de traslado es de 1 km/h

Modelo	Frecuencia de pulsación (Hz)
WA320	54.41
WA380	47.70
WA420	40.96
WA470	44.46

Nota 4: Si la velocidad de traslado excede 5 km/h cuando la salida está en OFF, la salida se pone en ON. Cuando la salida está en ON, la salida permanece en ON hasta que la velocidad de traslado alcance los 3km/h, y cuando la velocidad de traslado sea inferior a 3 km/h, la salida se pone en OFF.



WA320-3

SEW00269

4. Función de auto diagnóstico

- Este sistema siempre observa la condición del sistema y expone la condición del mismo (código LED, ver la tabla que sigue) en la porción expositora del auto diagnóstico del controlador.
- Si hay alguna anomalía en el controlador mismo, o en los dispositivos de entrada o salida, el controlador realiza una localización de falla en la anomalía. Pone en OFF todas las salidas y expone el código de error (código de falla) en la porción expositora del auto-diagnóstico del monitor principal.

Códigos LED

Exposición del LED	Contenido	Condición del sistema
01	Selecciona WA320 como modelo	Normal
02	Selecciona WA380 como modelo	
03	Selecciona WA420 como modelo	
04	Selecciona WA470 como modelo	
55	Interruptor de presión en ON (solo expone estando en ON)	
Código de error	d0 Error en sistema solenoide (Alivio)	Anormal
	d1 Error en sistema solenoide (alta presión)	
	d2 Error en sistema solenoide (baja presión)	
	d3 Anormalidad en sistema sensor de velocidad de traslado	
	d4 Anormalidad en selección de modelo (seleccionada una combinación no disponible)	

1) Exposición en el controlador

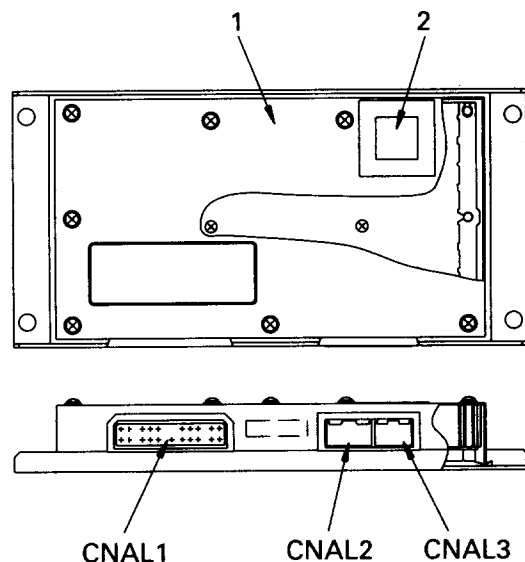
- Exposición de código de error [E] --> [dx] (en que x es un número del 0 al 4 de la tabla anterior) repetido en orden.
- Si ocurre más de una anomalía al mismo tiempo, todos los códigos de error quedan expuestos en orden.
- Cuando el interruptor del arranque se pone en OFF, (energía al controlador en OFF, los códigos de error se restablecen y no quedan marcados en memoria.
- Al comprobar la exposición LED, lea el código con el conector apuntando hacia abajo.

2) Exposición en el monitor principal

- Para detalles, ver EXPOSICIÓN DE DATOS DE PROBLEMAS EN EL MONITOR PRINCIPAL

5. Controlador

1. Controlador
2. Exposición de auto diagnóstico



SDW00270

Señales de Entrada/Salida

CNAL1

No.	Nombre de la señal	Entrada/Salida
1	Red (+)	—
2	—	—
3	—	—
4	—	—
5	—	—
6	—	—
7	—	—
8	Entrada de la fuente de energía (+24V)	—
9	Tierra	—
10	—	—
11	Solenoides (baja presión)	Salida
12	Red (-)	—
13	—	—
14	—	—
15	—	—
16	—	—
17	Fuente de energía del solenoide entrada (+24V)	—
18	Entrada de la fuente de energía (+24V)	—
19	Tierra	—
20	Solenoides (alta presión)	Salida
21	Solenoides (alivio)	Salida

CNAL2

No.	Nombre de la señal	Entrada/Salida
1	Selección de modelo	Entrada
2	Selección de modelo	Entrada
3	Selección de modelo	Entrada
4	Selección de modelo	Entrada
5	—	—
6	—	—
7	—	—
8	Interruptor por presión	Entrada
9	Red (-)	—
10	—	—
11	—	—
12	—	—
13	Velocidad de traslado Hi/Lo (Alta/Baja)	Entrada
14	Velocidad de traslado SPEED (Velocidad)	Entrada
15	E.C.S.S. SW	Entrada
16	—	—
17	—	—
18	—	—
19	—	—
20	—	—

CNAL3

No.	Nombre de la señal	Entrada/Salida
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	Sensor de velocidad de traslado (+)	Entrada
5	—	—
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—
10	—	—
11	—	—
12	Sensor de velocidad de traslado (-)	Entrada
13	—	—
14	—	—
15	—	—
16	—	—

Tabla de selección del modelo

	CNAL2-1	CNAL2-2	CNAL2-3	CNAL2-4
WA320	X	X	X	○
WA380	X	X	○	X
WA420	X	○	X	X
WA470	X	○	○	○

○: TIERRA
X: ABIERTO

WA320-3

SENSORES

Función

- Los sensores son del tipo de contacto con un extremo puesto a tierra en el chasis. La señal del sensor recibe entrada directa al panel monitor y cuando los contactos se cierran el panel hace juicio que la señal está correcta. Sin embargo, la presión de aceite del motor usa un relé para invertir la señal del sensor.

Punto de observación del sensor	Método del sensor	Estando normal	Estando anormal
Nivel de aceite del motor	Contacto	ON	OFF
Nivel de agua del radiador	Contacto	ON	OFF
Temperatura de agua del radiador	Resistencia	-	-
Temperatura del aceite del convertidor	Resistencia	-	-
Nivel de combustible	Resistencia	-	-
Velocidad del motor	Electro-magnético	-	-
Presión de aceite del motor	Contacto	OFF	ON

SENSOR DE NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR

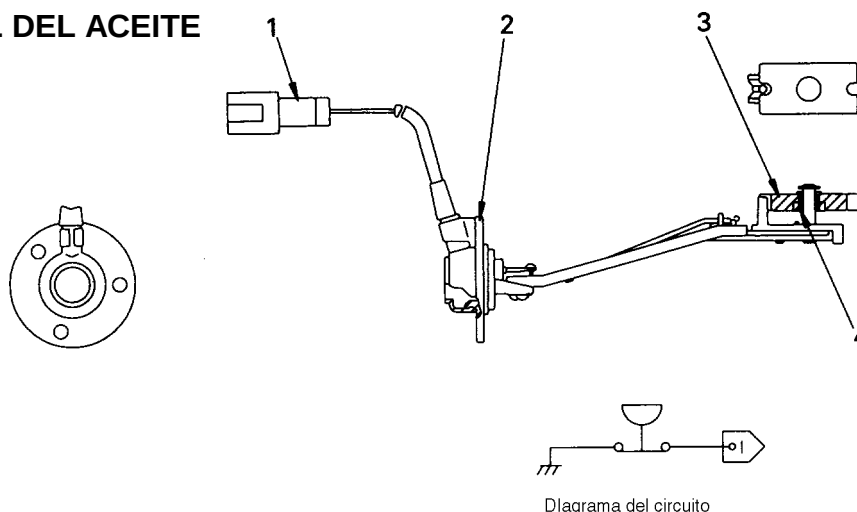


Diagrama del circuito

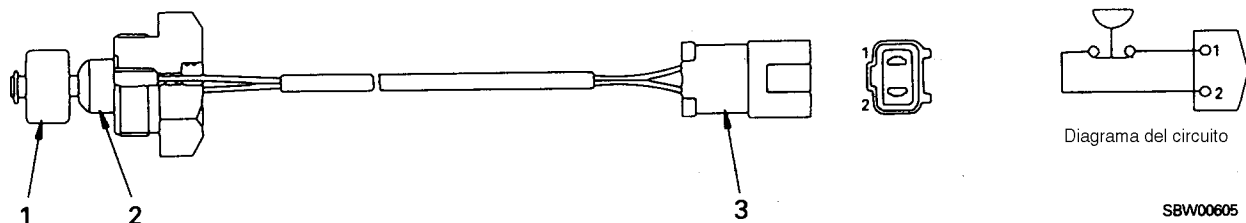
SEW00292

Función

- Este sensor se encuentra instalado en la cara lateral del cárter del aceite. Cuando el aceite se encuentra por debajo del nivel especificado, el flotador baja y pone en OFF el interruptor. Esto hace que el monitor de mantenimiento destelle para alertar sobre la anomalía. Al mismo tiempo, la luz de comprobación también se enciende para alertar sobre la anomalía.

1. Conector
2. Soporte
3. Flotador
4. Interruptor

SENSOR DEL NIVEL DE AGUA DEL RADIADOR

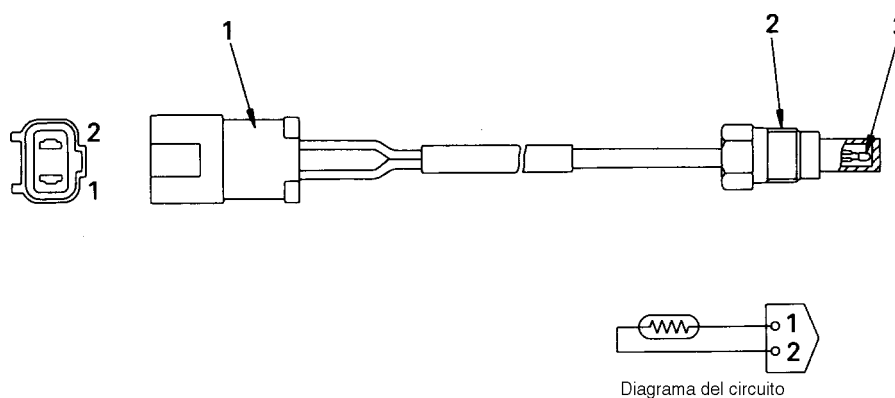


1. Flotador
2. Sensor
3. Conector

Función

- Este sensor se encuentra instalado en la parte superior del radiador. Si el refrigerante baja a menos del nivel especificado, el flotador baja y el interruptor se pone en OFF. La luz de precaución y la zumbadora de alarma quedan activadas al mismo tiempo para alertar sobre esta anomalía.

SENSOR DE LA TEMPERATURA DE AGUA DEL MOTOR SENSOR DE LA TEMPERATURA DEL ACEITE DEL CONVERTIDOR



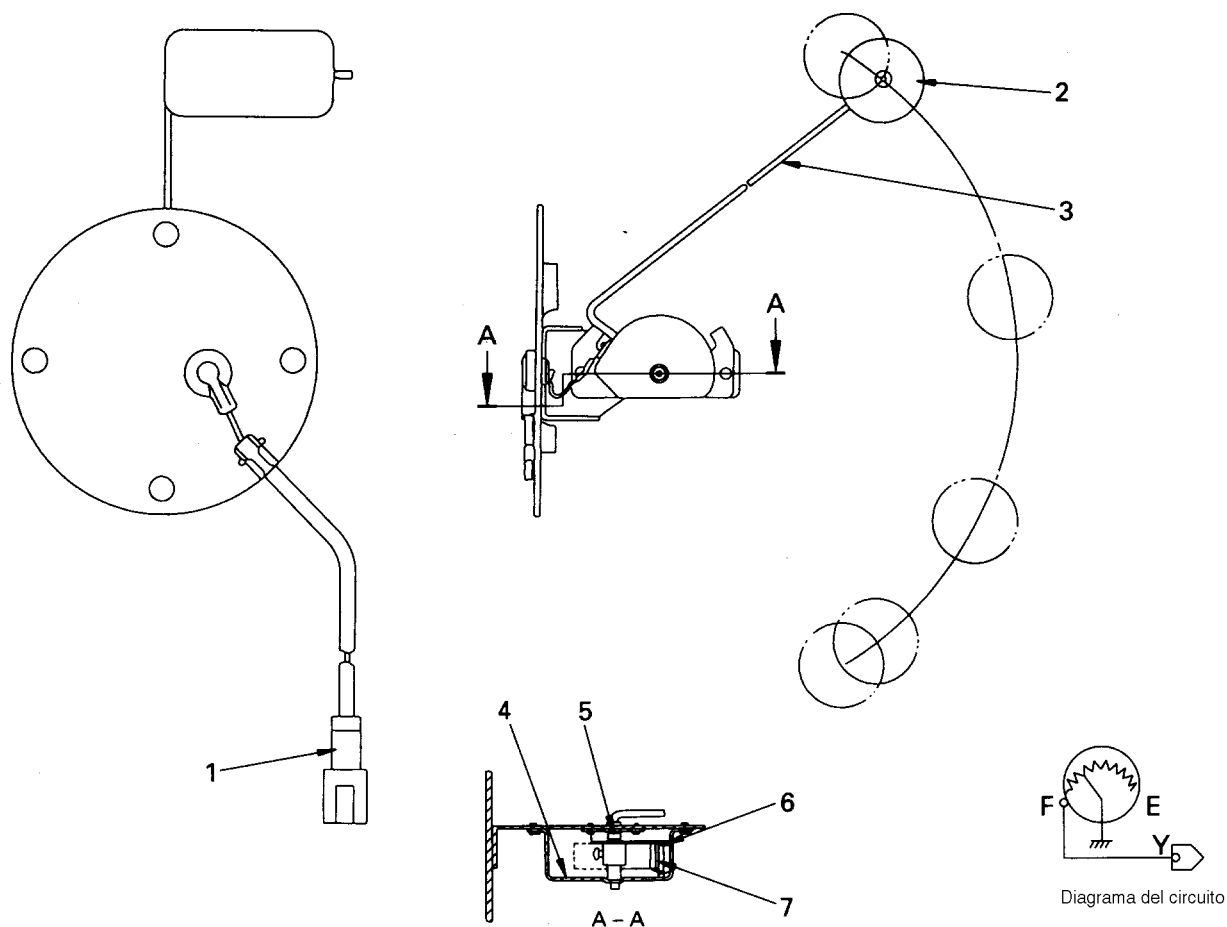
1. Conector
2. Tapón
3. Termistor

Función

- Estos sensores se encuentran instalados en el bloque de cilindros del motor y en la caja de la transmisión. El cambio en temperatura cambia la resistencia del termistor y envía una señal al monitor de mantenimiento para exponer la temperatura. Si la exposición en el monitor de mantenimiento alcanza una posición especificada, la luz destella y se escucha la alarma zumbadora para alertar sobre esta anomalía.

WA320-3

SENSOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE



SEW00293

1. Conector
2. Flotador
3. Brazo
4. Cuerpo
5. Resorte
6. Contacto
7. Espaciador

Función

- El sensor del nivel de combustible se encuentra instalado en pared lateral del tanque de combustible. El flotador se mueve hacia arriba y abajo a medida que cambia el nivel del combustible. A medida que se mueve el flotador, el brazo acciona una resistencia variable y de esta forma se envía una señal a la exposición del monitor de mantenimiento para exponer el nivel de combustible. Cuando la exposición en el monitor de mantenimiento alcanza el nivel especificado, la luz de aviso destella.

SENSOR DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

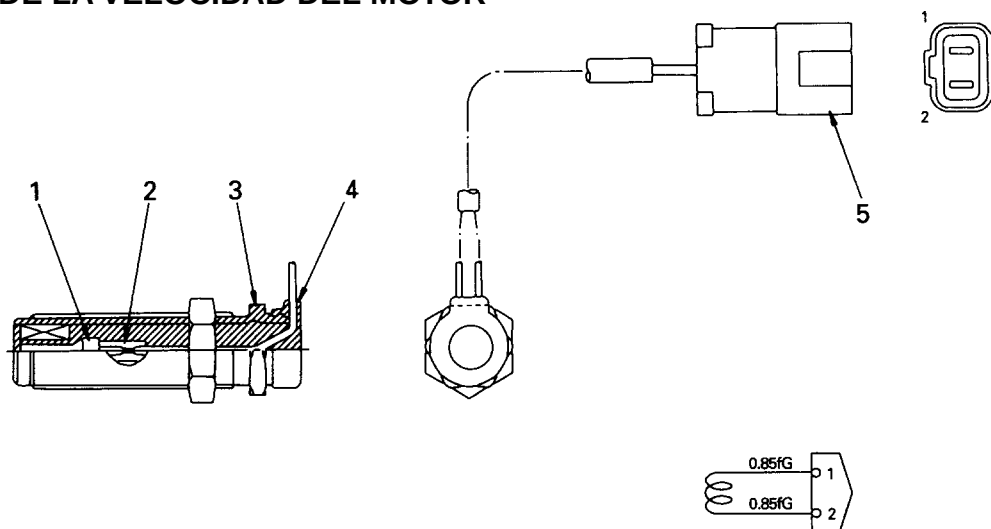


Diagrama del circuito

SBW00606

1. Imán
2. Terminal
3. Caja
4. Fuelle
5. Conector

Función

- El sensor de la velocidad del motor se encuentra instalado en la carcasa del volante, en la porción correspondiente a la corona del volante. La rotación de los dientes de la corona generan una pulsación de voltaje que es enviada como señal al panel monitor.

SENSOR DE LA PRESIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR

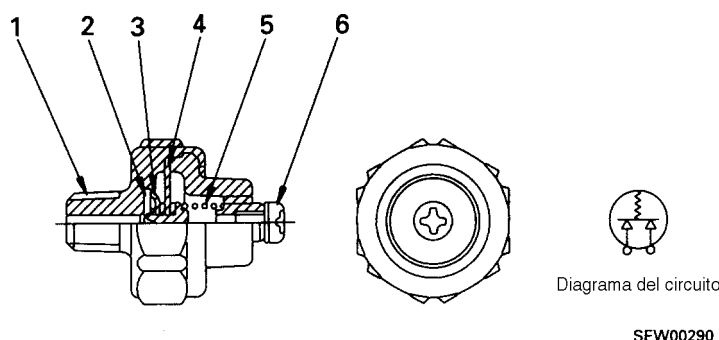


Diagrama del circuito

SEW00290

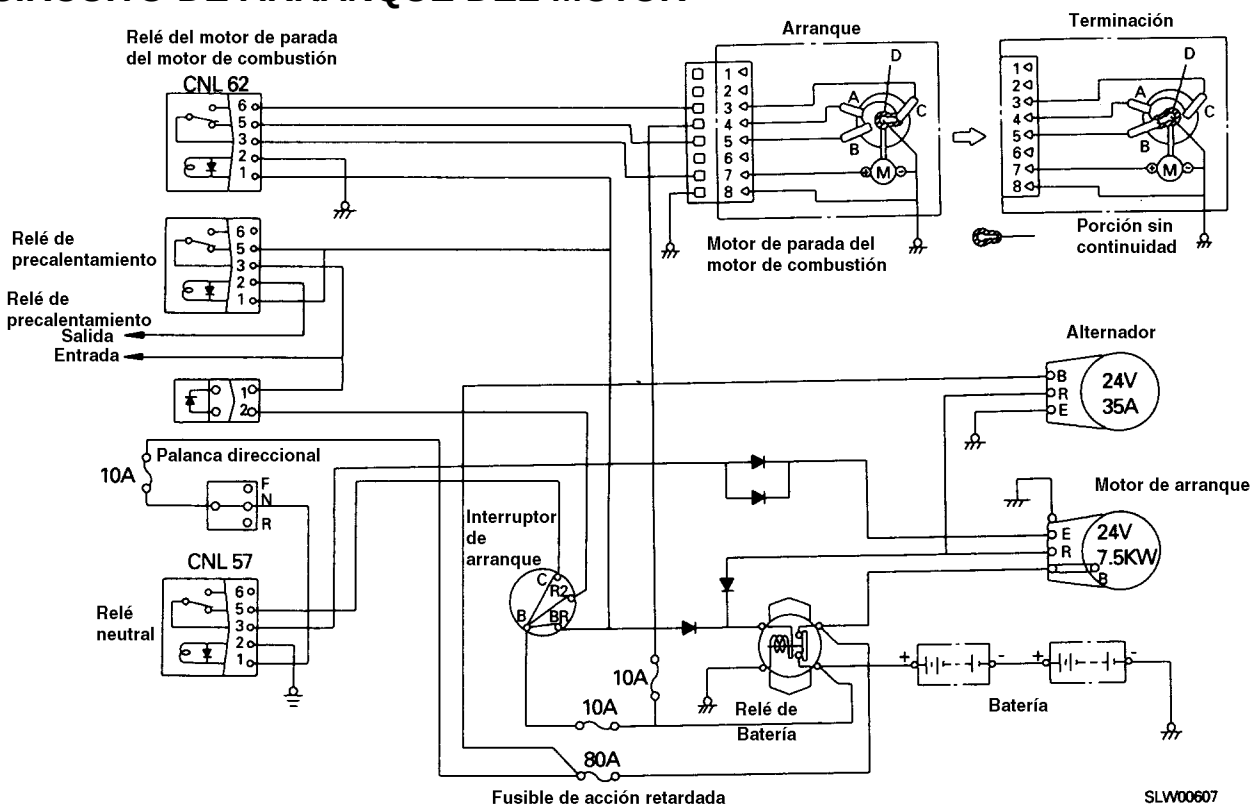
1. Tapón
2. Anillo de contacto
3. Contacto
4. Diafragma
5. Resorte
6. Terminal

Función

- Este sensor se encuentra instalado en el bloque del motor y el diafragma detecta la presión del aceite. Si la presión desciende a menos del valor de presión especificado, el interruptor se pone en ON [activa] y se acciona un relé que pone en OFF la salida. Esto hace que el monitor de mantenimiento destelle para alertar sobre la existencia de una anomalía. Al mismo tiempo, la luz de precaución y la alarma sonora se activan para alertar acerca de la anomalía.

WA320-3

CIRCUITO DE ARRANQUE DEL MOTOR



Función

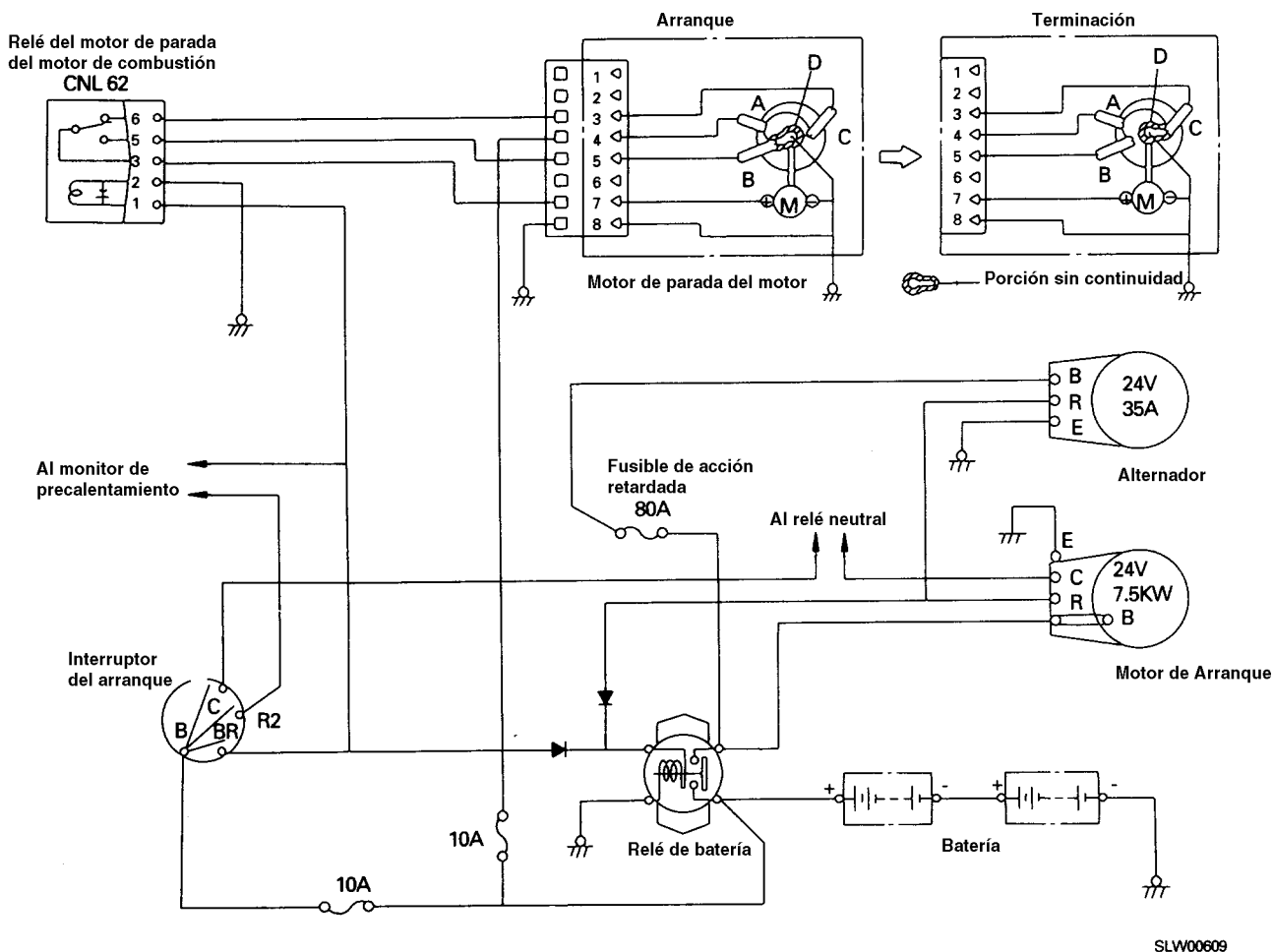
- Para fines de seguridad, se usa un circuito neutral de seguridad que inhibe el arranque del motor cuando la palanca direccional se encuentra en cualquier posición distinta a **N** (neutral).

Operación

- Cuando el interruptor del arranque se coloca en la posición de **START** [arranque], el voltaje fluye en el circuito siguiente: Terminal **BR** del interruptor del arranque → terminales **1 y 2** del relé del motor de parada → conexión a tierra. De esta forma se excita el enrollado del relé.
- La corriente de la batería fluye en el circuito siguiente: Terminales **A y B** del motor de parada del motor de combustión → terminales **3 y 5** del relé → motor. Esto hace dar vueltas al motor. (El cable se estira).
- Cuando el motor da vueltas, el terminal **D** también da vueltas. Cuando la sección no continua del terminal **D** llega al terminal **B**, se abre el circuito desde el terminal **A** hasta el terminal **B** y se interrumpe el flujo de corriente desde la batería al motor. Debido a la inercia el motor tiende a seguir dando vueltas pero cuando la sección no continua del terminal **D** hace contacto con el terminal **B**, ambos polos del motor son puestos a tierra y el motor deja de dar vueltas.

- En esta situación, el cable del motor de parada se encuentra totalmente extendido, la palanca de parada de la bomba de inyección está en la posición **FULL** y las condiciones de operación están situadas.
- La corriente también fluye en el circuito siguiente: el terminal **BR** del interruptor del arranque → enrollado del relé de batería → conexión a tierra.
- De esta forma se cierra el interruptor del relé de baterías. Cuando la palanca direccional se coloca en la posición **N** (neutral), se cierran los contactos del interruptor de neutral de la palanca direccional. En ese momento fluye la corriente a los terminales **1 y 2** del relé de neutral y se excita el enrollado.
- De esa forma se establece la circulación de corriente en el circuito siguiente ①: Terminal **C** del interruptor del arranque → terminales **5 al 3** del relé neutral → terminal **C** del arranque.
- Se forma el circuito siguiente: → relé de baterías → terminal **B** del arranque. Entonces el motor arranca. Cuando la palanca direccional se encuentra en cualquier posición distinta a **N** (neutral) no se forma el circuito ① y el motor no arranca.

CIRCUITO DE PARADA DEL MOTOR



Función

- El sistema está equipado con un dispositivo eléctrico para cortar el suministro de combustible (motor de parada del motor de combustión) que hace posible arrancar o parar el motor moviendo el interruptor del arranque a las posiciones de ON y OFF. Esto mejora la facilidad de operación.

Operación

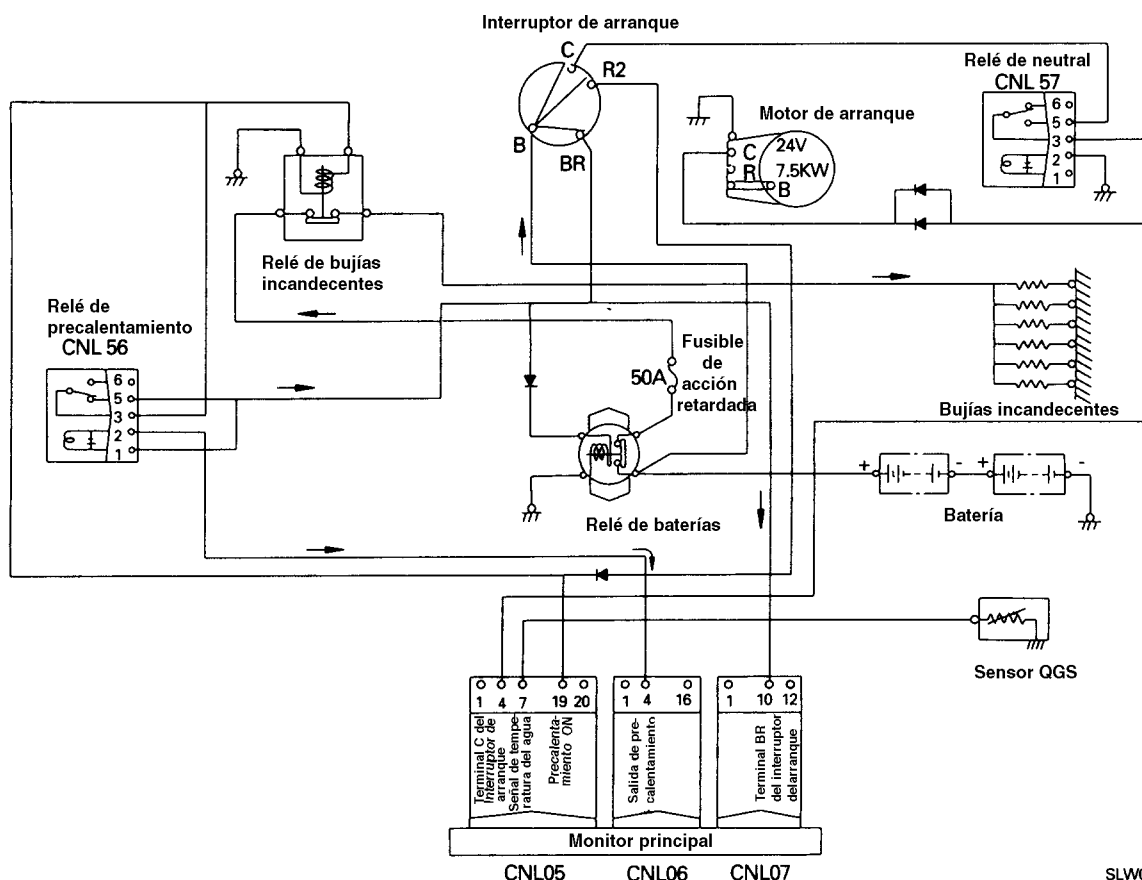
- Cuando el interruptor del arranque se pone en OFF, se abren los terminales **B**, **BR** y **C** del interruptor del arranque.
- El interruptor del arranque corta la corriente del relé del motor de parada dejando de excitar el enrollado. Por lo tanto, los terminales 3 y 6 están cerrados.
- La corriente de la batería fluye desde los

terminales del motor de parada del motor de combustión **A - C** → a los terminales del relé 6 - 3 → motor para hacer girar el motor. (El cable se recoge).

- Cuando el motor da vueltas, el terminal **D** también da vueltas al mismo tiempo. Cuando la parte no continua del terminal **D** alcanza al terminal **C** se abre el circuito desde los terminales **A a C** y se corta la corriente de la batería al motor. Bajo los efectos de la inercia el motor intenta continuar su rotación, pero cuando la porción continua del terminal **D** hace contacto con el terminal **C**, ambos polos del motor quedan conectados a tierra y el motor detiene su rotación.
- En estas condiciones, el cable del motor de parada está totalmente recogido y la palanca de la bomba de inyección de combustible está colocada en la posición STOP para detener el motor.

WA320-3

CIRCUITO DE PRECALENTAMIENTO SISTEMA DE INCANDESCENCIA RÁPIDA (QGS)



SLW00611

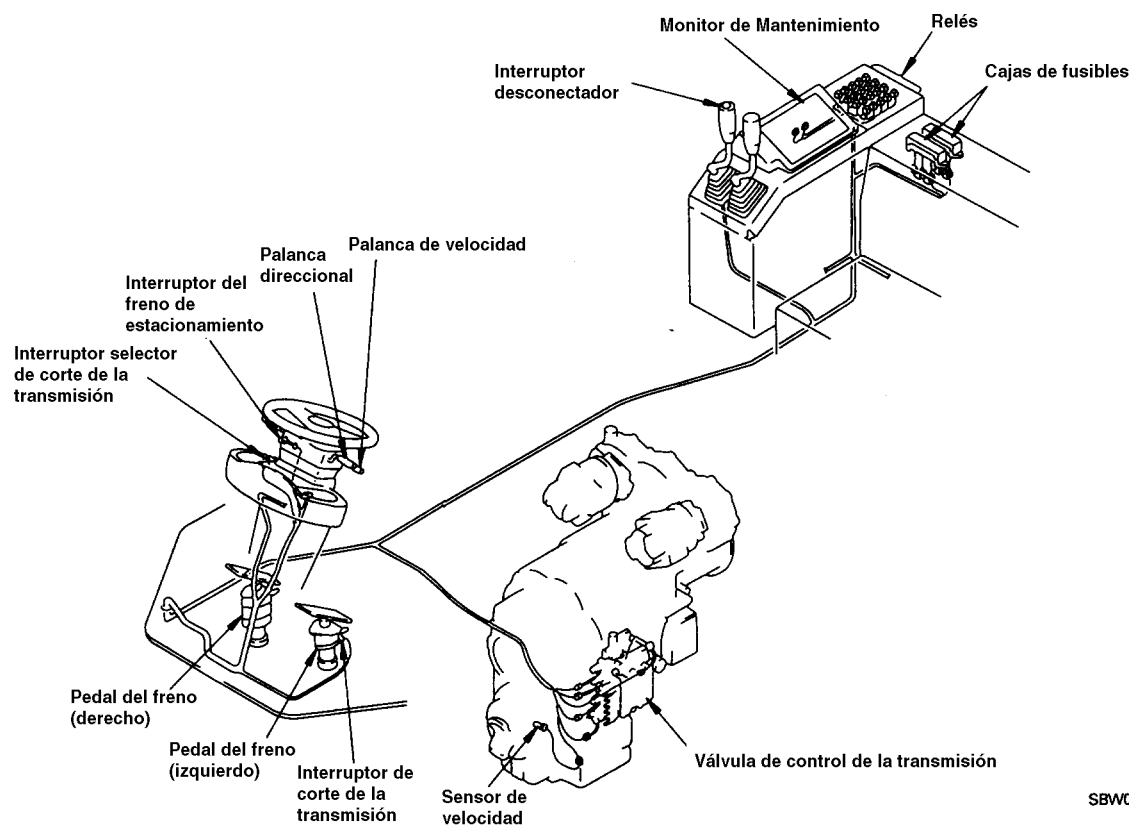
Descripción

- Se suministra el sistema de incandescencia rápida (QGS) para mejorar el arranque del motor en regiones frías. El QGS actúa para reducir el tiempo de precalentamiento y también regula automáticamente el tiempo de precalentamiento de acuerdo con la temperatura del agua cuando se opera con el interruptor del arranque.
- Cuando el interruptor del arranque se mueve desde OFF hacia ON (ACC), se enciende la luz piloto de precalentamiento del panel monitor principal y se precalienta el motor con las bujías incandescentes. El tiempo de precalentamiento es regulado por el controlador QGS que se encuentra en el monitor principal que detecta la temperatura del agua en el motor por medio del sensor de temperatura del agua del QGS.
- Cuando se enciende la luz piloto, el motor se está precalentando. Coloque el interruptor del arranque en la posición de ON. Si el interruptor del arranque se mueve hacia la posición START, se cancela el precalentamiento.

Operación

- Cuando el interruptor del arranque se pone en la posición ON (ACC), fluye una señal desde el terminal **BR** del interruptor del arranque hacia el controlador del monitor principal y la salida del precalentamiento es conectada a tierra. El enrollado del relé de precalentamiento se excita, se activa el relé de precalentamiento y esto activa el relé de incandescencia. Hay un flujo de corriente en el circuito siguiente: Baterías → relé de baterías → relé de incandescencia → bujía incandescente. Así se regula la modalidad de precalentamiento.
- Cuando la señal ha indicado que el precalentamiento ha finalizado la señal es enviada desde controlador y el relé de precalentamiento se pone en **OFF**, el relé de incandescencia también se mueve a **OFF** y el precalentamiento se ha completado.

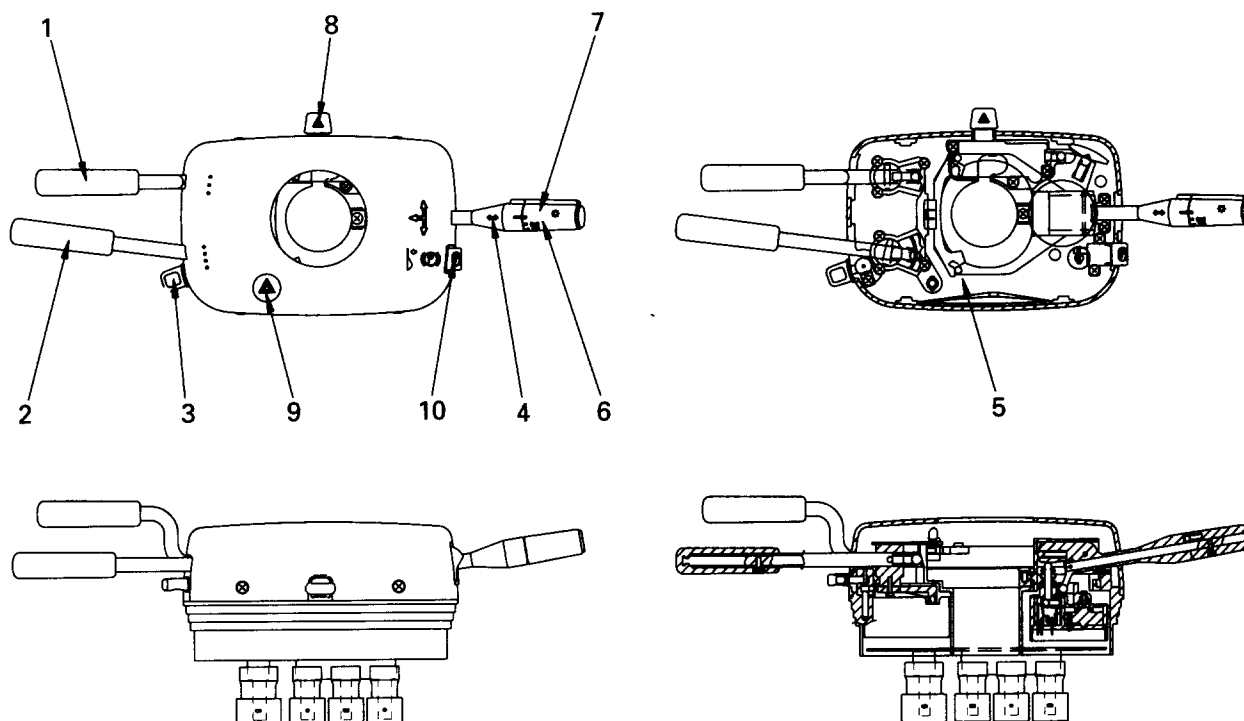
CONTROL ELÉCTRICO DE LA TRANSMISION



Función

1	Selección de las posiciones F, R y N	Usando la palanca direccional
2	Selección del régimen de velocidad	Usando la palanca de velocidades
3	Interruptor desconector	Al trasladarse en F2 es posible cambiar hacia 1a. usando este interruptor sin usar la palanca de velocidad. Si la palanca direccional se opera hacia R o N, el régimen de velocidad automáticamente regresa a 2a.
4	Función de corte de la transmisión	Cuando se opera el freno izquierdo la transmisión cambia a neutral
5	Función selectora de corte de la transmisión	Es posible seleccionar el activar o no activar la función de corte de la transmisión. De esta forma, es posible obtener la misma o mayor facilidad de operación que en cargadoras convencionales usando el freno izquierdo al realizar operaciones de recogida o al cargar o descargar la máquina desde un remolque.
6	Neutralizador	Para evitar el agarrotamiento del freno de estacionamiento si se hace traslado con el freno de estacionamiento aplicado, la transmisión cambia a neutral cuando se aplica el freno de estacionamiento.
7	Función de seguridad en neutral	Si la palanca direccional no está en la posición N, el motor no arrancará al mover el interruptor de arranque. Esto evita el arranque súbito de la máquina. (Para detalles, ver CIRCUITO DE ARRANQUE).
8	Función de alerta	Al trasladarse en retroceso, se enciende la luz de marcha atrás y se escucha la corneta de marcha atrás para alertar a las personas que se encuentren en el área.

INTERRUPTOR DE COMBINACIÓN



SDW00301

Descripción

- La palanca direccional tiene tres posiciones y la palanca de velocidades tiene cuatro posiciones. Como pieza individual, el interruptor no tiene un mecanismo de retención; el mecanismo de retención se encuentra en el interruptor de combinación.

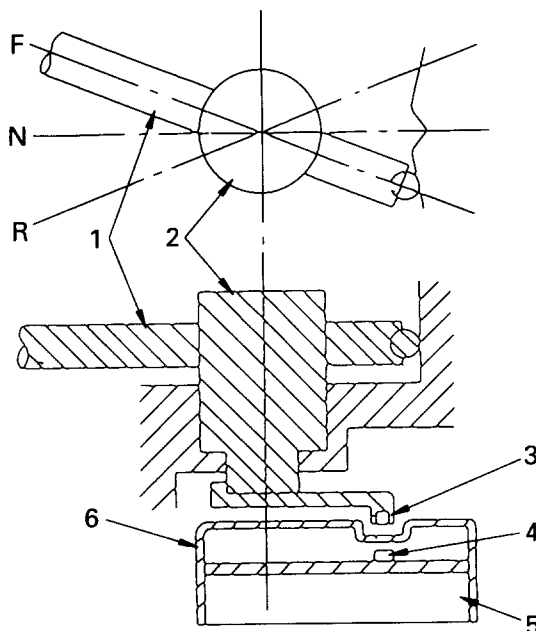
Cada interruptor está situado por medio de dos espigas y asegurado al cuerpo con tres tornillos. Cuando cada palanca se acciona hacia la posición deseada, el interruptor que está interconectado por medio de un eje, actúa para permitir el flujo de la corriente eléctrica hacia ese circuito solamente.

Ubicaciones generales, función

1	Interruptor de la palanca direccional	Cambia entre F, R y N
2	Interruptor de la palanca de velocidades	Selecciona un régimen de velocidad
3	Retenedor de la palanca de velocidades	Retenedor que evita que la palanca de velocidades entre a 3a. ó 4a. velocidad durante las operaciones
4	Indicadores de giro	Luces indicadoras de dirección usadas al virar hacia la izquierda o derecha
5	Auto cancelación	Después que la máquina vira hacia la izquierda o derecha, la palanca indicadora de giro automáticamente regresa a la posición central
6	Interruptor de luces	Activa las luces de gálibo, faros delanteros, luz de estacionamiento, etc.
7	Interruptor de atenuación	Selecciona la luz larga para traslado y la luz corta para pasar otro vehículo
8	Interruptor por peligros	Las dos luces indicadoras de virada, derecha e izquierda, destellen al mismo tiempo
9	Luz piloto destellante por emergencia	Destella al mismo tiempo que lo hace la luz de emergencia
10	Interruptor del freno de estacionamiento	Aplica o suelta el freno de estacionamiento

Operación

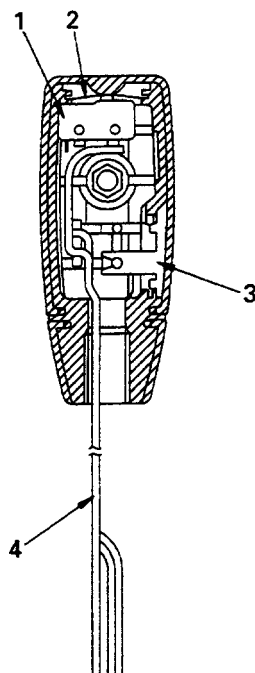
- La palanca direccional (1) y el eje (2) de la palanca de velocidades del interruptor de combinación constituyen una sola unidad con el imán (3), y el imán (3) también se mueve junto con la palanca (1).
- El interruptor de control (5) con el orificio incorporado IC (4) está instalado en la parte inferior del imán (3) y el orificio IC (4) está situado en la tarjeta para igualar cada posición.
- Cuando la palanca direccional (1) se opera hacia la posición F, el imán (3) se encuentra inmediatamente sobre el orificio IC (4) para la posición F del interruptor de control. El magnetismo del imán (3) pasa a través de la separación y de la caja (6) y el magnetismo es aplicado al orificio IC (4).
- Cuando esto ocurre, el orificio IC (4) está dentro de un circuito detector de magnetismo, de manera que detecta el magnetismo del imán (3) y envía la posición de la señal F al circuito de amplificación de la corriente eléctrica. En el circuito de amplificación de la corriente eléctrica, se emite una señal para accionar la transmisión.



SLW00613

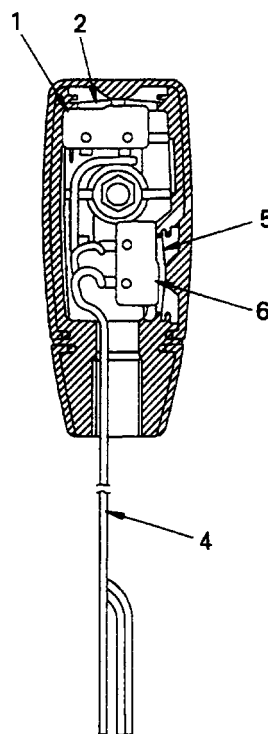
SUICHE DE «CAMBIO RÁPIDO ABAJO» Y SUICHE DE «RETENCIÓN»

Con transmisión no-automática



SEW00303

Con transmisión automática



SLW00614

1. Suiche de cambio rápido abajo
2. Resorte
3. Tapa lateral
4. Arnés de cables
5. Resorte

SUICHE DE «CAMBIO RÁPIDO ABAJO»

Operación

- El suiche de cambio rápido abajo (cambia hacia abajo de 2ª a 1ª) actúa solamente cuando se está marchando en AV- 2ª.
- Cuando se está marchando en 2ª, si se desea cambiar a 1ª sin tener que operar la palanca de cambios de velocidad, se opera el suiche de cambio rápido abajo que se encuentra localizado en la empuñadura de la palanca del aguilón.
- Después de esto, la transmisión se mantiene en 1ª aún cuando se oprima el suiche de cambio rápido abajo.

Cancelación (o no actuación)

- Cuando la palanca de la dirección se encuentra en posición Neutral N
- Cuando la palanca de la dirección se encuentra en posición de reversa R
- Cuando la palanca de cambio de velocidades no está en 2ª.
- Cuando el suiche de arranque está en DESACTIVADO OFF

SUICHE DE «RETENCIÓN»

Operación

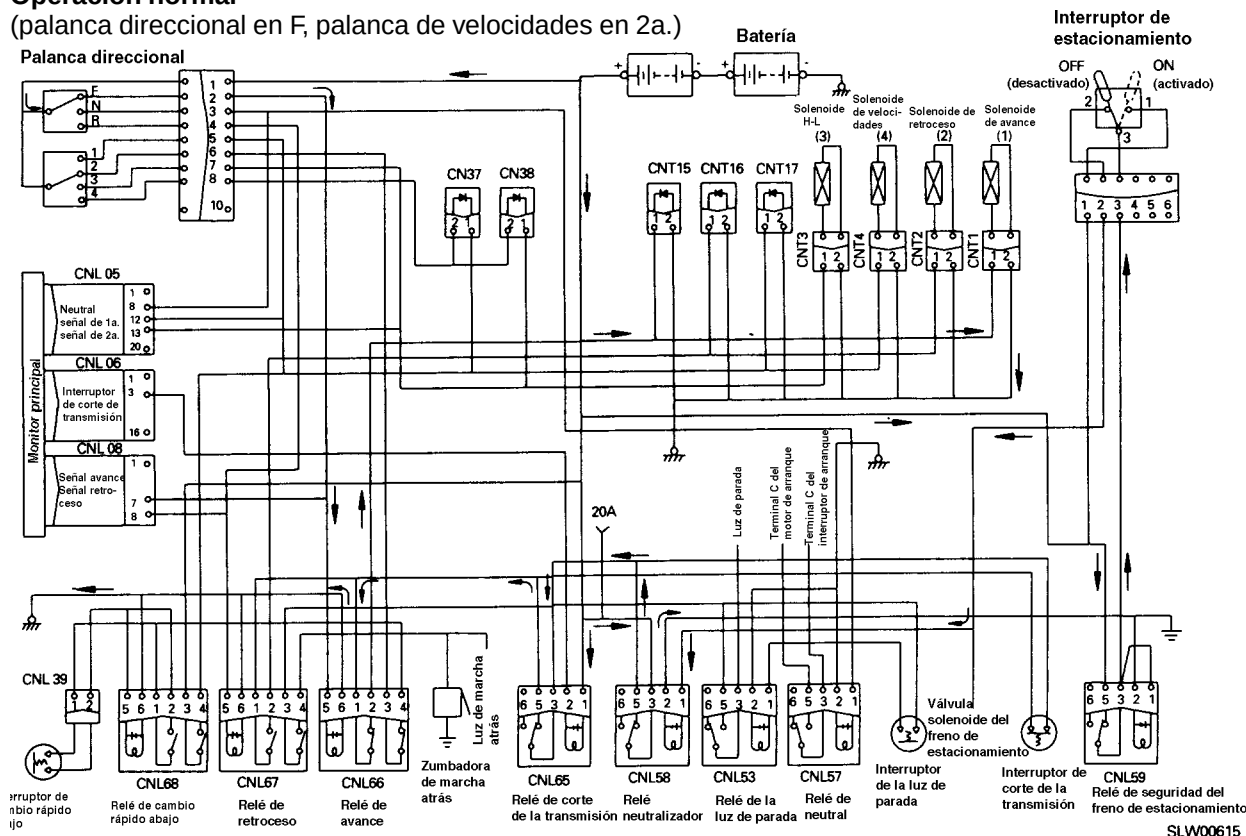
- El suiche de retención está instalado en la palanca del aguilón, y cuando éste se oprime aparece en el monitor principal de la transmisión del rango de velocidad la luz indicadora de «retención».
- Para cancelar la función, se oprime otra vez el suiche de retención.

DIAGRAMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO DEL RÁPIDO CAMBIO ABAJO

(Sin transmisión de cambio automático)

Operación normal

(palanca direccional en F, palanca de velocidades en 2a.)



Palanca direccional situada en F

- Cuando la palanca direccional está situada en F, la corriente eléctrica fluye desde el $\oplus$ de la batería $\rightarrow$ al terminal 1 - 2 del interruptor de la palanca direccional $\rightarrow$ al terminal 5 - 6 del relé de AVANCE $\rightarrow$ tierra.
- Como resultado, el relé de FORWARD = AVANCE y activado y los terminales 1 y 2 y los terminales 3 y 4 son conectados.
- Seguidamente, la corriente fluye desde $\oplus$ de la batería $\rightarrow$ a los terminales 5 - 3 del relé de seguridad del freno de estacionamiento $\rightarrow$ a los terminales 3 - 2 del interruptor del freno de estacionamiento $\rightarrow$ a los terminales 1 - 2 del relé neutralizador $\rightarrow$ tierra; y los terminales 3 - 5 del relé neutralizador son conectados. Además, la corriente eléctrica fluye desde $\oplus$ de la batería $\rightarrow$ a los terminales 1 - 2 del relé de corte de la transmisión en el monitor y los terminales 3 - 5 del relé de corte de la transmisión son conectados.
- La corriente eléctrica fluye desde $\oplus$ de la batería $\rightarrow$ a los terminales 3 - 5 del neutralizador $\rightarrow$ a los terminales 3 - 5 del relé de corte de la transmisión

→ a los terminales 1 - 2 del relé de FORWARD = AVANCE → al solenoide 1 → y a tierra, y el solenoide (1) es activado.

La palanca de velocidades es situada en 2a.

- Cuando la palanca de velocidades se encuentra en la posición 2a., no hay flujo de corriente eléctrica hacia los solenoides (2), (3) y (4). En estas condiciones, la válvula de la transmisión está situada en **F2** por la acción del solenoide (1).

No hay flujo de corriente hacia el enrollado (terminales 5 - 6 del relé) del relé de cambio rápido abajo si no se oprime el desconector. Por lo tanto, el relé cambio rápido abajo no es activado y la transmisión se mantiene en **F2**.

Tabla de actuación de solenoides

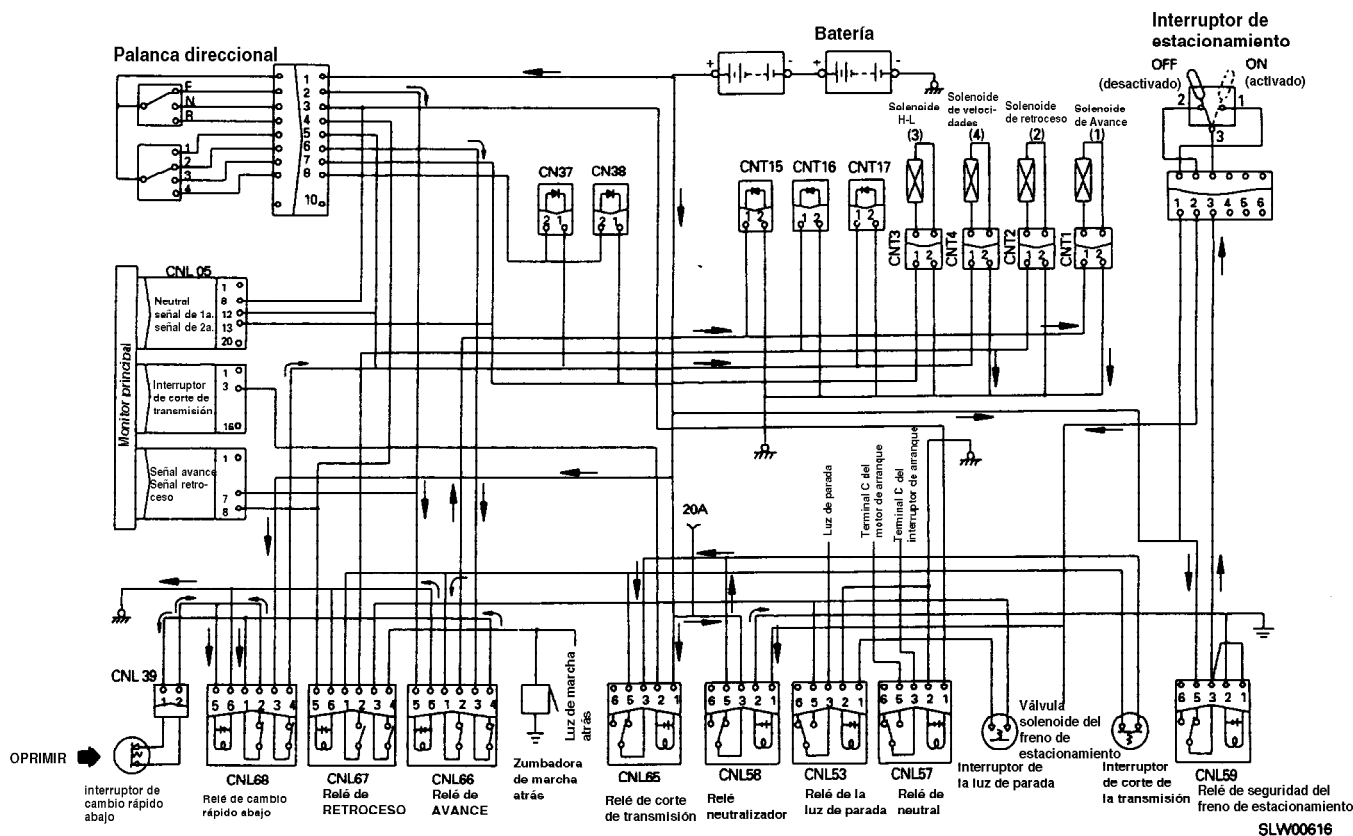
Solenoides		F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
FORWARD	(1)	○	●	○	○					
REVERSE	(2)						○	○	○	○
Selección H-L	(3)			○	○				○	○
Selección de Velocidad	(4)	○			○		○			○

FORWARD = AVANCE
REVERSE = RETROCESO

Accionado el interruptor de cambio rápido abajo

(Al trabajar o trasladarse en F2)

(Cuando se oprime ON el interruptor de cambio rápido abajo)



- Cuando se oprime el interruptor de cambio rápido abajo, la corriente eléctrica fluye desde baterías ⊕ → a palanca de velocidades 2a → a los terminales 3 - 4 del relé de FORWARD = AVANCE → al interruptor de cambio rápido abajo → a los terminales 5 - 6 del relé de cambio rápido abajo → a tierra. Como resultado, se activa el cambio rápido abajo y los terminales 1 y 2, 3 y 4 del relé de cambio rápido abajo están cerrados. Se forma un circuito desde los terminales 1 - 2 del relé de cambio rápido abajo a los terminales 5 - 6 del relé de cambio rápido abajo → tierra y el relé de cambio rápido abajo continua activado aunque el interruptor de cambio rápido abajo sea devuelto. (Circuito de auto sujeción del relé de cambio rápido abajo).
- Cuando se activa el relé de cambio rápido abajo y se cierran los terminales 3 y 4, la corriente fluye desde ⊕ de la batería → a los terminales 3 - 4 del relé de cambio rápido abajo → al solenoide 4 → a tierra y el solenoide (4) es activado. Los

solenoides (1) y (4) están activados y la transmisión está situada en **F1**.

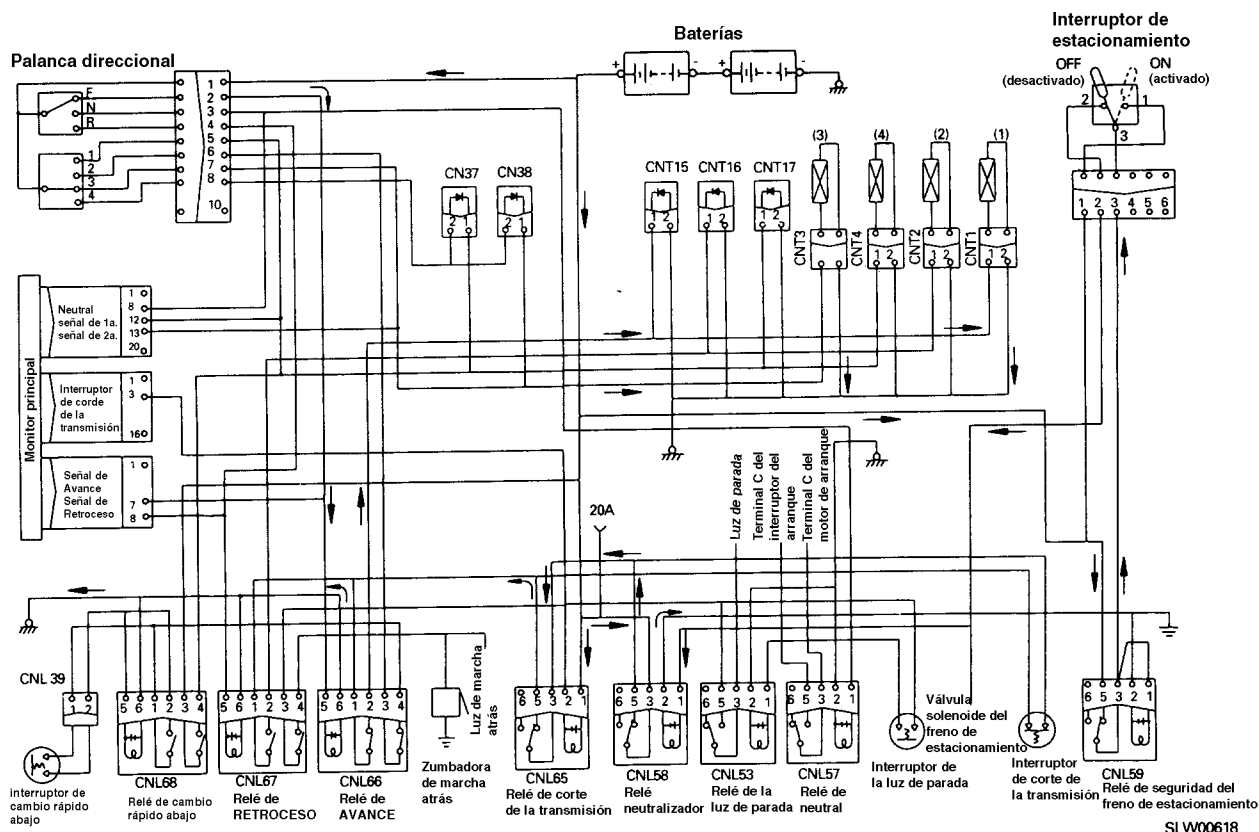
De esta forma, si se oprime el interruptor de cambio rápido abajo cuando la palanca de velocidades esté en **F2**, la transmisión cambiará a **F1**. Al mismo tiempo, se sostendrá en **F1** por la función de auto sujeción del relé de cambio rápido abajo hasta cuando se suelte el interruptor de cambio rápido abajo. Sin embargo, cuando se oprime el interruptor de cambio rápido abajo muchas veces, la transmisión permanecerá en **F1**.

Tabla de actuación de solenoides

Solenoide	F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
FORWARD	(1) ●	○	○	○					
REVERSE	(2)					○	○	○	○
Selección H-L	(3)		○	○				○	○
Selección de Velocidad	(4) ●			○		○			○

FORWARD = AVANCE
 REVERSE = RETROCESO

Cancelación de la actuación del interruptor de cambio rápido abajo (Caso II)
(Palanca direccional se ha movido a otra posición distinta a la 2a.)



- Si la palanca de velocidades se mueve a cualquier posición distinta a la 2a., la corriente eléctrica detiene el flujo desde la batería $\oplus \rightarrow$ a la palanca de velocidades en 2a. $\rightarrow$ a los terminales 3 - 4 del relé de FORWARD = AVANCE y también queda cortada la corriente al relé de cambio rápido abajo.
- Por lo tanto, se cancela el relé de cambio rápido abajo y el solenoide (4) no queda activada.
- Si la palanca de velocidades se mueve a 3, el solenoide (3) se activa. Además, la palanca direccional se encuentra en la posición F, de manera que el solenoide (1) es activado. Por lo tanto, los solenoides (1) y (3) están activados y la transmisión queda situada en **F3**.

Tabla de actuación de solenoides

Solenoide		F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
FORWARD	(1)	○	○	●	○					
REVERSE	(2)						○	○	○	○
Selección H-L	(3)			●	○				○	○
Selección de Velocidad	(4)	○			○		○			○

FORWARD = AVANCE
REVERSE = RETROCESO

Cancelación de la actuación del interruptor de cambio rápido apabo (Caso III)

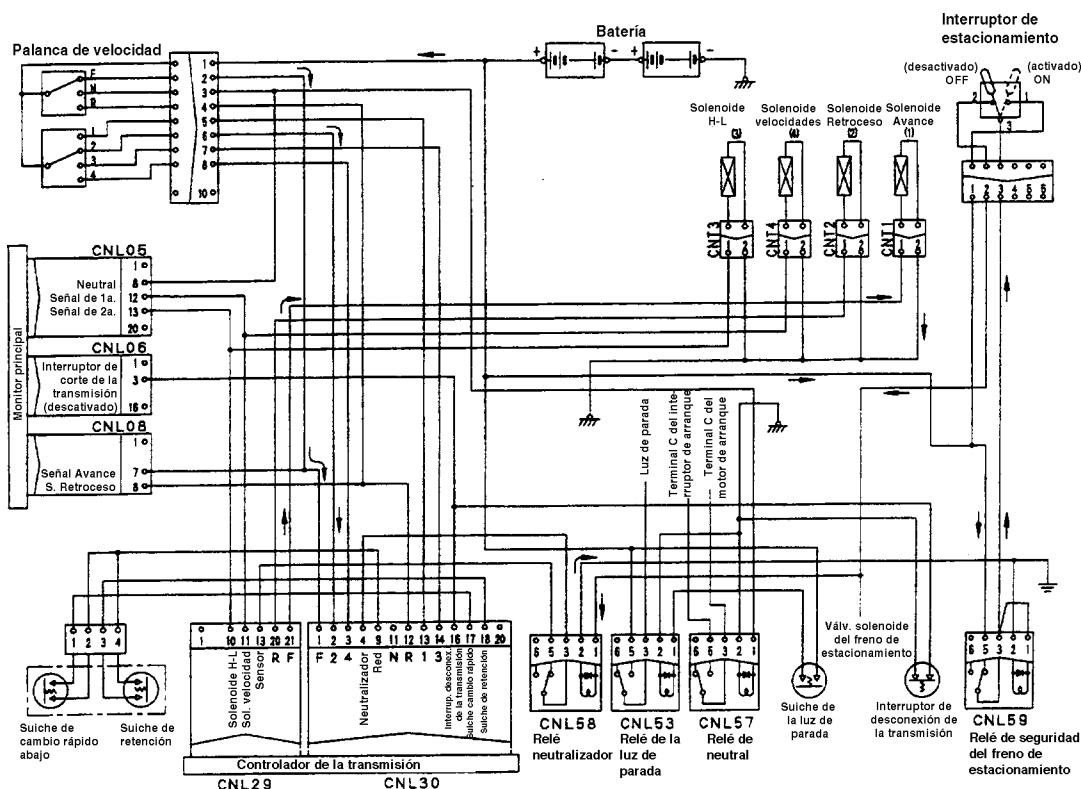
(Interruptor de arranque se ha puesto en OFF [desactivado])

- Cuando el interruptor del arranque se pone en OFF, se detiene el flujo de la corriente eléctrica desde la batería $\oplus \rightarrow$ a la palanca de velocidades en 2a. $\rightarrow$ a los terminales 5 -6 del relé de FORWARD = AVANCE, a tierra, y se rearma el relé de desconexión.
- Por lo tanto, queda cancelado el relé de cambio rápido abajo.
- Si el interruptor del arranque se pone en ON [activado] nuevamente, se ha cancelado el circuito de auto sujeción en el relé de cambio rápido abajo y la transmisión trabajará normalmente.

DIAGRAMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO DEL RÁPIDO CAMBIO ABAJO (Con transmisión automática)

Operación normal

(Palanca de dirección en F- AVANCE, palanca de cambio de velocidades en 2ª.)



SDW02831

Palanca de dirección en posición de AVANCE (F)

- Cuando la palanca de dirección se coloca en posición hacia F avance, la corriente eléctrica fluye desde la batería (+) ® hacia el suiche de la palanca dirección terminales 1-2 ® y luego hacia el controlador de la transmisión terminal de AVANCE 1, y fluye como señal de salida de AVANCE desde el terminal 21 ® solenoide de avance (1) tierra, y se activa la válvula solenoide.
- Cuando el freno de estacionamiento se mueve hacia la posición LIBRE, la corriente eléctrica fluye desde la batería (+) ® al relé de seguridad del freno de estacionamiento terminales 5 y 3 ® al suiche del freno de estacionamiento 3- 2 ® al relé neutralizador terminales 1-2 ® tierra, entonces los terminales 3 y 5 del relé neutralizador quedan conectados.

Palanca de cambio de velocidades en posición de 2ª velocidad

- Cuando la palanca de cambio de velocidades está en posición de 2ª velocidad, no fluye corriente eléctrica a los solenoides HL (3), solenoide R (2) y solenoide de velocidad (4). En esta condición, la válvula de la transmisión esta colocada en 2ª hacia ADELANTE (F2) por medio de la acción del solenoide F (1).
- No fluye corriente si el suiche de cambio rápido abajo no está presionado. Por lo tanto, el cambio rápido abajo no es activado, y la transmisión está sostenida en 2ª velocidad (F2).

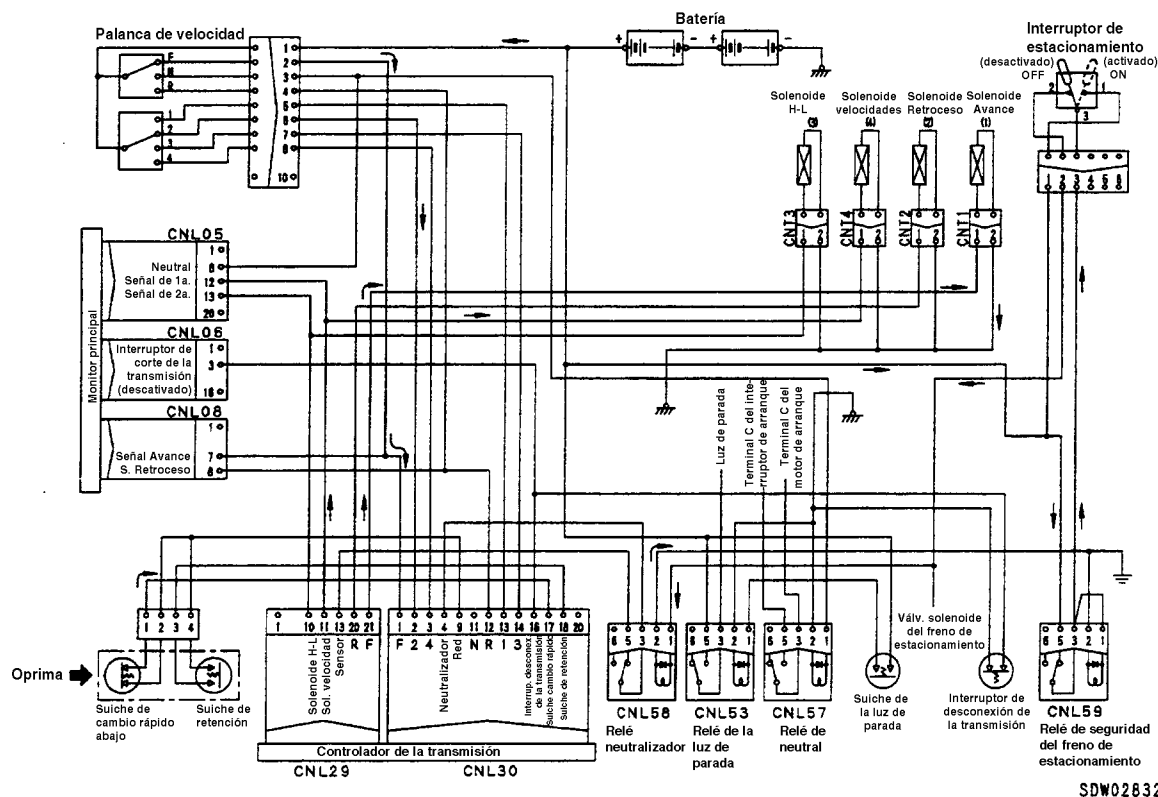
Tabla de actuación de los solenoides.

Solenoide	F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
AVANCE (1)	○	●	○	○					
RETROCESO (2)							○	○	○
Selección H-L (3)			○	○				○	○
Sel. velocidad (4)	○			○		○			○

Operado el suiche de cambio rápido abajo

(Al operar en F2)

(Cuando se oprime (Posición ACTIVADO ON) el suiche de Cambio rápido abajo)



SDW02832

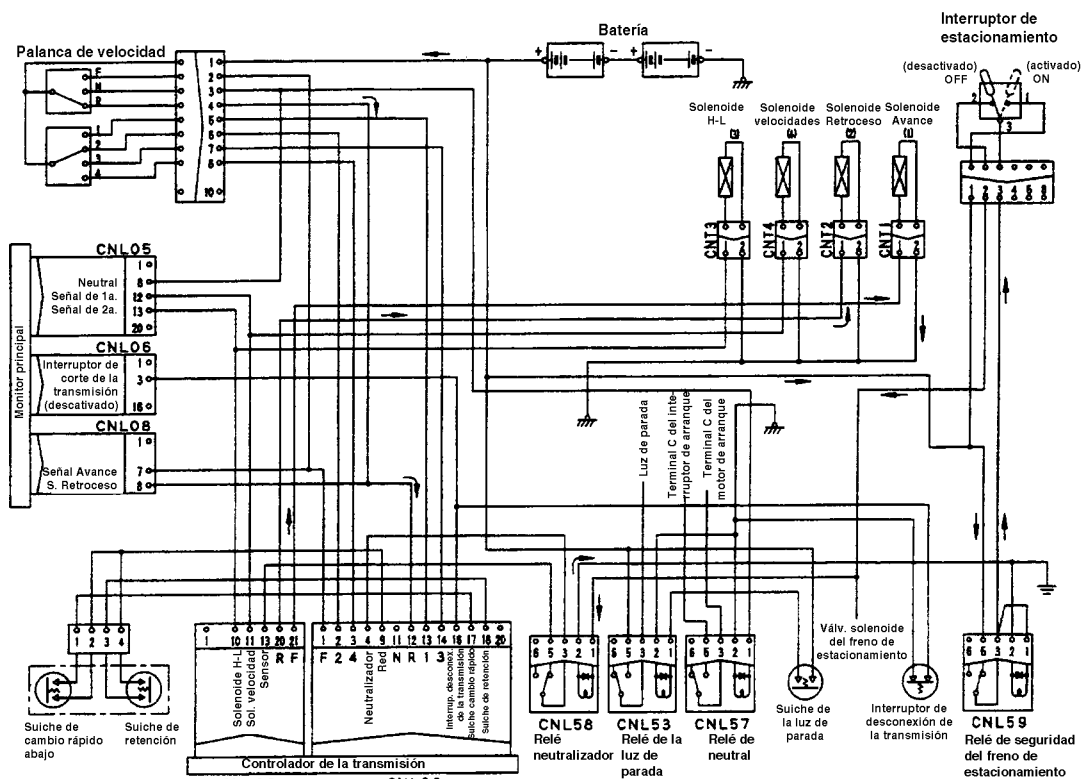
- Cuando se oprime el interruptor de cambio rápido abajo, la corriente eléctrica fluye desde el controlador de la transmisión, terminal 17 del cambio rápido abajo y entra al controlador. El circuito de cambio rápido abajo está formado dentro del controlador, de tal manera que la señal de salida del solenoide fluye desde el terminal 21 y el 11 hacia el solenoide de AVANCE (1) y al solenoide de velocidad (4). Se activan las válvulas solenoide y se coloca en 1ª de AVANCE (F1) la transmisión.
- Este circuito de cambio rápido abajo continua siendo activado desde este punto, aún si el suiche de cambio rápido abajo es devuelto (circuito de auto-retención)
- En esta forma, cuando la palanca de velocidades está en 2ª de AVANCE (F2), la transmisión se cambia automáticamente a 1ª de AVANCE (F1) cuando se oprime el suiche de cambio rápido abajo. Al mismo tiempo, ésta posición en 1ª de AVANCE (F1) será sostenida por la función de auto-retención del relé del cambio rápido abajo, aunque sea liberado el suiche de cambio rápido abajo. Por lo tanto, cuando se oprime el interruptor de cambio rápido abajo muchas veces, la transmisión permanecerá en F1.

Tabla de actuación de solenoides

Solenoide	F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
AVANCE (1)	●	○	○	○					
RETROCESO (2)						○	○	○	○
Selección H-L (3)			○	○				○	○
Sel. velocidad (4)	●			○		○			○

WA320-3

Cancelación de la actuación del interruptor de cambio rápido abajo (Caso I)
 (Palanca de dirección se ha movido hacia N o R)



SDW02833

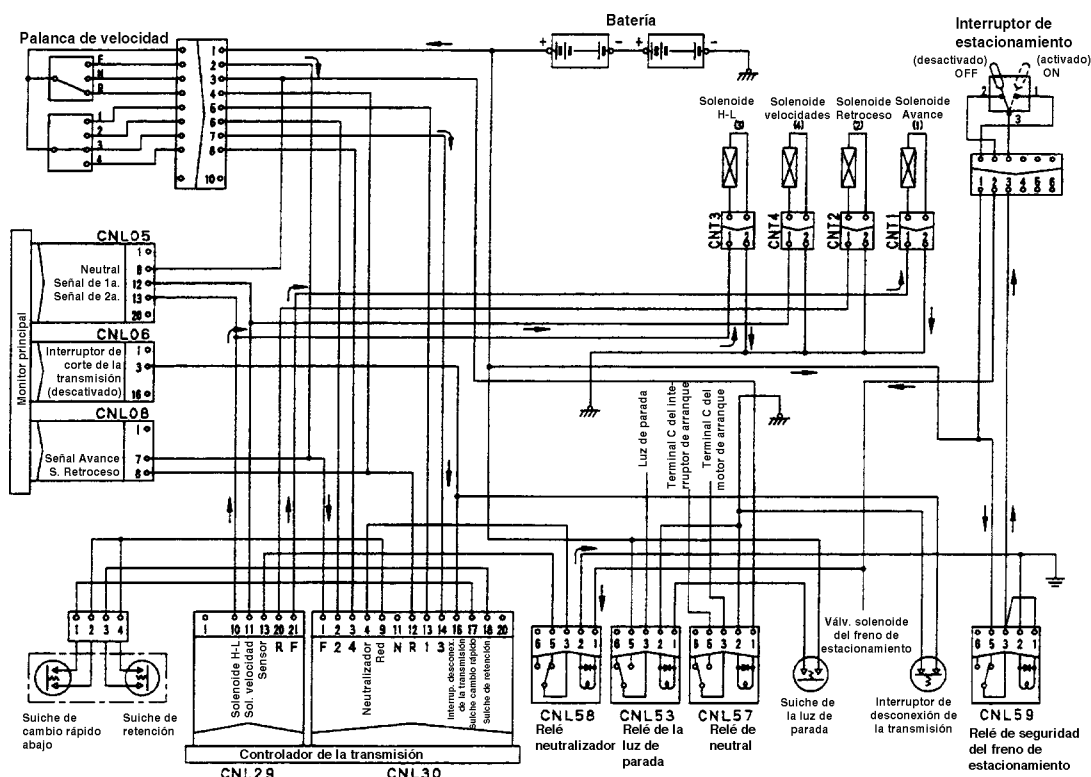
- Cuando la palanca de la dirección se mueve a la posición R, los terminales de contactos F de la palanca se ponen en OFF [desactivado], de manera que la corriente eléctrica deja de fluir desde la batería [+] ® a la palanca de velocidades terminales 1 - 2 ® controlador de la transmisión.
 - El circuito de AVANCE dentro del controlador de la transmisión es abierto, por lo cual la corriente eléctrica deja de fluir hacia el circuito de cambio rápido abajo. En esta forma, se cancela el circuito de auto retención del cambio rápido abajo y el solenoide (4) queda desactivado.
- (Cuando la palanca de la dirección se mueve hacia la posición N, la actuación es la misma que la anterior y el circuito de cambio rápido abajo es desactivado).
- Además, también se abre el circuito de AVANCE, por lo cual, el solenoide (1) no se activa.
- Cuando la palanca de la dirección se mueve hacia la posición R, la corriente fluye desde la batería [+] ® a la palanca de cambios 1-4 ® controlador de la transmisión terminal de REVERSA 12 dentro del controlador. La corriente fluye desde el terminal de señal de salida (20) ® Solenoide (2) ® de REVERSA tierra y acciona la válvula solenoide de REVERSA. Por lo tanto, solamente es actuado el solenoide (2) de REVERSA y la transmisión es fijada en 2ª REVERSA.

Tabla de actuación de solenoides

Solenoide	F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
AVANCE	(1)	○	○	○	○				
RETROCESO	(2)					○	●	○	○
Selección H-L	(3)			○	○			○	○
Sel. velocidad	(4)	○			○	○			○

Cancelación de la actuación del interruptor de cambio rápido abajo (Caso II)

(Palanca de dirección se ha movido a una posición diferente a 2ª)



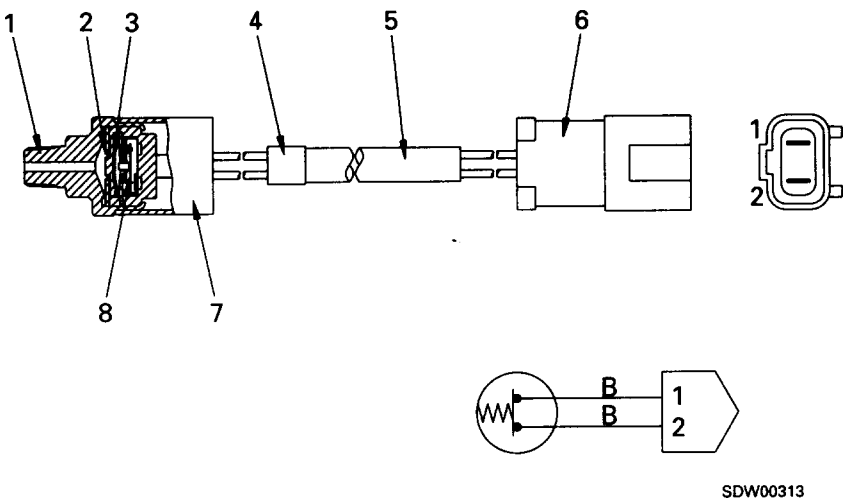
SDW02834

- Si la palanca de cambio de velocidades se mueve a cualquier posición diferente a 2ª, el contacto del terminal 2 de la palanca es desactivado OFF, entonces la corriente deja de fluir desde la batería (+) ® suiche de la palanca de velocidades terminal 1-6 ® controlador de la transmisión.
- Por lo tanto, el circuito de cambio rápido abajo conectado al circuito de 2ª también es desactivado dentro del controlador de la transmisión, y el solenoide (4) deja de ser actuado.
- Cuando la palanca de velocidades es movida hacia 3ª, actúa el solenoide (3). Adicionalmente, la palanca de la dirección está en posición F AVANCE, por lo tanto el solenoide (1) es actuado. Por lo tanto, los solenoides (1) y (3) están actuando y la transmisión es fijada en 3ª AVANCE.

Tabla de actuación de solenoide

Solenoide	F1	F2	F3	F4	N	R1	R2	R3	R4
AVANCE (1)	○	○	●	○					
RETROCESO (2)						○	○	○	○
Selección H-L (3)			●	○				○	○
Sel. velocidad (4)	○			○		○			○

INTERRUPTOR DE CORTE DE LA TRANSMISION



1. Caja

2. Película selladora

3. Disco

4. Cinta adhesiva de vinilo

- Verde: Sin transmisión de cambios automáticos.
 - Rojo : Con transmisión de cambios automáticos

5. Tubo

6. Conector

7. Tapa

8. Resorte

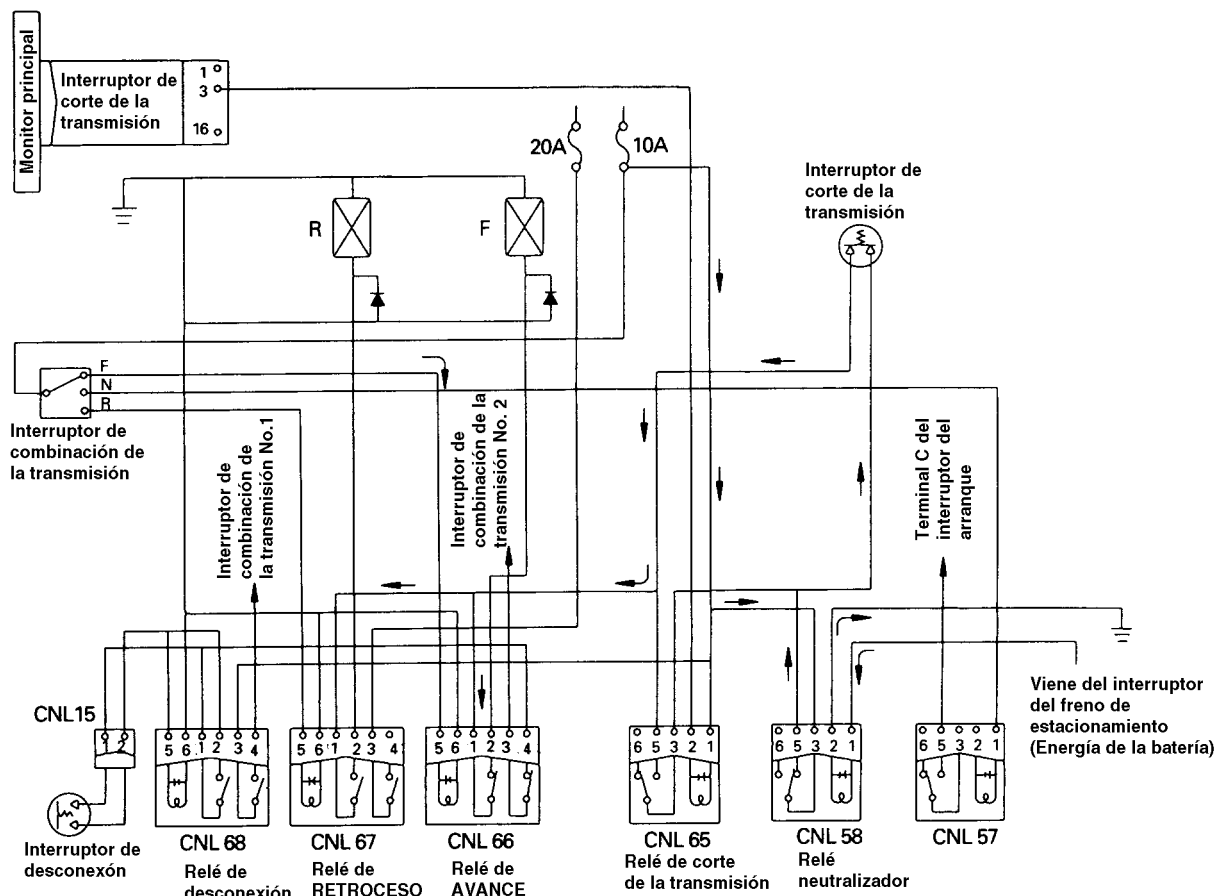
Descripción

- Cuando se opera el pedal del freno izquierdo, el interruptor detecta la presión de aceite en el circuito del freno, corta la energía eléctrica al circuito de la válvula solenoide para el embrague direccional y cambia la transmisión a neutral.

Especificaciones

		Sin transmisión de cambios automáticos	Con transmisión de cambios automáticos
Valor del voltaje	Min.	18 V	18 V
	Max.	32 V	30 V
Valor de la corriente	Min.	10 mA	5 mA
	Max.	2.3 A	0.1 A

FUNCIÓN DE CORTE DE LA TRANSMISION



SBW00623

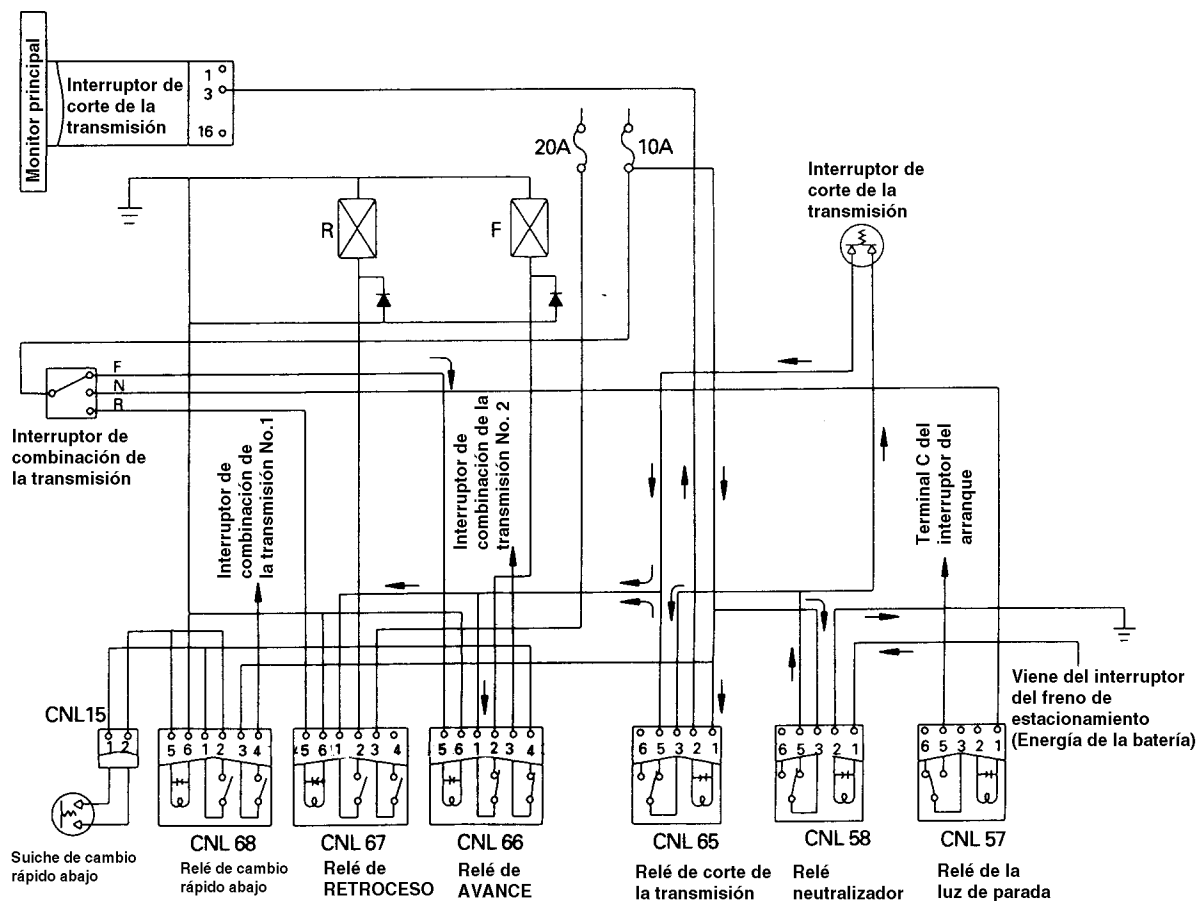
Descripción

- Si se pone en ON el interruptor selector de corte de la transmisión que se encuentra en el monitor principal, (se enciende la luz piloto), se activa el interruptor de corte de la transmisión que se encuentra instalado en el pedal del freno izquierdo. Cuando se opera el pedal del freno, se aplican los frenos y al mismo tiempo, la transmisión se cambia a la posición neutral. Si el interruptor selector de corte de la transmisión se sitúa en la posición OFF (luz piloto se apaga), la transmisión no se cambia a neutral ni cuando se opere el freno y el freno izquierdo solamente funciona como un freno de la misma forma que lo hace el freno derecho.

Operación

- Interruptor selector de corte de la transmisión en ON [activado]**
 - Si el interruptor selector de corte de la transmisión se pone en ON [activado], el solenoide del relé de corte de la transmisión no está excitado y los terminales 3 - 5 del relé de corte de la transmisión no están conectados. En estas condiciones, el voltaje de +24V está aplicado únicamente a través del interruptor de corte de la transmisión a los solenoides R y F de la válvula de control de la transmisión.
 - Cuando se oprime el pedal de freno izquierdo, se abren los contactos del interruptor de corte de la transmisión y se corta el voltaje a los solenoides R y F. Como resultado, los frenos se aplican en su forma normal y al mismo tiempo la transmisión se cambia a la posición neutral.

WA320-3

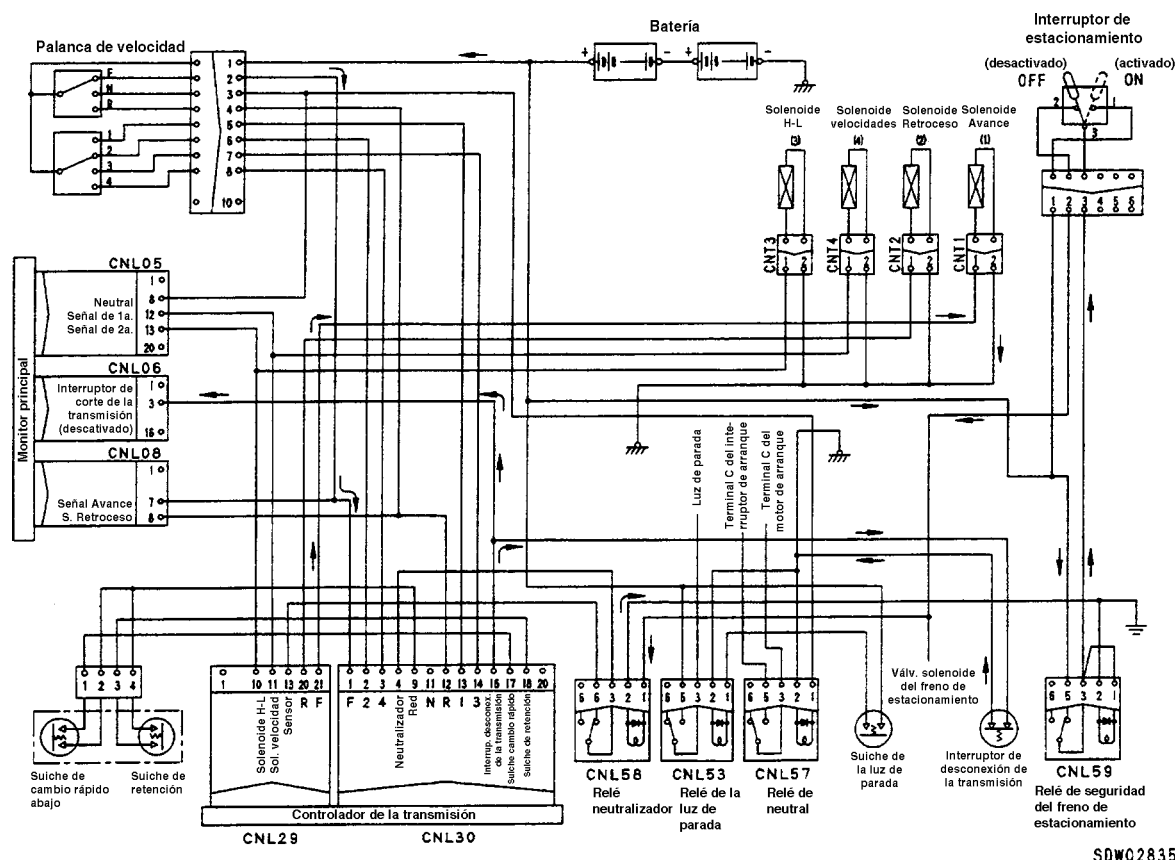


SBW00624

2. Interruptor selector de corte de la transmisión en OFF [desactivado]

Si se pone en OFF [desactivado] el interruptor selector de la transmisión, se excita el solenoide del relé de corte de la transmisión y se conectan los terminales 3 - 5 del relé. En estas condiciones, un voltaje de +24V es aplicado a los solenoides **R y F** de la transmisión sin tener en cuenta la posición en que se encuentre el interruptor de corte de la transmisión. Como resultado, aunque se apriete el pedal del freno izquierdo, la transmisión no se cambia a neutral.

FUNCIÓN DE CORTE DE LA TRANSMISIÓN (con transmisión automática)



SDW02835

Descripción

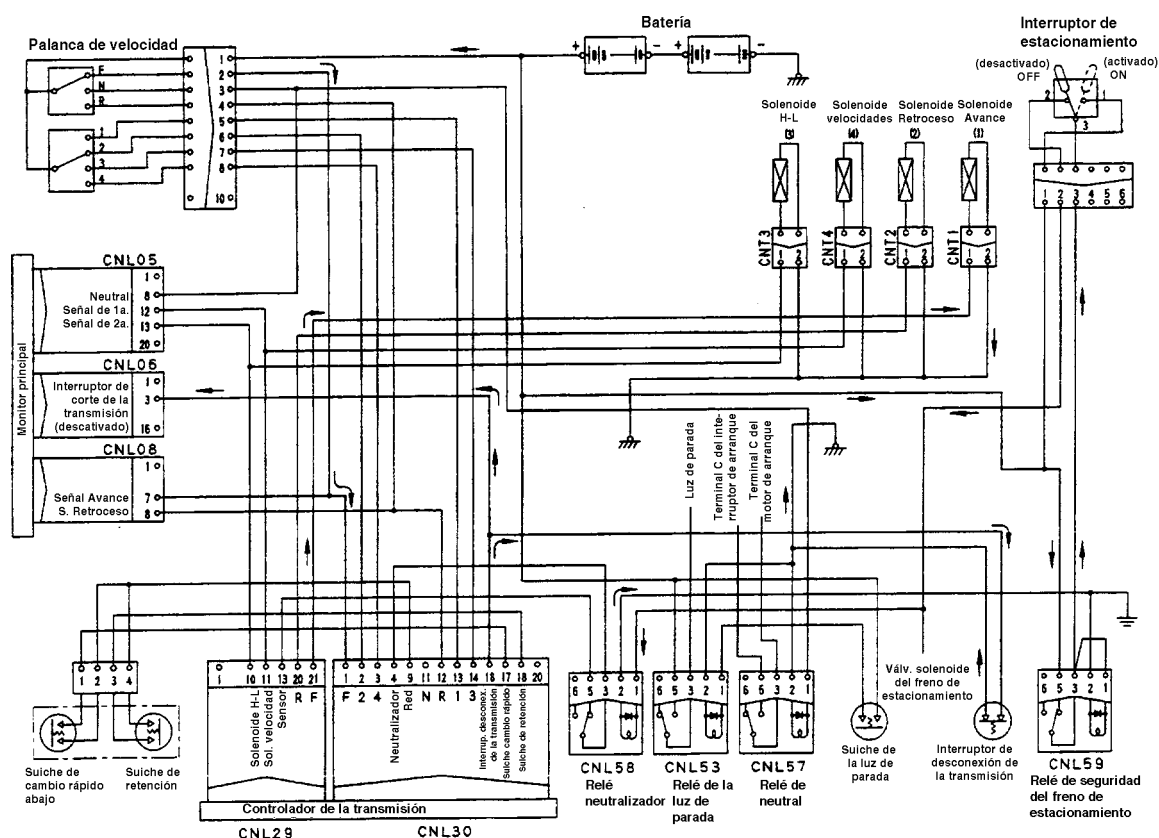
- Si se pone en ON el interruptor selector de corte de la transmisión que se encuentra en el monitor principal, (se enciende la luz piloto), se activa el interruptor de corte de la transmisión que se encuentra instalado en el pedal del freno izquierdo. Cuando se opera el pedal del freno izquierdo, se aplican los frenos y al mismo tiempo, la transmisión se cambia a la posición neutral. Si el interruptor selector de corte de la transmisión se sitúa en la posición OFF (luz piloto se apaga), la transmisión no se cambia a neutral cuando se opera el freno, entonces el freno izquierdo solamente actuará como freno en la misma forma que lo hace el freno derecho.
- Si se corta la salida del controlador de la transmisión, terminal 16 que está fluyendo hacia tierra, el sistema interpreta que la transmisión ha sido cortada.

Operación

1. Interruptor selector de corte de la transmisión en ON [activado]

- Si el interruptor selector de corte de la transmisión se pone en ON [activado], el suiche de corte de la transmisión queda abierto, y la salida proveniente del terminal 16 del controlador de la transmisión va solamente a través del suiche de corte de la transmisión y fluye hacia tierra. El voltaje es aplicado a los solenoides de AVANCE y REVERSA de la transmisión.
- Cuando se oprime el pedal de freno izquierdo, se abren los contactos del interruptor de corte de la transmisión. La salida del terminal 16 del controlador de la transmisión se corta de su contacto a tierra. Al mismo tiempo el voltaje hacia el terminal 20 (R) y el terminal 21 (AV) del controlador de la transmisión se cortan. Como resultado, los frenos se aplican en su forma normal y al mismo tiempo la transmisión se cambia a la posición neutral.

WA320-3

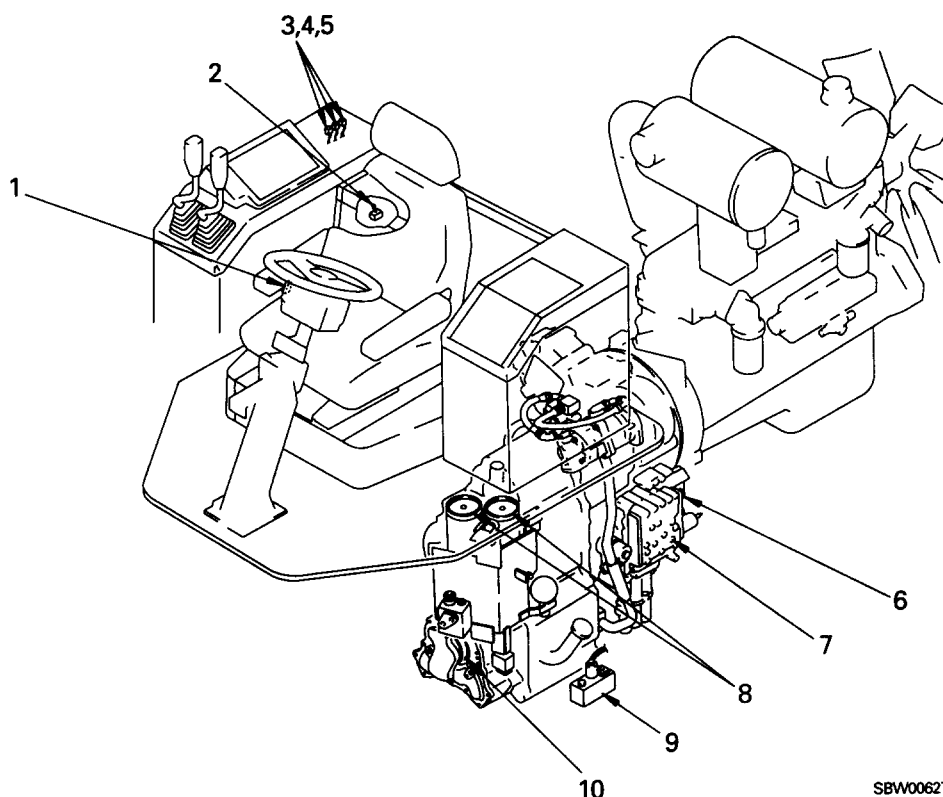


SDW02836

2. Interruptor selector de corte de la transmisión en DESACTIVADO (OFF)

- Si se Desactiva (OFF) el interruptor selector de corte de la transmisión, se cierra el suiche selector de corte de la transmisión. Las salidas provenientes del controlador de la transmisión, terminal 16, fluyen desde el suiche selector de corte de la transmisión y del suiche de corte de la transmisión hacia la tierra. Como resultado, hay voltaje aplicado al los solenoides AV y R de la transmisión sin tener en cuenta la posición del suiche de corte de la transmisión. Como resultado, aún cuando se oprima el pedal de freno izquierdo la transmisión no cambiará a neutro.

CONTROL ELECTRICO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO



SBW00627

Descripción

- El freno de estacionamiento es un freno de discos múltiples bañados en aceite e incorporado a la transmisión. Cuando fluye una corriente eléctrica a la válvula solenoide del freno de estacionamiento, la presión de aceite procedente de la bomba de la transmisión es aplicada al cilindro del freno de estacionamiento y se libera el freno de estacionamiento.
- Cuando se corta la corriente eléctrica, se corta la presión de aceite procedente de la bomba de la transmisión; la presión de aceite dentro del cilindro del freno de estacionamiento pasa a través de la válvula del freno de estacionamiento y es drenado. Entonces, el freno de estacionamiento es activado por la fuerza del resorte de los frenos.

1. Interruptor del freno de estacionamiento
2. Interruptor para liberar por emergencia el freno de estacionamiento
3. Relé de seguridad del freno de estacionamiento
4. Relé de liberación por emergencia del freno de estacionamiento
5. Relé neutralizador
6. Válvula solenoide del freno de estacionamiento
7. Válvula de control de la transmisión
8. Acumulador
9. Válvula para la liberación por emergencia del freno de estacionamiento
10. Transmisión (freno de estacionamiento incorporado a la misma)

WA320-3

Función

1. Aplicación y liberación del freno de estacionamiento

El freno de estacionamiento se aplica o libera mediante el uso del interruptor del freno de estacionamiento (interruptor de combinación).

2. Freno de estacionamiento automático

Cuando el motor se para (interruptor de arranque en OFF), el freno de estacionamiento queda aplicado automáticamente para evitar el movimiento de la máquina cuando el operador se encuentra ausente de su asiento.

3. Freno de emergencia

Si la presión en la bomba de aceite descendiera debido a daños en el circuito hidráulico y no se puede asegurar capacidad de freno, el freno de estacionamiento se aplica automáticamente para que actúe como freno de emergencia.

4. Seguridad del freno de estacionamiento

Es peligroso si el freno de estacionamiento puede soltarse simplemente poniendo en ON [activando] el interruptor del arranque después de aplicar el freno de estacionamiento automático. Por lo tanto, para garantizar la seguridad, el sistema está diseñado en forma tal que el freno no se puede liberar a menos que el interruptor del arranque sea puesto en ON [activado] y que el interruptor del freno de estacionamiento también sea puesto en ON [activado].

5. Neutralizador

El freno de estacionamiento puede agarrarse si la máquina se traslada con el freno de estacionamiento aplicado. Para evitar este problema, se enciende la luz de precaución, suena la alarma zumbadora para alertar al operador sobre la operación errónea. Además de esto, cuando el freno de estacionamiento está aplicado, la transmisión se cambia por la fuerza a la posición neutral para imposibilitar el movimiento de la máquina. Sin embargo, la distancia para frenar se hará más larga si la transmisión se cambia a neutral cuando se aplique el freno de emergencia. Puede resultar necesario tener que mover la máquina si se detiene en lugares prohibidos (tales como en un cruce de ferrocarril). Para superar esta dificultad, el circuito está diseñado de tal forma que la transmisión no se cambia a neutral cuando se aplica el freno de emergencia.

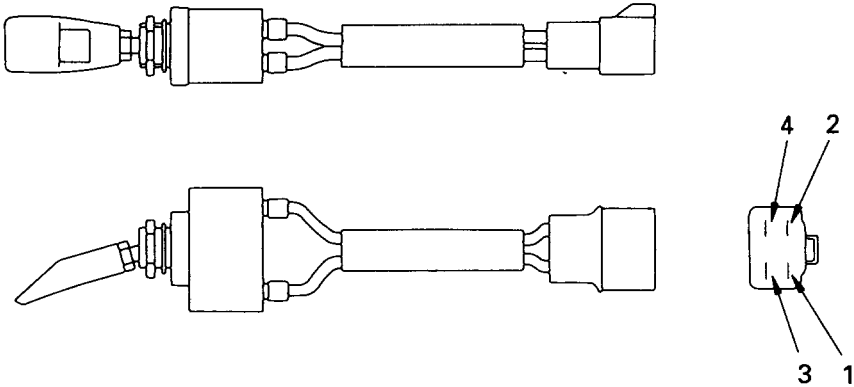
6. Válvula solenoide para liberar por emergencia el freno de estacionamiento

Si se detiene el suministro de aceite presurizado procedente de la bomba de la transmisión debido a alguna falla, es posible activar la válvula solenoide de alivio para emergencia mediante el uso del interruptor de liberación por emergencia del freno de estacionamiento que se encuentra en el compartimiento del operador. De esta forma se envía al cilindro del freno de estacionamiento, a través de los tubos del freno, la presión de carga del acumulador para liberar el freno de estacionamiento.

INTERRUPTOR PARA LIBERAR POR EMERGENCIA EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

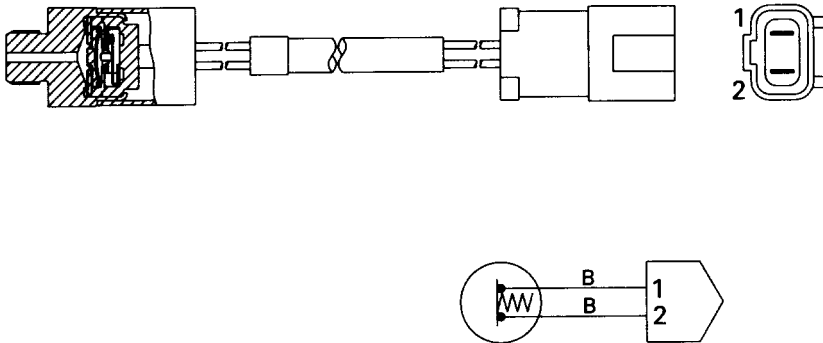
Tabla de conexiones

Terminal No.	1	2	3	4
Posición de la palanca				
OFF (Desactivado)				
ON (Activado)				



SLW00628

INTERRUPTOR DEL FRENO DE EMERGENCIA



SAW00629

WA320-3

RELE DE SEGURIDAD DE ESTACIONAMIENTO
RELE NEUTRALIZADOR

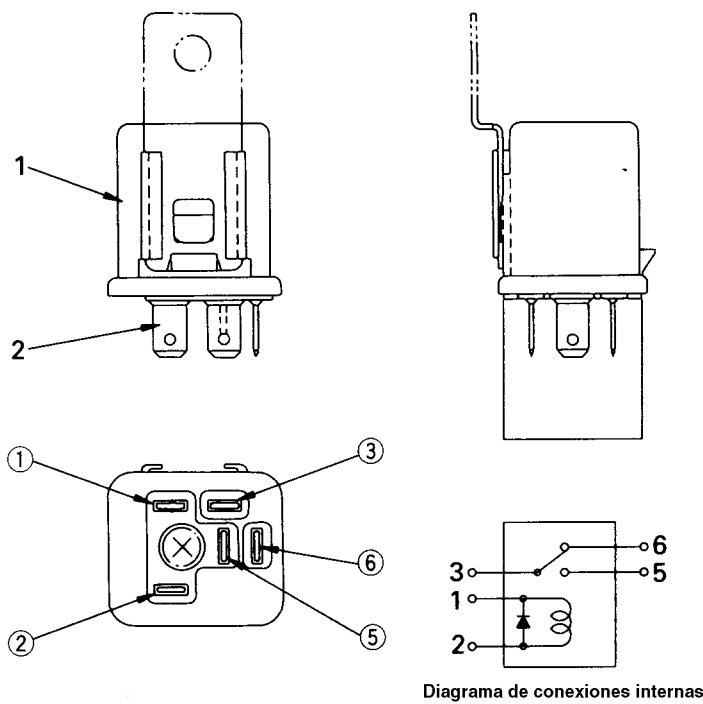


Tabla de actuación del relé

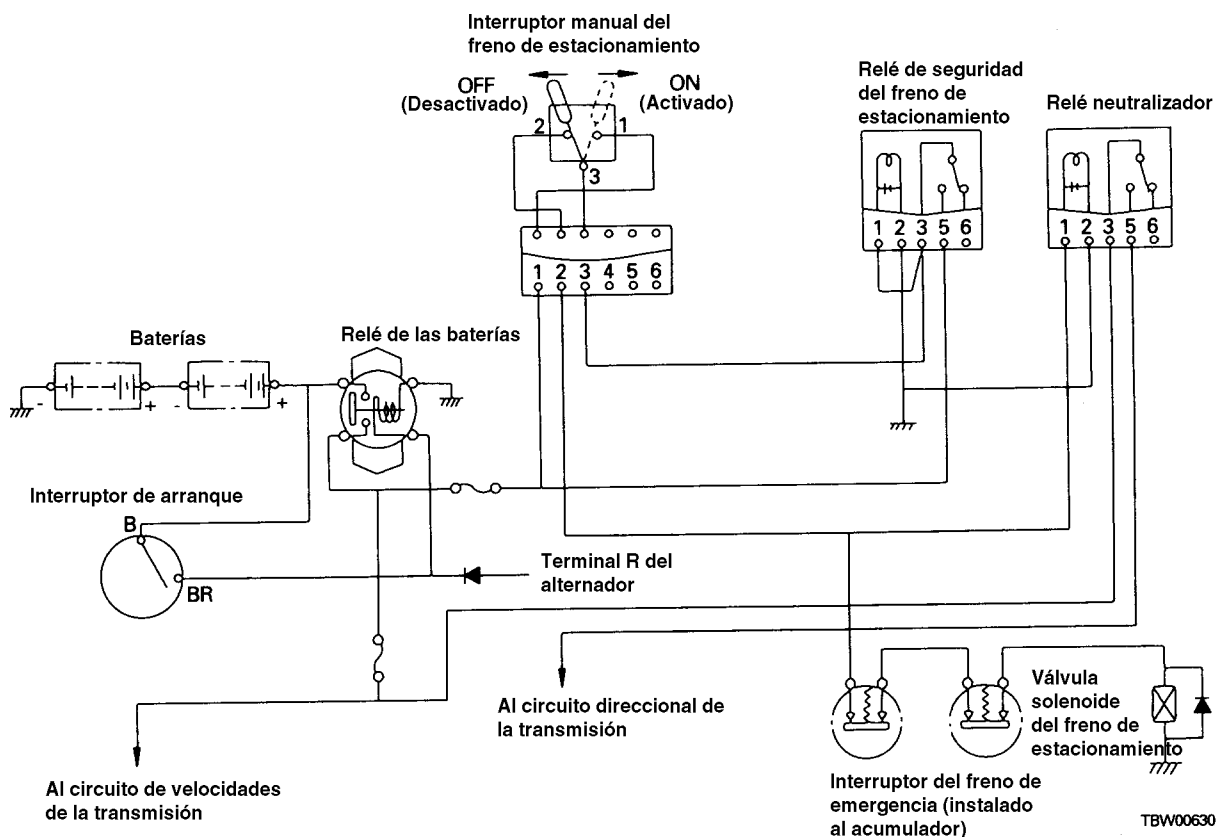
Terminal No.	3	5	6
Corriente entre 1 y 2			
ON (Activado)	○	○	
OFF (Desactivado)	○		○

- 1. Caja
- 2. Base

SEW00321

OPERACIÓN

1. Interruptor de arranque en OFF [desactivado]



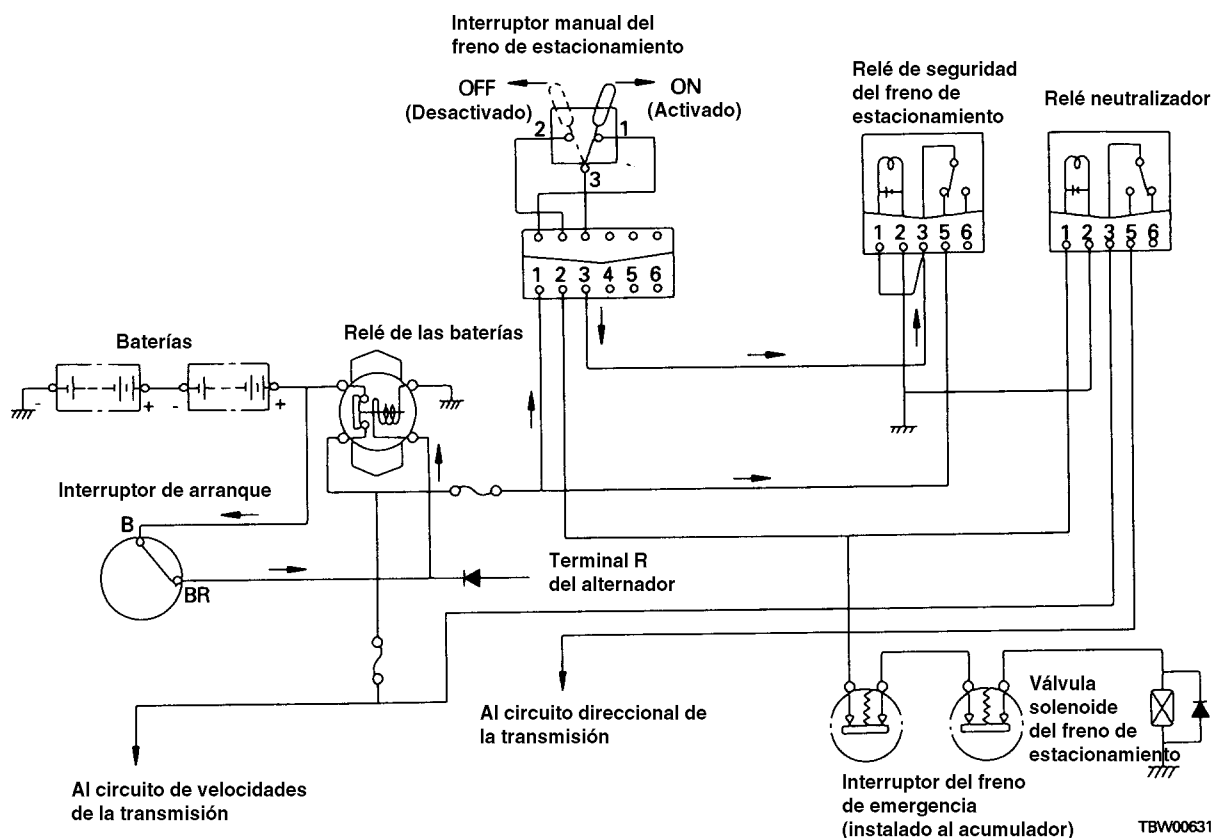
U42303

- Cuando el interruptor del arranque se pone en OFF, se abre el relé de la batería y la electricidad no fluye hacia el circuito del freno de estacionamiento. Por esta razón, si el interruptor del arranque se encuentra en la posición OFF [desactivado], no hay flujo de corriente hacia la válvula solenoide del freno de estacionamiento, sin tener en cuenta que el interruptor del freno de estacionamiento se encuentra en ON (aplicado) o en OFF (liberado), de manera que el freno de estacionamiento se activa. (Freno de estacionamiento automático).

WA320-3

2. Interruptor del arranque ON [activado]

2-1 Cuando el interruptor del freno de estacionamiento está en ON [activado] y antes de que el interruptor de arranque sea puesto en ON

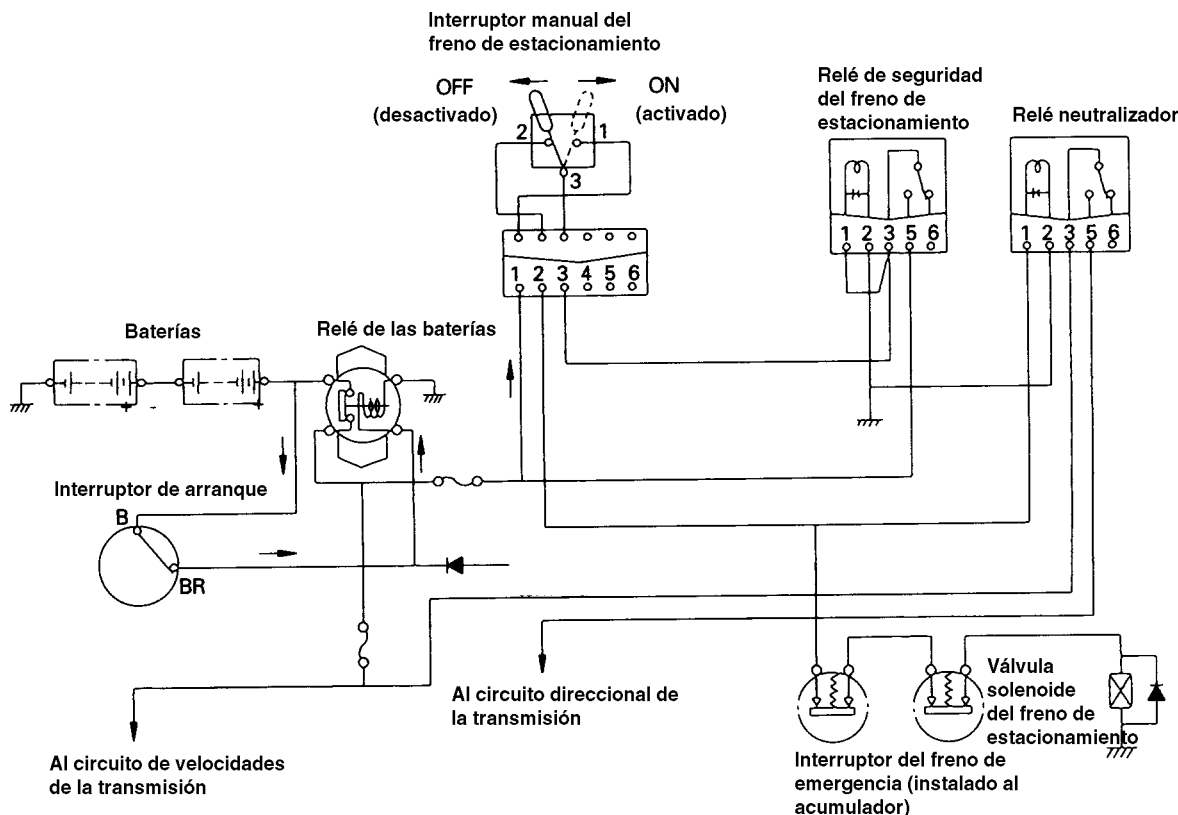


- La corriente eléctrica fluye en el circuito ① desde la batería $\oplus$ $\rightarrow$ al interruptor del arranque $\rightarrow$ al enrollado del relé de batería $\rightarrow$ a tierra y el relé de baterías está cerrado. Cuando esto ocurre, la corriente eléctrica fluye en el circuito ② desde de batería $\oplus$ $\rightarrow$ al relé de batería $\rightarrow$ a los terminales 1 - 3 del interruptor del freno de estacionamiento $\rightarrow$ a los terminales 1 - 2 del relé de seguridad del freno de estacionamiento $\rightarrow$ y a tierra. De esta forma se acciona el relé de seguridad del freno de estacionamiento y se cierran los terminales 3 - 5 del relé de seguridad.
- Cuando esto sucede, se forma el circuito ③ desde $\oplus$ de la batería $\rightarrow$ al relé de la batería $\rightarrow$ a los terminales 5 - 3 del relé de seguridad de estacionamiento $\rightarrow$ a los terminales 1 - 2 del relé de seguridad de estacionamiento $\rightarrow$ y a tierra. Desde este punto, el relé de seguridad

de estacionamiento está en las condiciones del circuito ③ hasta que el interruptor del arranque se ponga en OFF.

- En estas condiciones, la corriente eléctrica no fluye a la válvula solenoide del freno de estacionamiento y el freno de estacionamiento queda activado.
- Además, en estas condiciones, están abiertos los terminales 3 y 5 del relé neutralizador y la corriente no fluye al circuito direccional de la transmisión y la transmisión se cambia a neutral.

2-2 Cuando el interruptor del freno de estacionamiento está en OFF [activado] y antes de que el interruptor de arranque sea puesto en ON

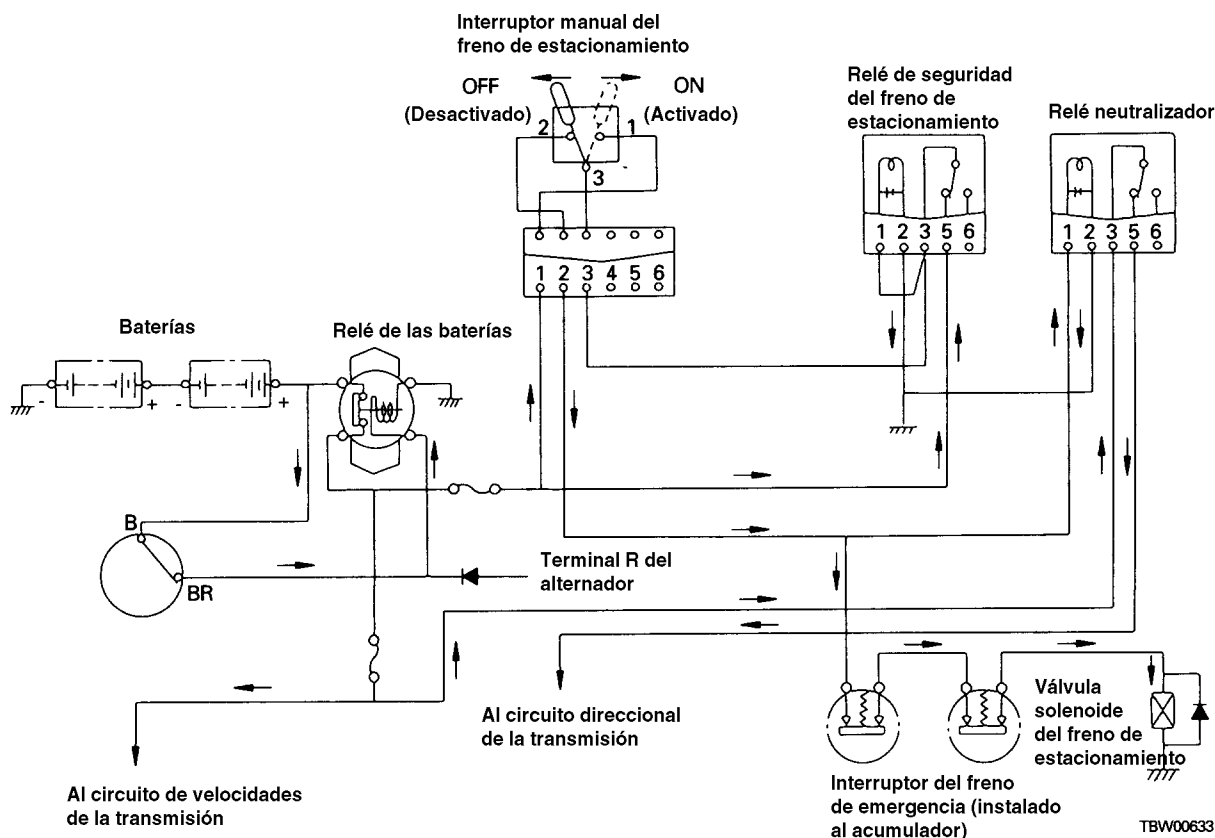


TBW00632

- La corriente eléctrica fluye en el circuito ① desde el $\oplus$ de la batería $\rightarrow$ al interruptor del arranque $\rightarrow$ al enrollado del relé de batería $\rightarrow$ a tierra y el relé de baterías está cerrado. En este caso, sin embargo, el interruptor del freno de estacionamiento está en OFF (liberado), y el relé de seguridad de estacionamiento no está activado. Por esta razón, la corriente eléctrica no fluye hacia la válvula solenoide del freno de estacionamiento y después que sea aplicado el freno automático de estacionamiento, el freno de estacionamiento no es liberado automáticamente ni cuando el interruptor del arranque sea puesto en ON.
- Además, la corriente eléctrica no fluye al circuito direccional de la transmisión por lo cual, la máquina no se mueve.

3. Interruptor del freno de estacionamiento en OFF [liberado]

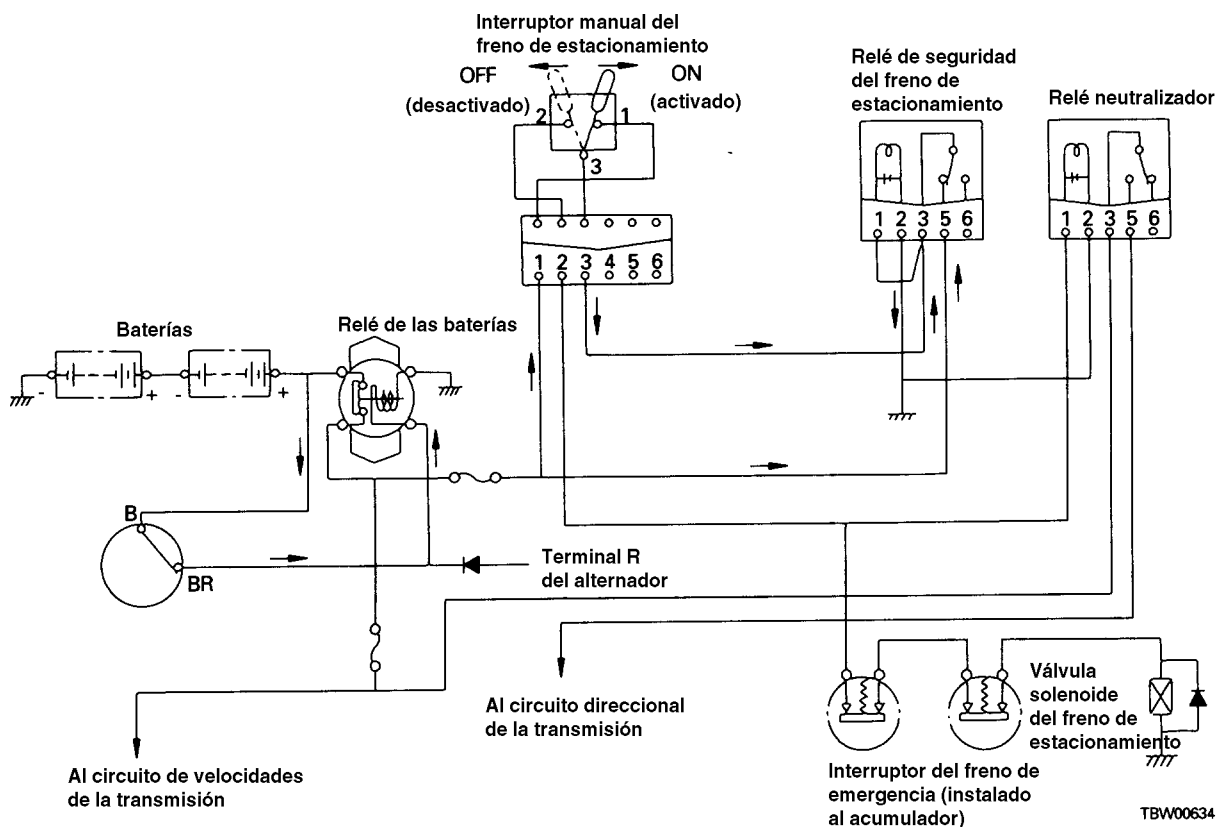
Cuando el interruptor del freno de estacionamiento se mueve desde ON para OFF después que el interruptor de arranque se pone en ON [activado]



- Si el interruptor del freno de estacionamiento se mueve desde ON (activado) para OFF (liberado), los terminales 2 y 3 del circuito del interruptor del freno de estacionamiento están conectados y el relé de seguridad del freno de estacionamiento también está activado. Por esta razón, la corriente eléctrica fluye en el circuito [1] desde ⊕ de la batería → al relé de la batería → al relé de seguridad del freno de estacionamiento → al interruptor del freno de estacionamiento y después fluye a los circuitos [2] y [3] que se indican a continuación.

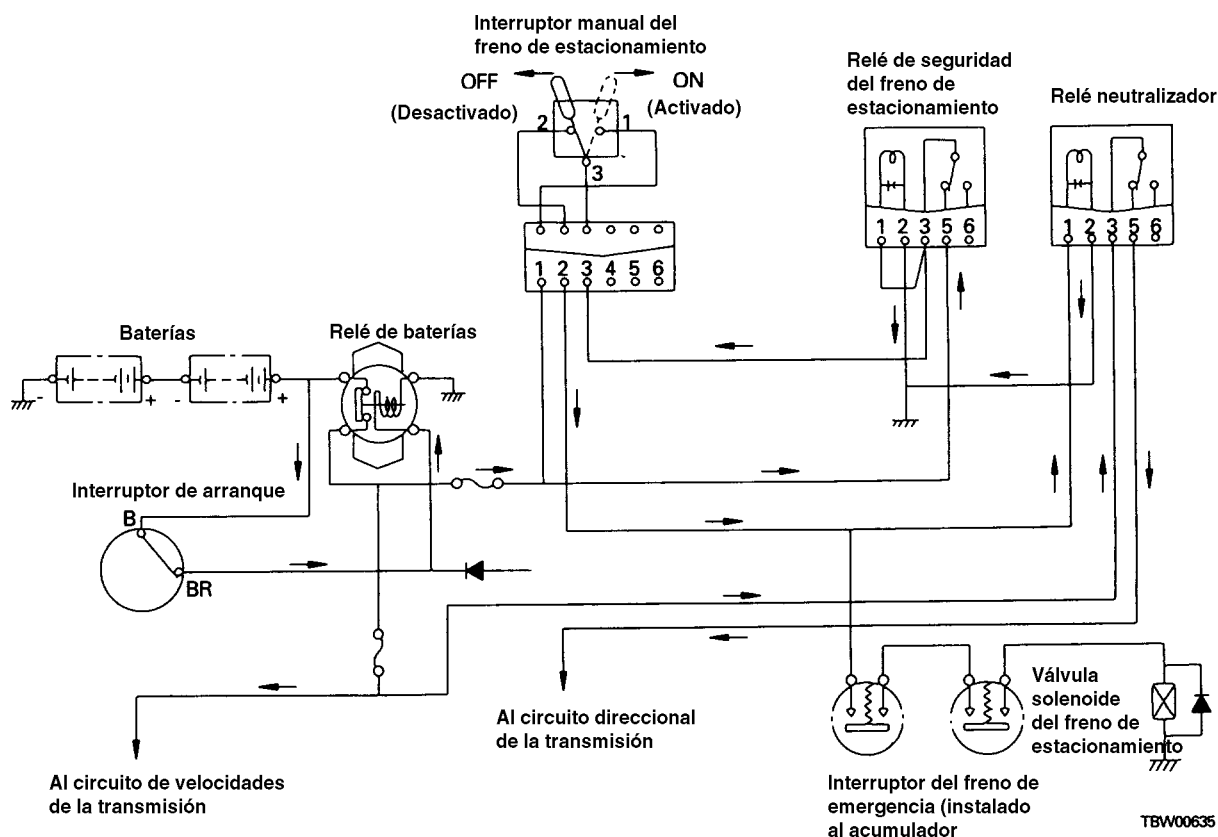
- ② Este circuito está formado por el interruptor del freno de emergencia → la válvula solenoide del freno de estacionamiento → tierra y el freno de estacionamiento es liberado.
- ③ Este circuito se inicia en ⊕ de batería → al relé de batería → a los terminales 3 - 5 del relé neutralizador → al circuito direccional de la transmisión de manera que cuando se opere con la palanca direccional, la máquina se mueva.

4. Interruptor del freno de estacionamiento en ON (activado)



- Si el interruptor del freno de estacionamiento se pone en ON (aplicado) después de realizar operaciones teniendo en OFF (liberado) el interruptor del freno de estacionamiento, se forma el circuito cuyo diagrama aparece arriba.
- La corriente eléctrica no fluye hacia la válvula solenoide del freno de estacionamiento, de manera que se corta la presión de aceite procedente de la bomba de la transmisión hacia el cilindro del freno de estacionamiento. Al mismo tiempo, la presión de aceite dentro del cilindro del freno de estacionamiento pasa a través de la válvula del freno de estacionamiento y es drenado. El freno de estacionamiento es aplicado por la fuerza del resorte.
- Al mismo tiempo, se rearma el relé neutralizador y se abre el circuito entre los terminales 3 y 5 y no hay flujo de electricidad hacia el circuito direccional de la transmisión y la transmisión queda situada en neutral. Esta clase de relé neutralizador corta la corriente eléctrica que va hacia la válvula solenoide de la transmisión cuando se aplica el freno de estacionamiento y cambia la transmisión a la posición neutral para evitar que se agarre el freno de estacionamiento si el operador llegase a trasladar la máquina con el freno de estacionamiento aplicado.

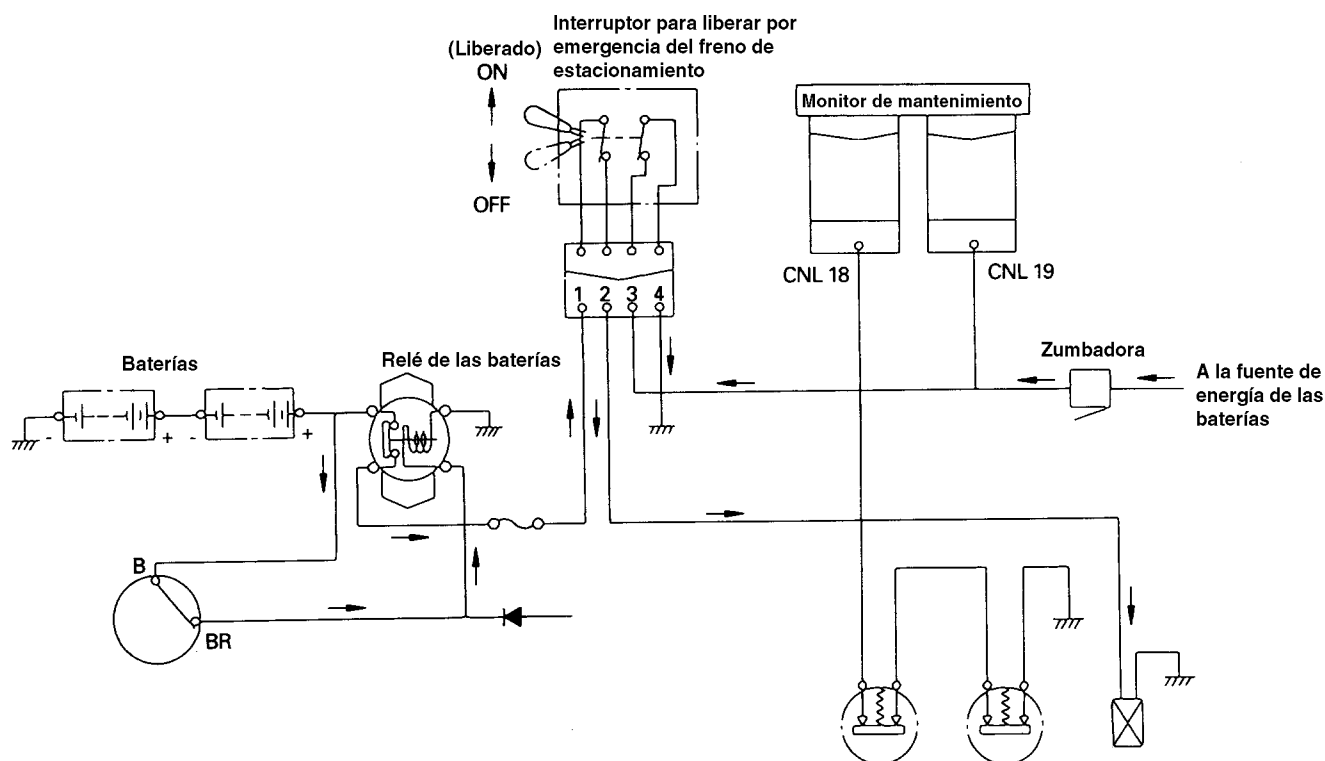
5. Cuando se pierde la presión de aceite del freno principal (freno de emergencia activado)



Operación

- Si desciende la presión del aceite en la tubería principal de los frenos, se abre el interruptor del freno de emergencia que se encuentra instalado al acumulador. Por esta razón, la corriente eléctrica deja de fluir a la válvula solenoide del freno de estacionamiento para que la presión de aceite que se encuentra dentro del cilindro del freno de estacionamiento se drene y se aplique el freno de estacionamiento. En este caso, sin embargo, la condición es diferente de la situación en que el interruptor del freno de estacionamiento se encuentra en ON (aplicado) porque hay corriente eléctrica fluyendo hacia el enrollado del relé neutralizador.
- Por esta razón, la corriente eléctrica fluye hacia el circuito direccional de la transmisión y es posible acoplar el embrague de la transmisión. De esta forma es posible usar el freno del motor cuando está aplicado el freno de emergencia para así reducir la distancia necesaria para frenar. Al mismo tiempo, si el freno de emergencia ha sido aplicado y es necesario mover la máquina (por ejemplo si el freno de emergencia está aplicado cuando la máquina se encuentra en un cruce de ferrocarril), es posible mover la máquina operando la palanca de la transmisión.

6. Liberación por emergencia del freno de estacionamiento



SLW00636

Operación

- Si la máquina llega a pararse por problemas en el motor, la presión de aceite procedente de la bomba de la transmisión hacia el cilindro del freno de estacionamiento queda cortada y se aplica el freno de estacionamiento. Cuando esto sucede, la presión del aceite que se encuentra en la tubería principal del freno se guarda en el acumulador.

Cuando se pone en ON (suelto) el interruptor liberador por emergencia, suena la zumbadora y al mismo tiempo la corriente eléctrica fluye hacia la válvula solenoide para liberar por emergencia el freno de estacionamiento.

La presión de aceite guardada en el acumulador de la línea principal del freno fluye hacia el cilindro del freno de estacionamiento para soltar el freno de estacionamiento.

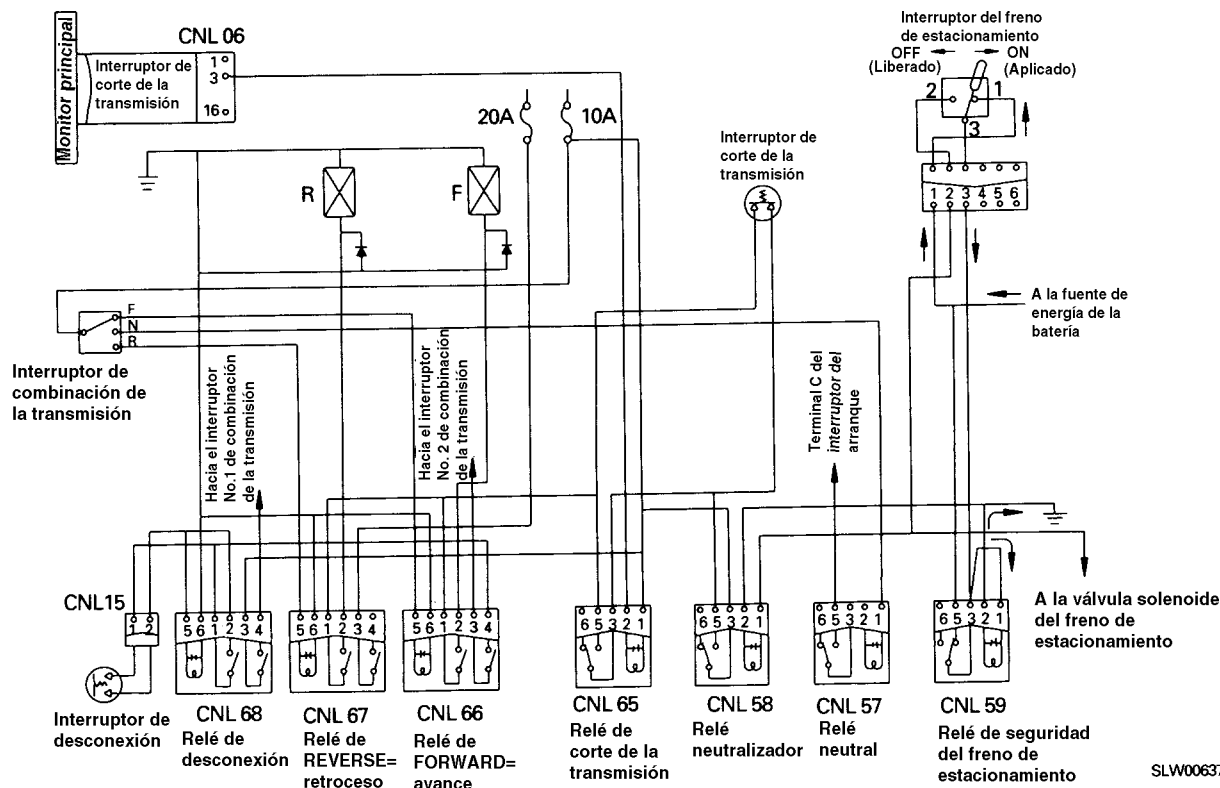
- El interruptor para soltar la emergencia debe mantenerse normalmente en la posición OFF y debe devolverse a la posición OFF después de haberlo soltado por emergencia.

WA320-3

FUNCIÓN DEL RELE NEUTRALIZADOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO (Sin la transmisión de cambios automáticos)

Descripción

- Cuando se aplica el freno de estacionamiento, este relé conserva la transmisión en neutral para evitar el arrastre del freno de estacionamiento debido a una operación errónea.



SLW00637

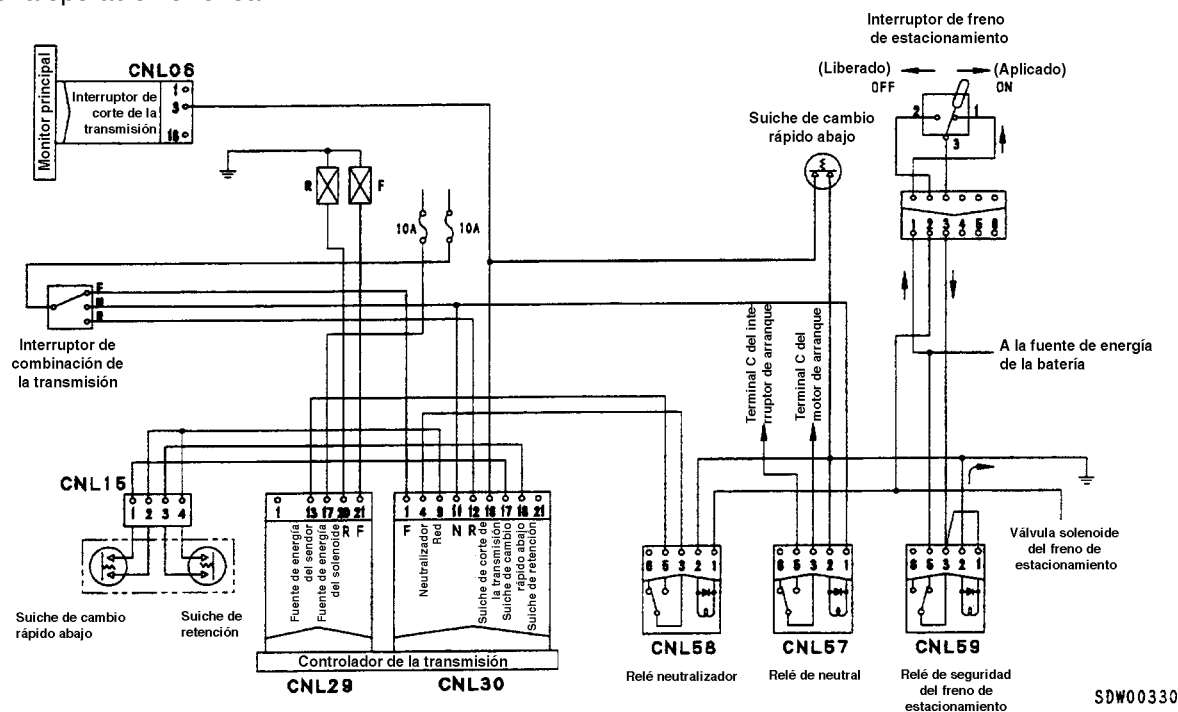
Operación

1. Cuando se activa el freno de estacionamiento (ON), la corriente eléctrica fluye desde el relé de la batería → al terminal 1 - 3 del interruptor del freno de estacionamiento → al terminal 1 del relé de seguridad del freno de estacionamiento → a tierra. Por esta razón, el enrollado del relé de seguridad se activa y quedan conectados los terminales 3 y 5 del relé de seguridad y se forma este circuito.
2. Cuando se activa el freno de estacionamiento, no hay flujo de corriente eléctrica hacia el enrollado del relé neutralizador de manera que el terminal 3 y el terminal 5 del relé neutralizador quedan separados. No hay flujo de corriente eléctrica hacia el circuito direccional de la transmisión y cuando se aplica el freno de estacionamiento la transmisión se conserva en neutral.
3. Cuando se pone en marcha el motor con el interruptor del freno de estacionamiento en OFF (liberado), no se forma el circuito en el punto 1 por lo que es necesario mover el interruptor del freno de estacionamiento hacia ON para formar el circuito.

FUNCIÓN DEL RELÉ NEUTRALIZADOR DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO (Con transmisión de cambios automáticos)

Descripción

- Cuando se aplica el freno de estacionamiento, este relé conserva la transmisión en neutral para evitar el arrastre del freno de estacionamiento debido a una operación errónea.



Operación

1. Cuando se activa el freno de estacionamiento (ON), la corriente eléctrica fluye desde el relé de la batería **R** al terminal 1 - 3 **R** del interruptor del freno de estacionamiento al terminal 1 **R** 2 del relé de seguridad del freno de estacionamiento **R** a tierra. Por esta razón, la bobina del relé de seguridad se activa y quedan conectados los terminales 3 y 5 del relé de seguridad y se forma este circuito.
2. Cuando se activa el freno de estacionamiento, no hay flujo de corriente eléctrica hacia la bobina del relé neutralizador de manera que el terminal 3 y el terminal 5 del relé neutralizador quedan separados. No hay flujo de corriente eléctrica hacia el circuito de dirección de la transmisión y cuando se aplica el freno de estacionamiento la transmisión se conserva en neutral.
3. Cuando se pone en marcha el motor con el interruptor del freno de estacionamiento en OFF (liberado), no se forma el circuito en el punto 1 por lo que es necesario mover el interruptor del freno de estacionamiento hacia ON para formar el circuito.

20 PRUEBAS Y REGULACIONES

Tabla estándar de valores para motor	20- 2	Prueba y ajuste del volante de la dirección	20- 35
Tabla estándar de valores para chasis	20- 3	Medición de la presión del aceite de la	
Tabla de valores estándar para sistema		dirección	20- 37
eléctrico	20- 7	Medición de la fuerza de operación, recorrido	
Listado de herramientas para pruebas y		del pedal del freno	20- 39
regulaciones	20- 11	Medición del comportamiento de los frenos	20- 40
Ajuste de la holgura de las válvulas	20- 12	Comprobación de la presión del aceite de	
Medición de la presión de compresión	20- 13	los frenos	20- 41
Medición de la presión de fuga de gases	20- 14	Comprobación del desgaste de los discos	
Comprobación y ajuste de la sincronización		del freno	20- 42
de la inyección	20- 15	Purga el aire en el sistema de frenos	20- 43
Medición del color del humo del escape	20- 17	Medición del comportamiento del freno	
Medición de la presión del aire de admisión		de estacionamiento	20- 44
(presión reforzada)	20- 18	Método para soltar manualmente el freno	
Medición de la temperatura de los gases de		de estacionamiento	20- 45
escape	20- 19	Comprobación del desgaste del disco del freno	
Medición de la presión de aceite del motor	20- 20	de estacionamiento	20- 46
Medición de la velocidad del motor	20- 21	Medición de la palanca de control del equipo de	
Pruebas y ajustes de la tensión de la		trabajo	20- 47
correa del ventilador	20- 22	Medición de la presión hidráulica del equipo de	
Método para ajustar el cable del motor de		trabajo	20- 49
parada del motor de combustión	20- 23	Medición de la presión en la válvula PPC	20- 51
Medición del pedal del acelerador	20- 25	Medición del equipo de trabajo	20- 53
Medición de la fuerza de operación, recorrido		Comprobación y ajuste del posicionador del	
de la palanca de velocidad	20- 27	cucharón	20- 55
Medición de la velocidad de calado	20- 28	Pruebas y ajustes del desconector del brazo	20- 56
Medición de la presión de aceite del convertidor,		Ajuste del monitor principal (Módulo del	
transmisión y freno de estacionamiento	20- 30	velocímetro)	20- 58
Método de operación del carrete manual de		Ajuste de los potenciómetros de los ángulos del	
emergencia	20- 32	brazo y del cucharón	20- 59
Medición de la holgura entre el neumático y		Localización de fallas y averías	20-101
la rueda	20- 34		

- ★ Las siguientes precauciones son necesarias cuando se utilizan las Tablas de Valores Estándares para evaluar durante la localización de averías o durante las pruebas y ajustes.
1. Los valores en estas tablas están basados en los valores para máquinas nuevas que salen de la planta, por lo tanto, deberán usarse como valores meta cuando se efectúen reparaciones o cuando se calcule el desgaste después de cierto período de uso.
 2. Los valores estándares en estas tablas para evaluar cuando se localizan averías, son valores estimados basados en los valores estándares de la máquina al despacharse de la planta, y en los resultados de diversas pruebas. Por consiguiente, al efectuar una apreciación, deberán usarse como referencia en combinación con los registros de reparaciones y operación.
 3. Estas tablas de valores estándares no deben usarse como valores estándares para evaluar reclamos. Además, no utilice estos valores para efectuar apreciaciones sencillas.

! Cuando efectúe pruebas, ajustes o localización de averías, detenga la máquina en terreno nivelado, inserte los pasadores de seguridad y bloquee los neumáticos.

! Cuando trabaje en grupos, use señales convenidas y no permita que personas no autorizadas se acerquen a la máquina.

! Cuando revise el agua en el radiador, espere hasta que el agua se enfríe. No retire la tapa del radiador mientras el agua esté caliente. Podría saltar un chorro de agua hirviendo.

! Tenga cuidado de no enredarse con piezas móviles.

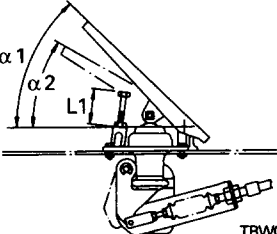
TABLA ESTANDAR DE VALORES PARA EL MOTOR

Modelo de la máquina			WA320-3	
Motor			S6D108	
Item	Condición de medición	Unidad	Valor estandar	Valor permisible
Velocidad del motor	Alta velocidad	rpm	2,585 ± 50	2,585 ± 100
	Baja velocidad		780 $\begin{smallmatrix} +50 \\ 0 \end{smallmatrix}$	780 $\begin{smallmatrix} +100 \\ -50 \end{smallmatrix}$
	Velocidad nominal		2,380	2,380
Temperatura de escape (a la entrada de turbina)	Todas las velocidades (temp. aire admis. 20°C)	°C	Max.650	700
Resistencia de admisión	A potencia nominal	mmHg	850 - 1,100	650
Color de gases de escape	Aceleración rápida	Indice Bosch	Max. 5.5	7.5
	A máx. velocidad sin carga		Max. 1.0	2.0
Holgura de válvulas (motor frio)	Válvula de admisión	mm	0.34	—
	Válvula de escape		0.66	—
Presión de compresión (aceite SAE30)	Temperatura del aceite 40 – 60°C (velocidad de motor: 250 – 300 rpm)	MPa (kg/cm ²)	Min. 2.9 (Min. 30)	2.4 (24)
Presión de gases del carter (aceite SAE30)	A potencia nominal (temperatura del agua: rango de operación)	mmH ₂ O	Max. 80	160
Presión de aceite	(temperatura del agua: rango de operación)	MPa (kg/cm ²)		
	A alta velocidad en vacío (SAE30)		0.29 – 0.49 (3.0 – 5.0)	0.21 (2.1)
	A baja velocidad en vacío (SAE30)		Min. 0.12 (Min. 1.2)	0.07 (0.7)
	A alta velocidad en vacío (SAE10W)		0.25 – 0.44 (2.5 – 4.5)	0.18 (1.8)
	A baja velocidad en vacío (SAE10W)		Min. 0.1 (Min. 1.0)	0.07 (0.7)
Temperatura del aceite	Todas las velocidades (aceite dentro de carter)	°C	90 – 110	120
Tiempo de inyección de combustible	Antes del punto muerto superior	° (Grados)	22 ± 1	22 ± 1
Tensión de correa del ventilador	Deflección cuando se empuja con una fuerza (con el dedo) de aprox. 6 kg (Polea alternador - polea ventilador)	mm	5 – 10	5 – 10

U42303

WA320-3

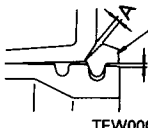
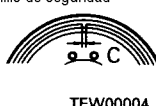
TABLA ESTANDAR DE VALORES PARA EL CHASIS

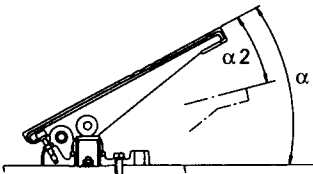
Categoría	Item		Condición de medición	Unidad	Valor estandar	Valor permisible
Motor	Calado del convertidor		- Indicador de temperatura del agua del motor: rango Verde	rpm	2,400 ± 50 (※ 2,350 ± 50)	2,400 ± 100 (※ 2,350 ± 100)
	Calado hidráulico		- Temperatura de aceite del convertidor: 60 - 80°C		2,440 ± 100	2,440 ± 200
	Calado completo		- Temperatura de aceite del hidráulico: 45 - 55°C		2,115 ± 100	2,115 ± 200
Pedal del acelerador	Fuerza de operación			N (kg)	58.8 – 73.5 (6 – 7.5)	108 (11)
	Angulo de operación	α1		Grados	48	—
		α2			30 ± 3	—
	Altura de limitador			L1	mm	48.5
Palanca de cambio de dirección	Fuerza de operación	N - Avance	- Motor parado - Temperatura de aceite del convertidor: 60 - 80°C	N (kg)	5.9 ^{+4.9} _{-2.9} (0.6 ^{+0.5} _{-0.3})	13.7 (1.4)
		N - Reverso			5.9 ^{+4.9} _{-2.9} (0.6 ^{+0.5} _{-0.3})	13.7 (1.4)
	Marcha	N - Avance		mm	40 ± 10	40 ± 20
		N - Reverso			40 ± 10	40 ± 20
Palanca de control de velocidades	Fuerza de operación	1st → 2nd		N (kg)	5.9 ^{+4.9} _{-2.9} (0.6 ^{+0.5} _{-0.3})	13.7 (1.4)
		2nd → 3rd			5.9 ^{+4.9} _{-2.9} (0.6 ^{+0.5} _{-0.3})	13.7 (1.4)
		3rd → 4th			5.9 ^{+4.9} _{-2.9} (0.6 ^{+0.5} _{-0.3})	13.7 (1.4)
	Marcha	1st ↔ 2nd		mm	40 ± 10	40 ± 20
		2nd ↔ 3rd	40 ± 10		40 ± 20	
		3rd ↔ 4th	40 ± 10		40 ± 20	
	Válvula de la Transmisión	Presión de Prioridad	Alta velocidad en vacío	- Indicador de temperatura del agua del motor: rango Verde - Temperatura de aceite del convertidor: 60 - 80°C	MPa (kg/cm²)	2.9 ± 0.15 (30 ± 1.5)
Ralentí			2.7 ± 0.15 (28 ± 1.5)			2.7 ^{+0.15} _{-0.25} (28 ^{+1.5} _{-2.5})
Presión de Salida de Convertidor		Alta velocidad en vacío	0.44 ± 0.05 (4.5 ± 0.5)			0.44 ^{+0.05} _{-0.1} (4.5 ^{+0.5} _{-1.0})
		Ralentí	0.34 ± 0.08 (3.5 ± 0.8)			0.34 ^{+0.08} _{-0.12} (3.5 ^{+0.8} _{-1.2})
Presión Piloto		0.98 ± 0.1 (10 ± 1)	0.98 ^{+0.1} _{-0.2} (10 ⁺¹ ₋₂)			
Presión de embrague		Alta velocidad en vacío	2.3 ± 0.2 (23 ± 2)			2.3 ^{+0.2} _{-0.39} (23 ⁺² ₋₄)
		Ralentí	2.1 ± 0.34 (21.5 ± 3.5)			2.1 ^{+0.34} _{-0.69} (21.5 ^{+3.5} _{-7.0})
Presión freno estacionamiento		Ralentí	2.7 ± 0.15 (28 ± 1.5)			2.7 ^{+0.15} _{-0.25} (28 ^{+1.5} _{-2.5})

(※): Número de serie 53001 y superiores

PRUEBAS Y AJUSTES

TABLA ESTANDAR DE VALORES PARA EL CHASIS

Cate- goria	Item	Condiciones de Medicion	Unidad	Valor standard	Valor permisible
Neumaticos	Colocacion del anillo fijador de la rueda	A - Presion de inflado de neumaticos: presion especificada	mm	Max. 2.5	—
		B  Anillo de seguridad		Max. 4.5	—
	Holgura del anillo fijador de la rueda	C  TEW00003 TEW00004		2 - 12	—
Volante de dirección o timón	Juego	- Motor parado - Maquina derecha hacia el frente	mm	20 ± 20	60
	Fuerza de Operacion	- Superficie del camino plana, horizontal, seca, pavimentada - Temperatura del aceite hidraulico: 45 - 55 °C	N (kg)	9.8 - 14.7 (1.0 - 1.5)	34.3 (3.5)
	Tiempo de Operacion	Ralentí Alta Velocidad en vacio	Seg.	Max. 4.3	6.0
				Max. 3.0	5.0

Frenos	Valvula de Direccion	Presion de alivio	- Velocidad del motor: Alta velocidad en vacio - Temperatura de aceite del hidraulico: 45 - 55 °C	MPa (kg/cm ²)	20.6 ^{+0.98} _{-0.29} (210 ⁺¹⁰ ₋₃)	20.6±1.96 (210±20)	
		Fuerza de operacion	- Velocidad del motor: Ralenti - Temperatura de aceite del hidraulico: 45 - 55 °C	N (kg)	294 ± 29.4 (30 ± 3)	472 (43)	
		Juego	 TBW00383	Grados	5 ± 0.5	—	
		Angulo de operacion			α1	45	—
	α2				15 ± 1	—	
		Rendimiento	- Superficie del camino plana horizontal, seca, pavimentada - Velocidad cuando aplique frenos: 20 km/h, retardo de frenado:0.1s - Fuerza de operacion de pedal de freno: 265 N(27 kg) - Presion de inflado de neumatico: presion especificada	m	Max. 5	Max. 5	
		Caida en la presion hidraulica	• 4.9 MPa (50 kg/cm ²) en 5 minutos	MPa (kg/cm ²)	Max. 0.34 (Max. 3.5)	Max. 0.34 (Max. 3.5)	
		Desgaste del disco	• Espesor del disco	mm	8.2 ± 0.15 (※ 8.7 ± 0.15)	7.4 (※ 7.9)	

PRUEBAS Y AJUSTES

TABLA ESTANDAR DE VALORES PARA EL MOTOR

Cate- goria	Item		Condicion de Medicion	Unidad	Valor Standard	Valor Permissible	
Freno de Estacionamiento	Rendimiento		- Presion de inflado de neumatico: Presion especificada - Camino pavimentado parejo con 1/5 (11°20') de pendiente - Superficie de camino seca - Maquina en cond. de operacion	—	Maquina detenida	—	
	Desgaste de disco		- Espesor de disco	mm	3.2 ± 0.08	2.83	
Palanca de Control de Equipo de Trabajo	Fuerza de Operacion	Aguilon	Retencion -> Elevacion	N (kg)	Max. 23.5 (Max. 2.4)	35.3 (3.6)	
			Elevacion -> Retencion		Max. 15.7 (Max. 1.6)	23.5 (2.4)	
			Retencion -> Bajar		Max. 24.5 (Max. 2.5)	37.3 (3.8)	
			Bajar -> Retencion		—	37.3 (3.8)	
			Bajar -> Flotacion		Max. 34.3 (Max. 3.5)	52 (5.3)	
			Flotacion -> Retencion		Max. 14.7 (Max. 1.5)	22.6 (2.3)	
			Retencion -> Descarga		Max. 23.5 (Max. 2.4)	35.3 (3.6)	
		Cucharon	Retencion -> Inclinacion		Max. 23.5 (Max. 2.4)	35.3 (3.6)	
			Inclinacion -> Retencion		Max. 14.7 (Max. 1.5)	22.6 (2.3)	
			Recorrido		Aguilon	Retencion -> Elevacion	mm
	Retencion -> Bajar	53 ± 15		53 ± 30			
	Retencion -> Flotacion	67 ± 15		67 ± 30			
	Cucharon	Retencion -> Descarga		60 ± 15	60 ± 30		
		Retencion -> Inclinacion		60 ± 15	60 ± 30		
	Valv. Control Principal	Presion de alivio		- Velocidad de motor: Alta velocidad - Temperatura del aceite hidraulico: 45 - 55°C	MPa (kg/cm ²)	20.6 ^{+0.98} _{-0.29} (210 ⁺¹⁰ ₋₃)	20.6 ± 1.96(210 ± 20)
	Valv. PPC	Presion de alivio				2.94 ^{+0.39} ₀ (30 ⁺⁴ ₀)	2.94 ± 0.98(30 ± 10)
Equipo de Trabajo	Velocidad del equipo de trabajo	Tiempo Elevacion Aguilon		Seg.	5.3 ± 0.3	7.9	
		Tiempo Bajar Aguilon			3.3 ± 0.5	5.0	
		Tiempo Descarga Cucharon			1.2 ± 0.3	1.8	
		Tiempo Desplazamiento Inclinacion Cucharon A posicion de Balde horizontal			1.8 ± 0.3	2.7	
					1.3 ± 0.3	2.0	

WA320-3

PRUEBAS Y AJUSTES

TABLA ESTANDARD DE VALORES PARA EL MOTOR

Categoría	Item		Condiciones de Medicion	Unidad	Valor Standard	Valor Permisible
Equipo de Trabajo	Desplazamiento hidráulico	Retraccion del vastago del cilindro del aguilon	- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55°C - Detenga el motor, espere 5 min. y mida durante los próximos 15 min.	mm	Max. 15.0	20
		Retraccion del vastago del cilindro del balde	- Cucharón vacío, aguilón y cucharón en posición horizontal - Sin carga		Max. 15.0	20
Interruptor de proximidad	Holgura del interruptor del posicionador del cucharon		- Temperatura del aceite hidraulico 45 - 55°C	mm	3 – 7	—
	Holgura del interruptor del posicionador del aguilon				3 – 7	—

TABLA ESTANDAR DE VALORES PARA EL SISTEMA ELECTRICO

Sis-tema	Nombre del componente	Conector No.	Método de ins-pección	Tabla de juicio			Condiciones de medición					
Monitor de Mantenimiento	Sensor del nivel de combustible	CNR07 (macho)	Medida de resistencia	Es normal si: <table><tr><td>Potenciómetro posición lleno</td><td rowspan="2">Entre ① y ②</td><td>Approx. 4 Ω</td></tr><tr><td>Vacio</td><td>85 Ω</td></tr></table>			Potenciómetro posición lleno	Entre ① y ②	Approx. 4 Ω	Vacio	85 Ω	1) Interruptor de Apagado 2) CNR07 Desconectado
	Potenciómetro posición lleno	Entre ① y ②	Approx. 4 Ω									
	Vacio		85 Ω									
	Sensor de temperatura del agua del motor	CNE06 (macho)	Medida de resistencia	Es normal si: <table><tr><td>25°C</td><td rowspan="2">Entre ① y ②</td><td>Approx. 40 Ω</td></tr><tr><td>130°C</td><td>Approx. 1.7 Ω</td></tr></table>			25°C	Entre ① y ②	Approx. 40 Ω	130°C	Approx. 1.7 Ω	1) Interruptor de arranque Apagado 2) CNE06 desconectado
	25°C	Entre ① y ②	Approx. 40 Ω									
	130°C		Approx. 1.7 Ω									
	Sensor de temperatura del convertidor de torsión	CNT07 (macho)	Medida de resistencia	Es normal si: <table><tr><td>25°C</td><td rowspan="2">Entre ① y ②</td><td>Approx. 40 Ω</td></tr><tr><td>130°C</td><td>Approx. 1.7 Ω</td></tr></table>			25°C	Entre ① y ②	Approx. 40 Ω	130°C	Approx. 1.7 Ω	1) Interruptor de arranque Apagado 2) CNT07 desconectado
	25°C	Entre ① y ②	Approx. 40 Ω									
	130°C		Approx. 1.7 Ω									
	Sensor del nivel de agua del radiador	CNR06 (macho)	Continuidad	Es normal si: <table><tr><td>Nivel del radiador normal</td><td rowspan="2">Entre ② y ①</td><td>Continuo</td></tr><tr><td>Nivel del radiador anormal</td><td>No continuo</td></tr></table>			Nivel del radiador normal	Entre ② y ①	Continuo	Nivel del radiador anormal	No continuo	1) Interruptor de arranque Apagado 2) CNR06 desconectado
Nivel del radiador normal	Entre ② y ①	Continuo										
Nivel del radiador anormal		No continuo										
Sensor del nivel de aceite del motor	CNE10 (macho)	Continuidad	Es normal si: <table><tr><td>Nivel del aceite del motor normal</td><td rowspan="2">Entre ① y el chasis</td><td>Continuo</td></tr><tr><td>Nivel del aceite del motor anormal</td><td>No continuo</td></tr></table>			Nivel del aceite del motor normal	Entre ① y el chasis	Continuo	Nivel del aceite del motor anormal	No continuo	1) Interruptor de arranque Apagado 2) CNE10 desconectado	
Nivel del aceite del motor normal	Entre ① y el chasis	Continuo										
Nivel del aceite del motor anormal		No continuo										
Sensor de presión del freno	CNB13 (macho) CNB08 (macho)	Continuidad	Es normal si: <table><tr><td>Presión de aceite de freno normal</td><td rowspan="2">Entre ① y ②</td><td>Continuo</td></tr><tr><td>Presión de aceite de freno anormal</td><td>No continuo</td></tr></table>			Presión de aceite de freno normal	Entre ① y ②	Continuo	Presión de aceite de freno anormal	No continuo	1) Interruptor de arranque Apagado 2) CNB13 desconectado LNB08 desconectado	
Presión de aceite de freno normal	Entre ① y ②	Continuo										
Presión de aceite de freno anormal		No continuo										
Indicador de polvo	CNE19 (macho) CNE20 (hembra)	Continuidad	Es normal si: <table><tr><td>Indicador de polvo normal</td><td rowspan="2">Entre CNE19 (Macho) y CNE20 (Hembra)</td><td>Continuo</td></tr><tr><td>Indicador de polvo anormal</td><td>No continuo</td></tr></table>			Indicador de polvo normal	Entre CNE19 (Macho) y CNE20 (Hembra)	Continuo	Indicador de polvo anormal	No continuo	1) Interruptor de arranque Apagado 2) CNE19 desconectado CNE20 desconectado	
Indicador de polvo normal	Entre CNE19 (Macho) y CNE20 (Hembra)	Continuo										
Indicador de polvo anormal		No continuo										
Sensor de presión del aceite del motor	Terminal circular	Continuidad	Es normal si: <table><tr><td>Presión del aceite de motor normal</td><td rowspan="2">Entre terminales circulares y chasis</td><td>Continuo</td></tr><tr><td>Presión del aceite de motor anormal</td><td>No continuo</td></tr></table>			Presión del aceite de motor normal	Entre terminales circulares y chasis	Continuo	Presión del aceite de motor anormal	No continuo	1) Interruptor de arranque Apagado 2) Terminal circular desconectada	
Presión del aceite de motor normal	Entre terminales circulares y chasis	Continuo										
Presión del aceite de motor anormal		No continuo										
Alternador	entre terminal R y el chasis	Medida de voltaje	Cuando el motor está en marcha (1/2 aceleración o mayor) → 27.5 a 29.5V * En regiones frías o si la batería es debil, el voltaje no subirá directamente hasta después que el motor este en marcha.			1) Motor encendido (en arranque)						

PRUEBAS Y AJUSTES

TABLA ESTANDARD DE VALORES PARA EL MOTOR

is- ma	Nombre del componente	Conector No.	Método de ins- pección	Tabla de juicio	Condiciones de medición					
Monitor Principal	Alternador	Entre terminal R del alternador y el chasis	Medición de voltaje	Cuando el motor está en marcha (1/2 aceleración o mayor) → 27.5 to 29.5V * En regiones frías o si la batería es débil el voltaje no subirá directamente hasta después que el motor esté en marcha.	1) Motor encendido					
	Sensor de temperatura del agua del motor	CNE05 (macho)	Medición de resistencia	Es normal si: <table><tr><td>25°C</td><td rowspan="2">Entre CNE05(macho) y GND</td><td>Approx. 2 kΩ</td></tr><tr><td>5°C</td><td>Approx. 4 kΩ</td></tr></table>	25°C	Entre CNE05(macho) y GND	Approx. 2 kΩ	5°C	Approx. 4 kΩ	1) Interruptor de arranque apagado 2) CNE05 desconectado
	25°C	Entre CNE05(macho) y GND	Approx. 2 kΩ							
5°C	Approx. 4 kΩ									
Sensor de velocidad	CNT06 (macho)	Medición de resistencia	Normal si está dentro del siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>500 a 1000 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	500 a 1000 Ω	1) Interruptor de arranque apagado 2) CNT06 desconectado				
Entre ① y ②	500 a 1000 Ω									
Controlador de la transmisión (con trnsmisión de cambio automático	Solenoid F	CNT01 (macho)	Medición de resistencia	Normal si está dentro del siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>46 a 58 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	46 a 58 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Suiche de arranque desconectado (OFF) 2) Desconectado el conector	
	Entre ① y ②	46 a 58 Ω								
	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor								
	Solenoid R	CNT02 (macho)	Medición de resistencia	Normal si está dentro del siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>46 a 58 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	46 a 58 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Suiche de arranque desconectado (OFF) 2) Desconectado el conector	
Entre ① y ②	46 a 58 Ω									
Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor									
Solenoid HL	CNT03 (macho)	Medición de resistencia	Normal si está dentro del siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>46 a 58 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	46 a 58 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Suiche de arranque desconectado (OFF) 2) Desconectado el conector		
Entre ① y ②	46 a 58 Ω									
Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor									
Solenoid de velocidad	CNT04 (macho)	Medición de resistencia	Normal si está dentro del siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>46 a 58 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	46 a 58 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Suiche de arranque desconectado (OFF) 2) Desconectado el conector		
Entre ① y ②	46 a 58 Ω									
Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor									

PRUEBAS Y AJUSTES

TABLA ESTANDARD DE VALORES PARA EL MOTOR

Sis-tema	Nombre del Componente	Conector No.	Método de ins-pección	Tabla de Juicio	Condiciones de medición					
Controlador del Equipo de Trabajo	Solenoides de volteo del cucharón	CNF25 (macho)	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>7.5 a 9.5 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	7.5 a 9.5 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado	
	Entre ① y ②	7.5 a 9.5 Ω								
	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor								
	Solenoides de inclinación del cucharón	CNF24 (macho)	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>7.5 a 9.5 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	7.5 a 9.5 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado	
	Entre ① y ②	7.5 a 9.5 Ω								
	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor								
	Solenoides de volteo	CNF26 (macho)	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>18.8 a 20.8 Ω</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td><td>1 MΩ o mayor</td></tr></table>	Entre ① y ②	18.8 a 20.8 Ω	Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado	
Entre ① y ②	18.8 a 20.8 Ω									
Entre ① y el chasis	1 MΩ o mayor									
Potenciómetro de ángulo del aguilón	CNF28 (macho)	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>0 a 5 Ω</td></tr><tr><td>Entre ② y ③</td><td>4 a 5 Ω</td></tr><tr><td>Entre ③ y ①</td><td>0 a 5 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	0 a 5 Ω	Entre ② y ③	4 a 5 Ω	Entre ③ y ①	0 a 5 Ω	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado
Entre ① y ②	0 a 5 Ω									
Entre ② y ③	4 a 5 Ω									
Entre ③ y ①	0 a 5 Ω									
Potenciómetro de ángulo del cucharón	CNL29 (macho)	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>0 a 5 Ω</td></tr><tr><td>Entre ② y ③</td><td>4 a 5 Ω</td></tr><tr><td>Entre ③ y ①</td><td>0 a 5 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	0 a 5 Ω	Entre ② y ③	4 a 5 Ω	Entre ③ y ①	0 a 5 Ω	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado
Entre ① y ②	0 a 5 Ω									
Entre ② y ③	4 a 5 Ω									
Entre ③ y ①	0 a 5 Ω									
Suiche de presión de la palanca de elevación del aguilón	CNF21	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: Entre ① y ②, Palanca de brazo operada <table><tr><td>Otro diferente a elevación</td><td>1 Ω o menos</td></tr><tr><td>Alzado</td><td rowspan="2">1 MΩ o más</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td></tr></table>	Otro diferente a elevación	1 Ω o menos	Alzado	1 MΩ o más	Entre ① y el chasis	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado	
Otro diferente a elevación	1 Ω o menos									
Alzado	1 MΩ o más									
Entre ① y el chasis										
Suiche de presión de la palanca de descenso del aguilón	CNF22	Mé debate de resistencia	Normal si está entre el siguiente rango: Entre ① y ②, Palanca de brazo operada <table><tr><td>Otro diferente a descenso</td><td>1 Ω o menos</td></tr><tr><td>bajada</td><td rowspan="2">1 MΩ o mas</td></tr><tr><td>Entre ① y el chasis</td></tr></table>	Otro diferente a descenso	1 Ω o menos	bajada	1 MΩ o mas	Entre ① y el chasis	1) Interruptor de arranque apagado 2) Conector desconectado	
Otro diferente a descenso	1 Ω o menos									
bajada	1 MΩ o mas									
Entre ① y el chasis										

U42303

WA320-3

PRUEBAS Y AJUSTES

TABLA ESTANDARD DE VALORES PARA EL MOTOR

is- ma	Nombre del componente	Conector No.	Método de ins- pección	Tabla de juicio	Condiciones de medición				
Controladores E.C.S.S.	Solenoide de alivio	CNAF4 (macho)	Medición de resistencia	<table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>20 a 40 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	20 a 40 Ω	1) Interruptor de arranqueapagado 2) CNAF4 desconectado		
	Entre ① y ②	20 a 40 Ω							
	Solenoide de presión alta	CNAF5 (macho)	Medición de resistencia	<table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>20 a 40 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	20 a 40 Ω	1) Interruptor de arranque apagado 2) CNAF5 desconectado		
	Entre ① y ②	20 a 40 Ω							
	Solenoide de presión baja	CNAF6 (macho)	Medición de resistencia	Es normal si: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>20 a 40 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	20 a 40 Ω	1) Interrutor de arranque apagado 2) CNAF6 desconectado		
Entre ① y ②	20 a 40 Ω								
Interruptor de presión	CNAF7 (macho)	Medición de resistencia	Es normal si: <table><tr><td>Presión de aceite 5.4 MPa (55kg/cm²) o mayor</td><td rowspan="2">Entre ① y ②</td><td>Continuo</td></tr><tr><td>Presión de aceite4.4 MPa (45kg/cm²) o menor</td><td>No continuo</td></tr></table>	Presión de aceite 5.4 MPa (55kg/cm ²) o mayor	Entre ① y ②	Continuo	Presión de aceite4.4 MPa (45kg/cm ²) o menor	No continuo	1) Interruptor de arranque apagado 2) CNAF7 desconectado
Presión de aceite 5.4 MPa (55kg/cm ²) o mayor	Entre ① y ②	Continuo							
Presión de aceite4.4 MPa (45kg/cm ²) o menor		No continuo							
Sensor de velocidad	CNT06 (macho)	Medición de resistencia	Normal si está en siguiente rango: <table><tr><td>Entre ① y ②</td><td>500 a 1000 Ω</td></tr></table>	Entre ① y ②	500 a 1000 Ω	1) Interrutor de arranque apagado 2) CNAF6 desconectado			
Entre ① y ②	500 a 1000 Ω								

LISTADO DE HERRAMIENTAS PARA PRUEBAS Y REGULACIONES

Item de chequeo o medida	Símbolo	Parte No.	Nombre de parte	Observaciones
Velocidad de motor	A	799-203-8001	Multi-tacometro	Despliegue digital L : 60 - 2,000rpm H : 60 - 19,999rpm
Refrigerante, aceite y gases de escape	B	799-101-1502	Termómetro digital	—
		799-201-1110	Arnés de alambrado	Medir temperatura de escape
Presión de aceite	C	799-101-5002	Manómetro análogo hidráulico	Manómetro de presión 2.45, 5.88, 39.2, 58.8 MPa (25, 60, 400, 600 kg/cm ²)
		790-261-1203	Manómetro digital hidráulico	Manómetro de presión 49.0 MPa (500 kg/cm ²)
		799-401-2320	Manómetro hidráulico	1.0 MPa (10 kg/cm ²)
Presión de compresión	D	1 795-502-1590	Medidor de compresión	0 - 6.9 MPa (0 - 70 kg/cm ²) Kit No. 795-502-1205
		2 795-502-1370	Adaptador	—
Presión de gases del carter	E	1 799-201-1511	Herramienta	Conjunto No. 799-201-1504
		2 799-201-1541	Medidor	
		3 799-201-1571	Tubo	
		4 799-201-1450	Adaptador	
Apertura del ajuste de las válvulas	F	Comercialmente disponible	Calibrador de láminas	—
Color de gases de escape	G	1 799-201-9000	Medidor de concentración de humo	Descoloración 0 - 70 % (con color estándar) Descoloración n % x 1/10 =
		2 Comercialmente disponible	Medidor de humo	—
Presión de aire de admisión	H	799-401-2310	Medidor de presión	1,500mmHg
Localizador de fallas en arnés de alambrado y sensores	I	799-601-7400	Adaptador T	—
Medir voltaje y resistencia	J	Comercialmente disponible	Volti/ohmiómetro	—
Fuerza de operación	K	79A-264-0020	Escala de fuerza de empuje y halada	0 - 294N (0 - 30kg)
Medición de apertura	L	Comercialmente disponible	Galga, o calibrador de laminillas	—
Angulo de empuje	M	Comercialmente disponible	Medidor de ángulo	—
Fuerza de empuje	N	Comercialmente disponible	Medidor de empuje	—
Carrera	O	Comercialmente disponible	Escala o cinta métrica	—
Presión de frenado	P	793-605-1001	Juego de herramientas para ajuste de frenos	—
Medidas de tamaño	Q	Comercialmente disponible	Calibrador Pie de Rey	—
Velocidad	R	Comercialmente disponible	Cronómetro	—

WA320-3

AJUSTE DE LA HOLGURA DE LAS VALVULAS

1. Levante y retire el capot del motor.
2. Desconecte los dos cables (1) del indicador de polvo y después desconecte el conector de admisión (2).
3. Retire el conjunto del filtro de aire (3).
4. Retire el conector (4) de admisión y después retire también la tapa de la culata (5).
5. Gire el cigüeñal hacia adelante, observe el funcionamiento de la válvula de admisión del cilindro No. 6 y ponga en línea la marca "1.6TOP (6) de la polea del cigüeñal con el puntero (7).
6. Si el 1er cilindro se encuentra en el punto muerto superior de compresión, ajuste las válvulas indicadas con un "." en la tabla de posición de válvulas; después mueva el cigüeñal 360 en dirección de avance y ajuste las válvulas indicadas con "O".

★ Disposición de las válvulas

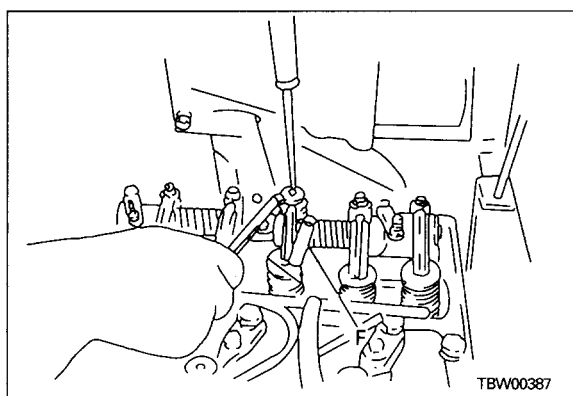
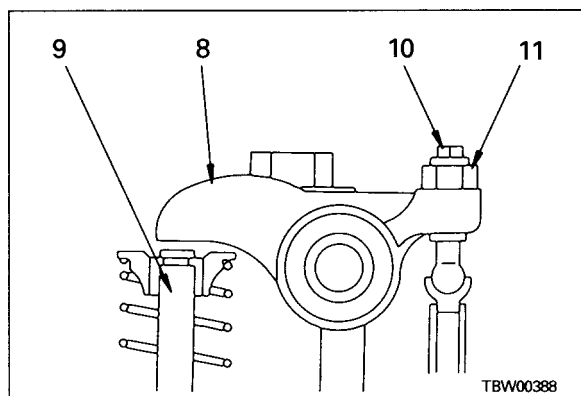
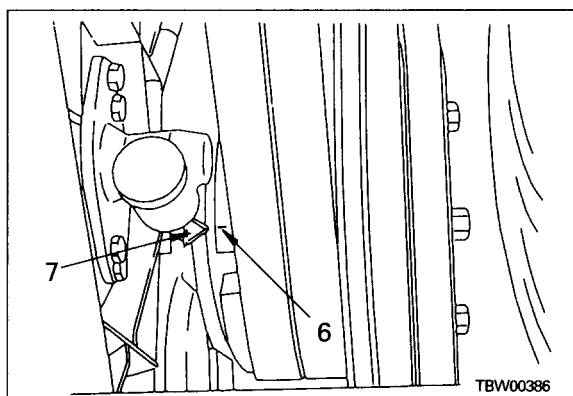
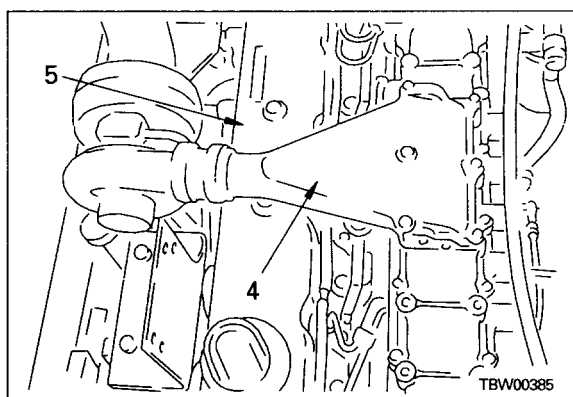
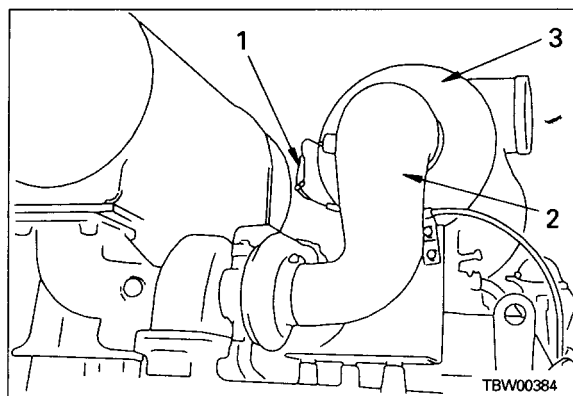
Cilindro No.	1	2	3	4	5	6
Válvula de admisión	●	●	○	●	○	○
Válvula de escape	○	○	●	○	●	○

Para realizar el ajuste, introduzca el calibrador de láminas **F** entre el balancín (8) y el vástago de la válvula (9) y mueva el tornillo de ajuste (10) para que gire suavemente y después apriete la tuerca de seguridad (11).

- Holgura de válvulas, (estando frío)
 Válvula de admisión: 0.34
 Válvula de escape: 0.66

kgm Tuerca de seguridad: **44.1 ± 4.9 Nm (4.5 ± 0.5 kgm)**

- ★ Ponga el primer cilindro en el punto muerto superior de compresión, ajuste el primer cilindro, gire el cigüeñal 120 y ajuste de esta forma la holgura de las válvulas para todos los cilindros en el orden del encendido:
 - Orden de encendido: 1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
- ★ Después de apretar la tuerca de seguridad, verifique nuevamente la holgura de las válvulas.



MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN

! Al medir la presión de compresión, tenga cuidado de no tocar el múltiple del escape o el silenciador o que sus ropas sean atrapadas por el ventilador, por la correa del ventilador o por piezas en movimiento.

★ Caliente el motor (temperatura del aceite: 40° - 60°C) antes de medir la presión de compresión.

1. Ajuste la holgura de las válvulas.
 Para detalles ver: AJUSTE DE LA HOLGURA DE LAS VALVULAS.

2. Retire el tubo de derrame (1) y desconecte la tubería (2) de la inyección del combustible.

3. Retire el porta inyector (3) y extraiga el conjunto de inyector (4).

★ Tenga cuidado para no dejar que el polvo o suciedad penetren al motor.

4. Instale el adaptador **D2** en el montaje del porta inyector del cilindro que se vaya a medir y apriételo al torque especificado.

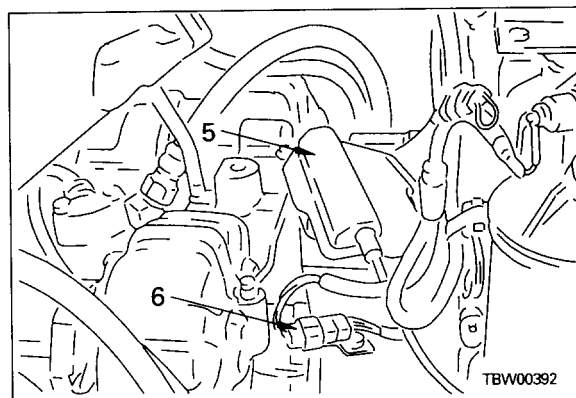
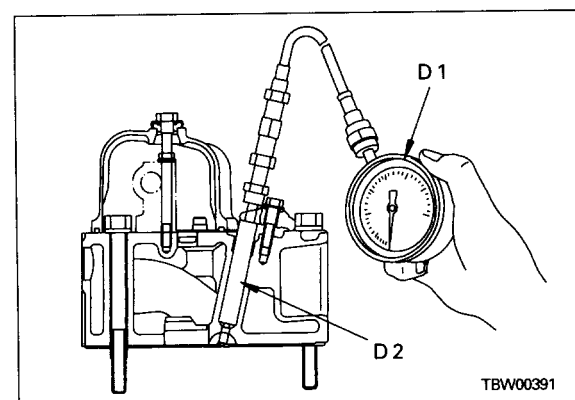
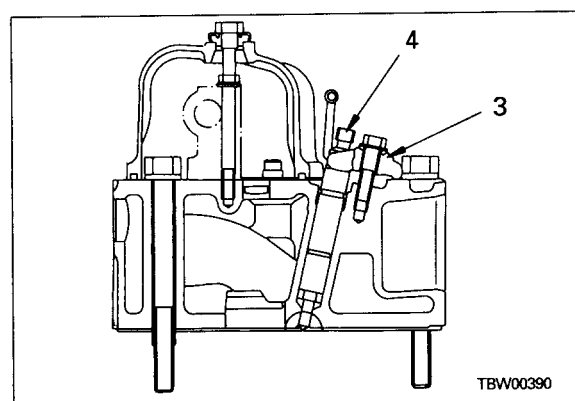
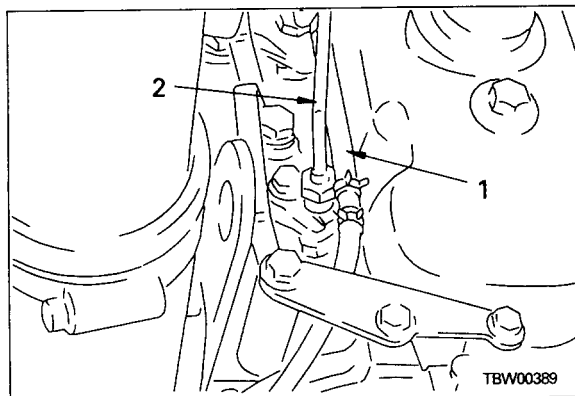
 Perno de montaje del porta inyector
:44.1 ± 4.9 Nm (4.5 ± 0.5 kgm)

5. Conecte el medidor de compresión **D1** en el adaptador **D2**.

6. Desconecte el conector (6) del motor de parada (5), colóquelo en la posición de NO INYECCIÓN y después haga girar el motor por medio del motor de arranque y mida la presión de compresión en el punto en que el medidor de compresión se estabilice.

★ Si el montaje del adaptador se cubre con una pequeña cantidad de aceite, se reducirán las fugas.

★ Para detalles de los valores estándar de la presión de compresión, ver TABLA DE VALORES ESTÁNDAR PARA EL MOTOR.



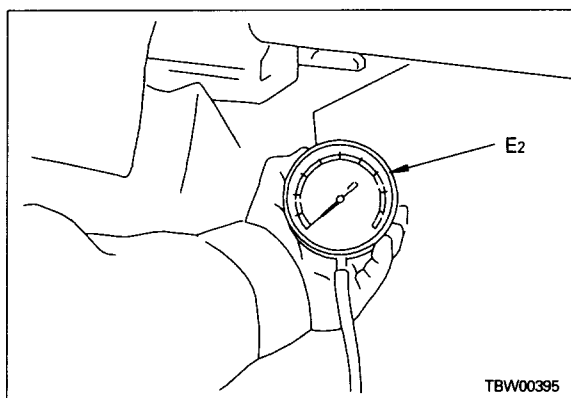
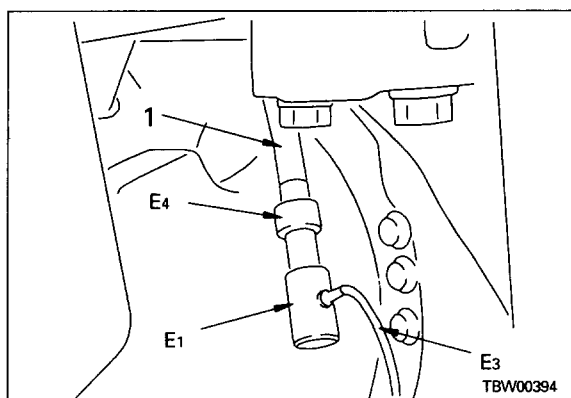
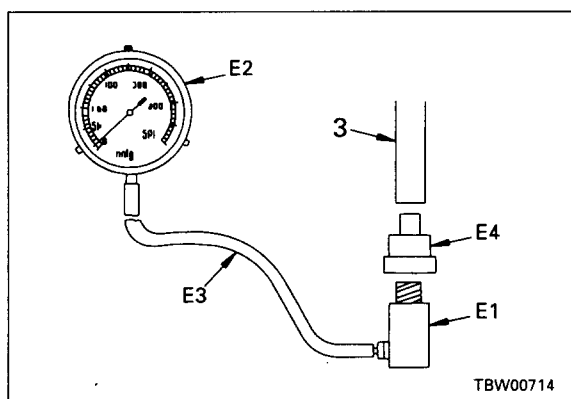
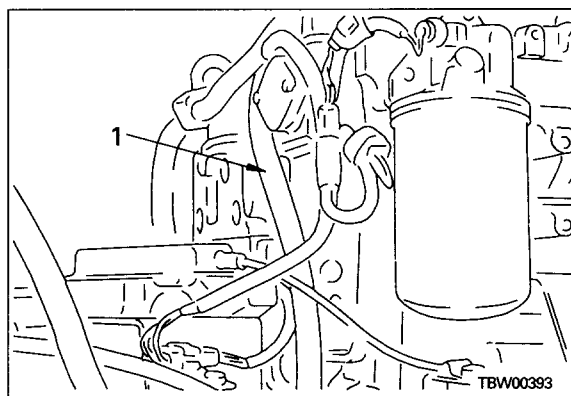
MEDICIÓN DE FUGAS DE COMPRESIÓN

★ Antes de medir la presión de las fugas de compresión eleve la temperatura del refrigerante a la temperatura de operación.

1. Instale las herramientas E_4 y E_1 en la punta de la manguera respiradora (1) del motor y después conecte las herramientas E_3 y E_2 .
2. Trabaje el motor a la salida especificada y mida la presión de fugas de compresión.

⚠ Al medir la presión de las fugas de compresión tenga cuidado de no tocar ninguna pieza que esté caliente o piezas en movimiento.

- ★ La presión de fugas de compresión debe medirse con el motor trabajando a su salida de norma.
- Al realizar esta medida en el campo, un valor similar se puede obtener a la velocidad de calado.
- Si resulta imposible hacer la comprobación a la salida de norma o a la velocidad de calado, tome la medición en alta velocidad sin carga. Bajo estas condiciones, la cifra de escapes de presión será aproximadamente el 80% del valor de la salida de norma.
- ★ Los valores de fuga de compresión tienen grandes variaciones según el estado en que se encuentre el motor. Por lo tanto, si el valor de fugas de compresión se considera anormal revise los problemas relacionados con una fuga de compresión defectuosa tales como el consumo excesivo de aceite, defectuoso el color de los gases de escape y el aceite prematuramente sucio o deteriorado.



U42303

WA320-3

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE LA SINCRONIZACIÓN DE LA INYECCIÓN

Hay dos métodos para verificar y ajustar la sincronización de la bomba de inyección de combustible, y son los siguientes:

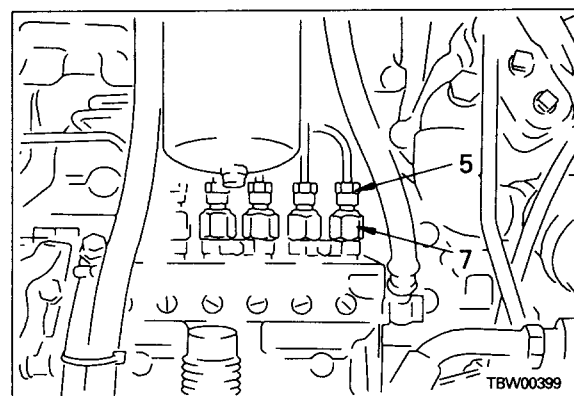
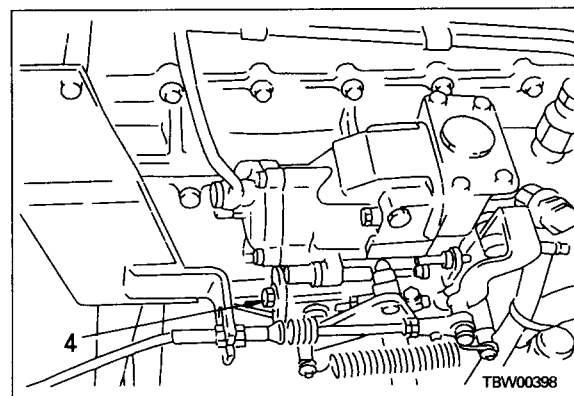
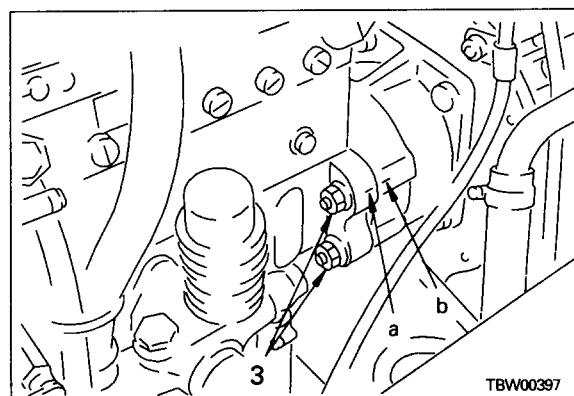
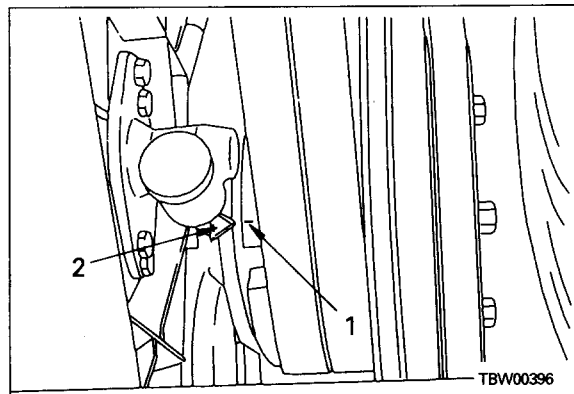
- “Ajuste con marca de alineación” para montar la bomba de inyección, sin hacerle reparaciones, en el motor original.
- “Ajuste de la válvula de descarga” para bombas de inyección que han sido reparadas o reemplazadas.
- ★ Cuando se emplee el método de “ajuste de la válvula de descarga”, la empaquetadura de cobre y el anillo-0 de la válvula de descarga deben sustituirse por piezas nuevas. Prepare anticipadamente estas piezas nuevas.
- ★ Refiérase a la sección “Ajuste de la holgura de las válvulas” y sitúe el cilindro No. 1 en el punto muerto superior de compresión antes de hacer pruebas y ajustes.

Verificación y ajuste empleando el método de “ajuste con marca de alineación”

1. Con el cilindro No. 1 en la posición superior, gire el cigüeñal de 30 a 40° en dirección inversa.
 2. Suavemente mueva el cigüeñal en dirección de avance y sitúe en línea la marca de sincronización (1) de la polea de inyección con el puntero (2).
 3. Verifique que la línea **a** del lado de la bomba de inyección quede alineada con la línea **b** que se encuentra del lado de la caja impulsora de la bomba de inyección.
 - ★ Si no están alineadas, afloje la tuerca del orificio alargado (3) y la tuerca de instalación (4) de la bomba, mueva la bomba de inyección, ponga en línea las líneas y después apriete las tuercas.
-  Tuerca (3): $66.7 \pm 7.8 \text{ Nm}$ ($6.8 \pm 0.8 \text{ kgm}$)

Verificación y ajuste empleando el método de “ajuste de la válvula de descarga”

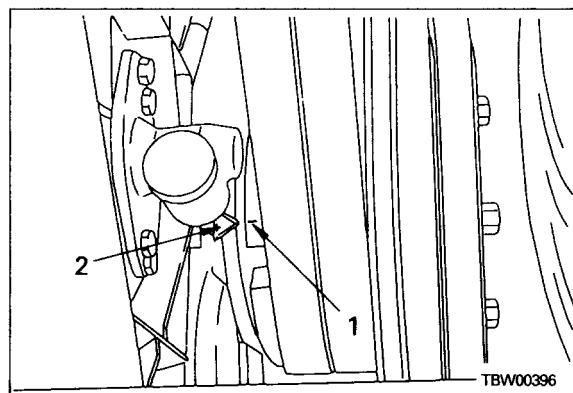
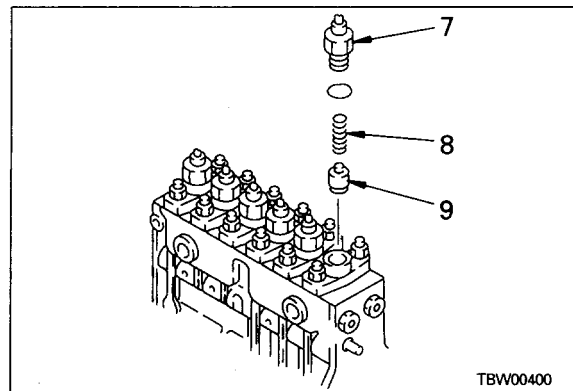
1. Desmonte el tubo de inyección de combustible (5) del cilindro No. 1.
2. Retire el portador (7) de la válvula de descarga.



COMPROBACIÓN Y AJUSTE

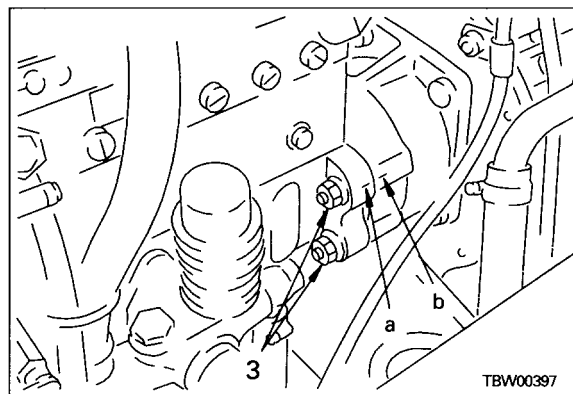
COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE LA SINCRONIZACIÓN DE LA INYECCIÓN

3. Retire el resorte (8) y la válvula de descarga (9) del portador (7) de válvula y después vuelva a reensamblar el portador (7) de la válvula de descarga.
4. Coloque la palanca de control de combustible en la posición de alta velocidad, accione la bomba cebadora, lentamente gire el cigüeñal hacia adelante y verifique la posición en que se detiene el flujo del combustible en el portador de la válvula de descarga.
5. En la posición en que se haya detenido el flujo de combustible, verifique que la línea de sincronización (1) de inyección en la polea del cigüeñal y el puntero (2) estén alineados.
 - ★ Si la línea de sincronización de inyección se ha movido pasando el puntero
 : la sincronización de inyección está atrasada.
 - ★ Si la línea de sincronización de inyección no ha llegado al puntero
 : la sincronización de inyección está adelantada.



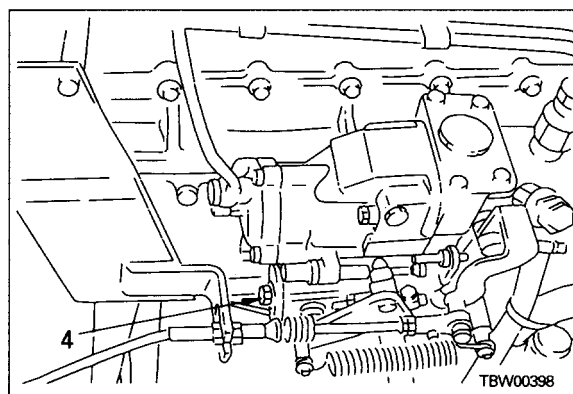
- ★ Si la sincronización de inyección no está en orden, use el procedimiento que sigue para ajustarla.

- 1) Con el cilindro No. 1 en la posición superior, retroceda el cigüeñal 30° a 40°.
- 2) Mueva suavemente el cigüeñal hacia adelante y cuidadosamente ponga en línea la línea de marca (1) de sincronización de la polea con el puntero (2).
- 3) Afloje la tuerca (3) del orificio alargado de la brida de instalación de la bomba de inyección y la tuerca (4) de instalación de la bomba, accione la bomba cebadora, mueva poco a poco la brida lateral de la bomba y deténgase en la posición en que el combustible deja de fluir por la portadora de la válvula de descarga.
- 4) Apriete la tuerca del orificio alargado de la brida de instalación de la bomba de inyección y la tuerca de instalación de la bomba.



- ★ Vuelva a comprobar la sincronización de inyección y verifique que esté correcta.
- 5) Ponga en línea las marcas **a** y **b**.

- ★ Después de hacer la comprobación y ajuste, no se olvide de volver a ensamblar el resorte y la válvula de descarga.
- ★ Siempre instale nuevas empaquetadura de cobre y anillo-O en la válvula de descarga.



WA320-3

MEDICIÓN DEL COLOR DEL HUMO DEL ESCAPE

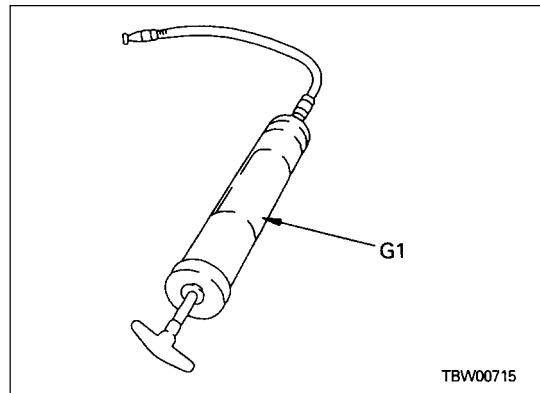
- ★ Al efectuar las mediciones en el campo donde no hay suministro de aire ni de energía eléctrica, use el comprobador de humos; al registrar datos oficiales, use el medidor de humos.

Medición con el comprobador de humos manual G₁

- ⚠ Al medir el color del humo del escape, tenga cuidado, para no quemarse, de no tocar el tubo de escape o cualquier otra pieza que tenga alta temperatura.

- ★ Caliente el aceite del motor (temperatura del aceite: 60 C) antes de medir el color de los gases de escape.

- 1) Coloque el filtro de papel en la herramienta G₁.
- 2) Introduzca el orificio de admisión de los gases de escape dentro del tubo del escape, acelere súbitamente el motor y al mismo tiempo accione la manilla para captar los gases de escape en el papel de filtro.
- 3) Retire el papel del filtro y compárelo con la escala proporcionada para juzgar la condición existente.



Medición con el medidor de humos G₂.

- ⚠ Al medir el color del humo del escape, tenga cuidado, para no quemarse, de no tocar el tubo de escape o cualquier otra pieza que tenga alta temperatura.

- ★ Caliente el aceite del motor (temperatura del aceite: 60 C) antes de medir el color de los gases de escape.

- 1) Introduzca el comprobador dentro del orificio de salida del tubo de escape y después apriete la presilla para asegurarlo al tubo de escape.
- 2) Conecte la manguera del comprobador, el tapón del interruptor del acelerador y la manguera de aire en la herramienta G₂.

- ★ La presión del suministro de aire debe ser inferior a 1.5 Mpa (15 kg/cm²).

- 3) Conecte el cable eléctrico a la salida AC100V.

- ★ Al conectar el cable, primeramente verifique que el interruptor de energía eléctrica se encuentre en OFF.

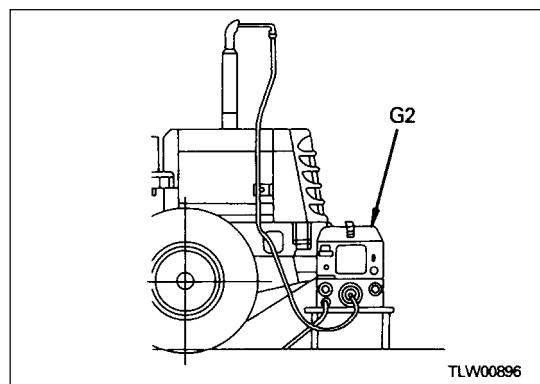
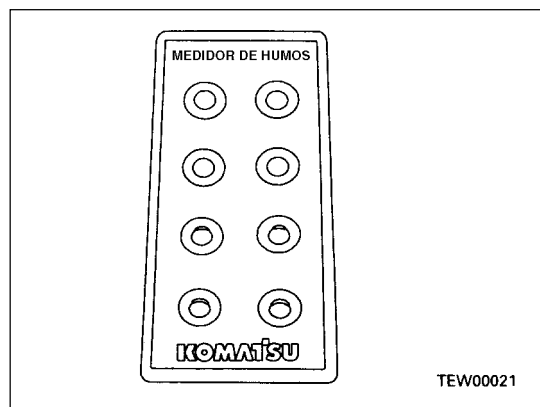
- 4) Afloje la tuerca de tapa de la bomba de aspiración y después instale el papel de filtro.

- ★ Coloque debidamente el papel de filtro para que no haya escapes en las emisiones del gas de escape.

- 5) Active el interruptor de la energía eléctrica.

- 6) Acelere súbitamente el motor y al mismo tiempo, oprima el pedal del acelerador y opere la válvula de alivio para captar el color de los gases de escape en el papel de filtro.

- 7) Coloque el papel de filtro usado para captar el color de los gases de escape sobre unos papeles de filtro nuevos (10 hojas más o menos) dentro del sujetador de papeles de filtro y lea el valor indicado.



MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DEL AIRE DE ADMISIÓN (PRESIÓN REFORZADORA)

! Al retirar o instalar el equipo de medición tenga cuidado de no tocar ninguna pieza con alta temperatura, puede quemarse.

1. Retire el tapón de medición de la presión de aire de admisión (1) **PT 1/8** e instale el adaptador (2) del conjunto del indicador de presión de aceite **C**.

2. Conecte al acoplador (2), la manguera para medir la presión del aceite (3) y el indicador de presión **H** (1500 mmHg).

! Al realizar las mediciones, tenga cuidado de no tocar ninguna pieza con alta temperatura o piezas que tengan movimiento.

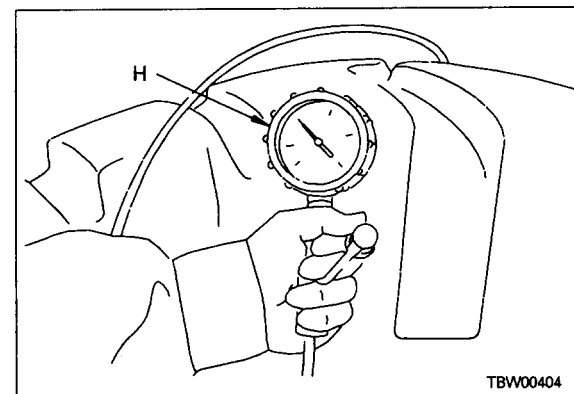
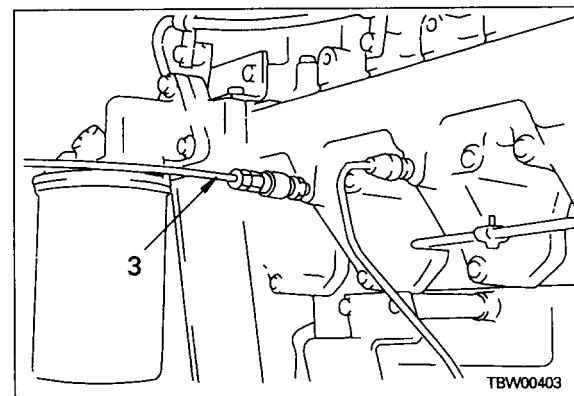
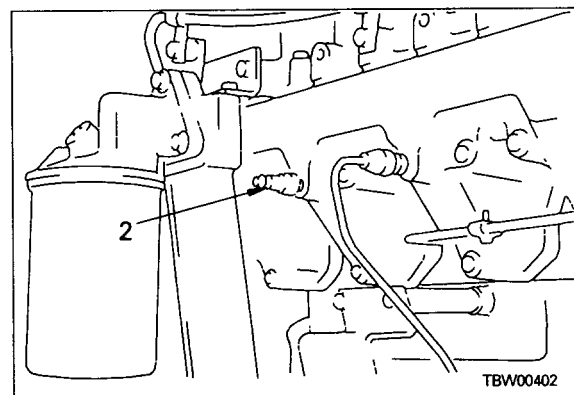
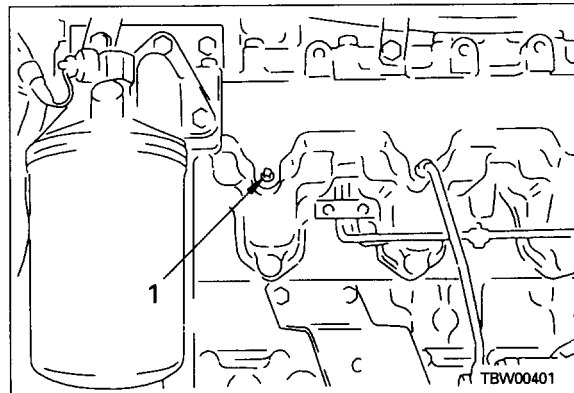
Nota:

Trabaje el motor a medio régimen de velocidad o superior y use la porción auto selladora del instrumento para purgar el aceite que se encuentre dentro de la manguera.

- Introduzca el instrumento cerca de la mitad y repetidamente abra la porción auto selladora para purgar el aceite.

★ El instrumento no trabaja si hay aceite dentro de la manguera. Cerciórese de purgar todo el aceite.

3. Trabaje el motor a la velocidad indicada y mida la presión según indique el instrumento.



WA320-3

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA DE LOS GASES DE ESCAPE

⚠ El sensor de temperatura se encuentra instalado en el múltiple del escape. Si la máquina ha estado operando, espere a que se enfríe el múltiple antes de instalar el sensor.

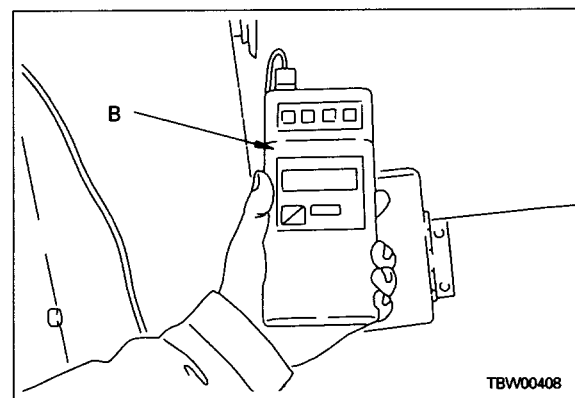
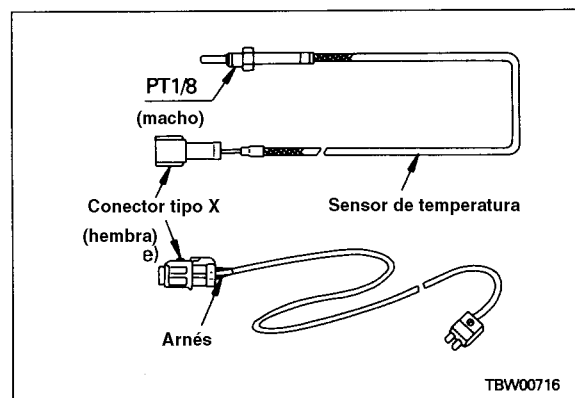
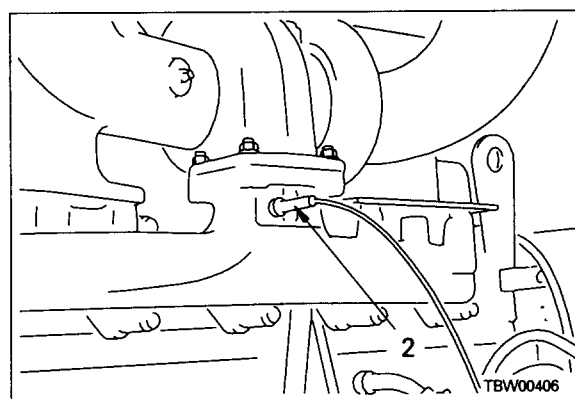
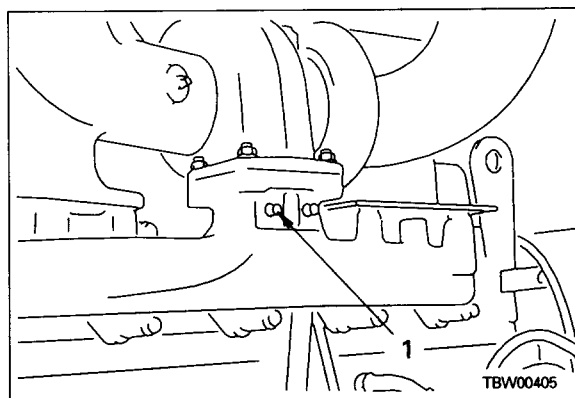
★ Eleve la temperatura del refrigerante al régimen de operación antes de hacer la medición.

1. Retire el tapón (1) que se encuentra en el múltiple del escape e instale en ese lugar el sensor de temperatura (2).
 - Sensor de temperatura: 6215-11-8180 (longitud del cable 610 mm) ó 6215-11-8170 (longitud del cable: 490 mm)

2. Conecte al indicador de temperatura digital **B** con el arnés de conductores.

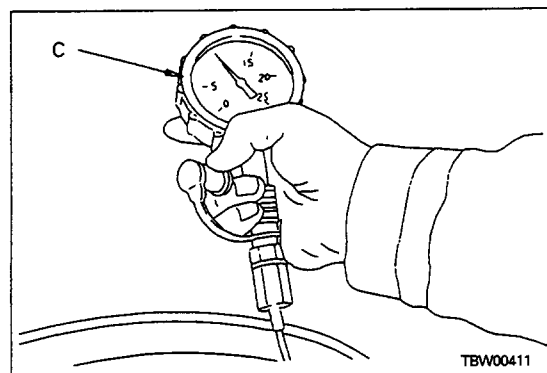
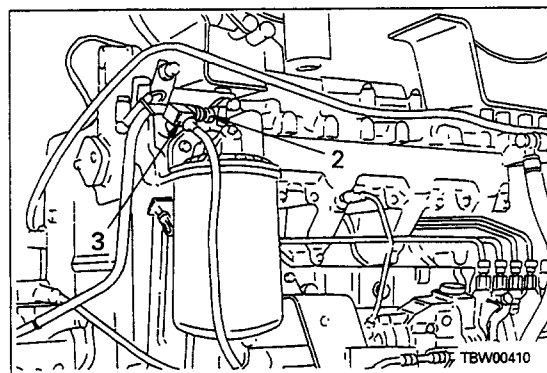
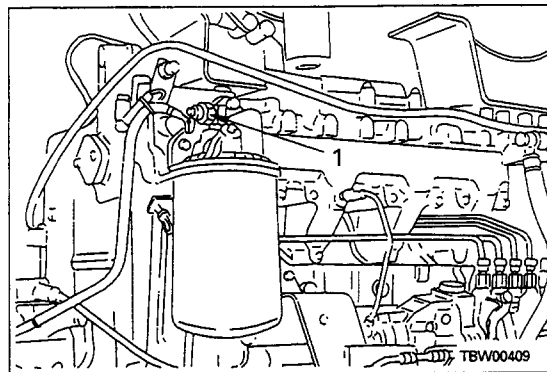
Procedimiento de medición

1. Medición al calado del convertidor
 - ★ Si la temperatura de los gases de escape solamente se mide a la velocidad de calado del convertidor y se continua este proceso hasta que se calienta el núcleo del sensor y se obtiene un valor estable, se recalentará el convertidor.
 - 1) Use el calado total (calado del convertidor + alivio hidráulico) para elevar la temperatura de los gases de escape.
 - 2) De las condiciones anteriores, cancele el alivio hidráulico y realice solamente el calado del convertidor.
(La temperatura comenzará a descender. Si no descende y continua ascendiendo, haga la regulación de temperatura en 1) más alto.)
 - 3) Cuando comienza a descender la temperatura, registre una temperatura estable.
2. Al medir el valor máximo para la temperatura de los gases de escape
Realice un trabajo real y mida el valor máximo durante el trabajo.
 - ★ Use la función de modalidad PEAK (el valor máximo que pueda registrarse) en el indicador de temperatura.



MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR

- ⚠ Al realizar mediciones, tenga cuidado que sus ropas no queden atrapadas por cualquier pieza en movimiento.
- ★ Antes de remover o instalar cualquier sensor de presión de aceite o indicador de presión de aceite, siempre pare el motor.
- ★ Al medir la presión de aceite, siempre tome los datos con la temperatura de aceite especificada.
 1. Remueva el sensor de presión de aceite (1).
 2. Instale el acople (2) en el orificio de salida de presión del aceite.
 3. Coloque la manguera (3) en el acople (2) e instale la herramienta C (Instrumento: 0.98 MPa (10 kg/cm²)).
 4. Ponga en marcha el motor y mida la presión del aceite.



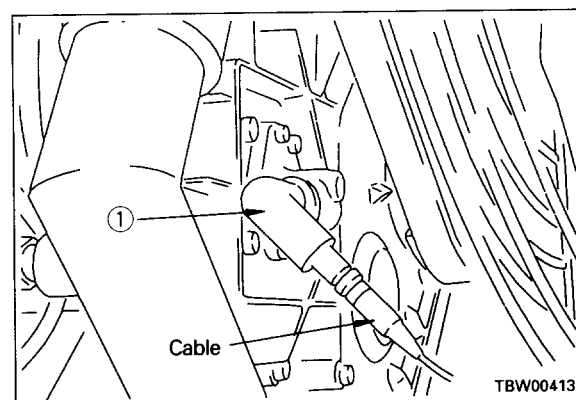
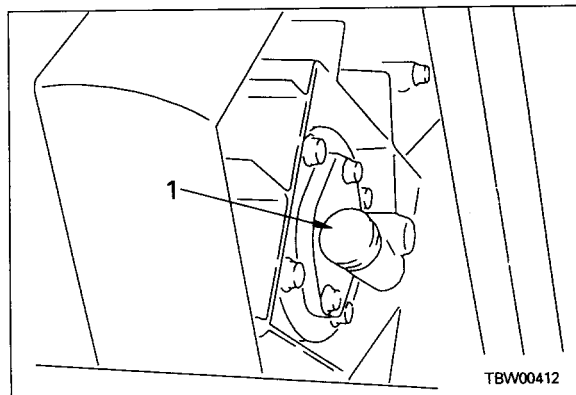
MEDICIÓN DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

⚠ Al retirar o instalar el equipo de medición, tenga cuidado de no tocar cualquier pieza con altas temperaturas.

★ Mida la velocidad del motor bajo las condiciones siguientes:

- 1) Temperatura del refrigerante: Dentro del régimen de trabajo
- 2) Temperatura del aceite del convertidor: 60 a 80 C
- 3) Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55 C

1. Retire la tapa (1) del orificio de captación de velocidad y después instale el adaptador [1] del tacómetro **A**.

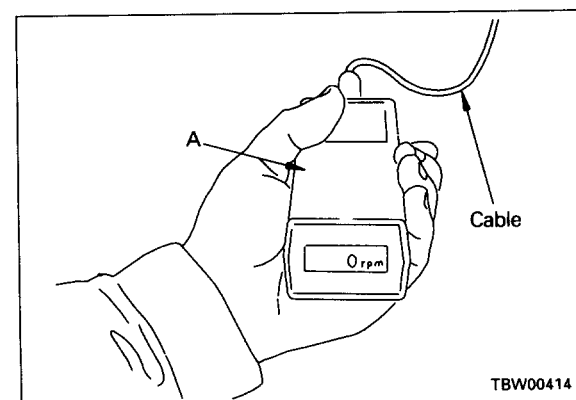


2. Conecte el tacómetro **A** y el adaptador con el cable.

⚠ Al realizar las mediciones, tenga cuidado de no tocar ninguna pieza con altas temperaturas o piezas en movimiento.

3. Arranque el motor y mida la velocidad del motor cuando el motor esté en baja velocidad sin carga y en alta velocidad sin carga.

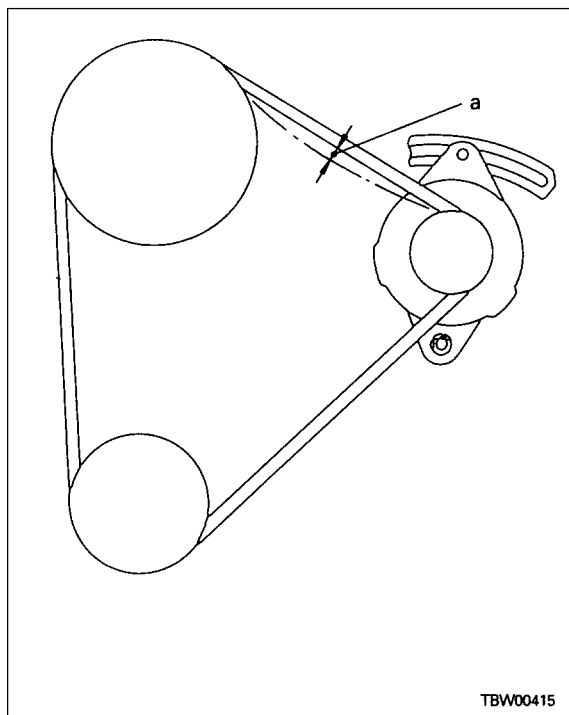
★ Al medir otros puntos distintos a los anteriores (durante el calado del convertidor) vea el procedimiento para cada uno de ellos.



PRUEBAS Y AJUSTES DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DEL VENTILADOR

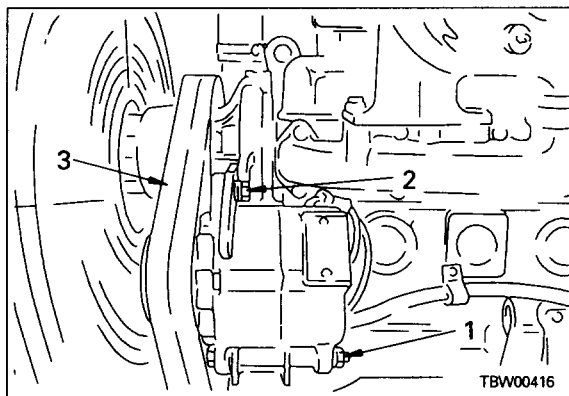
Comprobación de la tensión de la correa del ventilador

1. Aplique una fuerza de aproximadamente 6 kg a la correa del ventilador en un punto medio entre la polea del ventilador y la polea del alternador y verifique la deflexión "a".
 - La deflexión a: 5 a 10 mm



Ajuste de la tensión de la correa del ventilador

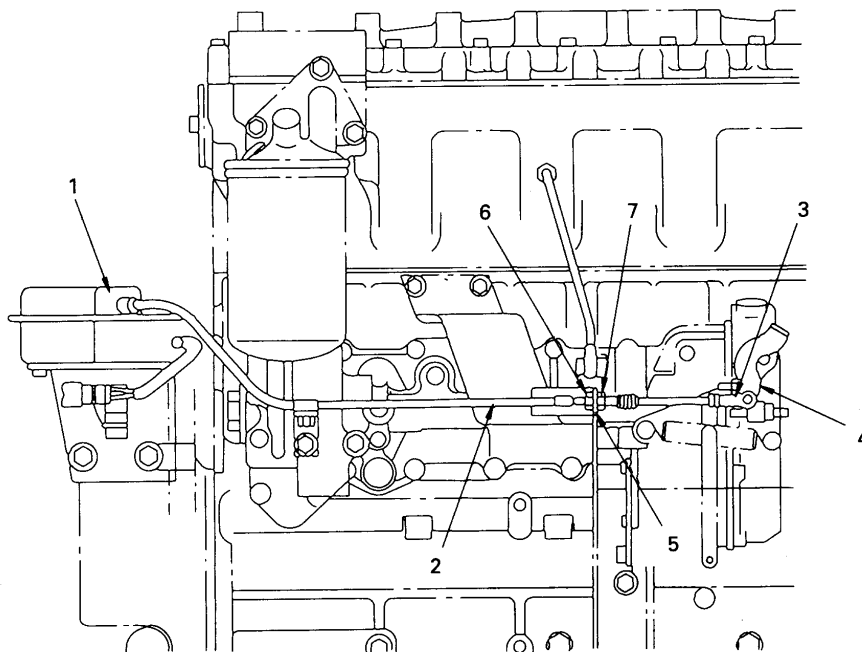
1. Afloje el perno y la tuerca (1) de instalación del conjunto del alternador y el perno de ajuste (2) de la tensión de la correa.
2. Mueva el alternador usando un tubo, etc., compruebe la tensión de la correa (3) y seguidamente, apriete primero la tuerca de ajuste y después el perno de instalación del alternador.



U42303

WA320-3

MÉTODO PARA AJUSTAR EL CABLE DEL MOTOR DE PARADA DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN



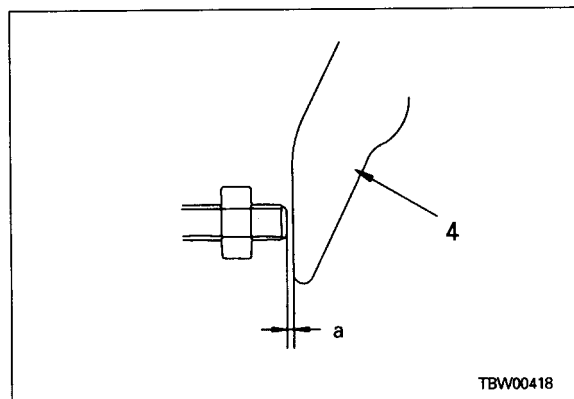
TBW00417

1. Provisionalmente instale la rótula (3) al cable (2) del motor de parada (1) (enrósquelo totalmente y después desenrosque aproximadamente 1/2 vuelta). Después instale la rótula en la palanca de parada de la bomba de inyección.

2. Tire con la mano de la palanca de parada (4) de la bomba de inyección a llevarla a la posición de parada del motor (no hay inyección de combustible) y temporalmente ensamble el cable (2) en el soporte (5). Cuando se haya hecho esto, asegure el cable en un punto en que la palanca de parada (4) haga contacto con el retenedor de STOP y provisionalmente ensámblelo en el soporte con las tuercas de seguridad (6) y (7).

★ El motor de parada (1) del motor de combustión se encuentra en la posición STOP con el cable (2) en tensión.

★ La palanca de parada (4) de la bomba de inyección de combustible se encuentra en la posición de RUN cuando la palanca está libre (y esta es llevada por un resorte a la posición de RUN).



TBW00418

3. Ajuste la palanca de parada (4) de la bomba de inyección y el retenedor de STOP en el extremo de parada para que la holgura **a** sea de 0.5 a 2.5 mm. Haga el ajuste con la tuerca (6), (7) que asegura el cable al soporte o realice un ajuste fino modificando la profundidad a que se ha enroscado la rótula (3).

PRUEBAS Y AJUSTES

MÉTODO PARA AJUSTAR EL CABLE DEL MOTOR DE PARADA DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN

4. Apretar todas las tuercas y pernos.
5. Repetidamente mueva a las posiciones ON y OFF [activar/desactivar] el interruptor del arranque y verifique que el motor de parada del motor de combustión y el cable trabajen suavemente y después realice nuevamente las verificaciones siguientes.

1) Comprobar ocularmente que, con el motor de combustión en marcha, hay cierta holgura en el cable del motor de parada del motor y que la palanca de parada de la bomba de inyección de combustible ha regresado totalmente a la posición RUN [EN MARCHA].

2) Verificar que la holgura entre la palanca de parada (4) y el retenedor en el extremo de STOP, esté entre 0.5 - 2.5 mm con el motor de combustión parado.
- ★ El motor de parada del motor tiene incorporados interiormente interruptores limitadores en ambos extremos del recorrido del cable.
- ★ El recorrido del motor de parada del motor de combustión es de 35 mm
El recorrido de la palanca de parada de la bomba de inyección de combustible es de:

30 mm.
- ★ Cuando el motor está en marcha, hay una holgura en el cable del motor de parada y la posición de RUN se mantiene por la acción de un resorte (que con frecuencia está incorporado interiormente en la bomba de inyección de combustible).
- ★ Hay un resorte suelto dentro del motor de parada del motor y éste absorbe el error en el motor de parada cuando se para el motor de combustión.
Sin embargo, si es absorbido por el resorte suelto en el motor de parada del motor, se produce fuerza sobre la bomba de inyección y según el modelo de máquina, este sistema puede que no sea posible utilizarlo.
Con esos modelos existe el peligro de que se produzcan problemas con la bomba de inyección si la holgura entre la palanca de parada y el retenedor del extremo de STOP queda regulado a 0 cuando el motor está parado.

★ Problemas ocasionados por el ajuste impropio del cable del motor de parada del motor.

• Cuando se tira del cable del motor de parada del motor y la holgura entre la palanca de parada y el retenedor de STOP es demasiado grande.	• El motor no para.
• Cuando el cable está libre y la holgura entre la palanca de parada y el retenedor de RUN es demasiado grande.	• El motor no desarrolla toda su potencia de salida debido a la reducción en la cantidad de combustible inyectado.

MEDICIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR

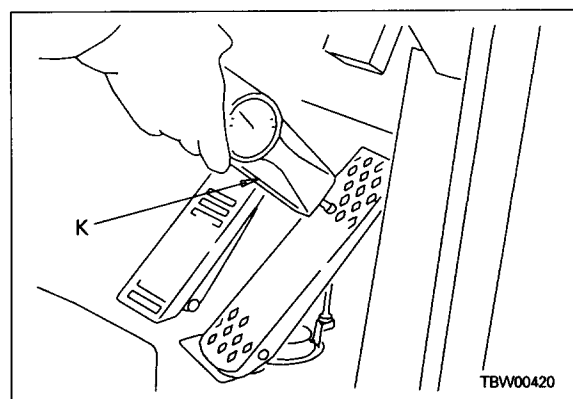
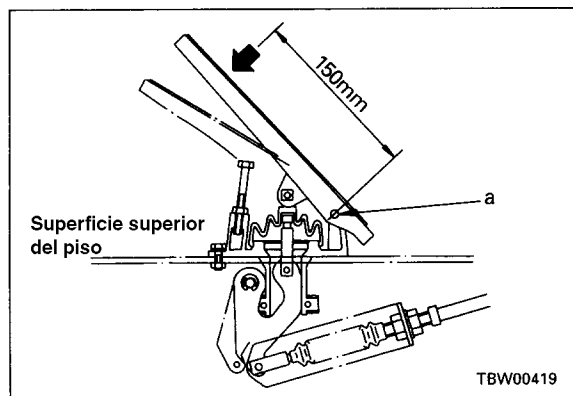
★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro de la zona verde del indicador de temperatura del agua del motor

FUERZA DE OPERACIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR

1. Medición

- 1) Coloque la balanza **K** en un punto a 150 mm del fulcro del pedal **a**.
 - ★ Ponga el centro de la balanza **K** en contacto con un punto a 150 mm del fulcro del pedal.
- 2) Ponga en marcha el motor y después mida el valor máximo cuando el pedal se mueva desde la posición empujada (baja sin carga) hasta el final de su recorrido (alta sin carga).

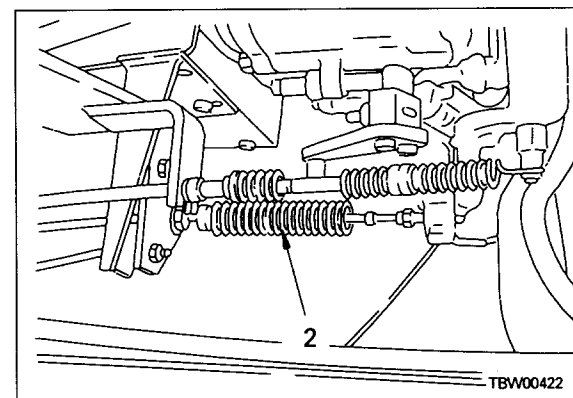
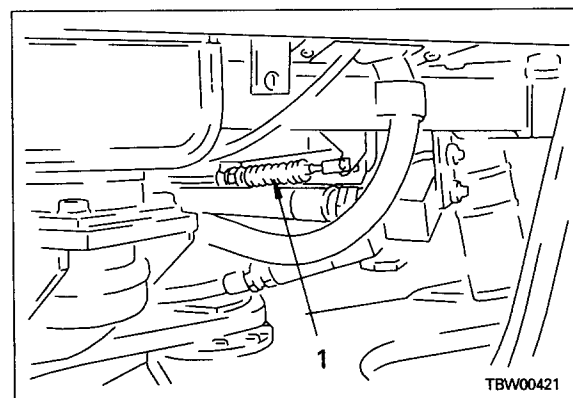


2. Comprobación

- 1) Pare el motor.
- 2) Desconecte el cable (1) de la parte inferior del pedal del acelerador y verifique que no haya pesadez en las articulaciones del pedal del acelerador.
- 3) Conecte el cable (1) en la parte inferior del pedal, desconecte el cable (2) de la conexión en la bomba de inyección y verifique que no hay pesadez en el cable.

Tuerca de unión del cable:
 $13.7 \pm 0.98 \text{ Nm}$ ($1.4 \pm 0.1 \text{ kgm}$)

- ★ Realice la inspección anterior y ajuste o reponga las piezas necesarias. Después realice nuevamente la medición de la fuerza de operación para verificar que se encuentra dentro de los valores estándar.



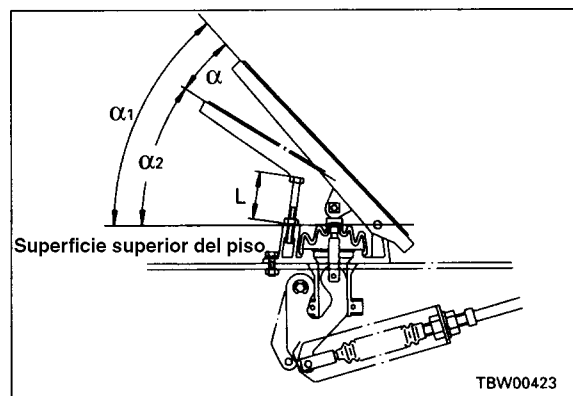
U42303

WA320-3

ANGULO DE OPERACIÓN DEL PEDAL DEL ACELERADOR

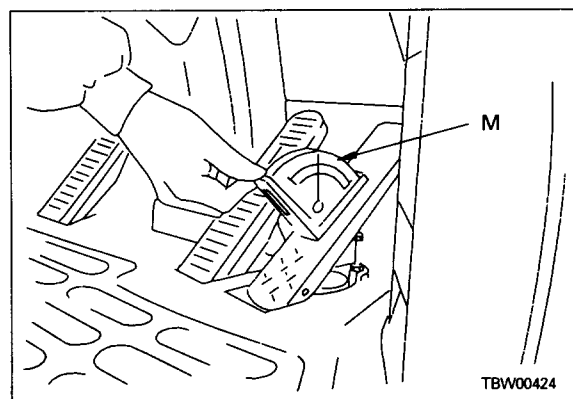
1. Medición

- 1) Parar el motor.
- 2) Colocar el instrumento medidor de ángulos **M** en contacto con el pedal del acelerador y medir el ángulo de operación α ($\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$) cuando el pedal se acciona desde la posición de baja sin carga α_1 hacia la posición de alta sin carga α_2 .



2. Ajuste

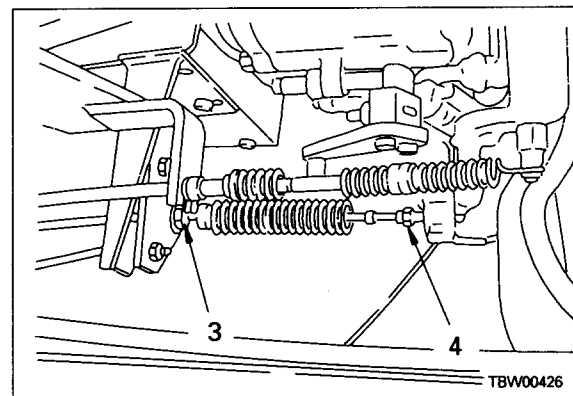
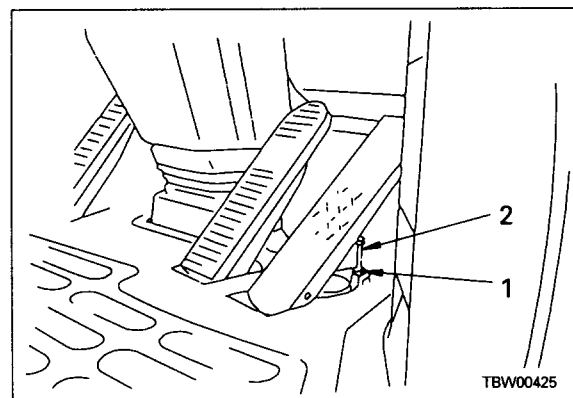
- 1) Retire la tapa de la parte inferior de la cabina y abra el registro de inspección del capot del motor.
- 2) Afloje la tuerca (1) y ajuste el perno (2) de manera que la altura instalada **L** del retenedor del pedal del acelerador se encuentre dentro de la medida de 51 ± 5 mm.
- 3) Afloje la tuerca (3) y ajuste la longitud del cable para que la palanca del regulador de la bomba de inyección haga contacto con el retenedor de la alta velocidad sin carga cuando se oprime el pedal del acelerador (alta sin carga).



- ★ Verifique que el regulador de la bomba de inyección haga contacto con el retenedor de la baja velocidad sin carga cuando el pedal del acelerador se deja retroceder a la posición de baja velocidad sin carga.
- ★ Ajuste el recorrido de la palanca del regulador con la rótula (4).

 Tuerca de la unión del cable: 13.7 ± 0.98 Nm
 $(1.4 \pm 0.1$ kgm)

- ★ Después de realizar el ajuste anterior, mida nuevamente cada pieza y verifique que se encuentra dentro de los valores estándar.

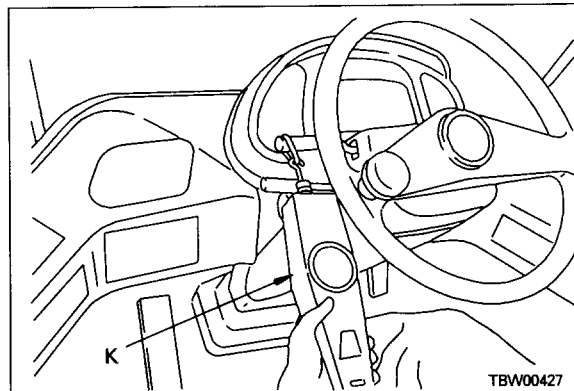


WA320-3

MEDICIÓN DE LA FUERZA DE OPERACIÓN, RECORRIDO DE LA PALANCA DE VELOCIDAD

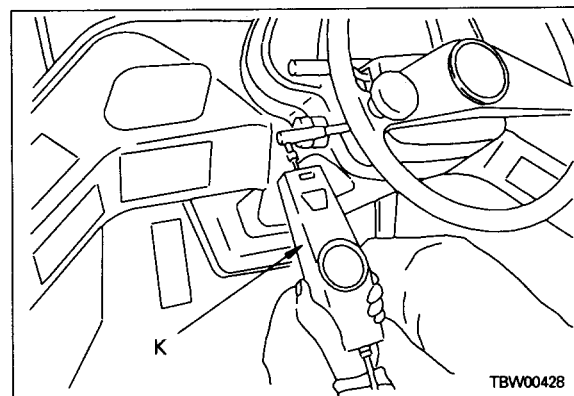
- ★ Condiciones para realizar la medición
- Motor parado
- Temperatura del aceite del convertidor: 60° - 80° C

⚠ Calce con bloques los neumáticos.



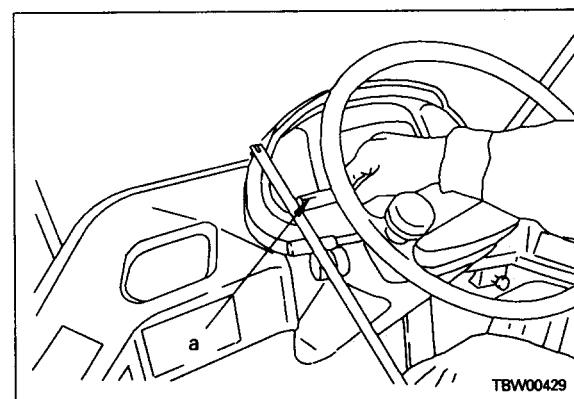
FUERZA DE OPERACIÓN DE LA PALANCA DE VELOCIDADES

1. Parar el motor
2. Instalar una balanza K o una balanza de resortes en el centro de la empuñadura de la palanca de control y medir la fuerza de operación cuando se tira de la palanca en la dirección de operación.
 - ★ Realice la medición para cada régimen de velocidad.



RECORRIDO DE LA PALANCA DE VELOCIDAD

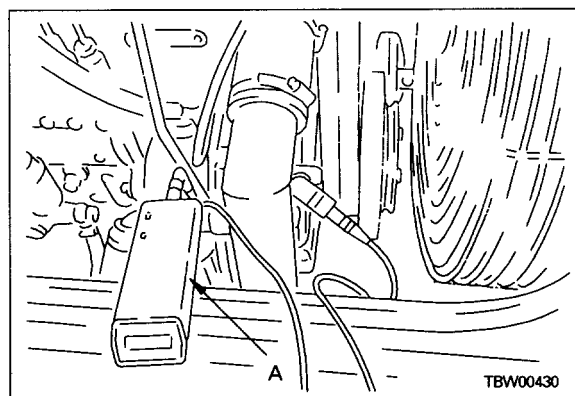
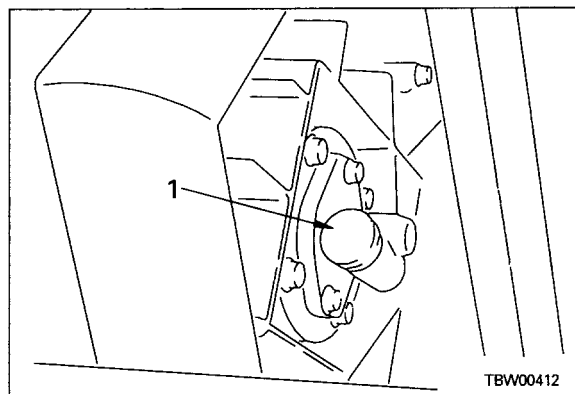
1. Pare el motor.
2. Ponga la marca **a** en el centro de la empuñadura de la palanca de control y mida el recorrido cuando la palanca se acciona en la dirección de operación.



MEDICIÓN DE LA VELOCIDAD DE CALADO

- ★ Condiciones de medición
 - Temperatura del agua del motor: Dentro del régimen verde en el instrumento medidor de la temperatura del agua del motor.
 - Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55° C
 - Velocidad del motor: Alta sin carga
 - Temperatura del aceite del convertidor: 60 - 80° C
- ★ Verifique que la baja velocidad sin carga y la alta velocidad sin carga sean los valores estándar.
- ★ Antes de medir cada velocidad de calado, instale el multitacómetro **A** en el orificio de captación (1) del bloque del motor.
- ★ Verifique que la velocidad del motor sea el valor estándar. Si la velocidad no se encuentra dentro del régimen estándar, revise si hay alguna articulación suelta o con juego.

⚠ Aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques contra los neumáticos.

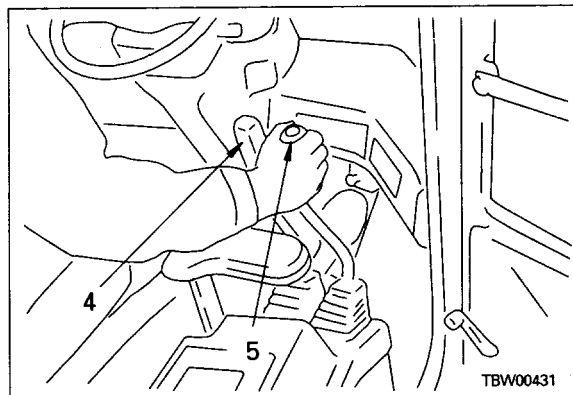


VELOCIDAD DE CALADO DEL CONVERTIDOR

- ★ Verifique que los neumáticos estén bloqueados y suelte el freno de estacionamiento.
1. Ponga en marcha el motor y trabájelo en baja velocidad sin carga.
 2. Coloque la palanca de velocidad en la posición más alta para AVANCE o RETROCESO.
 3. Use los frenos para detener la máquina y use el multitacómetro **A** para medir la velocidad en alta sin carga del motor.
 - ★ Mueva el interruptor selector de corte de la transmisión a OFF y use el freno izquierdo.
(Verifique que la luz piloto se apaga)
 - ★ No mantenga la condición de calado por más de 20 segundos. Verifique que la temperatura del aceite del convertidor no excede los 120 °C.

VELOCIDAD DE CALADO HIDRÁULICO

1. Ponga en marcha el motor y trabájelo en alta velocidad sin carga.
2. Maniobre con la palanca del cucharón (4) o con la palanca del brazo (5), ponga el cilindro al extremo de su recorrido y active la válvula de alivio del equipo de trabajo.
3. Use el multitacómetro para medir el motor
 - ★ No mantenga la condición de calado por más de 20 segundos. Opere rápidamente la palanca de control.



VELOCIDAD TOTAL DE CALADO

- Mida la velocidad del motor cuando el calado del convertidor y el calado hidráulico se realizan al mismo tiempo.
 - ★ Antes de medir el calado total, verifique que sean normales las velocidades de calado del convertidor y la velocidad de calado hidráulico.
 - Si alguna de las dos velocidades de calado es anormal, corrija el problema y realice nuevamente la medición.

MEDICIÓN DE LA PRESIONA DE ACEITE DEL CONVERTIDOR, TRANSMISION Y FRENO DE ESTACIONAMIENTO

★ Condiciones para la medición

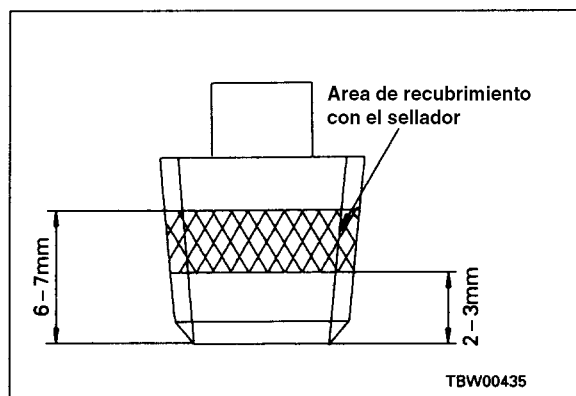
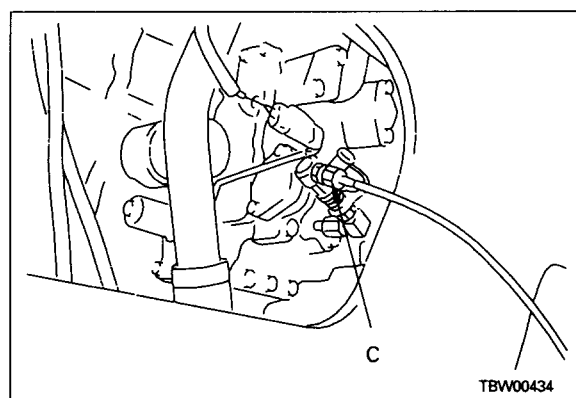
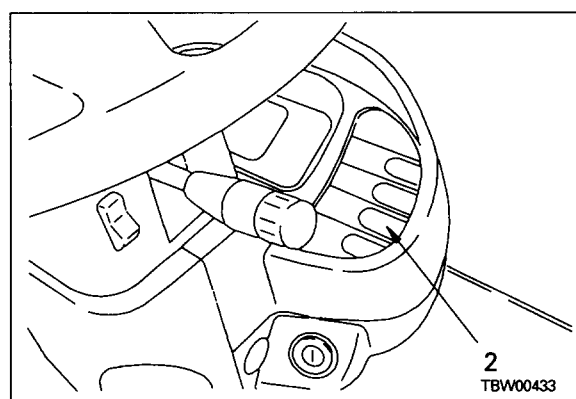
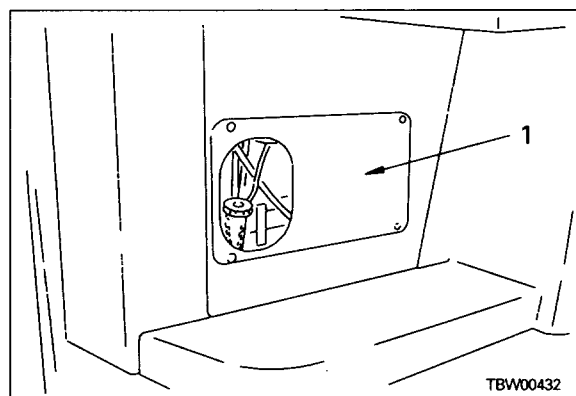
- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor.
- Temperatura del aceite del convertidor: 60° - 80°C

⚠ Aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques contra los neumáticos.

Trabajos preparatorios

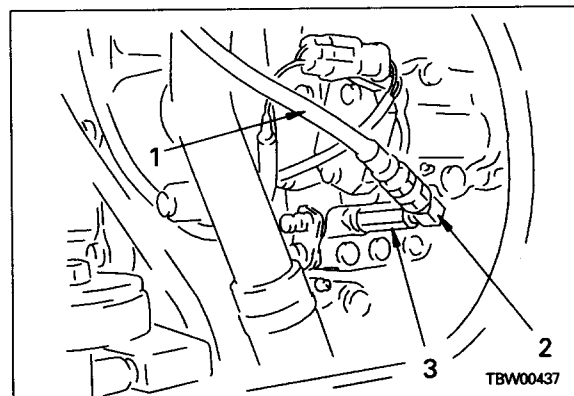
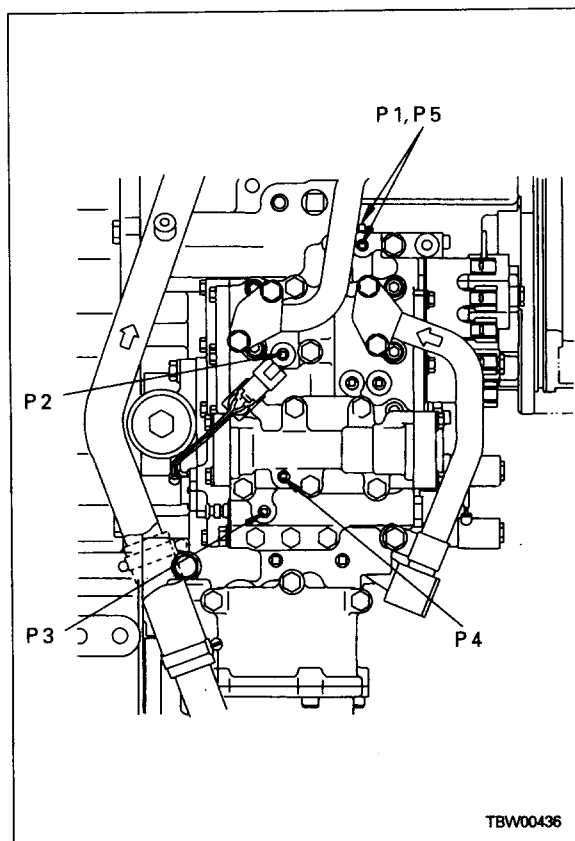
- ★ Al medir las presiones de aceite, es necesario realizar los siguientes trabajos preparatorios:
 - Retirar la tapa (1) del costado izquierdo del bastidor trasero.
 - Mover el interruptor selector (2) de corte de la transmisión a la posición OFF y usar el freno izquierdo.
 (Verifique que la luz piloto esté apagada)
 - Retire el tapón del orificio de medición en la válvula de la transmisión.
 - Instale el conjunto comprobador hidráulico C en el orificio de medición, prolongue el instrumento hasta el compartimiento del operador, arranque el motor y mida la presión.
- ★ Verifique que no haya fugas de aceite por las conexiones.
- ★ Después de retirar el tapón de medición, siempre aplique una capa de adhesivo en el tapón.

🔧 tapón: **Sellador (LG-1)**



Procedimiento de medición

1. Presión de prioridad
 - 1) Orificio de medición (P1 ó P5, PT1/8)
 - 2) Ponga en marcha el motor y mida la presión en alta sin carga y en baja sin carga.
2. presión de salida del convertidor de torque
 - 1) Orificio de medición (P2, PT1/8)
 - 2) Ponga en marcha el motor y mida la presión en alta sin carga y en baja sin carga.
3. Presión piloto
 - 1) Orificio de medición (P3, PT1/8)
 - 2) Arranque el motor y mida la presión.
 - ★ Retire la manguera (1) y el codo (2) y coloque en el niple (3) el conjunto de comprobación hidráulica.
4. Presión del embrague
 - 1) Orificio de medición (P4, PT1/8)
 - 2) Arranque el motor ponga la palanca de avance/retroceso en neutral y mida la presión cuando se opere con la palanca de cambio de marchas.
5. Presión del freno de estacionamiento
 - 1) Orificio de medición (P1 ó P5, PT1/8)
 - 2) Arranque el motor y mida la presión cuando se suelte el freno de estacionamiento.



MÉTODO DE OPERACIÓN DEL CARRETE MANUAL DE EMERGENCIA

Descripción

La válvula de la transmisión es controlada eléctricamente, pero si ocurriera cualquier falla en el sistema eléctrico, o si hubiera alguna falla en la válvula solenoide o en el carrete y la máquina no se puede mover, es posible operar el carrete manual de emergencia para mover la máquina.



Esta operación del carrete está diseñada solamente para usarla si la máquina no se puede mover debido a una falla en el control de la transmisión y es necesario mover la máquina de un área de trabajo peligrosa hacia un lugar seguro donde poder efectuar las reparaciones.

Este carrete no debe operarse excepto cuando haya ocurrido una falla.



Al realizar esta operación, atégase estrictamente al orden de operaciones y preste cuidadosa atención a la seguridad cuando se vaya a mover la máquina.

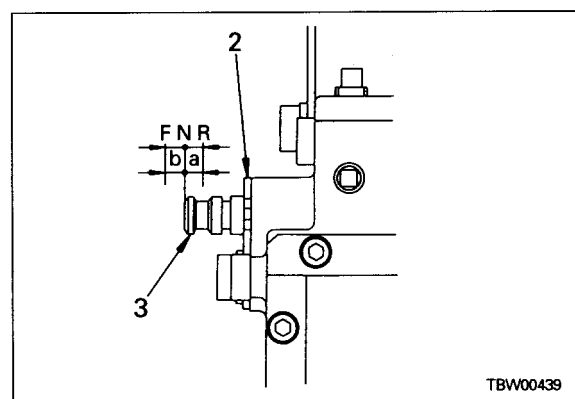
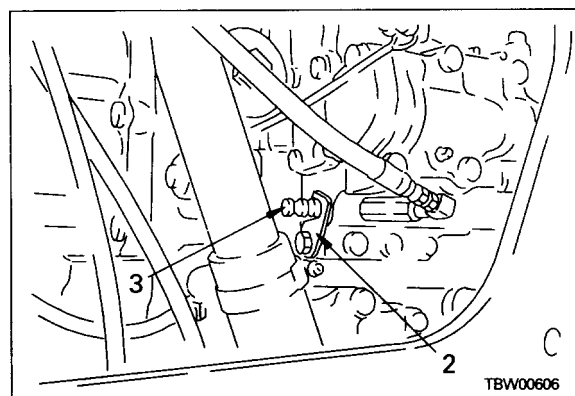
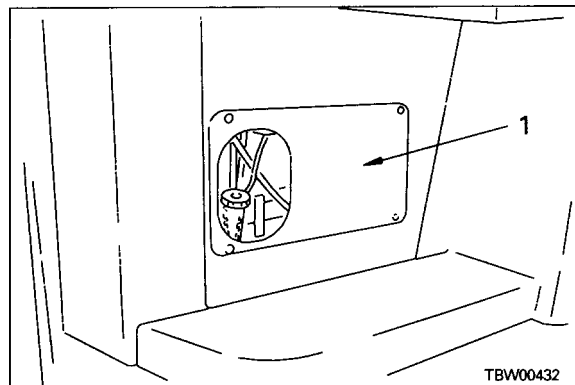


Para evitar el movimiento de la máquina, baje el cucharón al terreno, aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques contra los neumáticos.



Antes de operar el carrete, siempre pare el motor.

1. Retire la tapa (1) del costado izquierdo del bastidor trasero.
2. Retire la plancha de cierre (2) del carrete manual de emergencia (3) de la válvula de la transmisión.
 - ★ La plancha de cierre puede desmontarse simplemente aflojando los pernos de montaje.
3. Mueva el carrete de emergencia (3) hacia la posición de operación según la dirección de movimiento de la máquina (avance o retroceso).
 - RETROCESO: Empuje el carrete hasta que penetre en el retenedor.
a = Aproximadamente 8 mm
 - AVANCE: Tire del carrete hasta que entre en el retenedor.
b = Aproximadamente 8 mm.



U42303

WA320-3

4. Verifique que el área alrededor de la máquina esté segura y retire los bloques que calzan los neumáticos.
5. Siéntese en el asiento del operador y oprima totalmente el pedal del freno izquierdo.
6. Arranque el motor y suelte el freno de estacionamiento y lentamente deje salir el pedal del freno para iniciar el movimiento de la máquina.
- ⚠ Cuando se arranca el motor, la transmisión también está acoplada y la máquina arrancará. Siempre verifique cuidadosamente que el área alrededor de la máquina y el sentido de traslado esté segura y mantenga el pedal del freno totalmente oprimido cuando arranque el motor.
7. Después de mover la máquina, pare el motor y después aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques contra los neumáticos.
8. Devuelva el carrete manual a la posición neutral e instale la plancha de cierre.

U42303

WA320-3

MEDICIÓN DE LA HOLGURA ENTRE EL NEUMÁTICO Y LA RUEDA

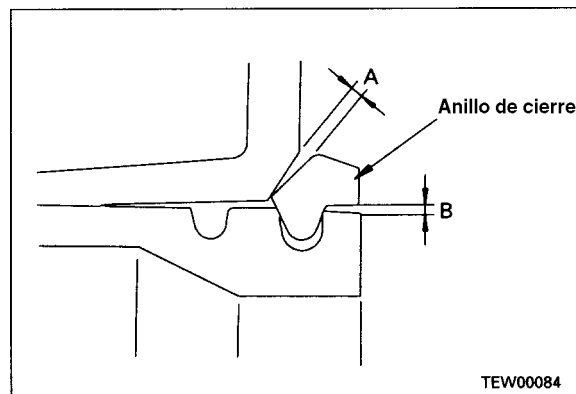
★ Condiciones de medición

- Presión de inflación del neumático: Presión especificada

Método de medición

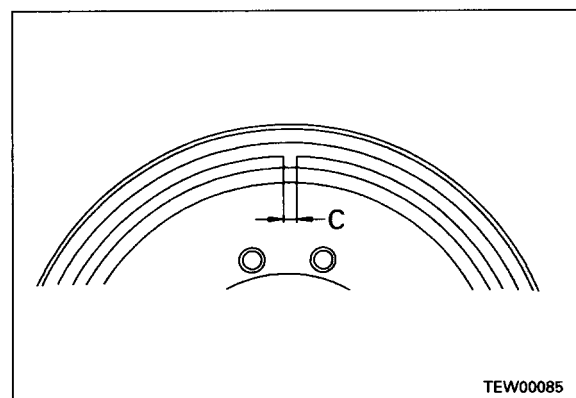
1. Asentamiento del anillo de cierre de la rueda

Con una lámina calibrada mida la dimensión **A** y **B** en cuatro lugares alrededor de la circunferencia.



2. Holgura del anillo de cierre de la rueda

Mida la dimensión **C**



U42303

WA320-3

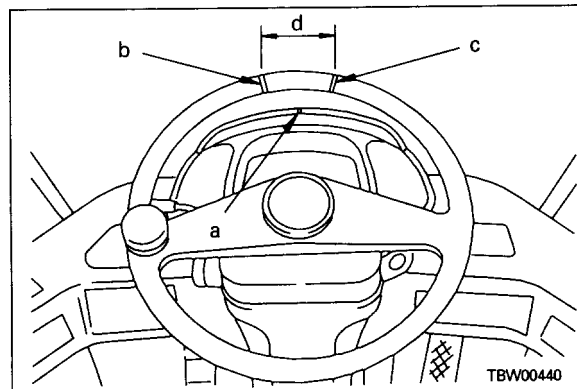
PRUEBA Y AJUSTE DEL VOLANTE DE LA DIRECCIÓN

Medición del juego del volante

- ★ Condiciones de medición
- Motor: Parado
- Postura del vehículo: Apuntando hacia adelante

Procedimiento de medición

1. Mueva el volante de la dirección ligeramente hacia la derecha y a la izquierda dos o tres veces para comprobar que el mecanismo de la dirección está en neutral y después ponga una marca "a" en el bastidor exterior del monitor del vehículo.
2. Mueva el volante de la dirección ligeramente hacia la derecha y ponga en línea la posición en que para con la marca "a" y ponga la marca "b" en el volante de la dirección.
3. Mueva el volante de la dirección ligeramente hacia la izquierda y ponga en línea la posición en que se detenga con la marca "a" y coloque la marca "c" en el volante de la dirección. Mida la distancia recta "d" entre las marcas "c" y la posición marcada en el paso 2.



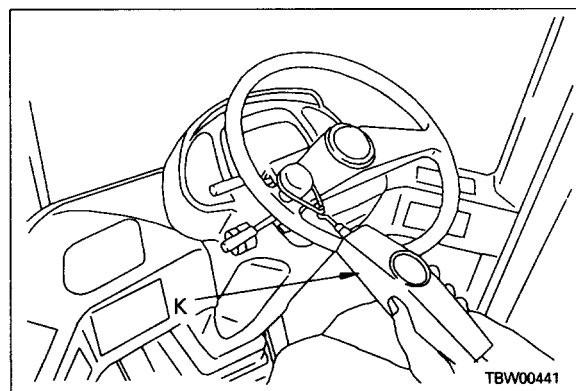
MEDICIÓN DE LA FUERZA DE OPERACIÓN DEL VOLANTE DE LA DIRECCIÓN

★ Condiciones de medición

- Condiciones de la superficie de carretera: Superficie llana, horizontal, seca y pavimentada.
- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55 C
- Presión de inflación del motor: Presión especificada
- Velocidad del motor: Baja sin carga (cucharón vacío)

Método de medición

1. Instale una balanza K en el empuñadura del volante de la dirección
2. Arranque el motor
 - ★ Después de arrancar el motor, levante el cucharón aproximadamente 400 mm y retire la barra de seguridad.



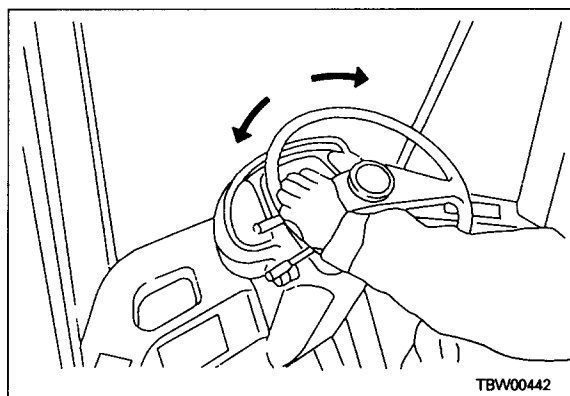
MEDICIÓN DEL TIEMPO DE OPERACIÓN PARA EL VOLANTE DE DIRECCIÓN

★ Condiciones de medición

- Condiciones de la superficie de carretera: Superficie llana, horizontal, seca y pavimentada.
- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55 C
- Presión de inflación del motor: Presión especificada
- Velocidad del motor: Baja sin carga y alta sin carga

Método de medición

1. Arranque el motor.
- ★ Después de arrancar el motor levante el cucharón aproximadamente 400 mm y retire la barra de seguridad.
2. Opere el volante de la dirección hasta el final de su recorrido y mueva la máquina hacia la izquierda o derecha.
 3. Mida el tiempo tomado para operar el volante de la dirección hasta el final de su recorrido hacia la derecha (izquierda).
- ★ Opere con el volante de la dirección tan rápidamente como sea posible sin usar fuerza.
- ★ Realice las mediciones tanto en baja sin carga como en alta sin carga y tanto hacia la derecha como a la izquierda.



U42303

WA320-3

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DEL ACEITE DE LA DIRECCIÓN

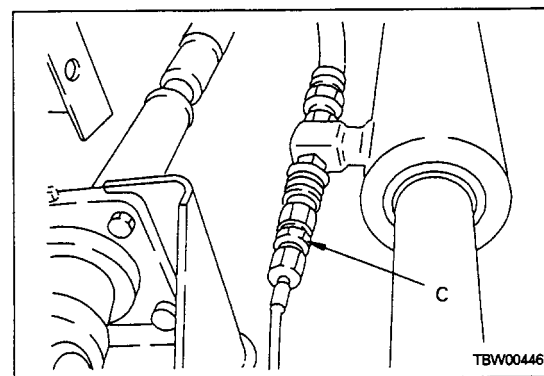
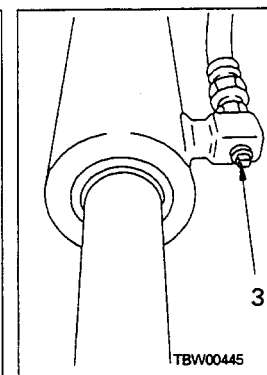
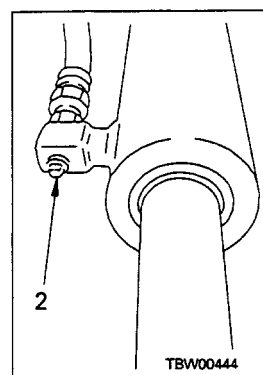
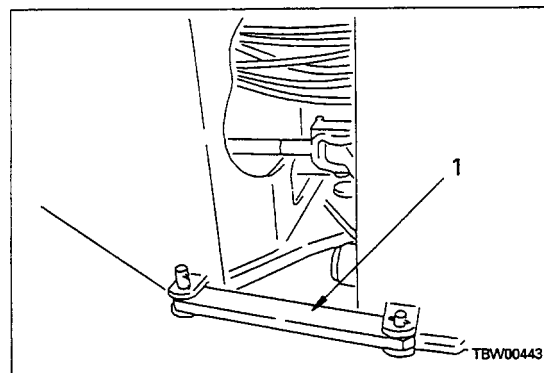
★ Condiciones de medición

- Aceite hidráulico: 45 - 55 C
- Velocidad del motor: Alta sin carga

MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DE LA PRESIÓN DE ALIVIO PRINCIPAL

⚠ Afloje la tapa del filtro de aceite para aliviar la presión dentro del tanque hidráulico y después mueva varias veces el volante de la dirección para aliviar la presión que pueda quedar dentro de las tuberías.

1. Coloque en el bastidor la barra de seguridad (1).
2. Remueva el tapón para medición (2) del circuito de dirección del giro hacia la derecha.
3. Instale en el orificio de medición el conjunto de comprobación hidráulica **C**.
4. Ponga en marcha el motor y trabájelo en alta velocidad sin carga, después mueva hacia la derecha el volante de la dirección y mida la presión cuando se active la válvula de alivio.
 - ★ Para medir la presión al mover el volante de dirección hacia la izquierda, retire el tapón del circuito de dirección para la virada hacia la izquierda.



U42303

WA320-3

MÉTODO DE AJUSTE DE LA PRESIÓN PRINCIPAL DE ALIVIO

! Siempre efectúe este ajuste con el motor detenido

★ Ajuste la presión de alivio por medio de los ajustes de la válvula de prioridad de la parte alta, mientras ésta está instalada en la máquina. El fondo de la válvula de prioridad no tiene instalada válvula de alivio.

1. Pare el motor.
 2. Remueva el conector de la manguera que se encuentra en el orificio T de la válvula prioritaria (1).

3. Remueva el tornillo de seguridad (2), luego, para ajustar, gire el tornillo de ajuste (3).

★ Cantidad de ajuste por cada vuelta del tornillo de ajuste:
 Aproximadamente 6.9 MPa (70 kg/cm²).

★ El sentido de giro del tornillo de ajuste es el siguiente:
 APRETANDO para AUMENTAR la presión
 AFLOJANDO para DISMINUIR la presión

★ Tamaño de la herramienta (1) necesaria para girar el tornillo de ajuste: Hexagonal 7/32

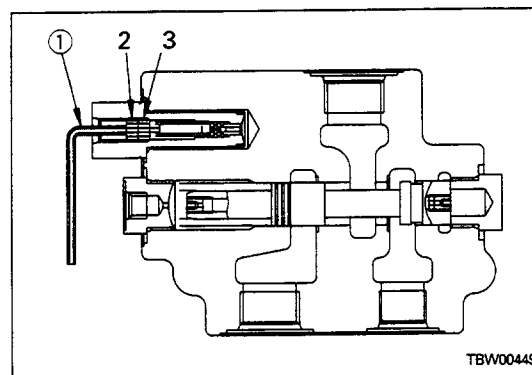
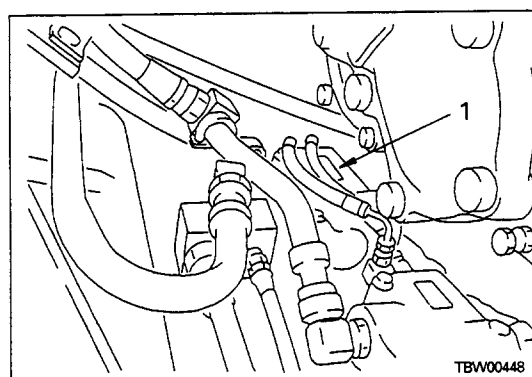
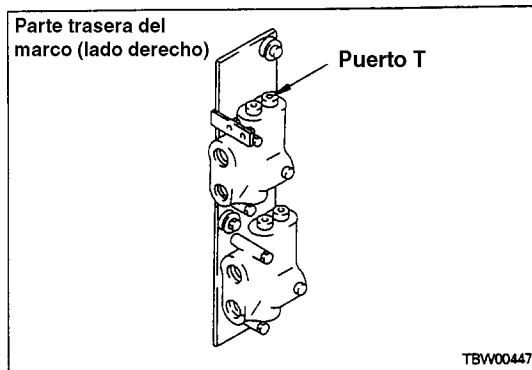
★ Si no es posible medir con exactitud la presión de alivio no haga ningún ajuste.

 Torsión del tornillo de ajuste (3):

2.3 -6.8 Nm (0.23 - 0.69 kgm)

 Torsión del tornillo de seguridad (2):

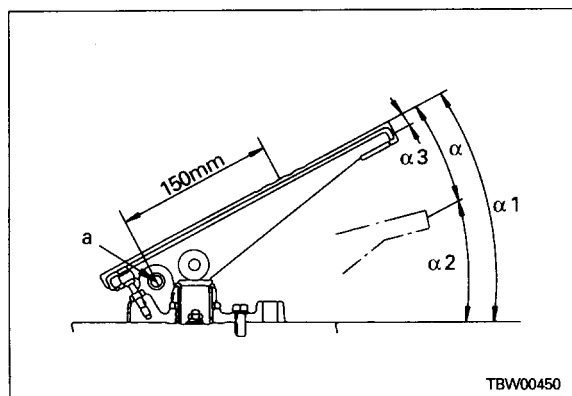
14.7 ± 2.0 Nm (1.5 ±0.2 kgm)



MEDICIÓN DE LA FUERZA DE OPERACIÓN, RECORRIDO DEL PEDAL DEL FRENO

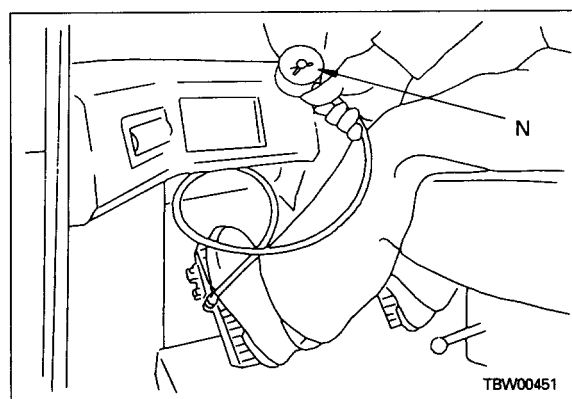
★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor
- Velocidad del motor: Baja sin carga



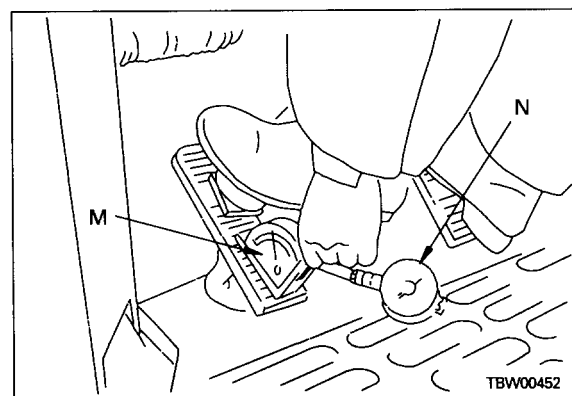
Fuerza de operación del pedal

1. Coloque el indicador de empuje **N** en su pie.
 - ★ Coloque el indicador de empuje a 150 mm del fulcro del pedal en la posición **a**.
2. Arranque el motor y mida la fuerza de empuje del pedal en baja velocidad sin carga.



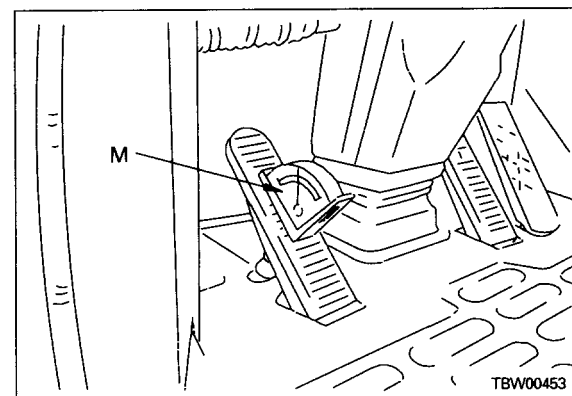
Recorrido del pedal

1. Ajuste a su pie el indicador de empuje **N**.
 - ★ Coloque el indicador de empuje a 150 mm del fulcro del pedal en la posición **a**.
2. Arranque el motor y mida el ángulo de empuje del pedal en baja velocidad sin carga con una fuerza de empuje en el pedal de 294N (30 kg).
3. Instale el indicador de ángulo **M** en el pedal del freno y mida el ángulo de empuje **a** con una fuerza de empuje de 294N (30 kg). También es posible medir a_1 y a_2 y calcular $a = a_1 - a_2$.



Juego del pedal

1. Arranque el motor.
2. Con la mano, empuje ligeramente el pedal del freno y mida el ángulo del pedal a_3 cuando el pedal comienza a sentirse pesado.



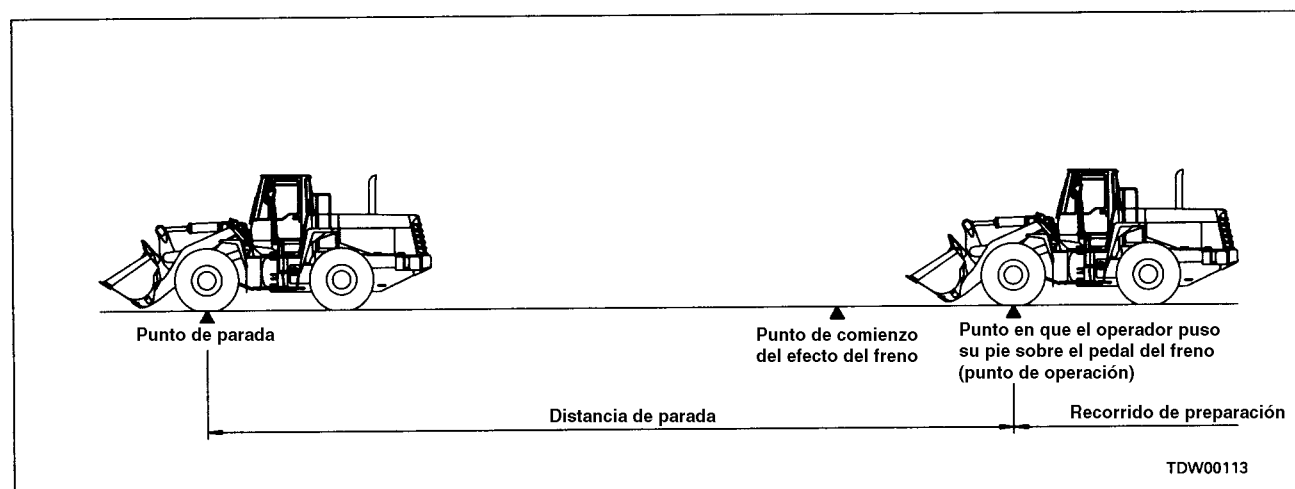
MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS FRENOS

★ Condiciones de medición

- Superficie de la carretera: Superficie llana, horizontal, seca y pavimentada
- Velocidad de traslado: 20 km/h al aplicar los frenos
- Demora en aplicar los frenos: 0.1 segundo
- Presión de inflación de los neumáticos: Presión especificada

Método de medición

1. Arrancar el motor y mover la máquina.
2. Ponga la palanca de velocidad en la posición de la mayor velocidad posible y conduzca la máquina.
3. Cuando la velocidad de traslado alcance los 20 km/h, oprima el pedal del freno izquierdo con la fuerza de operación especificada.
 Fuerza de operación especificada: **265N (27 kg)**
 - ★ Antes de realizar esta operación, determine la trayectoria a seguir y el punto para la aplicación de los frenos; después aplique los frenos cuando la máquina llegue a ese punto.
 - ★ Al realizar esta operación ponga en ON el interruptor de corte de la transmisión.
4. Mida la distancia entre el punto en que se aplicaron los frenos y el punto en que la máquina se detuvo.
 - ★ Repita esta medida tres veces y obtenga un promedio.



WA320-3

COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL ACEITE DE LOS FRENOS

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor.
- Presión de prueba: 4.9 Mpa (50 kg/cm²)
- ⚠ Aplique el freno de estacionamiento y ponga bloques contra los neumáticos.

Procedimiento de medición

1. Pare el motor.
2. Desconecte el tubo del freno (1) del lado que se vaya a medir.
3. Desconecte la unión (2), instale la pieza ③ y coloque el conjunto de comprobación hidráulica C

★ Use el anillo-0 instalado en la unión. (Anillo-0: 07002-02034)

★ Conecte el acoplador rápido del conjunto de comprobación hidráulica.

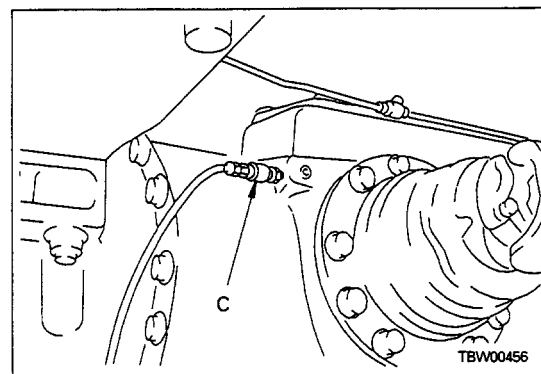
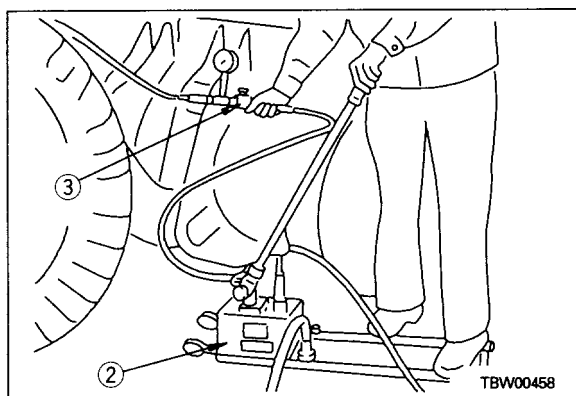
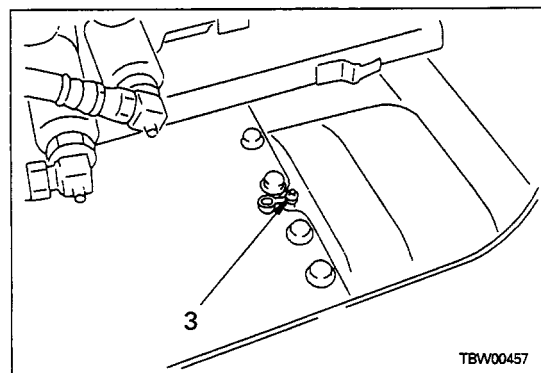
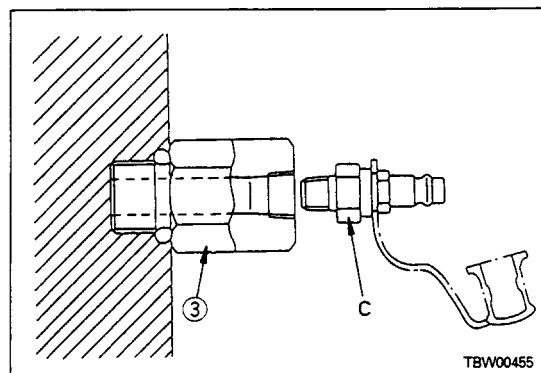
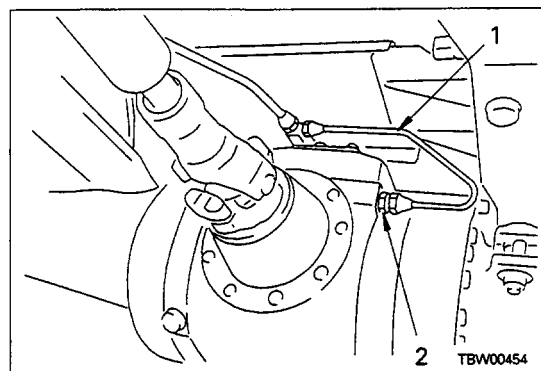
4. Afloje el tornillo (3) de purga y deje salir el aire.
 - ★ Purgue el aire activando la bomba ②.
5. Apriete el tornillo de purga (3), active la bomba ②, aumente la presión a 4.9 Mpa (50 kg/cm²) y después apriete la válvula de parada ③.

6. Déjelo estar durante cinco minutos con la presión aplicada y verifique si disminuye la presión.

★ Mientras se está midiendo la presión no mueva la manguera ya que hacerlo provocará fluctuaciones en la presión.

★ Después de efectuar la prueba, active la bomba ② y baje la presión del conjunto de comprobación hidráulica C antes de retirarlo.

★ Cuando se haya completado la prueba, instale el tubo del freno y purgue el aire del circuito del freno.



COMPROBACIÓN DEL DESGASTE DE LOS DISCOS DEL FRENO

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de temperatura del agua del motor

⚠ Aplicar el freno de estacionamiento y colocar bloques contra los neumáticos.

Medición

1. Aflojar el tapón de drenaje (1) y drene el aceite del eje de las ruedas.

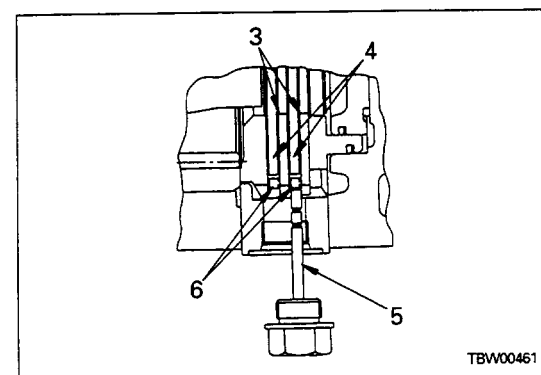
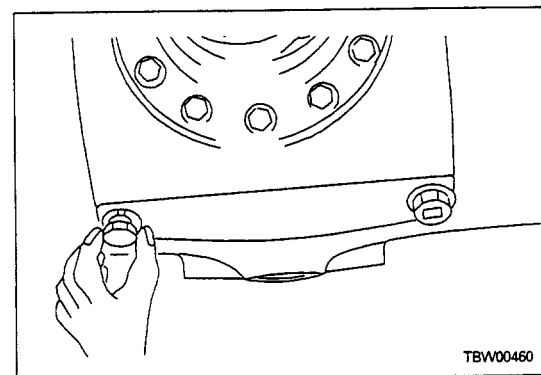
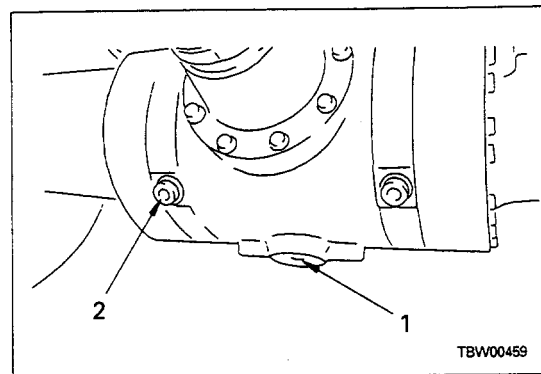


Cantidad de aceite en el eje: 25 litros

2. Instalar el tapón de medida (2).
3. Oprimir ligeramente el pedal del freno.
 - ★ Verificar que el pistón se encuentre oprimido contra el disco.
4. Introducir el tapón de medida (5) entre los platos (3) y comprobar el desgaste de los discos (4).
 - ★ Para el tapón de medida (5) use el tapón de nivel de aceite sujeto a la caja del eje.
 - ★ Observe que forzar el tapón de medida puede dañar los resortes (6).
 - El disco no ha llegado a su límite de uso si queda holgura al introducir el tapón de medida.
 - Si no hay holgura en el tapón de medida o si no se puede introducir, el disco ha llegado a su límite de uso.
5. Sujete el tapón de drenaje y suministre el aceite al eje hasta el nivel especificado a través del orificio de suministro de aceite.



Aceite para el eje: 25 litros



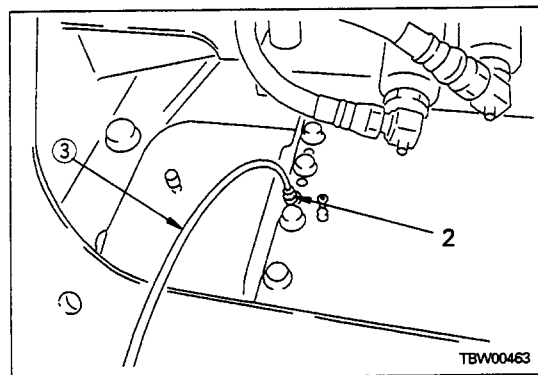
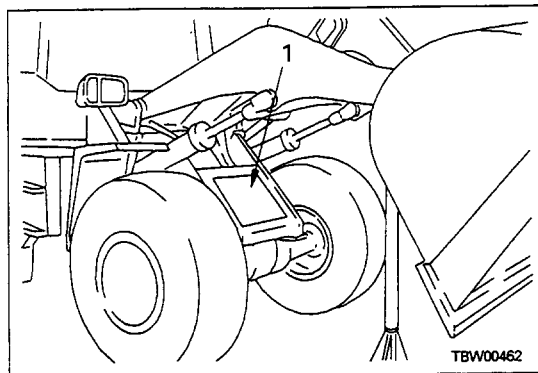
PURGA DEL AIRE EN EL SISTEMA DE FRENOS

- ⚠ Aplicar el freno de estacionamiento y colocar bloques contra los neumáticos.
- ⚠ Aplique con toda seguridad el dispositivo contra la caída del brazo.

- Retire la tapa delantera (1) del bastidor delantero.

1. Purga del aire del circuito de frenos del eje delantero

- 1) Una vez que se haya acumulado presión en el acumulador, pare el motor, introduzca una manguera (3) de vinilo en el orificio del tornillo de purga (2) y coloque el otro extremo de la manguera en una vasija.
- 2) Oprima el pedal del freno, afloje el tornillo de purga y deje salir el aire. Lentamente suelte el pedal del freno después de apretar el tornillo de purga.
- 3) Repita esta operación hasta que no aparezcan burbujas de aire en el líquido que sale por la manguera, después oprima totalmente el pedal y apriete el tornillo de purga mientras sale el aceite.
- 4) Use el mismo procedimiento para purgar el aire del otro lado.
 - ★ Si desciende la presión en el acumulador, arranque el motor y aumente la presión.



2. Purga del aire del circuito de frenos del eje trasero

Purgue el aire del circuito de frenos del eje trasero de la misma forma que se hizo con el eje delantero.

- ★ Cuando se termine la purga del aire, ponga el motor en baja velocidad sin carga, compruebe el nivel del aceite hidráulico y añada el aceite que sea necesario.

U42303

WA320-3

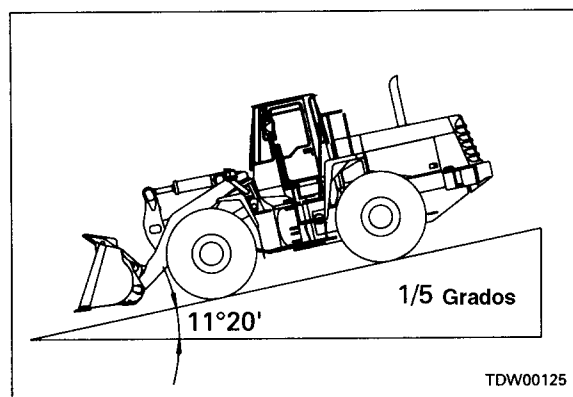
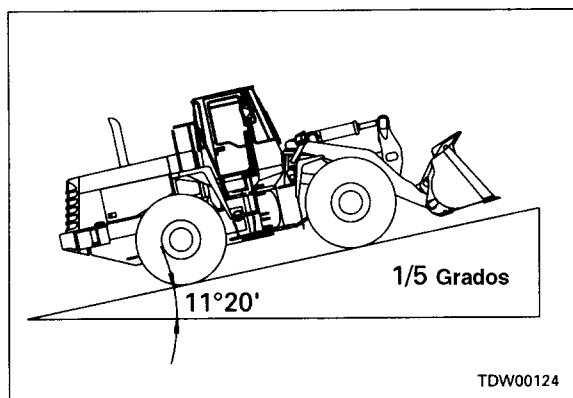
MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

★ Condiciones de medición

- Presión de inflación de los neumáticos: La presión especificada
- Superficie de la carretera: Superficie pavimentada y lisa con una pendiente de 1/5 (11°20').
- Máquina: Condiciones de operación

Método de medición

1. Arranque el motor, ponga la máquina apuntando en línea recta contra una pendiente de 1/5 (11°20') con el cucharón vacío.
2. Oprima el freno, pare la máquina, ponga la palanca direccional en posición neutral y después pare el motor.
3. Ponga en ON [activado] el interruptor del freno de estacionamiento y después, en forma gradual, suelte el pedal del freno y verifique si la máquina se mantiene en la misma posición.
 - ★ Cuando el motor se ha parado, el freno de estacionamiento queda automáticamente situado en ON.
 - ★ Realice la medición de dos formas: Una, con la máquina apuntando pendiente arriba y otra vez, con la máquina apuntando pendiente abajo.



U42303

WA320-3

MÉTODO PARA SOLTAR MANUALMENTE EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

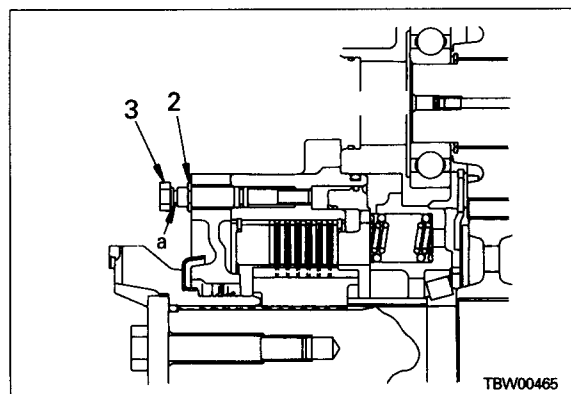
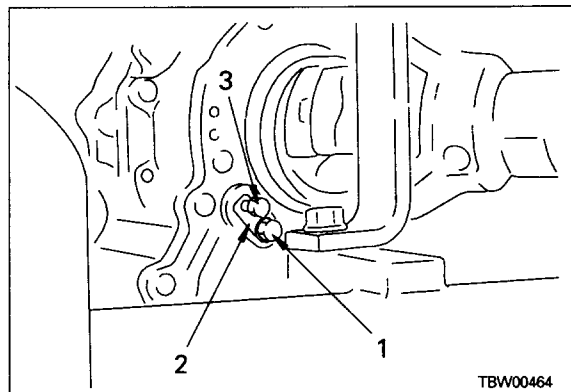
★ El freno de estacionamiento es controlado mediante presión hidráulica. Si por cualquier falla en la válvula solenoide resulta imposible soltar el freno de estacionamiento, es posible soltarlo manualmente para mover la máquina.

⚠ La liberación manual del freno de estacionamiento está diseñada solamente para mover la máquina desde un área de trabajo peligroso hacia un lugar seguro donde se puedan realizar las reparaciones del caso. Este método no se debe emplear excepto cuando haya ocurrido una falla.

⚠ Para evitar el movimiento de la máquina, baje el cucharón al terreno y coloque bloques contra los neumáticos de la máquina.

⚠ Antes de realizar este procedimiento, siempre pare el motor.

1. Afloje el perno (1), después remueva el plato de cierre (2) del perno (3) (en 3 lugares).
2. Apriete los pernos (3) en tres lugares en orden y con respecto a la posición de montaje del plato en lo que respecta a la porción «a» y después instale el plato de cierre (2) en la porción «a».
 - ★ Apriete uniformemente los tres pernos, poco a poco.
 - ★ El perno (3) empuja el pistón y libera el freno de estacionamiento.
3. Apriete el perno (1) para asegurar en posición el plato de cierre (2).



U42303

WA320-3

COMPROBACIÓN DEL DESGASTE DEL DISCO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

★ Si el freno de estacionamiento se debilita, mida el recorrido del pistón en la forma siguiente.

⚠ Para evitar el movimiento de la máquina, baje el cucharón al terreno y coloque bloques contra los neumáticos de la máquina.

⚠ Antes de ejecutar este proceso, siempre pare el motor.

1. Afloje el perno (1) y después retire el plato de cierre (2) del perno (3) de liberación manual del freno de estacionamiento, sujeto en 3 lugares.

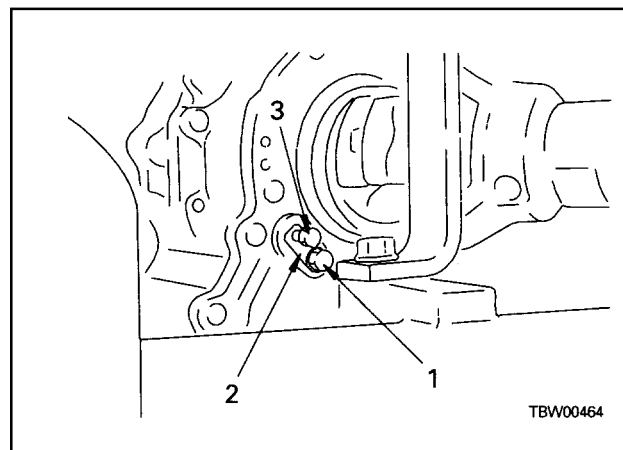
2. Mida la dimensión «a» teniendo los tres pernos de liberación manual (3) en ligero contacto con el pistón del freno (4).

3. Apriete en orden los tres pernos de liberación manual (3) y mida la dimensión «b» con el pistón del freno (4) totalmente oprimido.

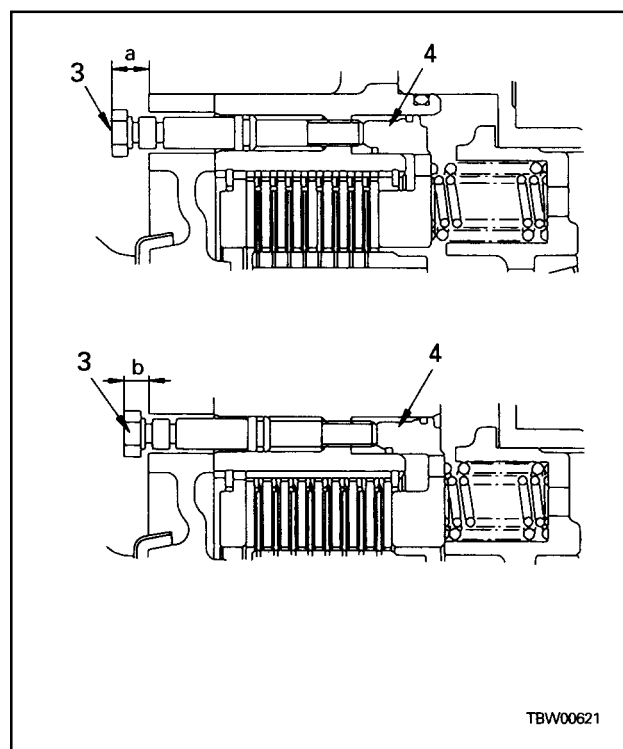
★ Recorrido del pistón (L) = a - b
L = Máx 7.4 mm

★ Si el recorrido del pistón es superior a 7.4 mm, compruebe el grueso **W** del disco de freno (5). Para detalles ver DESARME Y ENSAMBLAJE, RETIRO DEL DISCO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO.

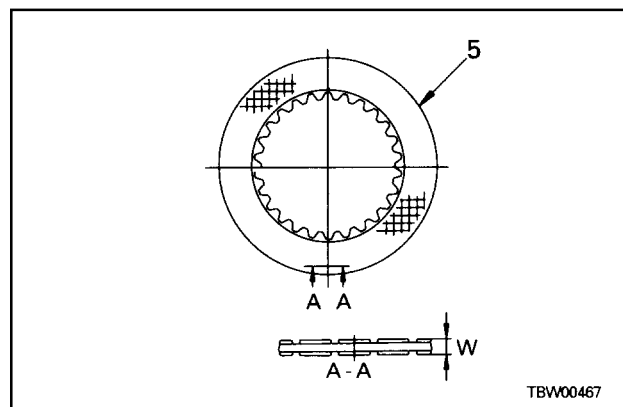
• La dimensión **W**: **Mín. 2.83 mm**



TBW00464



TBW00621



TBW00467

U42303

WA320-3

MEDICIÓN DE LA PALANCA DE CONTROL DEL EQUIPO DE TRABAJO

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de la temperatura del agua del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45° - 55°C
- Velocidad del motor: En baja velocidad sin carga

⚠ Instale la barra de seguridad en la estructura.

Método de medición

1. Fuerza de operación de la palanca de control del equipo de trabajo

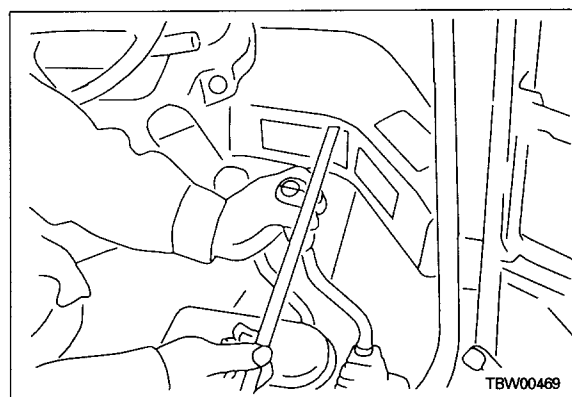
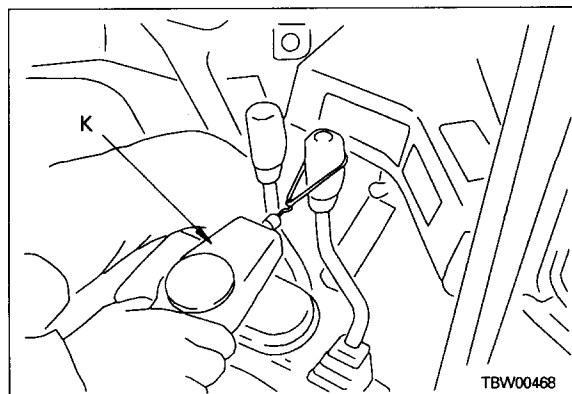
Instale una balanza del tipo de tracción y empuje **K** en la palanca de control del equipo de trabajo y mida la fuerza de operación.

- ★ Instale la balanza de tracción y empuje en el centro de la empuñadura.
- ★ Accione la palanca de control a la misma velocidad que lo haría en operaciones normales y mida el valor mínimo de la fuerza necesaria para operar la empuñadura.

2. Recorrido de la palanca de control del equipo de trabajo

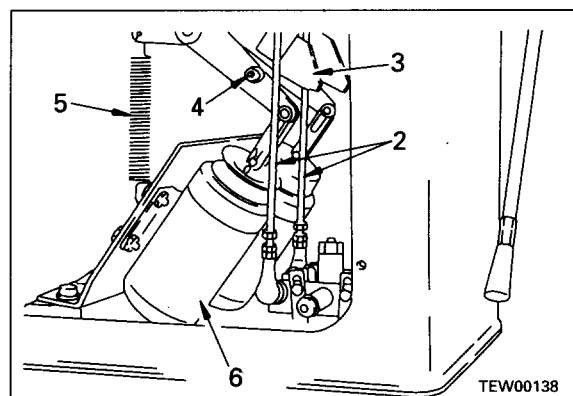
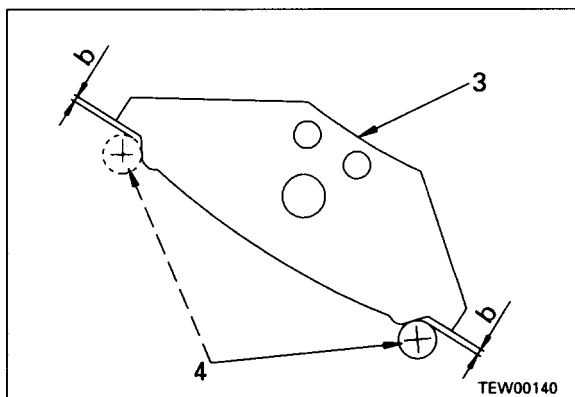
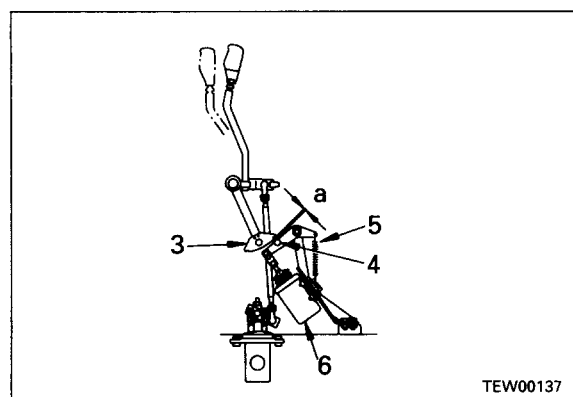
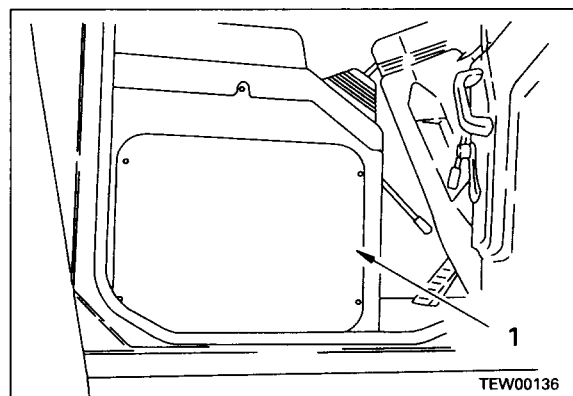
Mida el recorrido en cada posición al trabajar con la palanca de control del equipo de trabajo.

- ★ Marque la empuñadura de la palanca y use la balanza para hacer la medición.

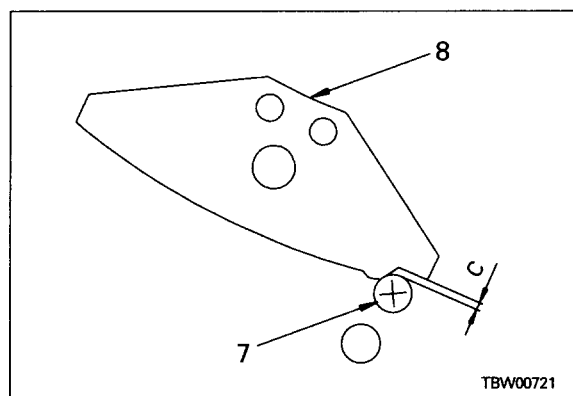


Ajuste

1. Quite la tapa (1)
2. Con el solenoide (6) empujado, fije el solenoide en posición tal que la holgura entre la leva (3) y el rodillo (4) sea la dimensión **a**.
 Dimensión **a**: 0 - 0.5 mm
 - ★ Coloque la palanca del cucharón y la palanca del brazo en la posición HOLD = RETENCIÓN
 - ★ Si la leva (3), el rodillo (4) o el resorte (5) están rotos, haga la sustitución antes de efectuar el ajuste.
3. **Palanca del brazo**
 Accione la palanca del brazo y ajuste la longitud de la varilla (2) para que el rodillo (4) sea la dimensión **b** del escalón en ambos extremos de la leva (3).
 Dimensión **b**: 0 - 1 mm



4. **Palanca del cucharón**
 Accione la palanca de elevación y ajuste la longitud de la varilla (2) de manera que el rodillo (7) sea la dimensión **C** del escalón en ambos extremos de la leva (8).
 Dimensión **C**: 0 - 1 mm



WA320-3

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN HIDRÁULICA DEL EQUIPO DE TRABAJO

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de la temperatura del agua del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45 - 55 C
- Velocidad del motor: En alta velocidad sin carga

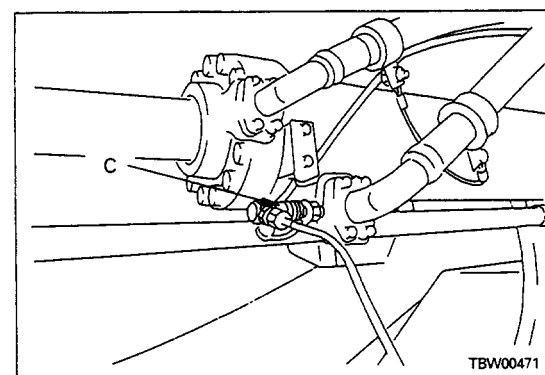
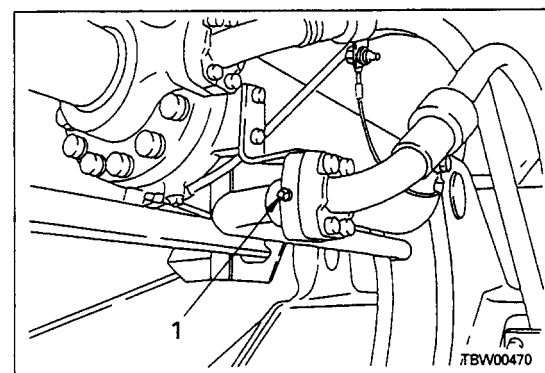
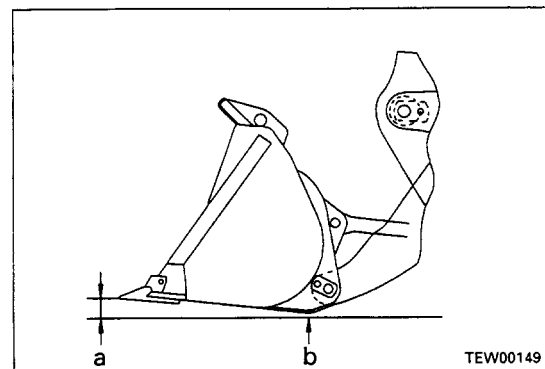
Procedimiento para la medición de la presión de la válvula de alivio del equipo de trabajo

- ★ Levante el extremo del cucharón «a» de 30 a 50 mm y ponga en tierra el cucharón en el punto «b» y después pare el motor.
- ★ Después de operar con las palancas, verifique que ambos puntos «a» y «b» en la parte inferior del cucharón estén tocando el terreno.
- ⚠ Afloje la tapa del orificio suministrador de aceite para aliviar la presión dentro del tanque hidráulico, después trabaje con las palancas de control dos o tres veces para aliviar cualquier presión atrapada en las tuberías.

1. Retire el tapón (1) de medición de la presión del aceite en el circuito del cilindro hidráulico del cucharón.
2. Instale el conjunto de comprobación hidráulica C en el orificio de medición.
 - ★ Verifique que no haya fugas de aceite por ninguna de las uniones.
 - ★ Use una manguera de suficiente longitud para llegar al asiento del operador.
3. Ponga en marcha el motor, levante el aguilón unos 400 mm e incline hacia atrás el cucharón haciendo uso de la palanca de control y mida la presión cuando se active la válvula de alivio.

- ★ Tenga cuidado de no aplicar una presión súbita al manómetro.

- ⚠ Al retirar el indicador de presión hidráulica, alivie la presión dentro del circuito de la misma forma en que se hizo al instalarlo.



U42303

WA320-3

Ajuste la presión de la válvula de alivio del equipo de trabajo

⚠ Cerciórese que está parado el motor al ajustar la presión.

1. Eleve el brazo, coloque la barra de seguridad y retire la tapa de inspección (1) de la estructura delantera.

⚠ Coloque la barra de seguridad correctamente.

2. Retire la tuerca de tapa (2) de la válvula de alivio.

3. Afloje la tuerca de seguridad (3) y mueva el tornillo de ajuste (4) para realizar el ajuste.

★ El ajuste de presión por cada vuelta del tornillo de ajuste:

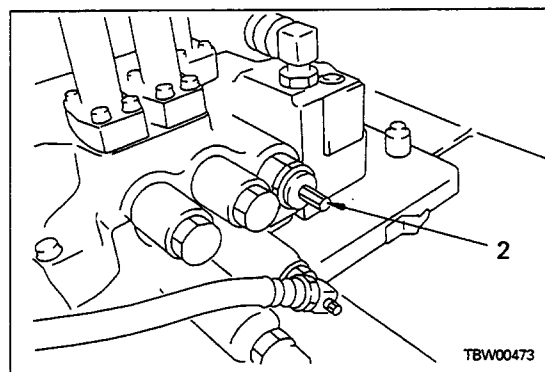
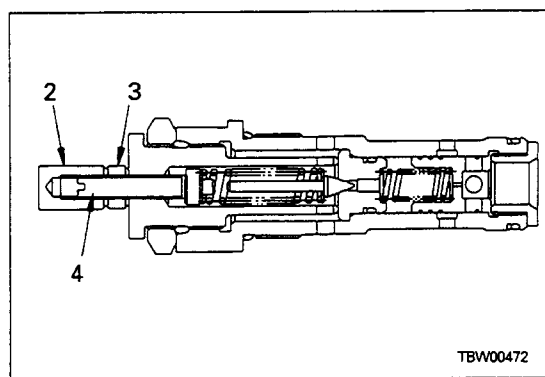
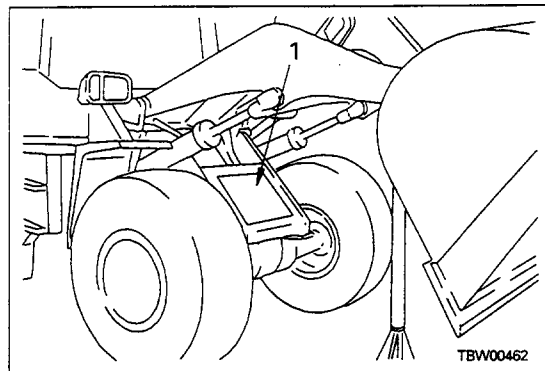
Aprox. 3.5 Mpa (35.7 kg/cm²)

★ Mueva el tornillo de ajuste en la forma siguiente para ajustar la regulación de presión:

APRETAR para AUMENTAR la presión

AFLOJAR para DISMINUIR la presión

★ Si la presión de alivio no se puede medir con precisión, no realice ningún ajuste.



MEDICIÓN DE LA PRESIÓN EN LA VÁLVULA PPC

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor:
Dentro del área verde del indicador de la temperatura del agua del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45° - 55° C
- Velocidad del motor: En alta velocidad sin carga
- ⚠ Aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques contra los neumáticos.

Medición

1. Levante el aguilón (1) y coloque la barra de seguridad (2) y coloque el cucharón a un ángulo aproximado de 45 (no a la máxima posición de descarga) y retire la tapa delantera (3).

⚠ Coloque debidamente la barra de seguridad.

2. Pare el motor, afloje la tapa del orificio de suministro del aceite, alivie la presión dentro del tanque del aceite hidráulico y mueva la palanca de control del cucharón entre las posiciones de inclinación y neutral por lo menos 40 veces para aliviar totalmente la presión del acumulador.

★ Cerciórese de parar el motor antes de trabajar con la palanca.

★ Después que la presión del acumulador se ha dejado salir en su totalidad, ponga la palanca del cucharón en la posición de descarga y verifique que el cucharón no descargue.

3. Retire el tapón (4) de medir la presión del circuito del cilindro de descarga del equipo de trabajo.

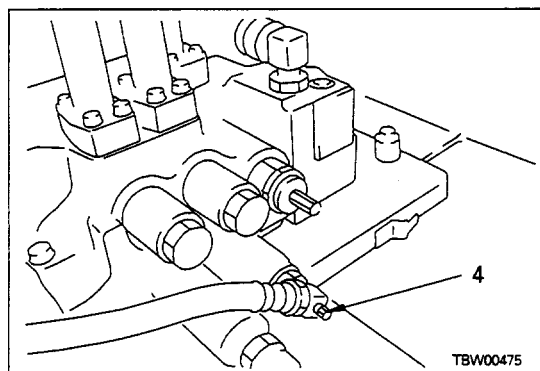
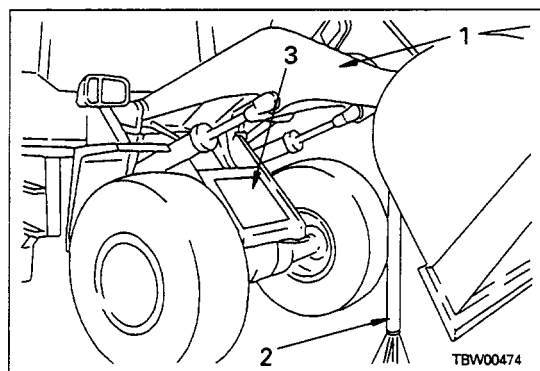
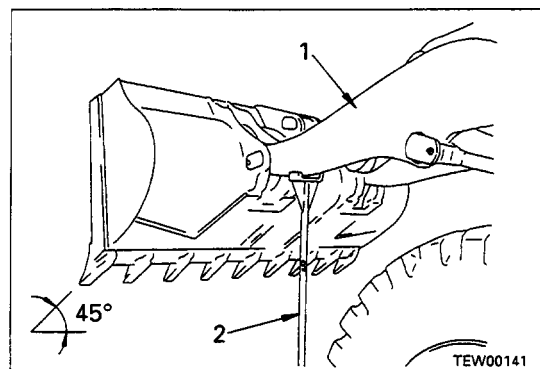
4. Instale el conjunto de comprobaciones hidráulicas C en el orificio de medir.

- Conecte la manguera después de instalar el codo de 90 del conjunto de comprobaciones hidráulicas en el orificio de medición.
- Verifique que no haya fugas de aceite por ninguna unión.
- Use una manguera con suficiente longitud para alcanzar el compartimiento del operador.

5. Ponga en marcha el motor, levante el brazo unos 400 mm, incline el cucharón hacia atrás haciendo uso de la palanca de control y mida la presión cuando se active la válvula de alivio.

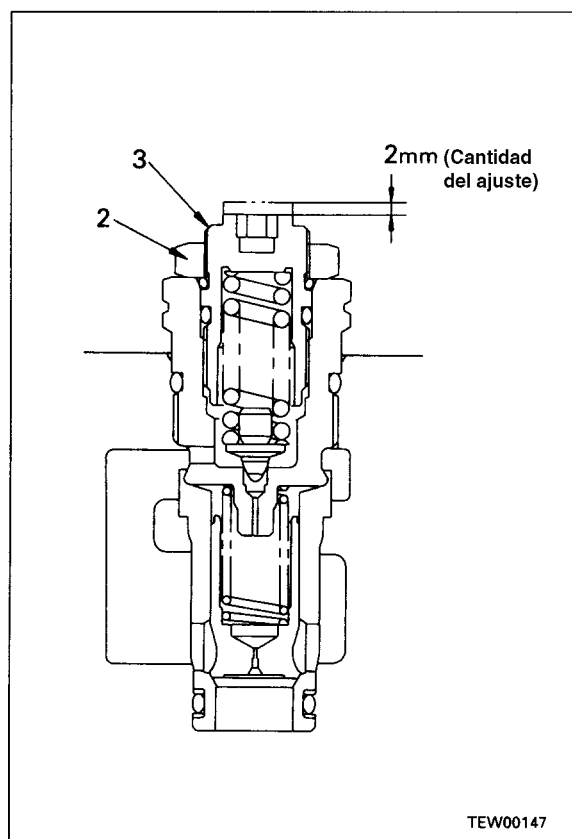
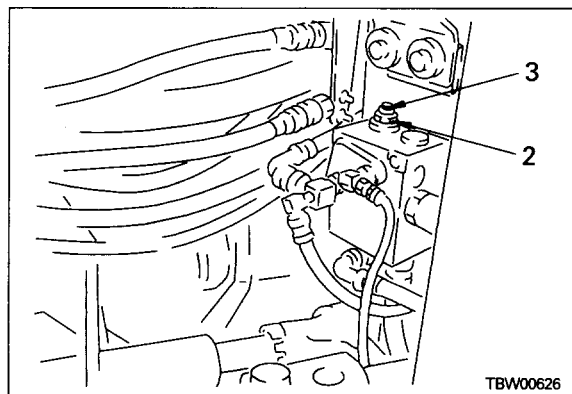
- Tenga cuidado de no aplicar una presión súbita al manómetro.

⚠ Al retirar el indicador de presión hidráulica, alivie la presión dentro del circuito de la misma forma en que se hizo al instalarlo.



Ajustes

- ⚠ Siempre pare el motor al ajustar la presión de aceite.
- ★ La válvula de alivio PPC se encuentra instalada en la parte delantera izquierda del bastidor trasero.
- 1. Afloje la tuerca de seguridad (2) y mueva el tornillo de ajuste (3) para realizar el ajuste.
 - ★ El ajuste de presión por cada vuelta del tornillo de ajuste:
 Aprox. 1.79 Mpa (18.3 kg/cm²)
 - ★ Mueva el tornillo de ajuste en la forma siguiente para ajustar la regulación de presión:
 APRETAR para AUMENTAR la presión
 AFLOJAR para DISMINUIR la presión
 - ★ Si la presión de alivio no se puede medir con precisión, no realice ningún ajuste.



MEDICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

★ Condiciones de medición

- Temperatura del agua del motor: Dentro del área verde del indicador de la temperatura del agua del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45° - 55° C
- Velocidad del motor: En alta velocidad sin carga
- Posición de dirección: Neutral
- Sin carga

Método de medición

1. Tiempo para RAISE = SUBIR el cucharón

Coloque el cucharón en su posición más baja sobre el terreno e inclinado totalmente hacia atrás; después levántelo y mida el tiempo invertido para que el cucharón alcance su máxima altura en el cucharón.

2. Tiempo para LOWER = BAJAR el cucharón

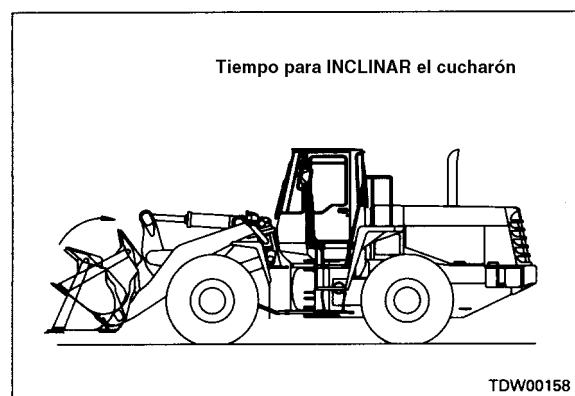
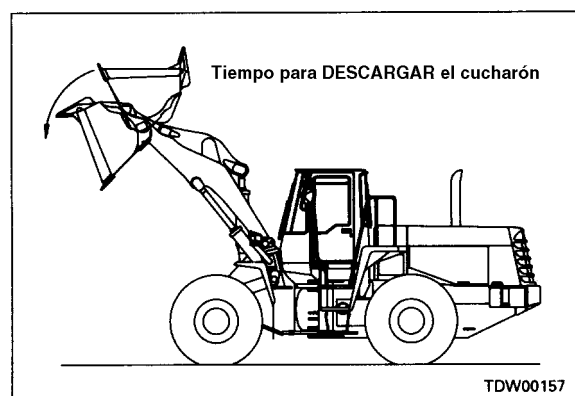
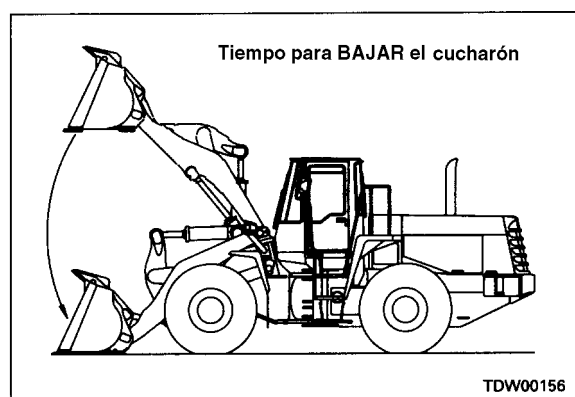
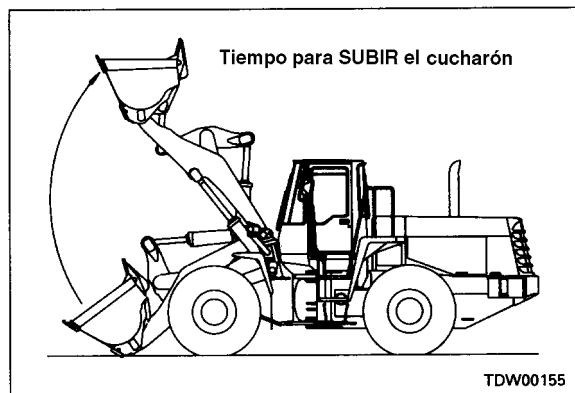
Coloque horizontalmente el cucharón y baje el brazo desde su altura máxima y mida el tiempo invertido para que el cucharón alcance su posición más baja sobre el terreno.

3. Tiempo para DUMP = DESCARGAR el cucharón

Eleve el cucharón a su máxima altura y mida el tiempo invertido para mover el cucharón desde la posición de inclinación (cucharón totalmente inclinado hacia atrás) hacia la posición de descarga (cucharón totalmente inclinado hacia adelante).

4. Tiempo para TILT = INCLINAR el cucharón

- 1) Eleve el brazo a su máxima altura y mida el tiempo invertido para mover el cucharón a la posición de inclinación (cucharón totalmente inclinado hacia atrás).
- 2) Coloque el cucharón horizontalmente sobre el terreno y mida el tiempo invertido en mover el cucharón desde su posición horizontal hacia la posición de inclinación (cucharón totalmente inclinado hacia atrás)



MEDICIÓN DEL DESPLAZAMIENTO HIDRÁULICO DEL EQUIPO DE TRABAJO

★ Condiciones de medición

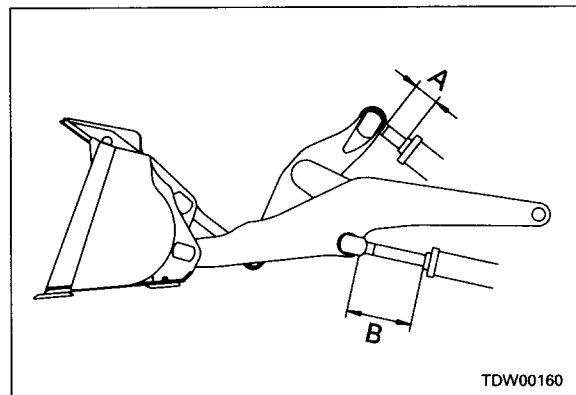
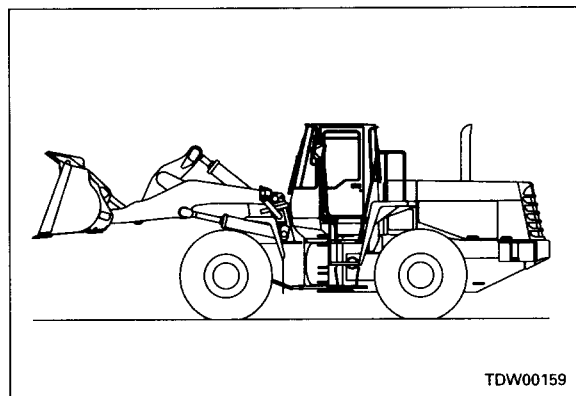
- Temperatura del agua del motor:
Dentro del área verde del indicador de la temperatura del agua del motor.
- Temperatura del aceite hidráulico: 45° - 55°C
- Pare el motor, déjelo inactivo durante 5 minutos y tome medidas durante 15 minutos.
- Cucharón: Horizontal
- Cucharón: Horizontal
- Sin carga

⚠ Aplique el cierre de seguridad a las palancas de control del equipo de trabajo.

⚠ Nunca se coloque debajo del equipo de trabajo.

Método de medición

1. Coloque el aguilón y el cucharón en posición horizontal y después pare el motor
2. Déjelo durante 5 minutos y después comience las mediciones.
3. Espere 15 minutos y después mida el repliegue **A** del vástago del cilindro del cucharón y el repliegue **B** del vástago del cilindro del cucharón.

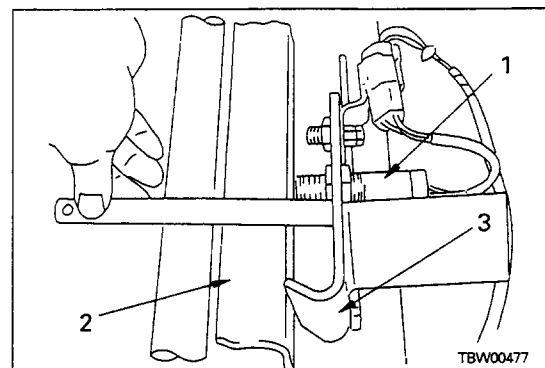


A: Cantidad de repliegue del vástago del cilindro del cucharón
 B: Cantidad de repliegue del vástago del cilindro del cucharón

COMPROBACIÓN Y AJUSTE DEL POSICIONADOR DEL CUCHARÓN

Comprobación

1. Pare el motor y verifique que la holgura entre el interruptor (1) y el angular (2) es el valor estándar.
2. Arranque el motor, trabájelo en baja y verifique la posición de actuación.
(Haga tres veces la comprobación y tome el valor promedio.)

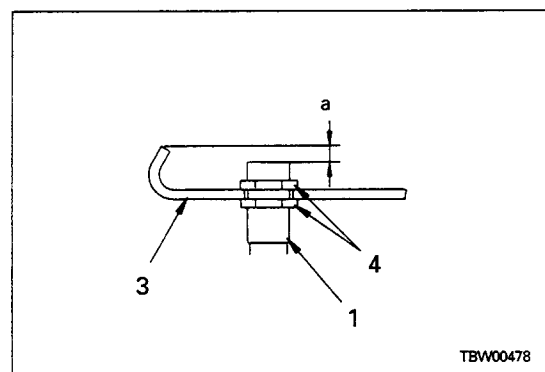


Ajuste

1. Baje el cucharón al terreno, ponga el cucharón en el ángulo de excavación deseado y después devuelva la palanca a la posición HOLD = RETENCIÓN y pare el motor.
2. Ajuste la tuerca (4) del interruptor (1) para que la holgura **a** desde la punta del protector del interruptor (3) hasta la superficie detectora del interruptor sea el valor estándar y asegure el interruptor en posición.

★ Holgura **a**: 0.5 - 1.0 mm

Tuerca de montaje del interruptor:
 $17.7 \pm 2 \text{ Nm}$
 $(1.8 \pm 0.2 \text{ kgm})$



3. Empleando láminas de ajuste, ajuste el protector del interruptor de forma que la holgura **b** entre la superficie detectora del interruptor (1) y el angular (2) sea el valor estándar y después asegure el interruptor en esa posición.

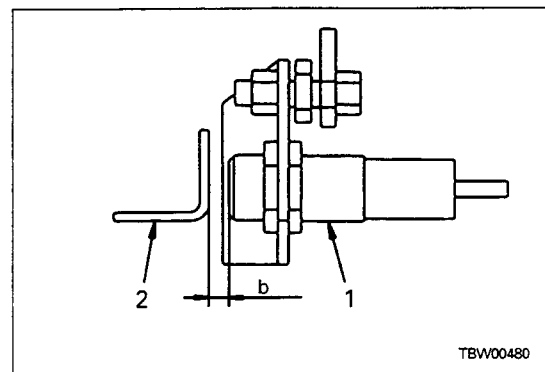
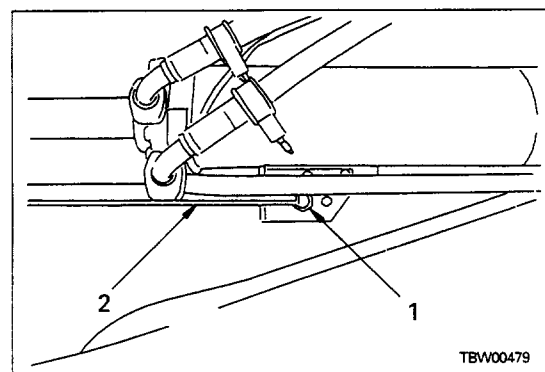
★ Verifique que la superficie detectora del interruptor y el angular no hagan contacto.

★ Haga el ajuste con láminas para que la holgura entre la superficie detectora del interruptor y el angular sea el valor estándar al recorrido total del angular y después asegure la posición.

★ Después de realizar el ajuste, opere con la palanca del cucharón y compruebe que el posicionador del cucharón queda activado en la posición deseada.

★ Verifique que la superficie detectora del interruptor y el angular no se desplacen del centro y después asegúrelos en esa posición.

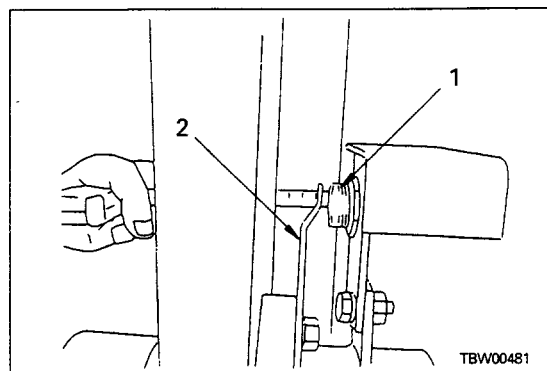
★ Holgura **b**: 3 - 7 mm



PRUEBAS Y AJUSTES DEL DESCONECTOR DEL CUCHARON

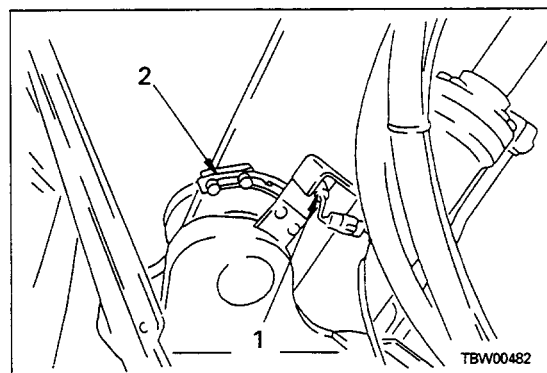
Comprobación

1. Pare el motor y verifique que la holgura entre el interruptor (1) y la plancha (2) es el valor estándar.
2. Arranque el motor, trabájelo en alta velocidad sin carga y compruebe la posición de actuación.
(Haga tres veces la comprobación y tome el valor promedio).



Ajuste

1. Levante el cucharón hasta la posición deseada y marque el punto en que el centro del interruptor está en el extremo inferior de la plancha.
⚠ Esté seguro de aplicar el cierre de seguridad en la palanca de control.

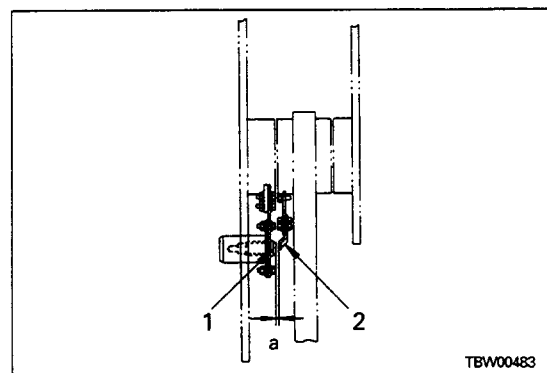


2. Baje el cucharón y pare el motor.
3. Ajuste la posición de la plancha de manera que el centro del interruptor (1) quede alineado con el extremo inferior de la plancha (2) según la marca y después asegure la posición.

kgm Perno de instalación del interruptor:
17.7 ± 2.0 Nm (1.8 ± 0.2 kgm)

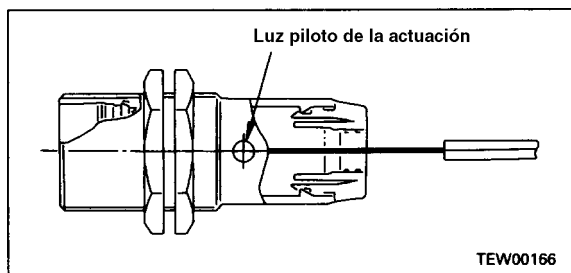
4. Ajuste el interruptor para que la holgura **a** entre la superficie detectora del interruptor (1) y la plancha (2) sea el valor estándar y después asegure el interruptor en esa posición.

- ★ Holgura **a**: 3 a 7 mm
- ★ Después de efectuar el ajuste, trabaje con la palanca del cucharón y verifique que el desconector es activado en la posición deseada.



Luz piloto (roja) de actuación del interruptor de proximidad

El interruptor de proximidad está equipado con una luz piloto que indica cuando está siendo activado. Úsela al efectuar ajustes



U42303

Luz piloto de actuación del interruptor de proximidad	Luces encendidas	Se apaga
Posición del detector	Cuando el detector está situado en la superficie detectora del interruptor de proximidad	Cuando el detector se ha alejado de la superficie detectora del interruptor de proximidad
Posicionador del cucharón		
Desconector del cucharón		
Desconector del cucharón (Máquinas equipadas con monitor MDC)		

WA320-3

AJUSTE DEL MONITOR PRINCIPAL (MODULO DEL VELOCÍMETRO)

- El velocímetro en el monitor principal es una pieza común para todas las máquinas y la señal de entrada para la velocidad de traslado difiere con la máquina y es necesario ajustar el monitor para uso con un modelo en particular.
- Además, el diámetro de los neumáticos también difiere según el tipo de neumático instalado y es necesario efectuar ajustes para aportar la velocidad de traslado correcta.
- También es necesario cambiar los interruptores si se instala como forma opcional un E.C.S.S. (Sistema de suspensión controlado electrónicamente).

Procedimiento de ajuste

- Desactive el suministro eléctrico, saque el monitor principal y ajuste los interruptores que se encuentran en la parte trasera del velocímetro.

1. Instalación del modelo de máquina

- Quite las tapas de goma de los interruptores (1) (2) (3) y (4) que se encuentran en la parte posterior del velocímetro.
- Cuando se haya quitado la tapa de goma, interiormente se puede ver un interruptor de tipo giratorio. Empleando un destornillador de cabeza plana, mueva el interruptor para ajustarlo según la tabla que se ofrece más adelante.

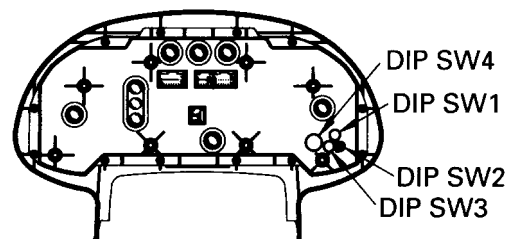
Tamaño de neumático	Interruptor 1 (selección del modelo)	Interruptor 2 (corrección del velocímetro)	Interruptor 3 selec. de entrada del tacómetro)
20.5x25-16 PR(L-3)	2	C	0
23.5x25-16 PR(L-3)	2	7	0

- Cuando se quita la tapa del interruptor (4) en la parte trasera del velocímetro, se puede ver un interruptor de ON/OFF. Ajuste la regulación si el E.C.S.S. (Sistema de suspensión controlado electrónicamente) está instalado

Interruptor No.	Interruptor 4	
	Sin E.C.S.S.	Con E.C.S.S.
1	ON	ON
2	ON	ON
3	ON	OFF
4	ON	ON

- Después de completar el ajuste, vuelva a colocar las tapas de goma y a instalar el monitor principal.

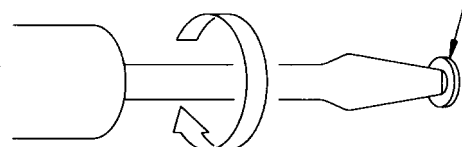
Parte trasera del monitor principal



TDW00173

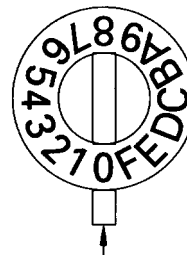
Girar

Interruptor giratorio



TDW00174

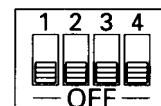
DIP SW 1, 2, 3



Posición de ajuste

TDW00175

DIP SW 4



TDW00176

Referencia

Cantidad de corrección para el interruptor (2)

Posición del interruptor	0	1	2	3	4	5	6	7
Cantidad de corrección (%)	+14	+12	+10	+8	+6	+4	+2	+0

Posición del interruptor	8	9	A	B	C	D	E	F
Cantidad de corrección (%)	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14

WA320-3

AJUSTE DE LOS POTENCIÓMETROS DE LOS ÁNGULOS DEL BRAZO Y DEL CUCHARÓN

- El sistema de control del equipo de trabajo está equipado con una función de ajuste de sensores para compensar cualquier error en el montaje del potenciómetro y para hacer posible detectar los datos de la posición correcta del equipo de trabajo. Siempre realice el ajuste cuando se sustituya el controlador, potenciómetro o equipo de trabajo.

1. Régimen de voltaje de salida del potenciómetro

Cuando está instalado correctamente,
 Señal de entrada del ángulo del brazo (CNL27 (9) - (19)): 0.3 - 4.7 V

Señal de entrada del ángulo del cucharón (CNL27 (9) - (20)): 0.6 - 4.3 V

2. Método de ajuste del sensor

- Coloque el equipo de trabajo en la postura siguiente:
 Brazo: Altura Máxima
 Cucharón: Descarga Máxima
- Mantenga oprimidos continuamente por lo menos durante 3 segundos, a la misma vez, el interruptor de regulación del posicionador remoto y el interruptor de regulación del nivelador automático.

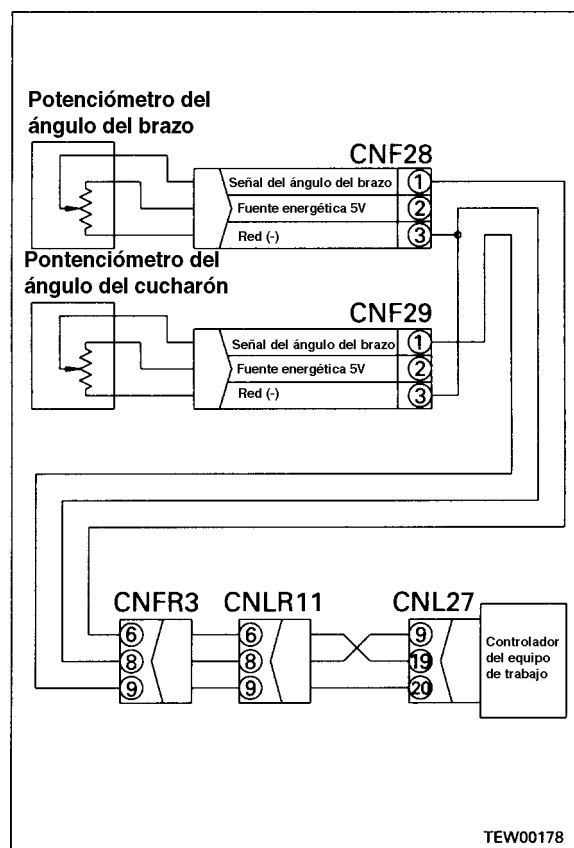
Cuando se encienden las luces de regulación del posicionador remoto y la luz de regulación del nivelador automático, suelte el interruptor. (Modalidad de ajuste del sensor).

- La luz de regulación del posicionador remoto y la luz de regulación del auto nivelador se encenderán durante 2 segundos y ambas luces se apagarán después. (El desplazamiento escrito en memoria).

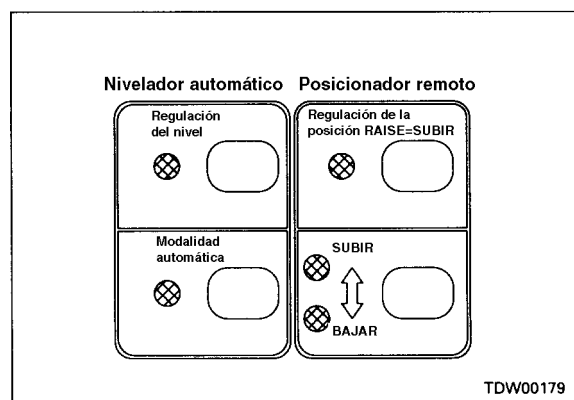
3. Si la luz destella en los Pasos 2-3

La salida del potenciómetro no se encuentra dentro del régimen que se pueda desplazar por lo tanto, ajuste la instalación del potenciómetro. El régimen que admite ajuste aparece expuesto en la tabla con la postura en el Paso 2-1. Además, la condición de cada luz corresponde a cada potenciómetro.

- Si los potenciómetros han sido ajustados en la condición del Paso 3, siempre realice el Paso 2 nuevamente y verifique que las luces se encienden como en el Paso 3) (Las luces de regulación se encienden durante 2 segundos y después se apagan).



TEW00178



TDW00179

Modelo	Potenciometro del ángulo del brazo (entre CNL27 (9) - (19))	Potenciometro del ángulo del cucharón (entre CNL27 (9) - (20))
WA320	0.51 - 0.72	3.34 - 3.95
WA380	0.51 - 0.75	3.41 - 4.02
WA420	0.45 - 0.75	3.35 - 3.96
WA470	0.55 - 0.76	1.12 - 1.72

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

Puntos a recordar en la localización de fallas y averías	20-102
Secuencia de eventos en la localización de fallas y averías	20-103
Precauciones al realizar el mantenimiento	20-104
Manipulación de los conectores	20-111
Comprobaciones antes de localizar fallas y averías	20-112
Método para el uso de las tablas de localización de fallas y averías	20-114
Tipos de conectores y ubicaciones de montaje	20-122
Diagrama de disposición de las espigas de conectores	20-123
Tabla de conexiones según los números de espigas de los conectores	20-128
Localización de fallas y averías en el sistema del motor (Modo S)	20-201
Localización de fallas y averías en el sistema del monitor principal (Modo M)	20-251
Localización de fallas y averías en el sistema monitor de mantenimiento (Modo K)	20-301
Localización de fallas y averías del sistema eléctrico (Modo E)	20-351
Localización de fallas y averías del sistema hidráulico y mecánico (relacionadas con el chasis) (Modo T)	20-401
Localización de fallas y averías del ECSS (Sistema de suspensión controlado electrónicamente) (Modo D)	20-451
Localización de fallas y averías del sistema del controlador de la transmisión (Modo A) (Con transmisión de cambios automáticos)	20-551
Localización de fallas y averías del sistema controlador del equipo de trabajo	20-501

PUNTOS A RECORDAR EN LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

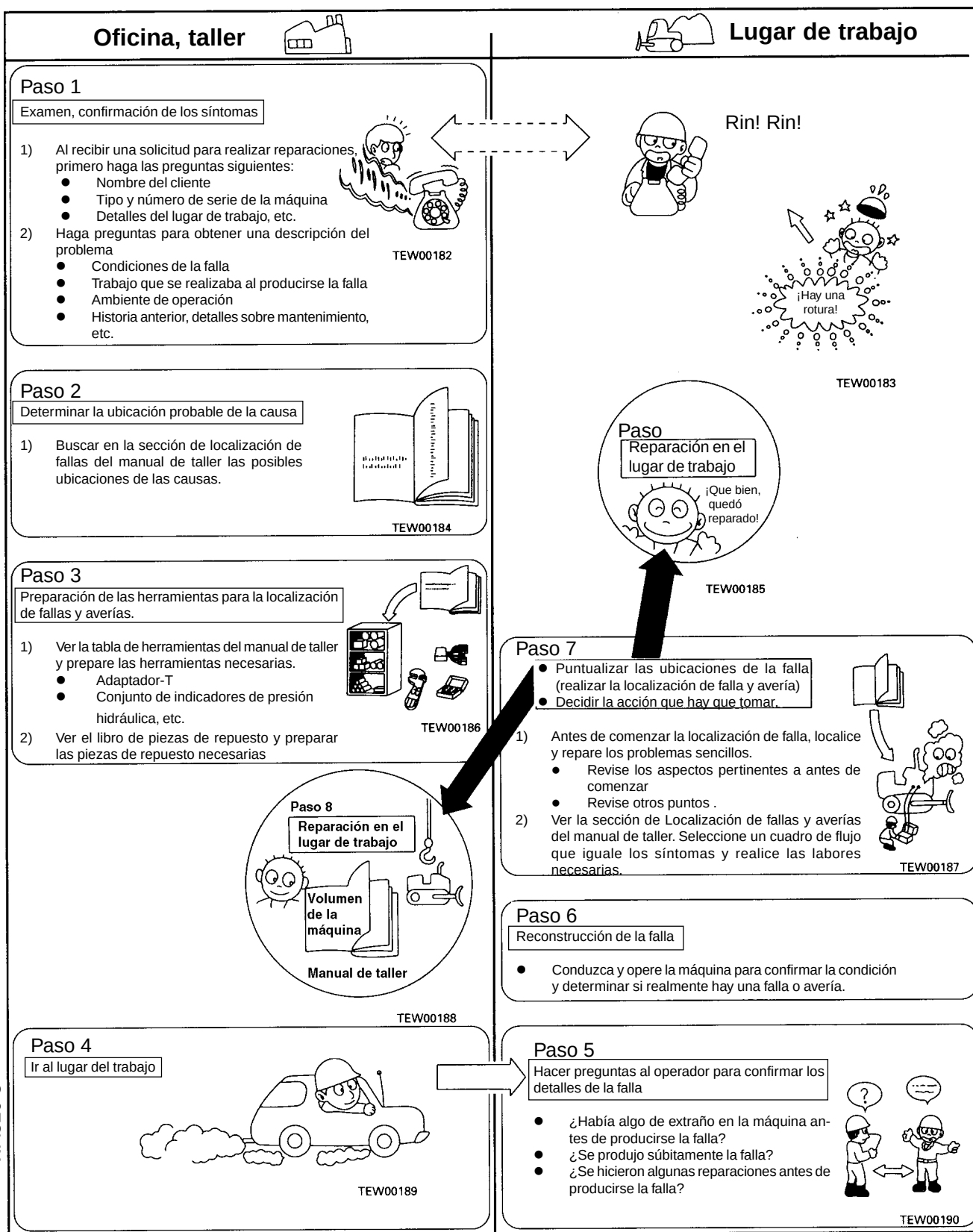
- ⚠ Pare la máquina en un lugar nivelado y compruebe que el pasador de seguridad, los bloques y el freno de estacionamiento se encuentren colocados con toda seguridad.
- ⚠ Al realizar cualquier operación con dos o más trabajadores, observen estrictamente las señales acordadas y no permita intrusos cerca del área de trabajo.
- ⚠ Si se quita la tapa del radiador con el motor caliente, el agua puede salir a borbotones y provocar quemaduras. Espere a que el motor se enfríe antes de iniciar la localización de fallas y averías.
- ⚠ Tenga cuidado extraordinario para no tocar cualquier pieza caliente o ser atrapado con cualquier pieza en movimiento.
- ⚠ Al desconectar cables eléctricos, siempre desconecte primero el terminal negativo (-) de la batería.
- ⚠ Al quitar el tapón o tapa de un lugar que se encuentre sometido a presión de aceite, agua o aire, primeramente, siempre alivie la presión interna. Al instalar equipos de medición, cerciórese de conectarlos correctamente.

La finalidad de la localización de fallas y averías es la de puntualizar la causa básica de la falla y poder realizar rápidamente las reparaciones y evitar la repetición del problema.

Al realizar la localización de fallas y averías, un punto importante es comprender la estructura y su funcionamiento. Sin embargo, una vía rápida para una localización efectiva del problema es hacer varias preguntas al operador para formarse alguna idea de las causas posibles del fallo que habrían producido los síntomas que han sido informados.

1. Al realizar la localización de fallas, no se apresure a desarmar los componentes.
 Si los componentes se desarman inmediatamente después que ocurre una falla:
 - Se desarmará sin necesidad partes que no tienen conexión con la falla.
 - Será imposible encontrar las causas de la falla.
 Se producirá un desperdicio de horas hombre, piezas, aceite y grasas y al mismo tiempo se perderá la confianza del usuario u operador.
 Por esta razón, al realizar una localización de fallas o averías, es necesario realizar una investigación previa completa y realizar la tarea de acuerdo con un procedimiento establecido.
2. Puntos a indagar con el usuario u operador:
 - 1) ¿ Se han producido otros problemas fuera del problema que ha sido informado?
 - 2) ¿ Hubo algo raro en la máquina antes de producirse la falla?
 - 3) ¿ Se produjo súbitamente la falla o hubieron problemas con el estado de la máquina antes de esto?
 - 4) ¿ Bajo que condiciones se produjo la falla?
 - 5) ¿ Se realizaron algunas reparaciones antes de ocurrir la falla?
 ¿ Cuando se realizaron estas reparaciones?
 - 6) ¿ Se produjo algún tipo de falla anteriormente?
3. Hacer una revisión antes de tratar de localizar fallas o averías:
 - 1) Comprobar el nivel del aceite.
 - 2) Comprobar si hay alguna fuga externa de aceite por tuberías o equipo hidráulico.
 - 3) Comprobar el recorrido de las palancas de control.
 - 4) Comprobar el recorrido del carrete de la válvula de control.
 - 5) Otros puntos de mantenimiento se pueden revisar exteriormente. Compruebe cualquier punto que se considere necesario.
4. Confirmación de la falla:
 - Confirme usted mismo la extensión de la falla y juzgue si hay que manejar la situación como una falla real o como un problema con el método de operación, etc.
 - ★ Al operar la máquina para volver a producir los síntomas para localizar la falla o avería, no realice ninguna investigación o medición que pueda agravar el problema.
5. Localización de la falla o avería:
 - Usar los resultados de la investigación e inspección de los puntos 2 - 4 para estrechar las causas de la falla y después hacer uso del cuadro de flujo de localización de fallas y averías para situar con exactitud la posición de la falla.
 - ★ El procedimiento básico para la localización de fallas, es el siguiente:
 - 1) Comenzar desde los puntos sencillos.
 - 2) Comenzar por los puntos con mayores posibilidades.
 - 3) Investigar otras piezas o informaciones relacionadas.
6. Medidas para eliminar las raíces que provocaron la falla:
 - Aún cuando la falla haya sido reparada, si la causa fundamental de la falla no es reparada, se volverá a producir la misma falla.
 Para evitar esta situación, siempre investigue porqué se produjo el problema. Después elimine la raíz de la causa.

SECUENCIA DE EVENTOS EN LA LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS



WA320-3

PRECAUCIONES AL REALIZAR EL MANTENIMIENTO

Para mantener el rendimiento de la máquina durante un largo período de tiempo y para evitar fallas y otros problemas, antes de que ocurran se deben realizar operaciones correctas, el mantenimiento e inspección, la localización de fallas y reparaciones. Esta sección trata en particular sobre los procedimientos de reparación correctos para la mecatrónica y se encamina hacia el mejoramiento en la calidad de las reparaciones. Para esta finalidad, ofrece secciones sobre la "Manipulación de equipos eléctricos" y la "Manipulación de equipos hidráulicos" (muy especialmente el aceite hidráulico).

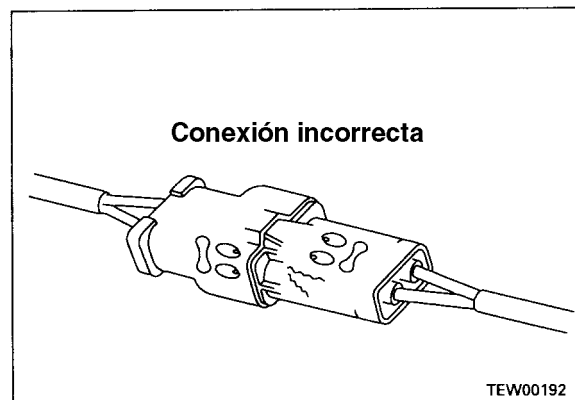
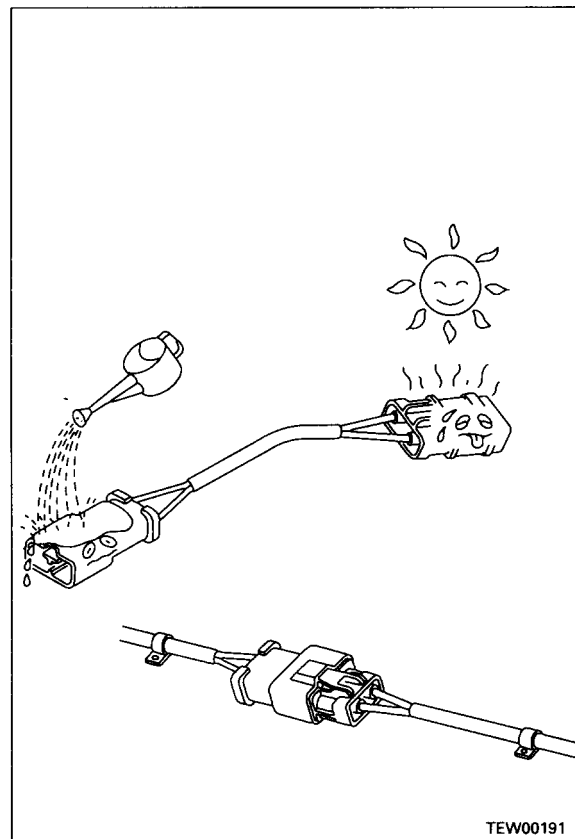
1. PRECAUCIONES EN LA MANIPULACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

1) Manipulación de arneses de conductores y conectores

Los arneses de conductores están formados por cables que conectan un componente con otro componente; conectores usados para conectar y desconectar un cable con otro cable y protectores o tubos empleados para proteger el alambrado. Comparados a otros equipos eléctricos colocados en cajas o envases, los arneses de conductores tienen mayores probabilidades de verse afectados directamente por la lluvia, el agua, el calor o las vibraciones. Además, durante las operaciones de inspección y reparación se ven retirados e instalados nuevamente y son susceptibles de sufrir deformación y daños. Por esta razón, es necesario tener cuidados extraordinarios en la manipulación de los arneses de conductores.

Principales fallas ocurridas en los arneses de conductores

- (1) Contacto defectuoso de los conectores (contacto defectuoso entre el macho y la hembra). Es susceptible que se produzcan problemas por contactos defectuosos debido a que el conector macho no está debidamente introducido en el conector hembra, o porque uno o ambos conectores están deformados, o sus posiciones no están correctamente alineadas, o por existir corrosión u oxidación de las superficies de contacto.



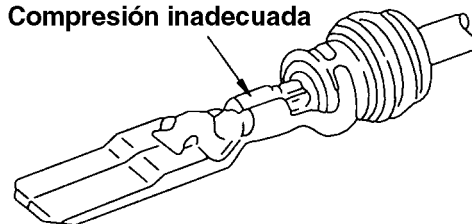
U42303

WA320-3

- (2) Compresión o soldadura defectuosa en los conectores.

Las espigas de los conectores macho y hembra hacen contacto en el terminal comprimido o en la porción soldada del mismo, pero existe una fuerza excesiva sobre el alambrado y el recubrimiento se desprende y provoca conexiones incorrectas o roturas.

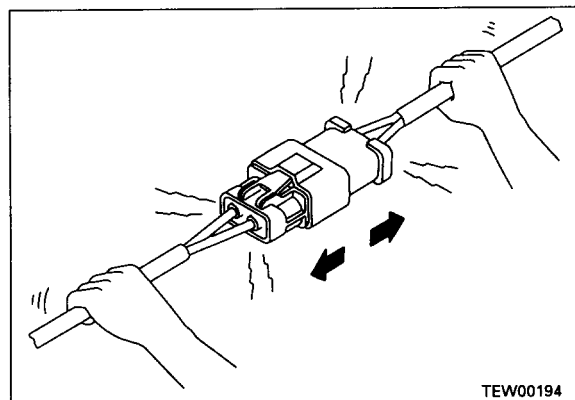
Compresión inadecuada



TEW00193

- (3) Desconexiones en el alambrado.

Si se sujeta el alambrado y los conectores se tira de ellos para separarlos, o los componentes se levantan con una grúa dejando conectado el alambrado, o si un objeto pesado golpea el alambrado, la compresión en el conector puede perderse, la soldadura puede dañarse o el alambrado puede quedar roto.

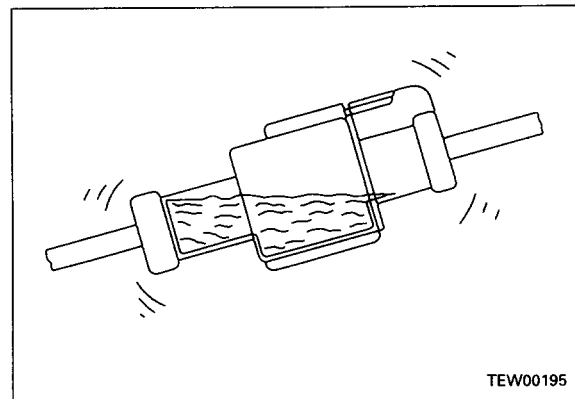


TEW00194

- (4) Agua en alta presión penetra al conector.

El conector está diseñado para dificultar la penetración del agua (estructura a prueba de goteos), pero si se pulveriza directamente agua en alta presión sobre el conector, el agua puede penetrar al conector según la procedencia del chorro.

El conector está diseñado para evitar la entrada del agua, pero al mismo tiempo, si el agua penetra, resulta difícil drenar el agua. Por lo tanto, si el agua llegara a penetrar en el conector, las espigas quedarán en corto circuito debido al agua; por lo tanto, si el agua penetra al conector, inmediatamente seque el conector o tome las acciones necesarias antes de pasar electricidad a través del mismo.



TEW00195

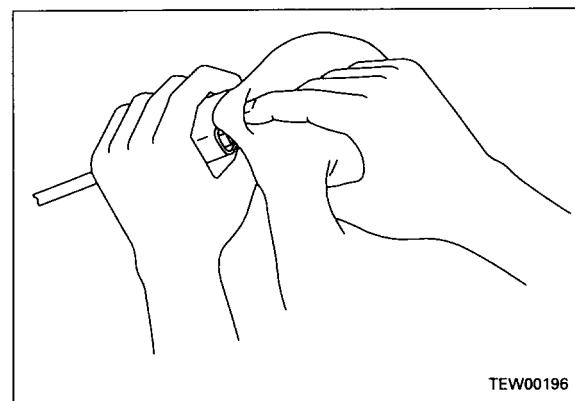
- (5) Aceite o suciedad agarrado al conector.

Si el aceite o grasa están adheridos al conector y se forma una película de aceite en las superficies en contacto entre las espigas macho y hembra, el aceite impedirá el paso de la corriente y habrá un contacto defectuoso.

Si hay aceite, grasa o suciedad adheridos al conector, límpielos con una tela seca o soplelo con aire y pulverice en las espigas un restaurador de contacto.

★ Al limpiar las superficies de contacto de un conector, hay que tener cuidado de no usar fuerza excesiva o deformar las espigas.

★ Si hay agua o aceite en el aire, se aumentará la contaminación de las espigas. Haga la limpieza con aire del cual se haya removido todo el agua y aceite.

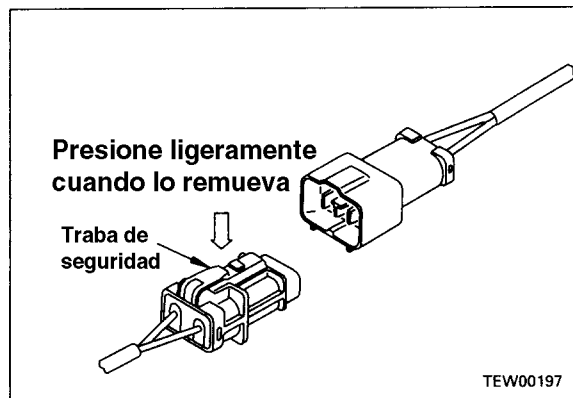


TEW00196

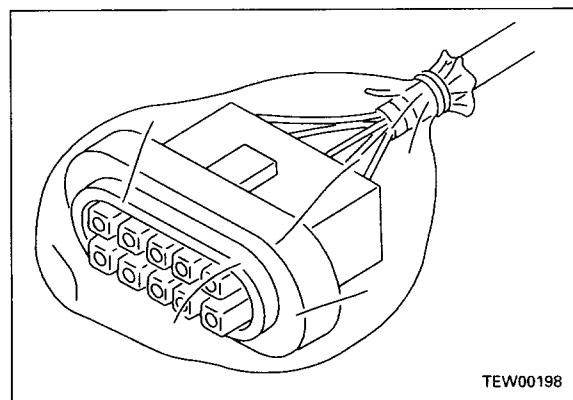
2) Separar, instalar y secar los conectores y arneses de conductores

Desconexión de conectores

- (1) Sujete los conectores al desconectarlos.
 Al desconectar conectores, sujete los conectores, no los alambres.
 Para los conectores sujetos mediante un tornillo, afloje totalmente el tornillo y después sujete el conector macho y hembra, uno en cada mano, y sepárelos. Para conectores con un cierre, oprima el cierre con el dedo pulgar y separe los conectores.



- (2) Acciones a tomar después de separar los conectores
 Después de separar cualquier conector, cúbralo con una bolsa de vinilo para evitar que el polvo, suciedad, aceite o agua penetren a la porción de contacto.



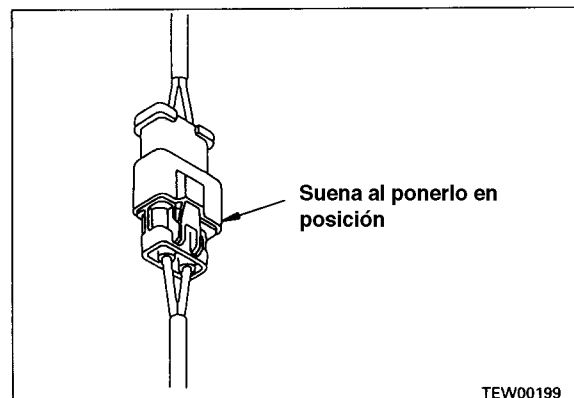
Conexión de conectores

- (1) Revise ocularmente el conector.
 - a. Verifique que no haya aceite, suciedad o agua adherido a las espigas del conector (porción que hace el contacto)
 - b. Verifique que no haya deformación, contactos defectuosos, corrosión o daños en las espigas conectoras.
 - c. Verifique que no haya daños o rotura en el exterior del conector.
- ★ Si hay aceite, agua o suciedad adheridos al conector, haga la limpieza usando una tela seca. Si el agua ha penetrado en el conector, caliente el interior del alambrado con un secador teniendo cuidado de no calentarlo demasiado ya que esto producirá corto circuitos.
- ★ Si hay algún daño o rotura, sustituya el conector.

U42303

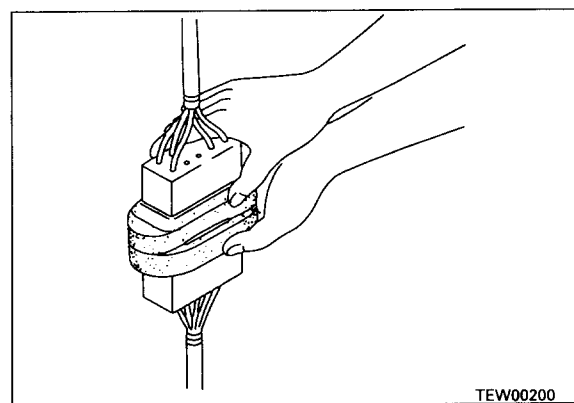
WA320-3

- (2) Sujete el conector con toda seguridad. Ponga en línea correctamente la posición del conector y después conéctelos con toda seguridad. Para conectores con retenedor de cierre, empuje el conector hasta que el retenedor haga sonido en su posición.



- (3) Corrija cualquier punto sobresaliente de la funda y cualquier desalineamiento del arnés de conductores. Para conectores dotados de funda o bota, corrija cualquier punto sobresaliente de la funda. Además, si el arnés de conductores está mal alineado, o si las presillas están fuera de posición, haga el ajuste necesario para ponerlo en posición correcta.

- ★ Al soplarlo con aire seco, existe el peligro de que el aceite en el aire pueda provocar un contacto inapropiado por lo tanto, use aire del cual se haya eliminado todo vestigio de agua o aceite.

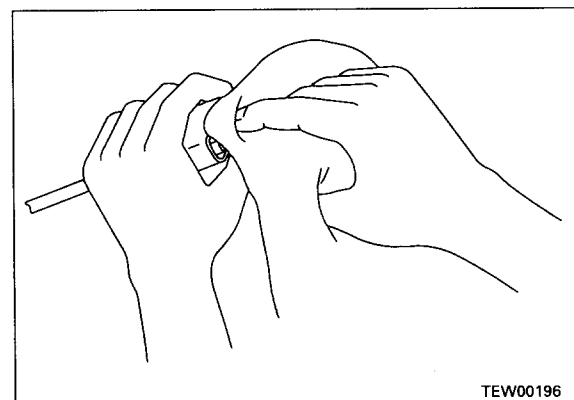


Secado de arneses de conductores

Si hay algo de aceite o suciedad en el arnés de conductores, límpielo con una tela seca. Evite lavarlos con agua o usar vapor de agua. Si hay que lavar con agua el conector, no use agua con alta presión o vapor directamente sobre el arnés de conductores. Si el agua penetra al conector, haga lo siguiente:

- (1) Desconecte el conector y limpie el agua con una tela seca.

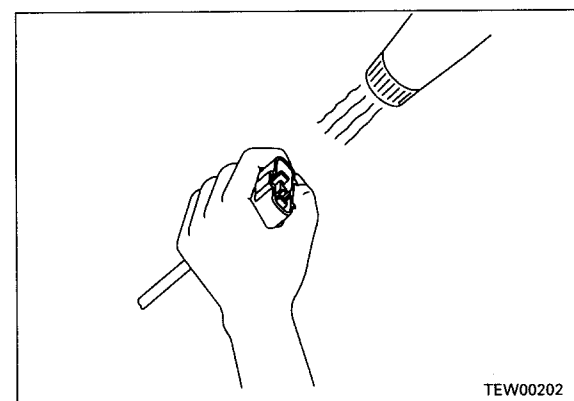
- ★ Si el conector se seca con aire, existe el riesgo que el aceite en el aire puede provocar un contacto defectuoso; evite secarlo con aire.



- (2) Seque el interior del conector usando un secador.

Si el agua penetra dentro del conector use un secador para secar el conector.

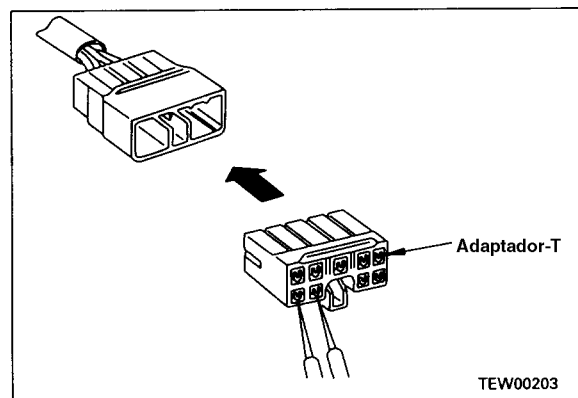
- ★ Se puede emplear el aire caliente de un secador pero hay que tener cuidado de no calentar demasiado el conector o sus piezas ya que demasiado calor puede provocar deformación o daños al conector.



- (3) Realice una prueba de continuidad en el conector.

Después de secarlo, deje el arnés de conductores desconectado y realice una prueba de continuidad para verificar si el agua ha provocado corto circuitos entre las espigas.

- ★ Después de secar totalmente el conector, soplelo con restaurador de contactos y vuelva a ensamblar el conector.

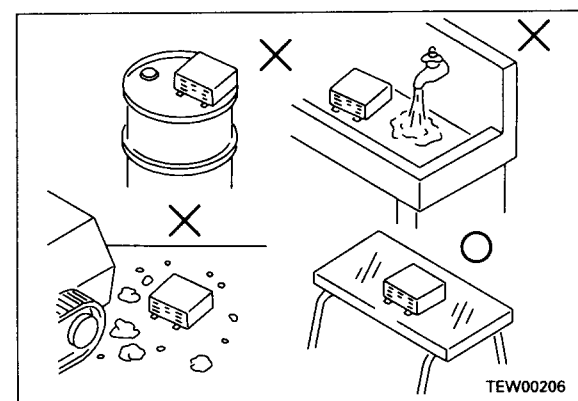
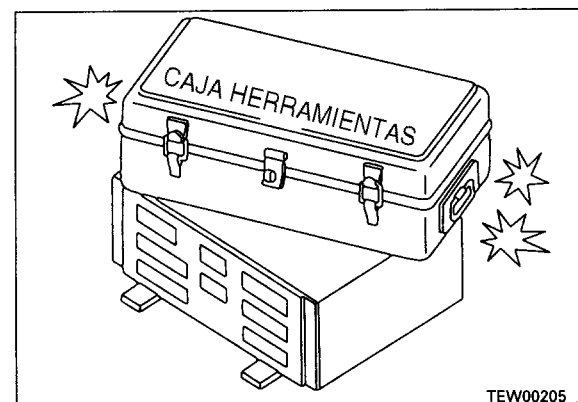
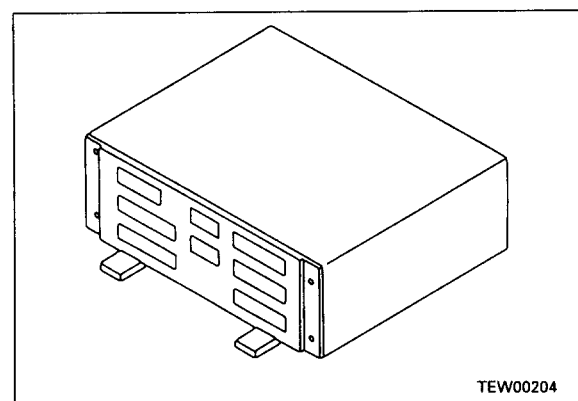


3) Manipulación de la caja de control

- (1) La caja de control contiene una microcomputadora y circuitos electrónicos de control.

Aquí se controlan todos los circuitos electrónicos de la máquina. Tenga un cuidado especial al manipular la caja de control.

- (2) A menos que sea necesario, no abra la tapa de la caja de control.
- (3) No ponga objetos sobre la caja de control
- (4) Cubra los conectores de control con cinta adhesiva o una bolsa de vinilo.
- (5) En la temporada de lluvias, no deje la caja de control en un lugar expuesta a las lluvias.
- (6) No coloque la caja de control sobre aceite, agua, o tierra o en cualquier lugar caliente, ni por un momento. (Colóquela sobre un estante seco y adecuado).
- (7) Precauciones al realizar soldadura de arco. Al realizar soldaduras con arco eléctrico en el cuerpo de la máquina, desconecte todos los arneses de conductores que están conectados a la caja de control. La tierra de la soldadura de arco debe estar lo más cerca posible del punto que se esté soldando.



U42303

WA320-3

2. ASPECTOS A RECORDAR DURANTE LA MANIPULACIÓN DEL EQUIPO HIDRÁULICO

Con el aumento en presión y la precisión de los equipos hidráulicos, la causa más común de las fallas es la suciedad (materias extrañas) en el circuito hidráulico.

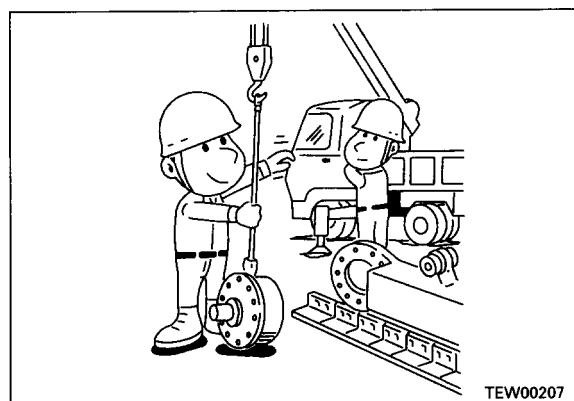
Al añadir aceite hidráulico, o al desarmar o ensamblar equipos hidráulicos, es necesario tener cuidados especiales.

1) Tenga cuidado del ambiente de operación

Evite añadir aceite hidráulico, sustituir filtros, o reparar la máquina bajo la lluvia o con vientos fuertes o en lugares donde haya mucho polvo.

2) Desarme y trabajos de mantenimiento en la obra

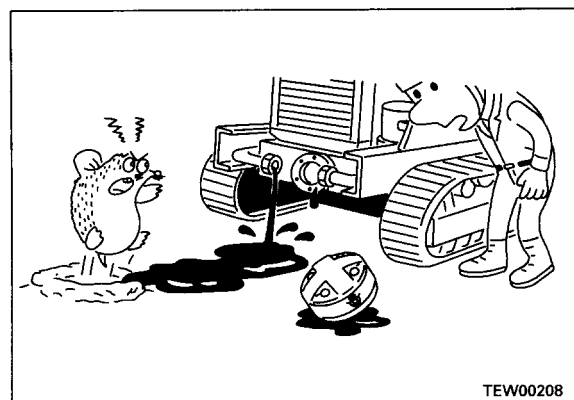
Si se realizan trabajos de mantenimiento o desarme de equipo hidráulico en la obra, existe el peligro de que el polvo penetre en el equipo hidráulico. Igualmente, será difícil confirmar el comportamiento después de las reparaciones. Es aconsejable usar las unidades de intercambio. El desarme y mantenimiento del equipo hidráulico debe realizarse en talleres especialmente preparados y a prueba de polvo y el comportamiento de los equipos debe confirmarse mediante el uso de equipos especiales para su comprobación.



3) Sellado de las aberturas

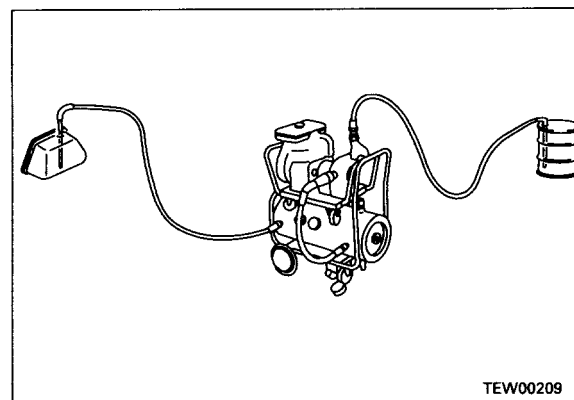
Después de desmontar cualquier tubería o equipo hidráulico, las aberturas deben quedar cubiertas con tapas, cinta adhesiva o bolsas de vinilo para evitar la entrada de polvo o suciedad. Si se deja abierta una abertura, o se bloquea con un trapo, existe el peligro de que la suciedad penetre o que el área circundante se ensucie por los derrames de aceite. Nunca haga esto.

Sencillamente, no drene el aceite sobre el terreno. Recójalo y pida al cliente que se deshaga del mismo, o transpórtelo y deshágase usted mismo de ello.



4) Durante las operaciones de reabastecimiento, no permita la entrada de suciedad o polvo.

Tenga cuidado de no dejar que la suciedad o el polvo penetre durante el reabastecimiento del aceite hidráulico. Siempre mantenga limpios el reabastecedor de aceite y el área circundante; use bombas y envases para aceite que estén limpios. Si se emplea un dispositivo limpiador de aceite, es posible filtrar la suciedad que se haya acumulado durante el almacenamiento. Este es un método aún más efectivo.



5) Cambie el aceite hidráulico cuando la temperatura sea alta.

Cuando el aceite hidráulico o cualquier aceite está caliente, fluye fácilmente. Además, el sedimento del circuito también puede drenarse fácilmente junto al aceite. Es mejor cambiar el aceite cuando todavía esté caliente. Al cambiar el aceite hidráulico, la mayor cantidad posible del aceite viejo debe drenarse. (Drene el aceite del tanque hidráulico; también drene el aceite por el filtro y por los tapones de drenaje del circuito.) Si queda un remanente de aceite viejo, los contaminantes y sedimentos se mezclarán con el aceite nuevo y acortarán la vida útil del aceite hidráulico.

6) Operaciones de lavado

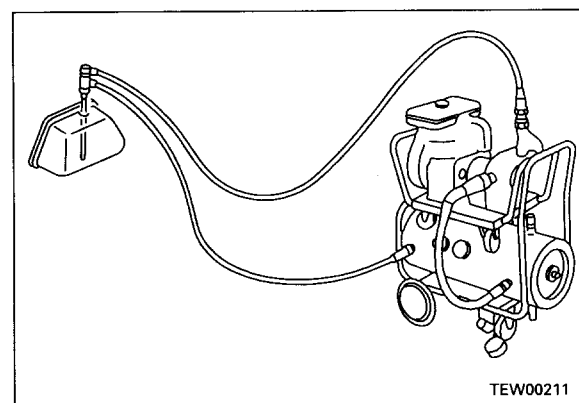
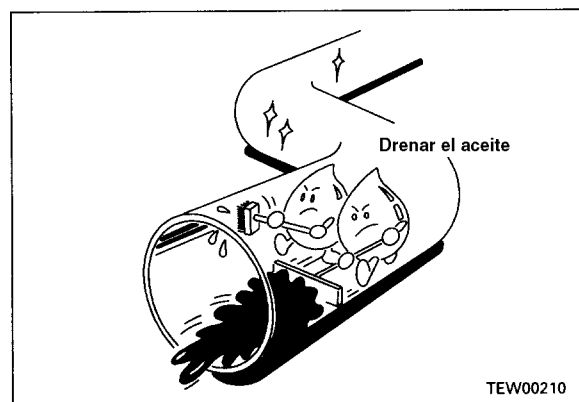
Después de desarmar y ensamblar el equipo, o cambiar el aceite, use aceite para lavar y remover los contaminantes, sedimentos y aceite viejo que se encuentre en el circuito hidráulico.

Normalmente el lavado se realiza dos veces; el primer lavado se realiza con aceite para lavar y el segundo lavado se hace con el aceite hidráulico especificado.

7) Operaciones de limpieza

Después de reparar el equipo hidráulico (bomba, válvula de control, etc.) o al trabajar la máquina, realice la limpieza del aceite para eliminar los sedimentos o contaminantes en el circuito del aceite hidráulico.

El equipo limpiador de aceite se emplea para eliminar las partículas ultra finas (cerca de los 3 micrones) que el filtro incorporado al equipo hidráulico no puede eliminar. Este dispositivo resulta extremadamente efectivo.

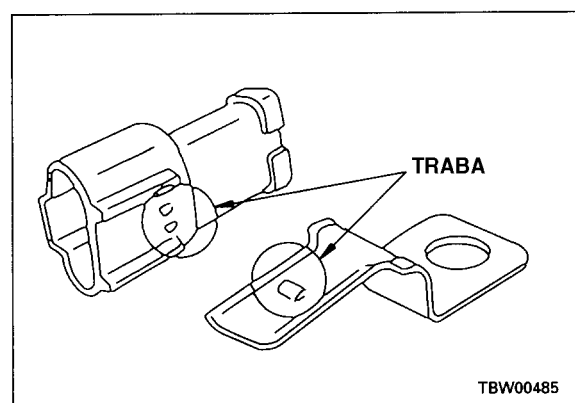
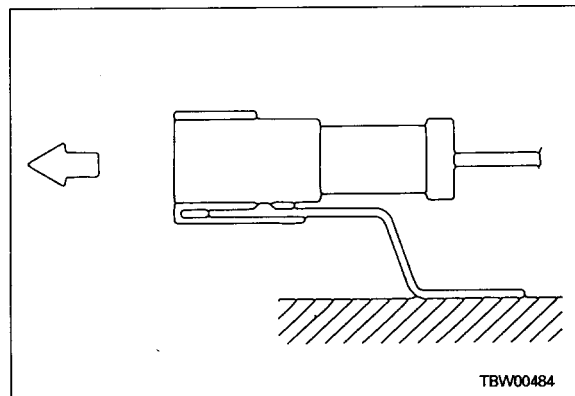


U42303

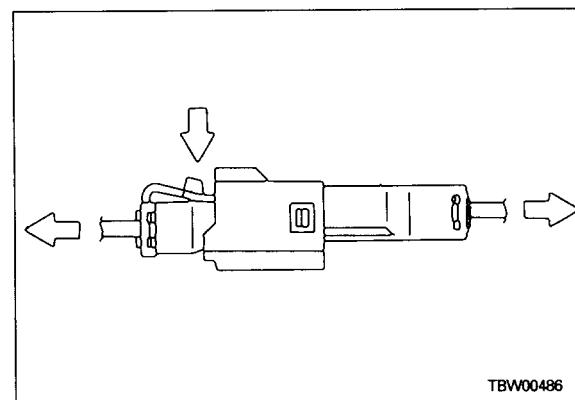
WA320-3

MANIPULACIÓN DE CONECTORES

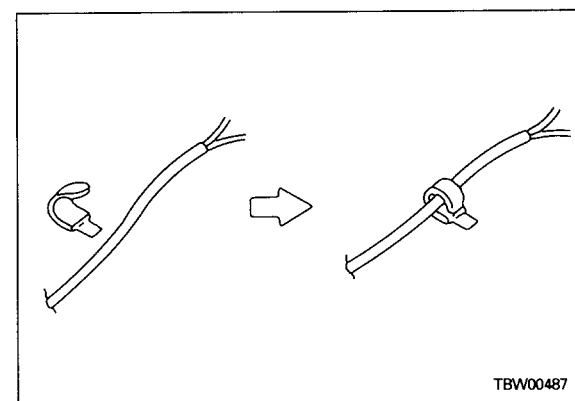
1. Al separar los conectores de las presillas, tire del conector en dirección paralela a la presilla.
 - ★ Si el conector se tuerce hacia la izquierda y derecha, o hacia arriba y abajo, la caja del conector puede romperse.



2. Al desconectar conectores macho y hembra, suelte el cierre y tire en dirección paralela con ambas manos.
 - ★ Nunca trate de separarlos con una mano.



3. Cuando la presilla del arnés de conductores del conector se ha quitado, siempre devuélvalo a su condición original y verifique que no hay holgura en la presilla.



COMPROBACIONES ANTES DE LOCALIZAR FALLAS Y AVERÍAS

		Item	Estándar de juicio	Remedios
Comprobaciones antes de arrancar	Lubricantes y refrigerantes	1. Comprobar nivel de combustible y tipo de combustible	-	Añadir combustible
		2. Comprobar si hay suciedad o agua en el combustible	-	Limpiar, drenar
		3. Comprobar el nivel del aceite hidráulico	-	Añadir aceite
		4. Comprobar filtros (hidráulico, transmisión y convertidor)	-	Sustituir
		5. Comprobar el nivel del aceite	-	Añadir aceite
		6. Comprobar el aceite del motor	-	Añadir aceite
		7. Comprobar el nivel del refrigerante	-	Añadir agua
		8. Comprobar la obstrucción del indicador de polvo	-	Limpiar o comprobar
	Componentes eléctricos	9. Revisar si hay terminales de batería o alambrado sueltos o corroídos.	-	Apretar o sustituir
		10. Revisar si hay terminales o alambrado del alternador corroídos o sueltos.	-	Apretar o sustituir
		11. Revisar si hay terminales o alambrado del motor de arranque corroídos o sueltos.	-	Reparar o sustituir
		12. Revisar el funcionamiento de los instrumentos.	-	Reparar o sustituir
Otros puntos de comprobación	Comp. Hidrául. y mecánicos	13. Comprobar si hay ruidos u olores anormales.	-	Reparar
		14. Revisar si hay escapes de aceite.	-	Reparar
		15. Purgar el aire del sistema.	-	Purgar el aire
		16. Comprobar la efectividad de los frenos.	-	Ajustar o reparar
	Componentes eléctricos	17. Revisar el voltaje de las baterías (motor parado.)	24-26V	Reparar o sustituir
		18. Revisar el nivel del electrolito de la batería.	-	Añadir electrolito o sustituir
		19. Revisar si hay alambrado descolorido, quemado o sin aislamiento.	-	Sustituir
		20. Comprobar si faltan presillas en los alambres, si hay alambres colgando. (Revisar cuidadosamente si hay agua en los conectores y terminales)	-	Reparar
		21. Chequear si hay agua en los alambres	-	Lugar seco afectado por agua
		22. Comprobar si hay fusibles corroídos o partidos.	-	Sustituir
		23. Comprobar el voltaje del alternador (motor en marcha a más de medio acelerador) (Si la carga de baterías está baja, puede alcanzar aproximadamente 25 V inmediatamente después de arrancar)	28.5-29.5V	Reparar o comprobar
		24. Ruido cuando se opera el relé de baterías (mover a ON/OFF el interruptor del arranque)	-	Sustituir

WA320-3

MÉTODO PARA EL USO DE LAS TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

1. Categoría del número del código de localización de fallas y averías

No. de código de localización de fallas y averías	Componente
S-O ○	Localización de f. y a. del motor
M-O ○	Localización de f. y a. del monitor principal
K-O ○	Localización de f. y a. del monitor de mantenimiento
E-O ○	Localización de f. y a. del sistema eléctrico
T-O ○	Localización de f. y a. del sistema hidráulico y mecánico
D-O ○	Localización de f. y a. del ECSS (Sistema de suspensión controlado electrónicamente)
W-O ○	Localización de f. y a. del equipo de trabajo

2. Método para el uso de las tablas de localización de f. y a. para cada modo de localización de f. y a.

1. Número de código de localización de f. y a. y problema

El título de la tabla de localización de f. y a. aporta el código de localización de f. y a., el código de servicio y el modo de falla (problema con la máquina). (Ver el Ejemplo (1))

2. Condiciones de distinción

Aún con el mismo modo de falla (problema), el método de la localización de f. y a. puede variar según el modelo de máquina, componente o problema. En esos casos, el modo de falla (problema) se divide aún más en secciones marcadas con pequeñas letras (por ejemplo, (a)), de manera que vaya a la sección apropiada para realizar la localización de f. y a.

Si la tabla de localización de f. y a. no está dividida en secciones, comience la localización desde el primer punto de comprobación en el modo de falla (Ver el Ejemplo (2)).

3) Método para seguir la tabla de localización de f. y a.

- Revise o mida el punto dentro del

Si No

, y según la respuesta, siga la línea YES [SI] o la línea NO para ir al siguiente

. (El número escrito en la esquina superior derecha del

 es un número índice; no indica el orden que haya que seguir.)
- Siguiendo las líneas YES[SI] o NO según los resultados de la comprobación o medidas conducirá finalmente a la columna de Causa. Compruebe la causa y ejecute la acción indicada en la columna de Remedios, a la derecha (Ver el Ejemplo (3)).
- Debajo de

 aparecen los métodos para inspección o medidas y los valores de juicios. Si los valores de juicio son inferiores al

 están correctos o si la respuesta a la pregunta dentro del

 es YES (SI), siga la línea de YES; si el valor del juicio no es correcto, o si la respuesta a la pregunta es NO, siga la línea NO.
- Debajo del

 se informa sobre el trabajo preparatorio que es necesario para la inspección y medición y los valores de juicio. Si este trabajo preparatorio no se realiza, o el método de operación y manipulación es equivocado, existe el peligro de provocar un juicio erróneo o el equipo puede dañarse. Por lo tanto, antes de iniciar la inspección o medición, siempre lea cuidadosamente las instrucciones y comience el trabajo en orden desde el 1).

4) Precauciones generales

Al realizar la localización de f. y a. para el modo de falla (problema), las precauciones que aplican a todos los puntos se ofrecen en la parte superior de la página y aparecen marcados con una *. (Ver el Ejemplo (4)).

Las precauciones marcadas ★ no se ofrecen en el

, pero siempre deben tenerse en cuenta al realizar la comprobación dentro del

.

5) Herramientas para la localización de f. y a.

Al realizar la localización de f. y a., prepare las herramientas necesarias para realizar la labor. Para detalles, ver HERRAMIENTAS PARA PRUEBAS, AJUSTES Y LOCALIZACIÓN DE F. Y A

6) Posición de instalación y número de espiga.

Se ofrece un diagrama o tabla para el tipo de conectores, posición de instalación y número de conexión para la espiga del conector. Al realizar las labores de localización de f. y a., ver esta tabla para detalles del número de espiga del conector y la ubicación para inspección y medición del número del conector del alambrado que aparece en el cuadro de flujo de localización de f. y a. para cada modo de falla (problema).

U42303

WA320-3

<Ejemplo>

(1) M-15 Anormalidad en la zumbadora

(2) (a) Zumbadora no se escucha al poner en ON [activar} el interruptor del arranque (durante la auto comprobación)

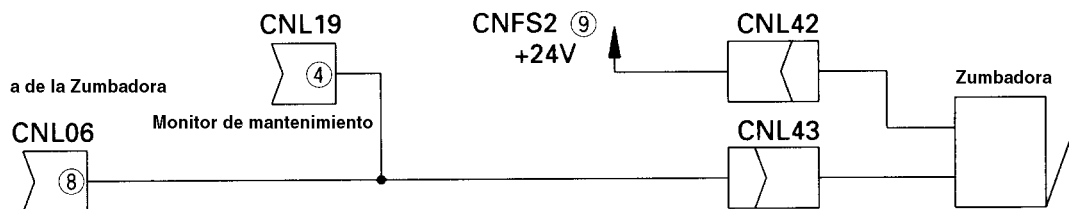
(3)

		Causa	Remedio	
1 ¿Se escucha la zumbadora? 1) Ponga en ON el inter/arr 2) C o n t a c t o CNL43 (H) a la tierra del chasis	SI	C o n t a c t o defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL06 (H)(8) y CNL43 (M)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir	
	2	¿Es normal el voltaje entre CNL42 (H) y la tierra del chasis?	Z u m b a d o r a defectuosa	Sustituir
	NO	1) 20-30V 2) Ponga en ON el Interruptor del arranque, macho, hembra.	C o n t a c t o defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL42 (H) y CNFS2 (9)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

CNL19

CNFS2 ⑨

CNL42



TAW00722

(4)

- ★ Antes de realizar la localización de f. y a. verifique que todos los conectores relacionados estén correctamente insertados.
- ★ Siempre conecte cualquier conector desconectado antes de continuar al paso siguiente.

H = Hembra

3. Use la tabla de localización de f. y a. para la falla relacionada con el motor

Esta tabla de localización de f. y a. está dividida en tres secciones: **preguntas, puntos a revisar y localización de f. y a.** Las partes de preguntas y puntos a revisar se usan para enfocar las causas con altas probabilidades que pueden localizarse de los síntomas de fallas o simples inspecciones sin usar las herramientas de localización de fallas y averías.

A continuación, se utilizan las herramientas para localización de f. y a. o la inspección directa para verificar las causas con alta probabilidad y realizar la confirmación final.

[Preguntas]

Las secciones [A] y [B] de la tabla de la derecha corresponden a aspectos cuyas respuestas pueden obtenerse del usuario. Los puntos siguientes en [B] son aspectos que se pueden obtener del usuario, dependiendo del nivel del usuario.

[Puntos a revisar]

El técnico de servicio realiza una sencilla inspección para concretar las causas. Los puntos bajo [C] en la tabla de la derecha corresponden a esta fase.

El técnico de servicio concreta las causas basado en la información [A] que ha obtenido del usuario y en los resultados obtenidos en [C] mediante su propia inspección.

[Localización de fallas y averías]

La localización de f. y a. se realiza según el orden de probabilidades comenzando con las causas que han sido marcadas como poseedoras de las probabilidades mas altas basadas en la información obtenida en [Preguntas] y [Puntos a revisar].

		Causas		
		(1)	(2)	(3)
A	Preguntas	(a)	⊙	
		(b)		⊙
		(c)		⊙
		(d)	⊙	
		(e)		⊙
B	Puntos a revisar			
C	Localización de f. y a.	i	●	
		ii		●
		iii		●

U42303

WA320-3

El método básico del uso de las tablas de localización de fallas y averías es como sigue:
 Los aspectos relacionados en **[Preguntas]** y **[Puntos a revisar]** que guardan relación con los aspectos de la Causa, están marcados con una O, y de estos, las causas con gran probabilidad aparecen marcados con doble círculo concéntrico Oo.

Verifique cada una de las **[Preguntas]** y **[Puntos a revisar]** en su orden y marcadas en la tabla las O y Oo los aspectos en que apareció el problema. La columna vertical (Causas) que tiene el mayor número de puntos es la causa más probable. Comience la labor de localización por el aspecto que represente la confirmación final de la causa.

✖1. Para **[Confirmar la historia de reparaciones recientes]** en la sección de **[Preguntas]**, indague con el usuario y marque la columna de Causa con para usarlo como referencia en la localización de la causa de la falla. Sin embargo, no use esto al realizar cálculos para concretar las causas.

✖2. Use el en la columna de la Causa como referencia para **[Grado de uso (Operado durante largo tiempo)]** como referencia en la sección de **[Preguntas]**.

Como regla, no lo use al calcular los puntos para la localización de causas, pero puede ser incluido si es necesario para determinar el orden de la localización de f. y a.

Causas					
Turboalimentador agarrado, interferencia					
Obstrucción del elemento del filtro de aire					
Anillo de pistón gastado, cilindro					
Obstrucción, inyector agarrado					
Incorrecta la sincronización de inyección					
Bomba de inyección defectuosa (inyección excesiva)					

※1	Confirmar la reciente historia de reparaciones								
※2	Grado de uso	Operado durante largo tiempo	△	△	△				

U42303

WA320-3

• **Ejemplo de localización de f. y a. cuando el gas del escape es negro**

Vamos a asumir que [Obstrucción del filtro del aire] se toma como causa del gas de escape negro. Hay tres síntomas con relación causal a este problema: [El gas del escape lentamente se tornó negro], [La potencia lentamente se redujo], y el [Indicador de polvo está rojo].

Si vemos estos tres síntomas para encontrar las causas, vemos que hay una relación con cinco causas. Expliquemos aquí el método para usar esta relación causal y puntualizar la causa más probable.

S-7 Gas del escape es negro (combustión incompleta)

Causas generales de porqué el gas de escape es negro

- Insuficiente aire de admisión
- Condición inadecuada de la inyección de combustible
- Inyección excesiva de combustible

Legenda

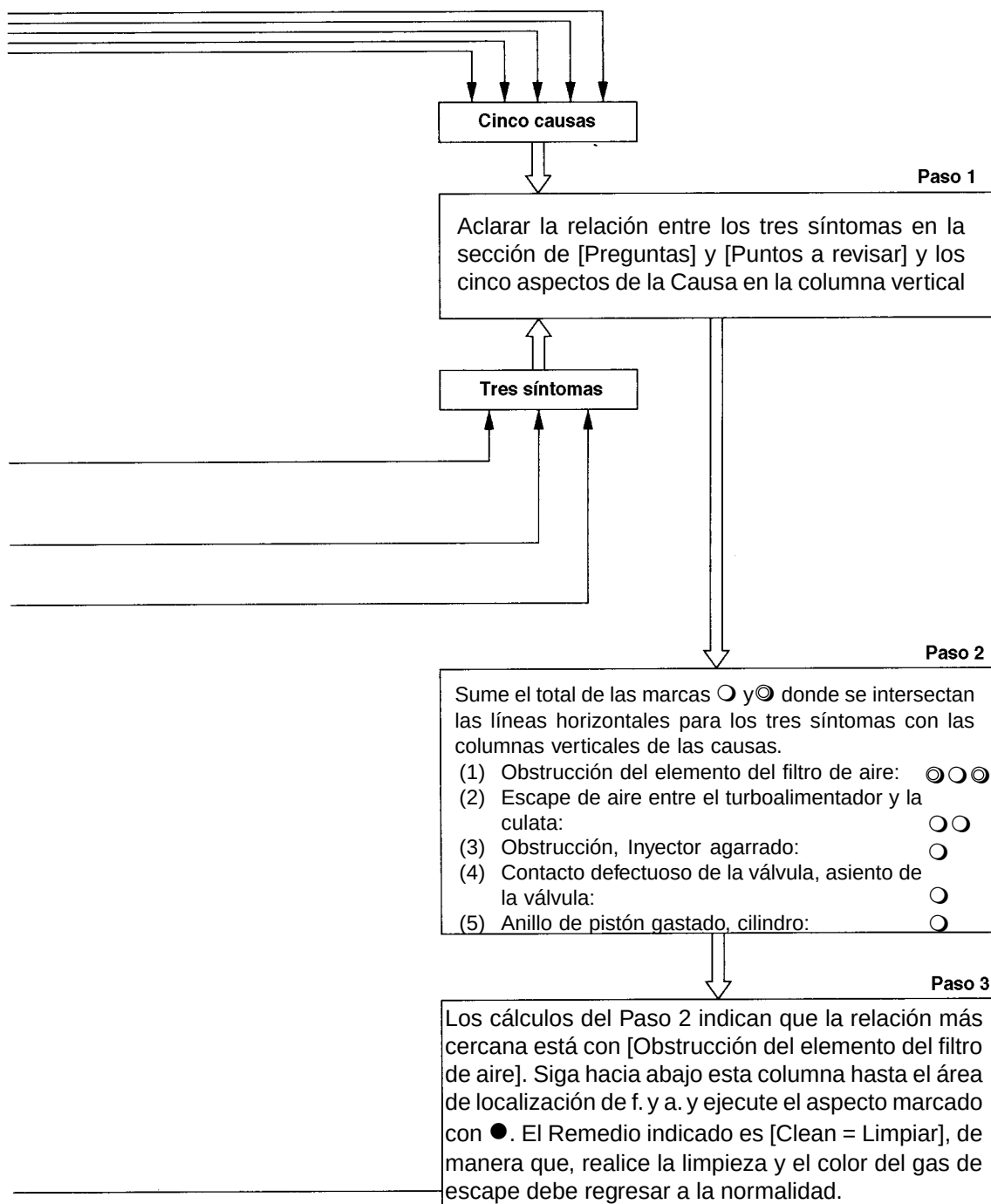
- : Causas posibles (juicio de preguntas y puntos a revisar)
- ◉ : Causas más probables (juicio de preguntas y puntos a revisar)
- △ : Causas posibles debido al uso prolongado (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas									
		Turboalimentador agarrado, interferencia	Obstrucción del elemento del filtro de aire	Injector agarrado, obstruido	Bomba de inyección defectuosa (inyección excesiva)	Holgura de válvulas incorrecta	Silenciador aplastado, obstruido	Escapes de aire entre el turboalimentador y la culata	Defectuoso el contacto de válvula, asiento de la válvula	Bomba de inyec. defectuosa (carrilera, émbolo agarrado)	
Preguntas	Confirmar la reciente historia de reparaciones										
	Grado de uso										
	Trabajado por largo tiempo		△	△						△	
	Color del gas de escape										
	Súbitamente se tornó negro		◉							○	
	Gradualmente se tornó negro		○								
	Azul bajo carga ligera			○							
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia			○							
	Se perdió la fuerza										
	Frecuencia		○							○	
Puntos a revisar	Súbitamente		○	○					○	○	
	Se ha usado un combustible no especificado									○	
	Se escucha ruido de interferencia alrededor de turboalimentador	○									
	Indicador de polvo en rojo		○								
	Excesivo el pase de gases de compresión			○							
	Pobre aceleración del motor y combustión irregular	○		○				○	○	○	
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, se encuentra baja la temperatura de algunos cilindros			○						○	
	Desalineam. en marcas de bomba de inyección de combustible				○						
	Se ha desprendido el sello de la bomba de inyección				○						
	Se escucha traqueteo alrededor de la culata					○					
Localización de fallas y averías	Anormal ruido de escape	○		○				○			
	Cilenciador aplastado					○					
	Escape de aire entre turboalimentad. y culata, abrazadera suelta							○			
	Al girar manualmente el turboalimentador se encuentra pesado	●									
	Al inspeccionar diariamente el filtro de aire, está obstruido		●								
	Al medir la presión de compresión, se encuentra baja			●						●	
	La velocidad de algunos cilindros no cambia al trabajar con menos cilindros				●						
	Al realizar comprobación por el método de descarga, la sincronización de la inyección aparece incorrecta					●					
	Pruebas en la bomba de inyección indican incorrecta cantidad inyectada						●				
	Al comprobar directamente la holgura de las válvulas, se encuentran fuera de los valores estándar							●			
Remedio	Al remover el silenciador, el color del gas regresa a normalidad							●			
	Al empujar la cremallera de control, se encuentra pesada o no regresa									●	
		Sustituir	Limpiar	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Ajustar	Ajustar	Sustituir	Reparar	Sustituir

U42303

WA320-3

U42303



WA320-3

4. Método para el uso de las tablas matrices de localización de f. y a.

Las tablas de localización de f. y a. usan el mismo método que el empleado por otras tablas de localización de f. y a. (tipo de YES/NO = SI/NO) para localizar las causas de fallas en la máquina. Las tablas de localización de f. y a. están divididas ampliamente en categorías para los principales componentes tales como: sistema de dirección y sistema hidráulico del equipo de trabajo. Siga el procedimiento indicado más adelante y ejecute la localización de f. y a. para ubicar los problemas con precisión y rapidez.

Paso 1. Preguntas al operador

Las preguntas a hacer al operador aparecen debajo de los síntomas de la falla. Si las respuestas recibidas concuerdan con la información dada, siga la flecha para alcanzar la causa probable de la falla.

Considere el contenido de las preguntas y consulte la tabla mientras prosigue hacia los Pasos 2 y 3 para captar la verdadera causa.

1. La dirección no trabaja <-- Síntoma [Ejemplo]

Pregunte al operador acerca de los puntos siguientes:

- ¿Dejó de trabajar la dirección en forma súbita? --> Rotura del equipo de la dirección
- ¿Se ha endurecido la dirección en forma progresiva? --> Desgaste interno del equipo de dirección, sello defectuoso.

Paso 2. Revisiones antes de la localización de f. y a.

Antes de comenzar la localización de fallas y medir la presión hidráulica, primero revise los aspectos que aparecen en Comprobaciones antes de Arrancar y verifique si hay escapes de aceite y pernos sueltos. Estas revisiones pueden evitar pérdidas de tiempo innecesarias en la localización de fallas y averías.

Los aspectos que aparecen en Comprobaciones antes de Arrancar son puntos que deben considerarse para dicho síntoma antes de iniciar la localización de f. y a.

Comprobaciones antes de arrancar [Ejemplo]

- ¿Está correcto el nivel y tipo de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Hay algún escape de aceite por la válvula de control de la dirección?

[Ejemplo 1]

No.	Problemas	Remedio	
1	La dirección no trabaja ni hacia la izquierda ni hacia la derecha.		
2	Igual que el punto 1, pero con anomalías en la actuación del equipo de trabajo.		
3	La dirección solo trabaja hacia un lado.		
4	El volante de la dirección está pesado y no se puede voltear.		

Paso 3. Use la tabla de referencias

- Opere la máquina para realizar las comprobaciones del punto indicado en la columna de localización de f. y a. Marque los puntos donde los resultados coincidan con los síntomas.

★ No es necesario realizar las comprobaciones en orden; siga un orden que facilite la ejecución de la localización de f. y a.

- Ubique la causa apropiada en la columna de causas. Si los síntomas aparecen, las marcas O en esa línea indican las causas posibles. (Para el punto No. 2 en la tabla de la derecha, las causas posibles son **c** ó **e**).

Si hay un sólo O:

Ejecute los aspectos de otra localización de f. y a. (donde la misma causa aparece marcada con O), revise si los síntomas aparecen y después haga las reparaciones.

Si hay dos O O:

Vaya al Paso No. 3) para concretar las causas posibles.

[Ejemplo 2]

Problemas	Remedio				
	Causas				
	a	b	c	d	e
	x	C	x	A	x
1	O	O	O	O	O
2			●		●
3		O		O	
4	O			O	
5		O			O

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

MÉTODO PARA EL USO DE LAS TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

- 3) Opere la máquina y revise otros de los puntos de localización de f. y a. distintos al 1). Opere la máquina y revise los puntos de la misma forma en que se hizo 1) y si aparecen los síntomas, marque el punto. (En la tabla de la derecha los síntomas aparecen nuevamente para el punto 5).

- 4) Busque la causa apropiada en la columna de las causas. De la misma forma en que se desarrolló el Paso 2), si aparece el síntoma, las marcas O en esa línea indican las causas posibles. (Para el ítem No. 5 en la tabla de la derecha, las causas posibles son **b** ó **e**.)

- 5) Reduzca las causas posibles.
 Entre las causas localizadas en los Pasos 2) y 4) hay una causa común. (Una causa marcada O aparece en la línea para ambos puntos.) Esta causa es común en ambos síntomas en los Pasos 1) y 3) de la localización de f. y a.

- ★ Las causas que no son comunes en ambos puntos de la localización de f. y a. (puntos que no aparecen marcados O para ambos síntomas) son causas no probables, por lo tanto, ignórelas. (En el ejemplo dado a la derecha, las causas para la localización de f. y a. de Punto 2 son la **c** ó la **e** y las causas para la localización de f. y a en el Punto 5 son la **b** ó la **e**, por lo cual, la causa **e** es común para ambos.)

- 6) Repita las operaciones en los Pasos 3), 4) y 5) hasta que quede una sola causa (la causa común).

- ★ Si las causas no se pueden reducir a una sola, reduzca las causas tanto como sea posible.

- 7) Remedio
 Si las causas quedan reducidas a una causa común, siga el curso de acción indicado en la columna de remedios.

Los símbolos dados en la columna de remedios indican lo siguiente:

X: Sustituir; △: Reparar; A: Ajustar; C: Limpiar

	Causas				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	△	A	X
Problemas					
1	O	O	O	O	
2			O		●
3		O		O	
4	O			O	
5		●			●

Punto aplicable para localización de f. y a. situado en Paso 3).

Punto aplicable para localización de f. y a. situado en Paso 1).

	Causas				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	△	A	X
Problemas					
1	O	O	O	O	
2			●		●
3		O		O	
4	O			O	
5		●			●

Ignore estas causas

Causas comunes

	Causas				
	a	b	c	d	e
Remedio	X	C	△	A	X
Problemas					
1	O	O	O	O	
2			○		●
3		O		O	
4	O			O	
5		○			●

Siga el curso de acción a tomar

TIPOS DE CONECTORES Y UBICACIONES DE MONTAJE

★ La columna de Ubicación en la tabla siguiente indica la ubicación en el dibujo de disposición de conectores (dibujo tri-dimensional).

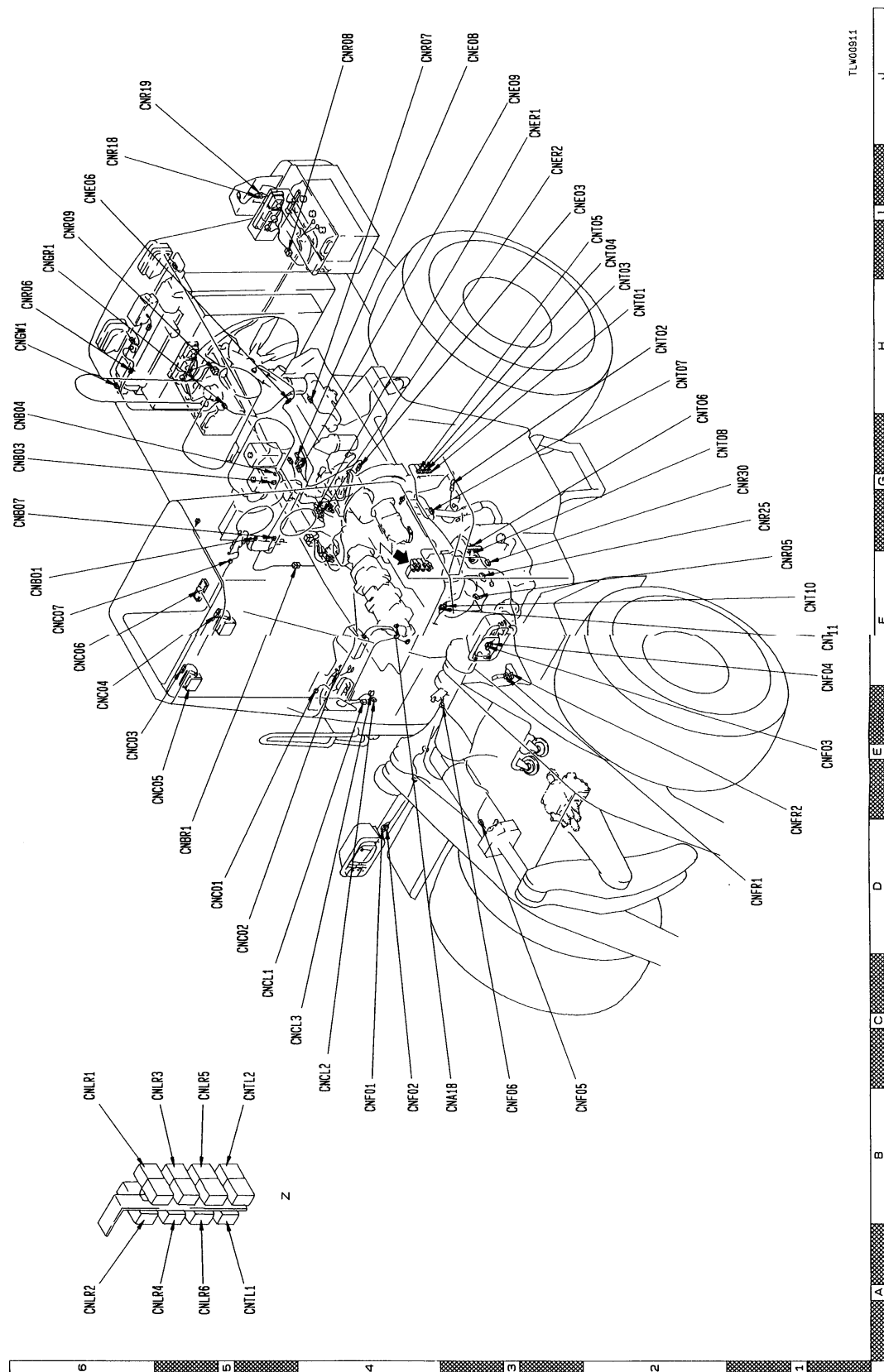
(1/3)

Conector No.	Tipo de conector	No. de espigas	Ubicación de montaje	Ubicación
CNA18	Tipo SW	8	Servo motor izquierdo	B3
CNB01	Tipo X	2	Motor izq. del condensador	F6
CNB03	(conector)	2	Tanque delantero del lavador	G6
CNB04	(Conector)	2	Tanque trasero del lavador	G6
CNB07	Tipo X	2	Motor derecho del condensador	G6
CNBR1	Tipo SWP	6	Arnés de conductores del mamparo	D5
CNC01	Tipo M	6	Motor del limpiador delantero	D5
CNC02	Tipo M	4	Radio	D5
CNC03	Tipo M	2	Luz de trabajo derecha	E6
CNC04	Tipo M	2	Luz de trabajo izquierda	E6
CNC05	(Conector)	4	Luz de aviso	E5
CNC06	(Conector)	2	Luz de cabina	F6
CNC07	Tipo M	4	Motor del limpiador trasero	F6
CNCL1	Tipo S	12	Arnés de la cabina	C5
CNCL2	Tipo S	16	Acondicionador de aire	C4
CNCL3	Tipo S	8	Acondicionador de aire	C5
CNE03	Tipo SWP	8	Motor de parada del motor	I2
CNE06	Tipo X	2	Sensor de la temperatura del agua	I6
CNE08	—	1	Relé del calentador	J3
CNE09	—	2	Relé del calentador	J3
CNER1	Tipo SWP	14	Arnés de conductores del motor	J3
CNER2	Tipo SWP	8	Arnés de conductores del motor	I3
CNF01	Tipo M	3	Faro delantero derecho	B4
CNF02	Tipo M	3	Luz de combinación delantera derecha	B4
CNF03	Tipo M	3	Luz de combinación delantera izquierda	E1
CNF04	Tipo M	3	Faro delantero izquierdo	E1
CNF05	Tipo X	3	Posicionador del cucharón	B3
CNF06	Tipo X	3	Desconector del aguilón	B3
CNFR1	Tipo S	10	Arnés de conductores del bastidor trasero	D1

Conector No.	Tipo de conector	No. de espigas	Ubicación de montaje	Ubicación
CNFR2	Tipo X	4	Arnés de conductores del bastidor trasero	D1
CNGR1	Tipo M	3	Conector intermedio	I6
CNGW1	Tipo M	2	Luz de trabajo	H6
CNLR1	Tipo S	12	Arnés de conductores del piso	B6
CNLR2	Tipo SWP	14	Arnés de conductores del piso	A6
CNLR3	Tipo SWP	8	Arnés de conductores del piso	B5
CNLR4	Tipo SWP	14	Arnés de conductores del piso	A5
CNLR5	Tipo X	4	Arnés de conductores del piso	B5
CNLR6	Tipo L	2	Arnés de conductores del piso	A5
CNLR5	Tipo X	2	Suiche de baja presión	F1
CNR06	Tipo X	2	Sensor de nivel del radiador	H6
CNR07	Tipo X	2	Sensor de nivel de combustible	J4
CNR08	Tipo M	6	Luz de combinación trasera izquierda	J4
CNR09	Tipo M	6	Luz de combinación trasera derecha	I6
CNR18	(Conector)	1	Luz de placa de vehículo	I6
CNR19	(Conector)	1	Luz de placa de vehículo	J6
CNR25	Tipo X	2	Suiche de baja presión	G1
CNR30	Tipo X	2	Suiche de freno de emergencia	G1
CNT01	Tipo X	2	Solenoides F (avance)	H2
CNT02	Tipo X	2	Solenoides R (retroceso)	H2
CNT03	Tipo X	2	Solenoides Hi-Lo (alta-baja)	H2
CNT04	Tipo X	2	Solenoides de velocidad	I2
CNT05	Tipo X	2	Solenoides del freno de estacion.	I2
CNT06	Tipo X	2	Sensor de velocidad	H2
CNT07	Tipo X	2	Sensor de la temperatura del aceite del convertidor	H2
CNT08	Tipo X	2	Sensor indicador del freno de estacionamiento	G2
CNT10	Tipo X	2	Interruptor del flotador	F1
CNT11	Tipo X	2	Interruptor de la dirección de emergencia	F1
CNTL1	Tipo SWP	8	Arnés de conductores del piso	A5
CNTL2	Tipo SWP	6	Arnés de conductores del piso	B5

WA320-3

DIAGRAMA (1/3) DEL UBICACIÓN DE LAS CLAVIJAS DE CONEXIÓN



WA320-3

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

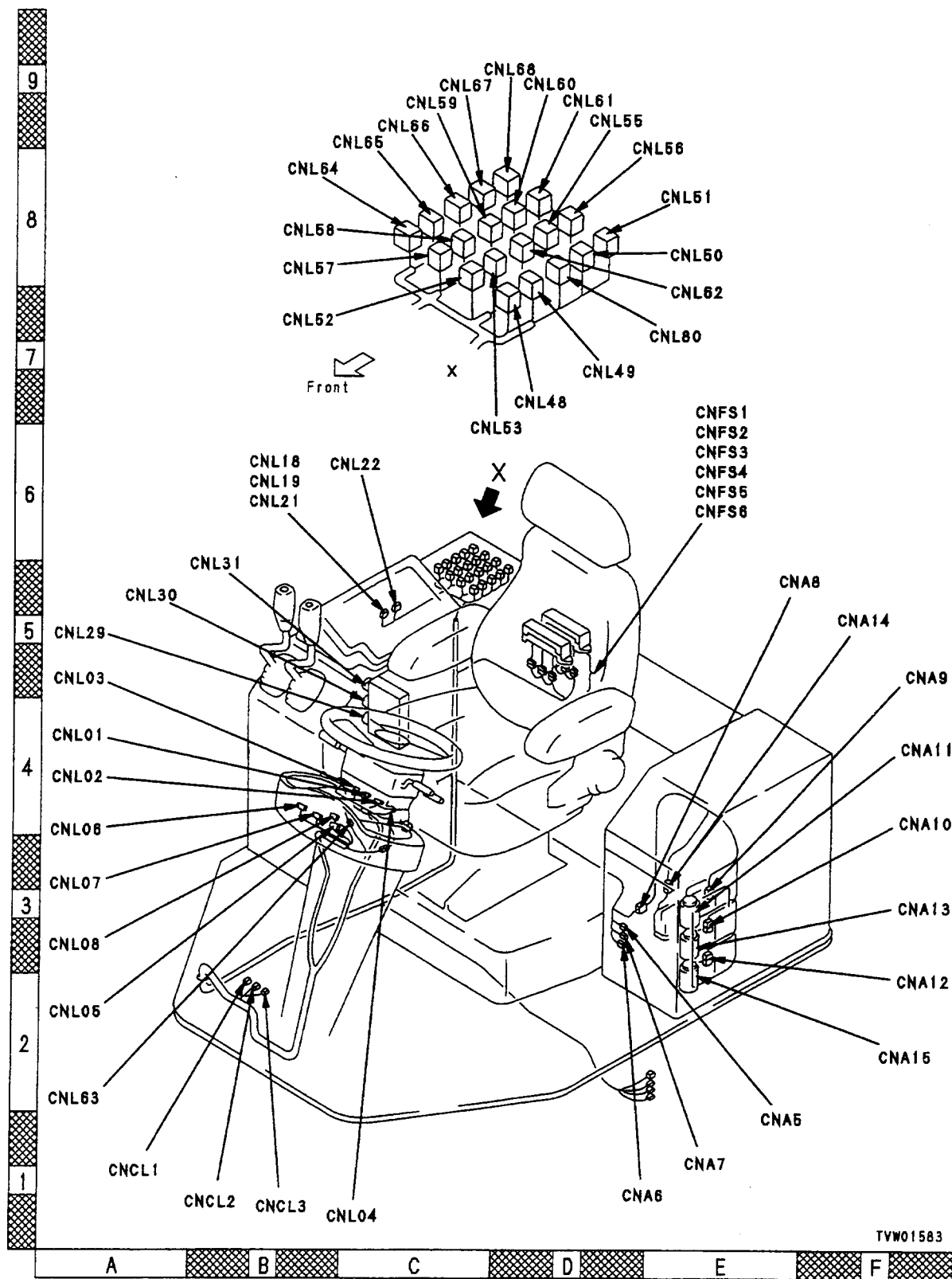
DIAGRAMA DE DISPOSICIÓN DE LAS ESPIGAS DE CONECTORES

(2/3)

Con- ector No.	Tipo de conec- tor	No. de es- pigas	Ubicación de montaje	Ubica- ción
CNA5	Tipo M	2	Termistor	E1
CNA6	Tipo SWP	14	Servo motor de la mezcla de aire	D1
CNA7	Tipo M	6	Resistencia del motor del Soplador	E1
CNA8	Tipo S	16	Relé del acondicionador de aire	E4
CNA9	—	4	Relé del soplador (principal)	F4
CNA10	—	4	Relé del soplador (Hi)	F3
CNA11	—	4	Relé del soplador (M2)	F3
CNA12	—	4	Relé acondicionador	F2
CNA13	—	4	Relé del soplador (M1)	F2
CNA14	—	4	Relé acondicionador (Hi)	F4
CNA15	—	4	Relé del compresor	F2
CNCL1	Tipo S	12	Arnés de la cabina	A1
CNCL2	Tipo S	16	Acondicionador de aire	B1
CNCL3	Tipo S	8	Acondicionador de aire	B1
CNFS1	Tipo L	2	Caja de fusibles	E5
CNFS2	Tipo S	12	Caja de fusibles	E5
CNFS3	Tipo M	6	Caja de fusibles	E5
CNFS4	Tipo L	2	Caja de fusibles	E5
CNFS5	Tipo M	6	Caja de fusibles	E5
CNFS6	Tipo M	4	Caja de fusibles	E5
CNL01	Tipo SWP	6	Interruptor de combinación de la transmisión	A4
CNL02	Tipo SWP	6	Interruptor de combinación de la transmisión	A3
CNL03	Tipo SWP	6	Interruptor de combinación de la transmisión	A4
CNL04	Tipo SWP	14	Interruptor de combinación de la transmisión	C1
CNL05	AMP040 (conector)	20	Monitor principal	A2
CNL06	AMP040 (conector)	16	Monitor principal	A3
CNL07	AMP040 (conector)	12	Monitor principal	A3
CNL08	AMP040 (conector)	8	Monitor principal	A2
CNL18	AMP040 (conector)	16	Sub-monitor	B5
CNL19	AMP040 (conector)	8	Sub-monitor	B5
CNL21	(conec- tor)	2	Sub-monitor	B5
CNL22	(conec- tor)	2	Sub-monitor	C5

Con- ector No.	Tipo de conec- tor	No. de es- pigas	Ubicación de montaje	Ubica- ción
CNL48	—	5	Relé del cucharón	D5
CNL49	—	5	Relé del aguilón	D6
CNL50	—	5	Relé del interrup. de proximidad	E6
CNL51	—	5	Relé del autonivelador	E7
CNL52	—	5	Relé del indicador de peligros	B6
CNL53	—	5	Relé de la luz de parada	C5
CNL55	—	5	Relé de la bocina	D7
CNL56	—	5	Relé de precalentamiento	D7
CNL57	—	5	Relé de posición neutral	B6
CNL58	—	5	Relé neutralizador	B7
CNL59	—	5	Relé de seguridad estacionam.	C7
CNL60	—	6	Relé de luz de trabajo delantera	D7
CNL61	—	6	Relé de luz de trabajo trasera	D7
CNL62	—	5	Relé de parada del motor	E6
CNL63	—	1	Interruptor de la corneta	A1
CNL64	—	5	Relé de presión de aceite del Motor	B7
CNL65	—	5	Relé de corte de la transmisión	C7
CNL66	—	6	Relé de avance	C7
CNL67	—	6	Relé de retroceso	C7
CNL68	—	6	Relé desconector	C7
CNL80	—	5	Relé indicador de polvo	E6

WA320-3



TVW01583

WA320-3

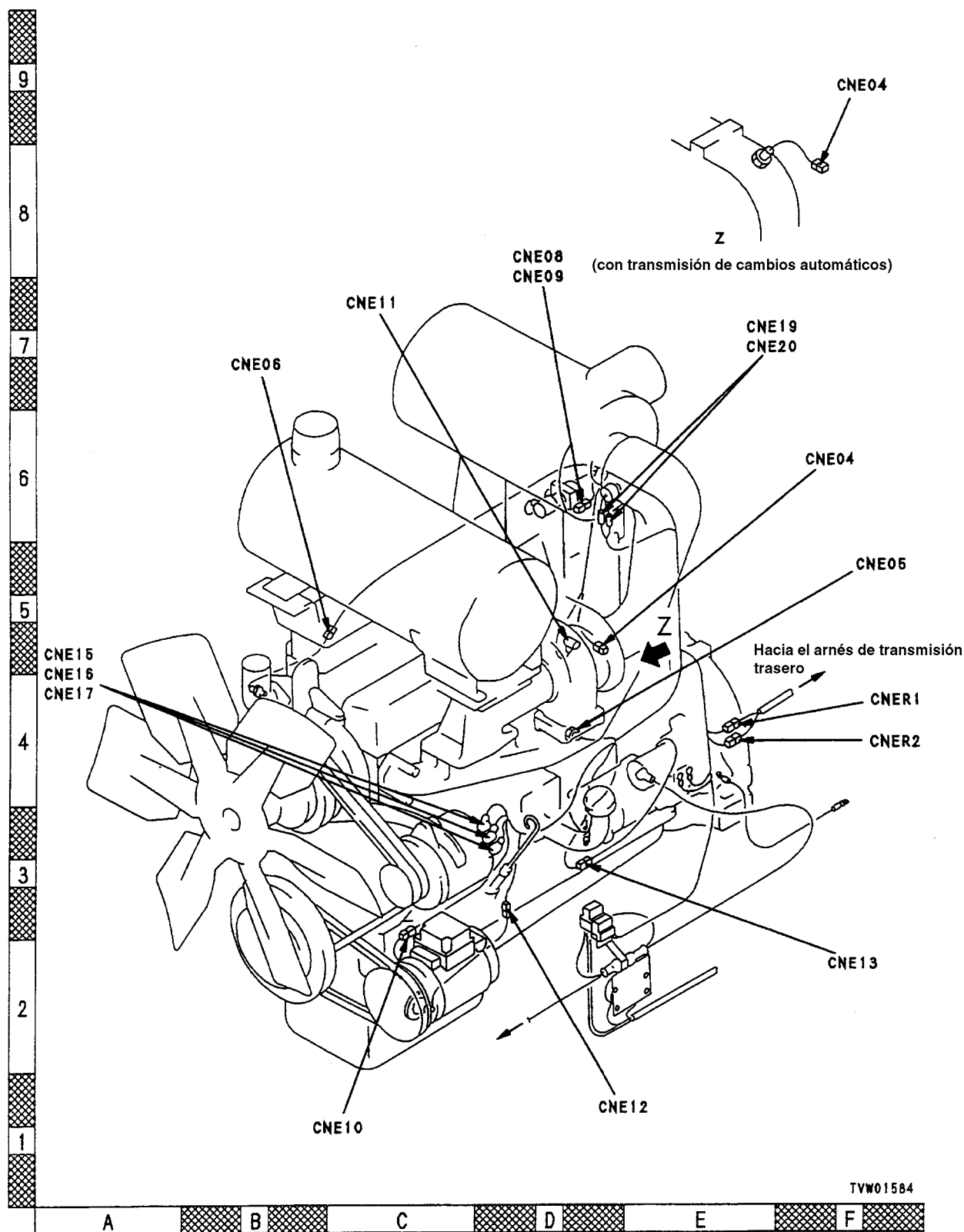
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

**DIAGRAMA DE DISPOSICIÓN DE LAS ESPIGAS DE LAS
 ESPIGAS DE CONECTORES**

(3/3)

Con- ector No.	Tipo de conec- tor	No. de es- pigas	Ubicación de montaje	Ubica- ción
CNE04	Tipo X	3	Sensor de RPM	F5
CNE04	Tipo X	3	Sensor de velocidad del motor (con transmisión/cambio auto.)	F9
CNE05	(conec- tor)	1	Sensor de temperatura del agua	F4
CNE06	Tipo X	2	Sensor de temperatura del agua	B5
CNE08	—	1	Relé de incandescencia	D6
CNE09	Tipo X	2	Relé de incandescencia	D6
CNE10	Tipo X	1	Sensor del nivel de aceite del motor	C1
CNE11	—	1	Interruptor de la presión de aceite del motor	C6
CNE12	Tipo X	1	Embrague del compresor	D1
CNE13	Tipo X	2	Motor de arranque	F2
CNE15	—	1	Alternador	A4
CNE16	—	1	Alternador	A4
CNE17	—	1	Alternador	A3
CNE19	(conec- tor)	1	Indicador de polvo	E6
CNE20	(conec- tor)	1	Indicador de polvo	E6
CNER1	Tipo SWP	14	Arnés de conductores del motor	F3
CNER2	Tipo SWP	8	Arnés de conductores del motor	F3

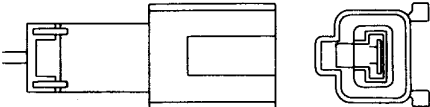
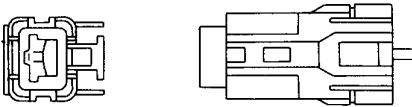
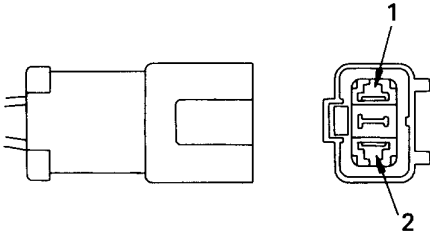
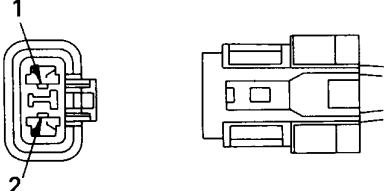
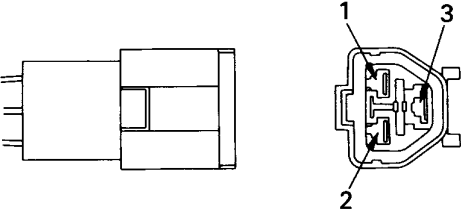
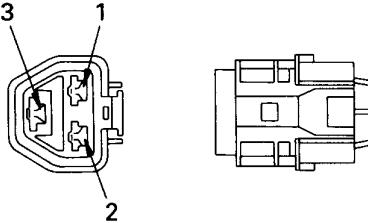
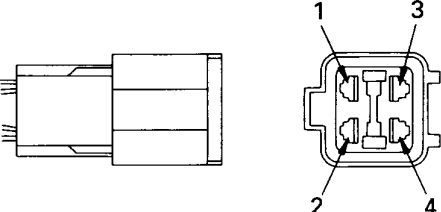
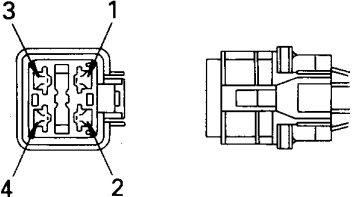
WA320-3



WA320-3

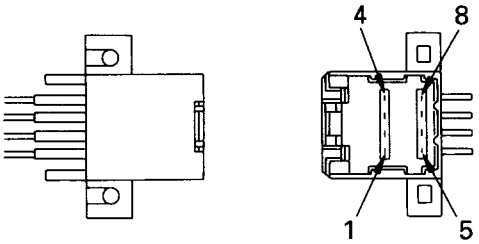
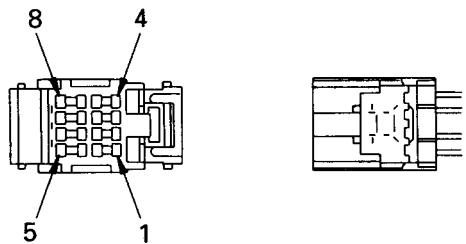
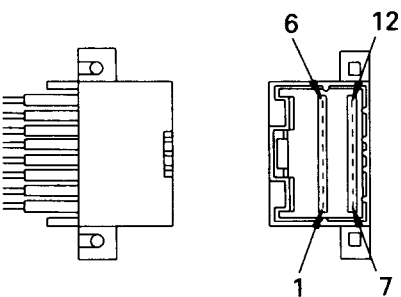
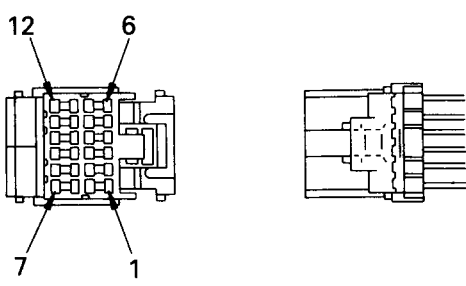
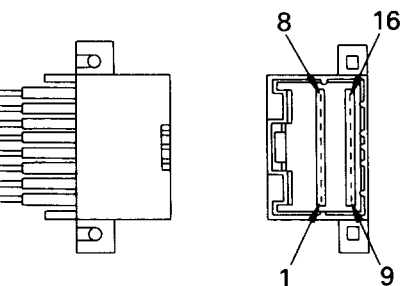
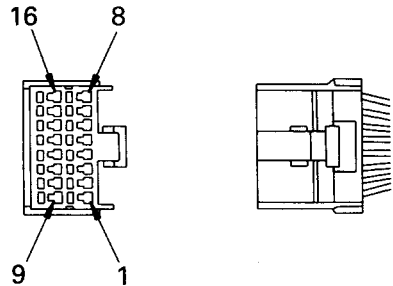
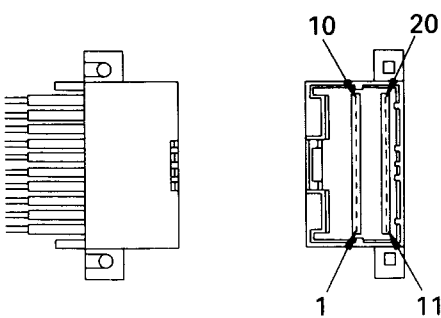
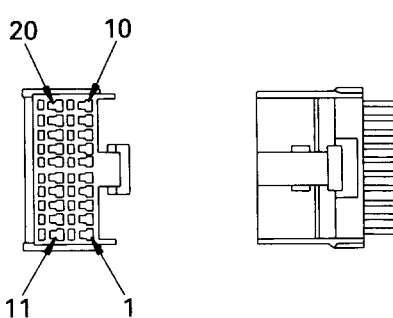
TABLA DE CONEXIONES SEGÚN LOS NUMEROS DE LAS ESPIGAS DE LOS CONECTORES

★ La expresión macho y hembra se refieren a las espigas. La expresión male housing [caja macho] y female housing [caja hembra] se refieren a la porción de acoplamiento de la caja

Número de espigas	Conector tipo X	
	Macho [caja hembra]	Hembra [caja macho]
1	 TEW00219	 TEW00220
2	 TEW00221	 TEW00222
3	 TEW00223	 TEW00224
4	 TEW00225	 TEW00226

U42303

WA320-3

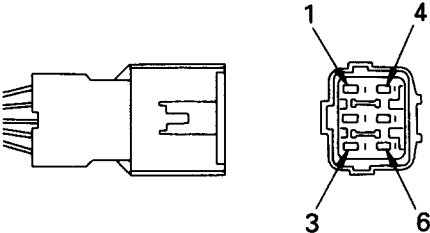
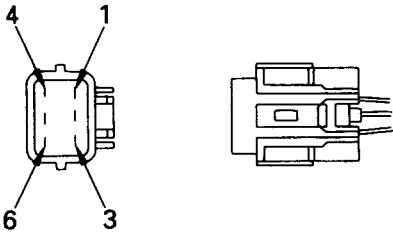
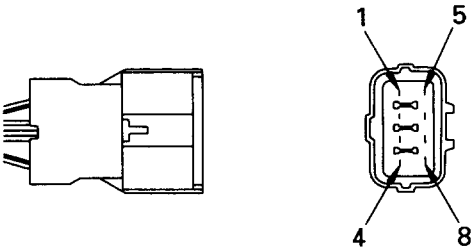
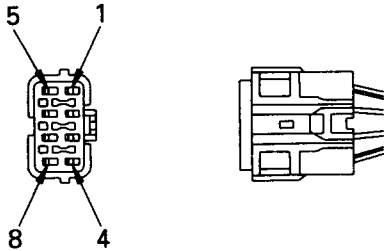
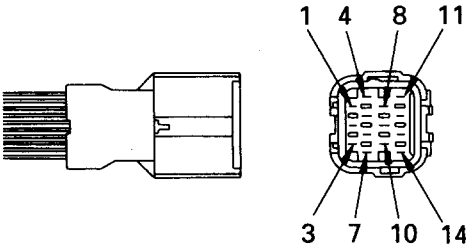
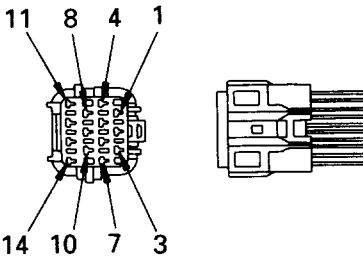
Número de espigas	Tipo de conector AMP040	
	Macho [caja hembra]	Hembra [caja macho]
8		
12		
16		
20		

U42303

WA320-3

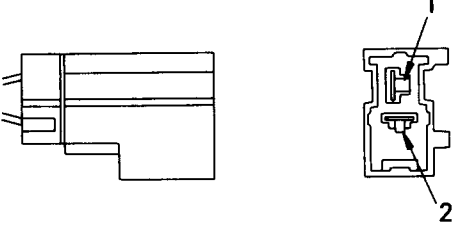
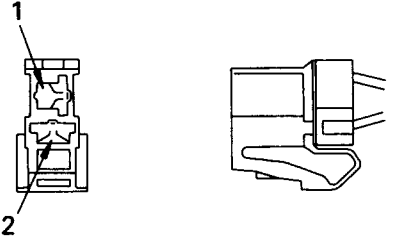
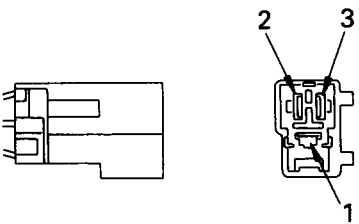
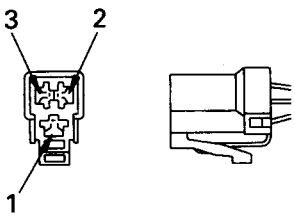
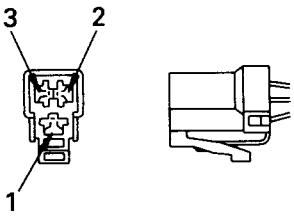
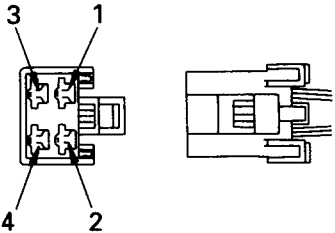
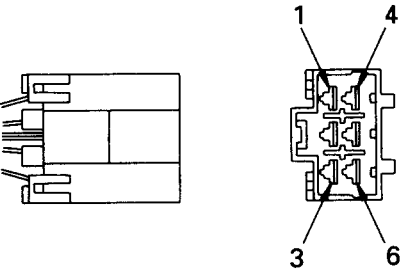
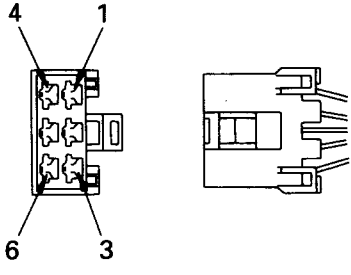
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

TABLA DE CONEXIONES SEGÚN LOS NUMEROS DE
 LAS ESPIGAS DE LOS CONECTORES

Número de espigas	Conector tipo SWP	
	Macho [caja hembra]	Hembra [caja macho]
6	 TEW00235	 TEW00236
8	 TEW00237	 TEW00238
14	 TEW00239	 TEW00240

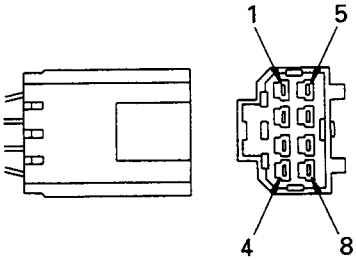
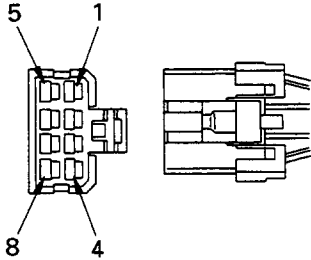
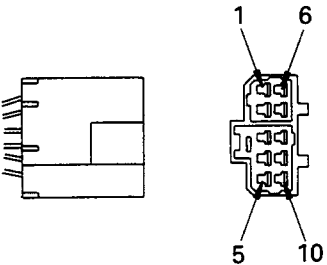
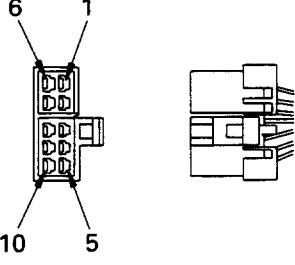
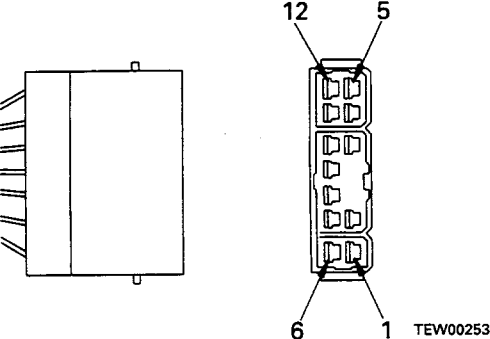
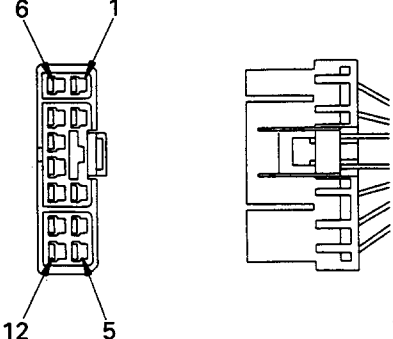
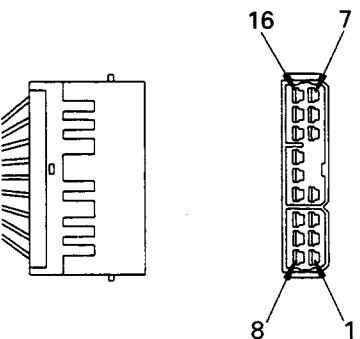
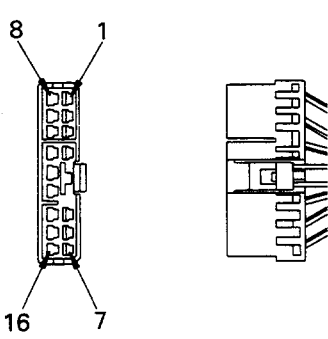
U42303

WA320-3

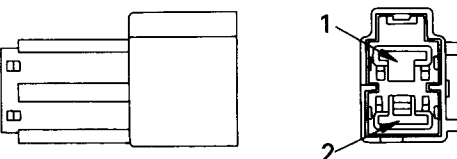
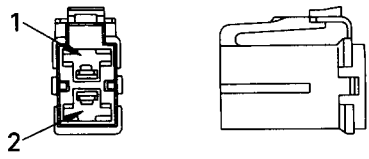
Número de espigas	Conector tipo M	
	Macho [caja hembra]	Hembra [caja macho]
U42303	2  TEW00241	 TEW00242
	3  TEW00243	 TEW00244
	4  TEW00244	 TEW00246
	6  TEW00247	 TEW00248

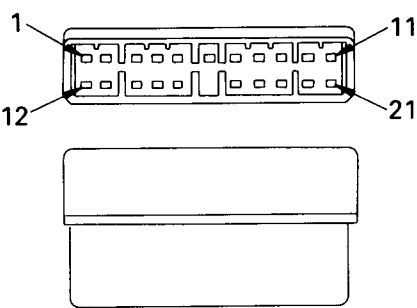
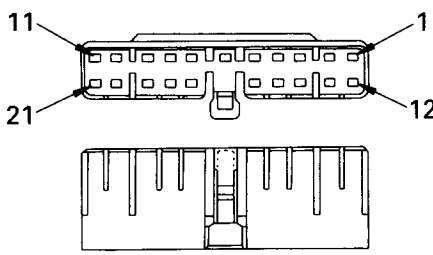
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

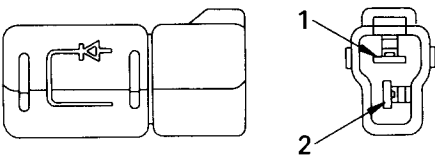
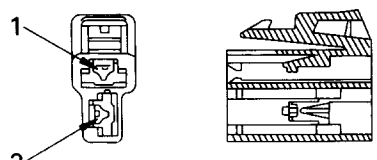
TABLA DE CONEXIONES SEGÚN LOS NUMEROS DE LAS ESPIGAS DE LOS CONECTORES

Número de espigas	Conector tipo S	
	Macho [caja hembra]	Hembra [caja macho]
8	 TEW00249	 TEW00250
10	 TEW00251	 TEW00252
12	 TEW00253	 TEW00254
16	 TEW00255	 TEW00256

WA320-3

Número de espigas	Conector tipo L	
	Macho [caja macho]	Hembra [caja hembra]
6		
	TEW00257	TEW00258

Número de espigas	Conector tipo MIC	
	Macho [caja hembra]	Hembra [caja macho]
21		
	TEW00259	TEW00260

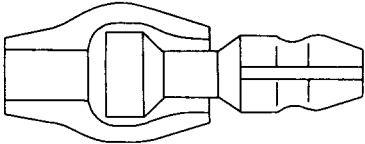
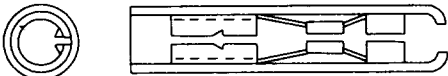
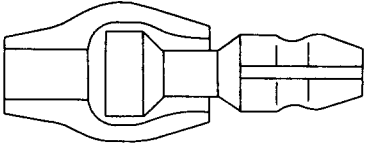
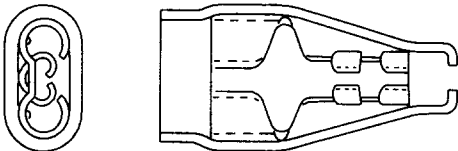
Número de espigas	Conector tipo Diodo	
	Macho [caja macho]	Hembra [caja hembra]
2		
	TEW00261	TEW00262

U42303

WA320-3

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS

TABLA DE CONEXIONES SEGÚN LOS NUMEROS DE LAS ESPIGAS DE LOS CONECTORES

Número de espigas	Conector sencillo (conector de anillo)	
	Macho [caja macho]	Hembra [caja hembra]
1	 TEW00263	 TEW00264
2	 TEW00263	 TEW00265

U42303

WA320-3

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA DEL MOTOR (MODO S)

S- 1	Pobre comportamiento de arranque (El arranque siempre toma tiempo)	20-202
S- 2	El motor no arranca	20-203
	(1) El motor no da vueltas	20-203
	(2) El motor da vueltas pero no salen gases de escape (No hay inyección de combustible) ...	20-204
	(3) Hay salida de gases de escape pero el motor no arranca (Hay inyección de combustible .	20-205
S- 3	El motor no acelera suavemente (Pobre seguimiento)	20-206
S- 4	El motor se para durante la operación	20-207
S- 5	El motor no gira suavemente (oscilaciones)	20-208
S- 6	El motor carece de rendimiento (no tiene fuerza)	20-209
S- 7	Gases de escape negros (combustión incompleta)	20-210
S- 8	Excesivo consumo de aceite (o los gases de escape son azules)	20-211
S- 9	El aceite se contamina rápidamente	20-212
S-10	Excesivo consumo de combustible	20-213
S-11	Presencia de aceite en el agua de enfriamiento, o el agua borbotea, o el nivel del agua desciende	20-214
S-12	Se enciende la luz de la presión del aceite (descenso en la presión de aceite)	20-215
S-13	Aumenta el nivel del aceite	20-216
S-14	Sube demasiado la temperatura del agua (recalentamiento)	20-217
S-15	Hay ruidos anormales	20-218
S-16	Excesiva vibración	20-119

S-1 Pobre comportamiento de arranque (El arranque siempre toma tiempo)

Causas generales porque el comportamiento de arranque es pobre:

- Sistema eléctrico defectuoso
- Insuficiente suministro de combustible
- Insuficiente aire de admisión
- Selección de combustible incorrecta

(A temperatura ambiental de -10°C o inferiores, use ASTM D975 No. 1, y -10°C y superiores, use ASTM D975 combustible diesel No.2.)

★ Relación de carga de la batería

Temperatura ambiental \ Relación de carga	100%	90%	80%	75%	70%
20°C	1.28	1.26	1.24	1.23	1.22
0°C	1.29	1.27	1.25	1.24	1.23
-10°C	1.30	1.28	1.26	1.25	1.24

- La gravedad específica debe exceder el valor de la relación de carga del 70% en la tabla anterior.
- En temperaturas frías la gravedad específica debe exceder el valor de la relación de carga del 75% en la tabla anterior.

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ◉ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado durante largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

	Preguntas	Puntos de revisión	Localización de fallas y averías	Causas									
				Anillo de pistón gastado, cilindro	Contacto de válvula defectuoso, asiento de válvula	Obstrucción del elemento del filtro de aire	Obstrucción del colador de la bomba de combustible	Bujía incandescente defectuosa	Regulador de bomba suministrador combustible defectuoso	Alternador defectuoso	Batería defectuosa o deteriorada	Defectuosa la sincronización de inyección	Bomba de inyec. defectuosa (agarrada la carrilera)
	Confirmar reciente historia de reparaciones												
	Grado de uso	Trabajado por mucho tiempo			△	△	△						
		Gradualmente se puso peor		○	○	○	○						
	Facilidad de arranque	Arranca estando caliente						○		○			
	Luz indicadora no se enciende					○							
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia			○									
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según las instrucciones del manual de operaciones				○	○	○					○	
	Indicador de polvo está en rojo												
	Se ha usado combustible no especificado					○	○					○	
	Luz de carga de baterías está ON (encendida)							○	○				
	Motor de arranque le da vueltas al motor lentamente								○				
	Al tocar el múltiple de escape inmediatamente después de arrancar el motor, la temp. de algunos cilindros es baja									○			
	El motor no acelera suavemente y la combustión es irregular			○	○					○			
	Excesivo el paso de gases de compresión			○									
	Desalineamiento en marcas de sincroniz. en bomba inyec. combust.											○	
	Lodo adherido a la tapa del tanque del combustible												○
	Al darle vueltas al motor de arranque:												
	1) Sale poco combustible hasta aflojando la tuerca del buje de la bomba del inyección											○	
	2) Sale poco combustible Aún cuando se afloje el tornillo de purga de aire del filtro de combustible					○	○					○	
	Fugas de combustible por las tuberías del combustible					○	○					○	○
	El motor tiene oscilaciones (rotación irregular)											○	○
	Al medir la presión de compresión se encuentra que está baja			●	●								
	Al inspeccionar diariamente el elemento del filtro de aire, se encuentra que está obstruido					●							
	La inspección directa del filtro de combustible y del colador lo encuentran obstruidos						●						●
	La inspección directa del colador de la bomba de alimentación lo encuentra obstruido							●					
	La montura de la bujía incandescente no se calienta								●				
	Voltaje entre terminales B y E del alternador, con el motor en baja, es de 26-30V.									●			
	La gravedad específica del electrolito o el voltaje están bajos										●		
	Detenga la inyección de combustible a un cilindro a la vez. Si no hay cambio en la velocidad del motor, ese cilindro no funciona.											●	
	Al efectuar la revisión mediante el método de descarga, se encuentra que la sincronización de la inyección está incorrecta												●
	Al empujar la cremallera de control, se encuentra pesada o no regresa (al remover el tapón ciego de la parte trasera de la bomba se puede ver que la camisa de control del émbolo no se mueve)												●
	Al inspec. diariamente la tapa de combustible, está obstruida												●
Remedio				Sustituir	Reparar	Limpiar	Limpiar	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Sustituir	Reparar
													Limpiar

S-2 El motor no arranca

(1) El motor no da vueltas

Causas generales por las cuales el motor no da vueltas

- Agarradas piezas internas del motor
 - ★ Si el motor tiene piezas internas agarradas, ejecute la localización de f. y a. para “El motor se para durante la operación”.
- Falla en el tren de potencia
- Sistema eléctrico defectuoso

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso(usado durante largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas									
		Alambrado defectuoso en el circuito del arranque	Batería defectuosa o deteriorada	Motor de arranque defectuoso	Corona del volante rota	Defect. el relé de seguridad	Defectuoso el relé de la batería	Defectuosa la conexión del terminal de seguridad	Defectuoso el ajuste del alambre del terminal de la batería	Defectuoso el motor de parada del motor	Defectuoso el interruptor del arranque
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones										
	Grado de uso		△	△							
	Condición de la corneta al poner en ON (activar) el interruptor del arranque, pero										
	La corneta no suena	⊙						○			○
	Bajo el nivel de sonido de la corneta	⊙									
	Velocidad de rotación baja	⊙									
	Hace ruido de arrastre		⊙	⊙							
	Pronto se desacopla nuevamente				⊙						
	Hace ruido de traqueteo y no da vueltas		○	○	○						
	Quando se pone en START (arranque) el interruptor del arranque, el piñón sale, pero:										
Puntos de revisión	Quando se pone en START (arranque) el interruptor del arranque el piñón sale y no sale	⊙	○								○
	Quando se pone en ON el interruptor del arranque, no suena clic	○				⊙					
	Suelto el terminal de la batería						⊙				
	Quando se pone en ON el interruptor de arranque, el varillaje no se mueve							⊙	⊙		
	Al revisar la batería se encuentra bajo el electrólito de la batería	⊙									
Localización de fallas y averías	Baja la gravedad específica del electrólito de batería, voltaje bajo	●									
	Para las condiciones siguientes 1) - 5), ponga en OFF (desactivado) el interruptor del arranque, conecte el cable y realice la localización de fallas y averías en ON										
	1) Cuando se conectan los terminales B y C del interruptor del arranque, el motor arranca										●
	2) Cuando se conectan los terminales B y C del motor de arranque, el motor arranca		●								
	3) Cuando se conectan los terminales B y C del regulador de seguridad, el motor arranca				●						
	4) Cuando el terminal del interruptor de seguridad y el terminal B del motor de arranque se conectan, el motor arranca				●						
	5) No hay voltaje de 24V entre los terminales B y E del relé de la batería					●					
	Al inspeccionar directamente la corneta del volante, se encuentra picada la superficie de los dientes			●							
No se mueven ni cuando se desconectan las articulaciones del motor de parada del motor								●	●		
Realice la localización de fallas y averías para alambrado defectuoso en el circuito de arranque											
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Sustituir	Sustituir	

**(2) El motor da vueltas pero no salen gases de escape
 (No hay inyección de combustible)**

Causas generales de porqué el motor da vueltas pero salen gases de escape.

- Imposible el suministro de combustible
- El suministro de combustible es excesivamente pequeño
- Selección de combustible incorrecta (especialmente en el invierno)

Normas para uso de combustible

Tipo de combustible	Temperatura ambiental									
	-22 -30	-4 -20	14 -10	32 0	50 10	68 20	86 30	104 40	122°F 50°C	
Combustible diesel										

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ◉ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas									
		Roto el eje del eje de mando de bomba inyección Bomba inyección defect. (agarrada la carrilera) Obstrucción en filtro o colador de bomba suministro combust. Obstruido el colador de bomba suministro combustible Falta de combustible Tubería de combustible obstruida Obstrucción en orificio de ventilación tanque combust. Defectuoso el motor de parada del motor Uso de combustible inadecuado									
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones										
	Grado de uso										
	Trabajado por largo tiempo										
	Súbitamente deja de salir el gas del escape(al arrancar de nuevo)	○	○	○							
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según el manual de operación				○	○					
	El tanque de combustible está vacío						○				
	Hay fugas por las tuberías de combustible							○			
	Hay lodo adherido a la tapa del tanque de combustible								○		
	Cuando se pone en ON el interruptor del arranque, la articulación no se mueve									○	
	Al drenar el filtro de combustible, el combustible no sale										○
Puntos de revisión	Cuando se da vueltas al motor con el motor de arranque:	○									
	1) El acople de la bomba de inyección no da vueltas										
	2) No sale combustible ni cuando se afloja el tapón de purga de aire del combustible	○			○	○					○
	3) No sale combustible ni cuando se afloja la tuerca de la tubería de inyección	○	○	○							
	Al drenar el combustible aparece herrumbre y agua				○	○					
Localización de fallas y averías	Revisar directamente la bomba de inyección	●									
	Al empujar la cremallera de control, se encuentra que está pesada o que no regresa		●								
	Revisar directamente la bomba de suministro de combustible			●							
	Al inspeccionar directamente el filtro del combustible y el colador se encuentran obstruidos				●						●
	Al inspeccionar directamente el colador de la bomba de suministro de combustible, se encuentra obstruido					●					
	Al inspeccionar direct. la tapa del combustible, está obstruida							●			
	No se mueve ni cuando se desconectan las articulaciones del motor de parada								●		
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Limpiar	Limpiar	Añadir	Reparar	Reparar	Sustituir	Sustituir

U42303

WA320-3

**(3) Hay salida de gases de escape pero el motor no arranca
 (Hay inyección de combustible)**

Causas generales de porqué hay salida de gases de escape pero el motor no arranca

- Falta de fuerza giratoria debido a sistema eléctrico defectuoso
- Insuficiente el suministro de combustible
- Insuficiente el aire de admisión
- Selección de combustible incorrecta

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ◉ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas										
		Sistema válvulas está roto o defectuoso	Bomba inyección defect. (cremallera o émbolo agarrado)	Anillo de pistón gastado, cilindro	Obstrucción en filtro de combustible, colador	Obstrucción en el elemento del filtro de aire	Batería incandescente defectuosa	Sistema de combustible con fugas, obstrucción o aire	Boquilla de inyector obstruida, patrón defectuoso	Obstruido orificio de ventilación del tanque combust	Uso de combustible incorrecto	
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones											
	Grado de uso											
	Trabajado por largo tiempo			△	△	△				△		
	Súbitamente dejó de arrancar	◉	◉									
	Al darle arranque al motor, se escuchan ruidos anormales procedentes de la culata	◉										
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia		◉									
	Se ha usado combustible no especificado		◉					◉				
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según el manual de operación				◉	◉	◉					
	Aparece herrumbre en el combustible drenado			◉	◉							
	Indicador de polvo está en rojo					◉						
	No se enciende la luz del indicador					◉						
	El motor de arranque mueve muy lentamente el motor					◉						
	Hay lodo adherido a la tapa del tanque de combustible									◉		
Puntos de revisión	Cuando la palanca de combustible se pone en la posición FULL no hace contacto con el redentor		◉									
	Cuando se da vueltas al motor con el motor de arranque		◉									
	1) Sale muy poco combustible ni aflojando la tuerca de la camisa de la bomba de inyección		◉									
	2) Sale muy poco combustible ni aflojando el tapón de purga de aire del filtro de combustible			◉	◉						◉	
	Hay fugas por las tuberías de combustible						◉					
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, es baja la temperatura de algún cilindro							◉				
	Al drenar el filtro de combustible, no sale combustible										◉	
Localización de fallas y averías	Retirar la tapa de la culata y revisar directamente	●										
	Al empujar la carrilera de control se encuentra pesada o no regresa		●									
	Al medir la presión de compresión, se encuentra baja			●								
	Al inspeccionar directamente el filtro y el colador del combustible, se encuentran obstruidos				●						●	
	Al inspeccionar directamente el colador de la bomba de abastecimiento, se encuentra obstruido					●						
	Al inspeccionar directamente el elemento del filtro de aire, se encuentra obstruido						●					
	El montaje de las bujías incandescentes no se calienta							●				
	La gravedad específica del electrolito o el voltaje de baterías está bajo								●			
	Al operar con la bomba de suministro de combustible, no hay respuesta o la bomba está pesada									●		
	Detenga la inyección de combustible a un cilindro, uno a la vez. Si no hay cambio en la velocidad del motor, ese cilindro no está trabajando										●	
	Al inspec. diariamente la tapa de combustible, está obstruida										●	
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Limpiar	Limpiar	Reparar	Sustituir	Reparar	Limpiar	Limpiar	

S-3 El motor no acelera suavemente (Pobre seguimiento)

Causas generales de porqué el motor no acelere suavemente

- Insuficiente aire de admisión
- Insuficiente el suministro de combustible
- Condiciones incorrectas de inyección de combustible
- Uso de combustible incorrecto

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas											
		Obstruido el elemento del filtro de aire	Obstrucción en el filtro de combustible, colador	Obstruc. en colador de combustible, colador	Obstrucción en el inyector, pulverización combust.	Agarrado el émbolo de la bomba de inyección	Gastado el anillo del pistón, cilindro	Turboalimentador agarrado, con interferencias	Obstruido el orificio ventilac. del tanque combust.	Tuberías de combustible obstruidas, con fugas	Contacto defect. de válvulas, del asiento de válvula		
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones												
	Grado de uso												
	Trabajado por largo tiempo	△	△	△			△						△
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según el manual de operación	○	○	○									
	Se ha usado combustible fuera de especificaciones		○	○	○	○							
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia					○							
	Se ha encontrado agua y herrumbre al drenar el combustible		○	○									
	Indicador de polvo está en rojo	○											
	Ruido de interferencias se escucha alrededor de turboalimentad.						○						
	Súbitamente, la aceleración del motor se vuelve pobre				○		○		○	○			
Puntos de revisión	Color de los gases de escape												
	Azul con carga ligera					○							
	Negro	○		○		○						○	
	Se escucha traqueteo procedente del alrededor de la culata							○					
	Hay lodo adherido a la tapa del tanque de combustible								○				
	Hay fugas por las tuberías de combustible									○			
	Alta velocidad en baja sin carga normal, pero la velocidad súbitamente desciende cuando se aplica una carga		○	○					○				
	El motor tiene oscilaciones (rotación irregular)		○	○	○				○				
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, es baja la temperatura de algún cilindro				○	○							
	Excesivo el pase de gases de compresión						○						
Localización de fallas y averías	Al inspeccionar direct. el elemento de filtro aire, está obstruido	●											
	Al inspeccionar directamente el filtro y colador del combustible, se encuentran obstruidos		●										
	Al inspeccionar directamente el filtro y colador de la bomba de abastecimiento, se encuentra obstruido			●									
	Detenga la inyección de combustible de un cilindro a la vez. si no hay cambio en la velocidad del motor ese cilindro no está trabajando				●								
	Al empujar la cremallera de control se encuentra pesada o no regresa					●							
	Al medir la presión de compresión se encuentra baja						●					●	
	Al girar manualmente el turboalimentador, se encuentra pesado							●					
	Al comprobar directamente la holgura de las válvulas, se encuentra que está fuera de los valores estándar								●				
Al inspec. directamente la tapa de combustible está obstruida									●				
Al operar bomba de alimentación de combust. la operación es lenta o pesada										●			
Remedio		Limpiar	Limpiar	Limpiar	Reparar	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Limpiar	Reparar	Sustituir	

U42303

WA320-3

S-4 El motor se para durante la operación

Causas generales porqué el motor se para durante las operaciones

- Piezas agarradas dentro del motor
- Insuficiente el suministro de combustible
- Recalentamiento
 - ★ Si hay recalentamiento e insuficiente salida, realice la localización de f. y a. para recalentamiento.
- Falla en el tren de potencia
 - ★ Si el motor se para debido a una falla en el tren de potencia, realice la localización de f. y a. para el chasis.

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas											
		Biela rota o agarrada	Cojinete del cigüeñal roto o agarrado	Sistema de válvulas roto o agarrado	Tren de engranajes roto o agarrado	Rota la bomba de válvulas (válvula, balancín, etc.)	Rota la bomba del equipo auxiliar	Falta de combustible	Obstrucción en el eje de mando de bomba de combustible	Obstrucción en filtro de combustible, colador	Pistón de bomba suministrador de combustible, colador	Tubería de combustible suministrador de combustible, roto o agarrado	Obstruido el orificio respiración combustible o con fugas
		Falla en la bomba inyección combustible (agarrado el émbolo)	Falla en el tren de potencia del chasis										
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones												
	Grado de uso								△	△			
	Condición cuando el motor se paró	Se escuchó ruido anormal y el motor se detuvo súbitamente	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙			○		○	⊙
		El motor se recalentó y se paró	⊙	○		○							
		El motor se detuvo lentamente					⊙	○	○				
		Hubo oscilaciones y el motor se paró					⊙	○	○			○	
	Se enciende la luz del indicador del combustible						⊙						
	El tanque de combustible se encontró vacío						⊙						
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según el manual de operación							⊙	⊙				
	Se ha usado combustible fuera de especificaciones							○	○	○		○	
	Al operar bomba suministro de combust., no hay respuesta o es pesada							○	○		⊙		
Puntos de revisión	Hay lodo adherido a la tapa del tanque de combustible											⊙	
	El motor da vueltas pero se para cuando se opera la palanca de control de la transmisión												⊙
	Trate de darle vueltas con la mano, usando la barra	No da vueltas	⊙	⊙									
		Da vueltas en sentido opuesto		⊙									
		Se mueve holgura entre dientes			⊙	⊙							
		El eje no da vueltas				⊙							
	Aparece herrumbre y agua al drenar el combustible							⊙	⊙				
	Se encuentran partículas de metal al drenar el aceite	⊙	⊙					○	○				
	Desmontar el cárter y revisar directamente	●	●										
	Retirar la tapa de la culata y revisar directamente			●									
Localización de fallas y averías	Al inspeccionar el tren de engranajes, no da vueltas				●								
	Da vueltas cuando la bomba de equipos auxiliares es retirada					●							
	Al inspeccionar directamente el filtro del combustible y el colador se encuentran obstruidos							●					
	Al inspeccionar directamente la bomba de suministro de combustible se encuentra que está obstruido								●				
	Revisar directamente la bomba de suministro de combustible									●			
	Al empujar la cremallera de control, se encuentra que está pesada o que no regresa											●	
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Añadir	Limpiar	Limpiar	Sustituir	Reparar	Limpiar
		Sustituir											

S-5 El motor no gira suavemente (oscilaciones)

Causas generales de porqué el motor no gira suavemente:

- Aire en el sistema de combustible
- Defectuoso el mecanismo del regulador
- Defectuoso el mecanismo controlador del acelerador (tipo de controlador del acelerador del motor)

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa mas probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas										
		Operación defectuosa del regulador	Ajuste defectuoso del regulador	Operación defectuosa de la cremallera del control	Baja velocidad sin carga, demasiado baja	Falta de combustible	Obstruido el colador de bomba suministro combust.	Obstrucción aire en circuito entre tanque combustible y la bomba de suministro de combustible	Obst. aire en circuito entre bomba sumin. y el inyector	Obst. en orificio respirador del tanque de combustible		
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones											
	Grado de uso						△	△				
	Condiciones de oscilación	Ocurren dentro de cierto régimen revoluciones	⊙	⊙	⊙	○						
		Ocurren en baja velocidad sin carga	○		⊙		○	○	○	○		
		Ocurren hasta cuando se elevan las revoluciones	○	○	○						○	
		Ocurre en las pendientes				⊙						
	Se encontró vacío el tanque de combustible				⊙							
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según el manual de operación						⊙	⊙				
	Se ha encontrado herrumbre al drenar el combustible						○	○				
	Hay fugas en las tuberías de combustible							⊙	⊙			
Puntos de revisión	Al operar la bomba de suministro de combustible:							⊙	⊙			
	1) No hay respuesta, ligera, regreso es rápido							⊙	⊙			
	2) No hay respuesta, ligera, regreso es normal							⊙				
	La velocidad del motor algunas veces sube demasiado	⊙	⊙									
	Algunas veces es difícil parar el motor	⊙		⊙								
Localización de fallas y averías	Se ha desprendido el sello de la bomba de inyección		⊙		⊙							
	Al mover la palanca del regulador, se encuentra muy dura	●		●								
	Al comprobar la bomba de inyección se encuentra el regulador ajustado incorrectamente		●									
	Al empujar la carrilera de control, se encuentra pesada o no regresa			●								
	Al inspeccionar directam. la tapa de combustible, está obstruida				●						●	
	Al inspeccionar directamente el colador de la bomba de suministro de combustible, se encuentra que está obstruido					●						
	Al inspeccionar directamente el filtro de combustible y el colador, se encuentran que están obstruidos						●					
	Remedio	Ajustar	Ajustar	Ajustar	Ajustar	Añadir	Limpiar	Limpiar	Reparar	Reparar	Limpiar	

U42303

WA320-3

S-6 El motor carece de rendimiento (no tiene fuerza)

Causas generales de porqué el motor no tiene fuerza

- Insuficiente el aire de admisión
- Insuficiente el suministro de combustible
- Condiciones impropias en la inyección de combustible
- Uso de combustible incorrecto
(si se usa un combustible no especificado, el rendimiento disminuye)
- Falta de rendimiento debido a recalentamiento
 - ★ Si hay recalentamiento y el rendimiento es insuficiente, realice la localización de f. y a. para recalentamiento.

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa mas probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas												
		Obstruido el elemento del filtro de aire	Agarrado el turboalimentador, interferencia	Anillo del pistón agarrado, cilindro	Obstruido el filtro de combustible, colador	Obstr. el colador de bomba suministro combustible	Ajuste inadecuado de la bomba de inyección	Contacto defectuoso de la válvula	Doblada la articulación de la válvula	Fuga de combustible por la válvula, asiento de la válvula	Obstrucción en orificio ventilación tanque combustible			
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones													
	Grado de uso	Trabajado por largo tiempo	△	△	△	△			△					
	Se perdió la fuerza	Súbitamente	○	○	○	○								
		Gradualmente	○	○	○	○			○					
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia			○										
	La sustitución de los filtros no se ha realizado según el manual de operación		○		○	○								
	Se ha usado combustible no especificado				○	○	○	○						
	Indicador de polvo está en rojo		○											
	Color de gases de escape	Negro	○	○										
		Azul con carga ligera			○									
Puntos de revisión	Se escucha ruido de interferencia alrededor del turboalimentad.		○											
	Excesivo el escape de los gases de compresión			○										
	La aceleración del motor es pobre y la combustión es irregular		○				○			○	○			
	Alta velocidad sin carga es normal, pero la velocidad cae súbitamente al aplicar una carga					○	○					○		
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, es baja la temperatura de algún cilindro						○	○						
	Hay oscilación en el motor (rotación es irregular)				○	○					○	○		
	Se escucha traqueteo procedente de alrededor de la culata							○						
	La velocidad del motor en alta sin carga, es baja						○			○				
Hay fugas de combustible en las tuberías										○				
Localización de fallas y averías	Al inspec. directam. el elemento del filtro aire, está obstruido	●												
	Al girar manualmente el turboalimentador se encontró pesado		●											
	Al medir la presión de compresión, se encontró muy baja			●				●						
	Al inspeccionar directamente el filtro de combustible y el colador, se encontraron obstruidos				●									
	Al inspeccionar directamente el colador de la bomba de suministro de combustible, se encontraron obstruidos					●								
	Detenga la inyección de combustible a un cilindro a la vez. Si no hay cambio en la velocidad del motor, ese cilindro no trabaja						●							
	Al empujar la carrilera de control, se encontró pesada o que no regresa							●						
	Al comprobar directamente la holgura de las válvulas se encontraron fuera de ajuste al valor estandar								●					
	Al colocar la palanca en posición FULL, no hace contacto con el retenedor									●				
	Al operar la bomba suministro combustible, la operación es muy ligera o muy pesada										●			
	Al inspeccionar directam. la tapa de combustible, está obtruida											●		
Remedio		Limpiar	Sustituir	Sustituir	Limpiar	Limpiar	Reparar	Sustituir	Ajustar	Sustituir	Ajustar	Reparar	Limpiar	

S-7 Gases de escape negros (combustión incompleta)

Causas generales de porqué es negro el gas del escape:

- Insuficiente el aire de admisión
- Condiciones impropias en la inyección de combustible
- Excesiva inyección de combustible

Legenda

- : Causas posibles (juicio de preguntas y puntos a revisar)
- ◐ : Causas más probables (juicio de preguntas y puntos a revisar)
- △ : Causas posibles debido al uso prolongado (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas									
		Turboalimentador agarrado, interferencia	Obstrucción del elemento del filtro de aire	Anillo de pistón gastado, cilindro	Inyector agarrado, obstruido	Impropia sincronización de inyección	Bomba de inyección defectuosa (inyección excesiva)	Holgura de válvulas incorrecta	Silenciador aplastado, obstruido	Defectuoso el contacto de válvula, sienta de la válvula	Bomba de inyec. defectuosa (carrilera, émbolo agarrado)
Preguntas	Confirmar la reciente historia de reparaciones										
	Grado de uso	Trabajado por largo tiempo	△	△	△					△	
	Color del gas de escape	Súbitamente se tornó negro	○		○						○
		Gradualmente se tornó negro	○		○			○			
		Azul bajo carga ligera		○							
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia		○								
	Se perdió la fuerza	Frecuencia	○		○			○		○	
		Súbitamente		○	○				○	○	
	Se ha usado un combustible no especificado				○						○
	Se escucha ruido de interferencia alrededor de turboalimentador	○									
Puntos a revisar	Indicador de polvo en rojo	○									
	Excesivo el pase de gases de compresión			○							
	Pobre aceleración del motor y combustión irregular	○		○			○	○			○
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, se encuentra baja la temperatura de algunos cilindros			○							○
	Desalineam. en marcas de bomba de inyección de combustible				○						
	Se ha desprendido el sello de la bomba de inyección					○					
	Se escucha traqueteo alrededor de la culata						○				
	Anormal ruido de escape	○		○				○			
	Cilenciador aplastado							○			
	Escape de aire entre turboalimentad. y culata, abrazadera suelta								○		
Localización de fallas y averías	Al girar manualmente el turboalimentador se encuentra pesado	●									
	Al inspeccionar diariamente el filtro de aire, está obstruido		●								
	Al medir la presión de compresión, se encuentra baja			●						●	
	La velocidad de algunos cilindros no cambia al trabajar con menos cilindros				●						
	Al realizar comprobación por el método de descarga, la sincronización de la inyección aparece incorrecta					●					
	Pruebas en la bomba de inyección indican incorrecta cantidad inyectada						●				
	Al comprobar directamente la holgura de las válvulas, se encuentran fuera de los valores estándar							●			
	Al remover el silenciador, el color del gas regresa a normalidad								●		
	Al empujar la cremallera de control, se encuentra pesada o no regresa										●
Remedio		Sustituir	Limpiar	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Ajustar	Ajustar	Sustituir	Reparar	Sustituir
											Sustituir

U42303

WA320-3

S-8 Excesivo consumo de aceite (los gases de escape son azules)

- ★ No trabaje el motor continuamente sin carga por más 20 minutos. (Tanto en alta como en baja sin carga).

Las causas generales por las cuales el consumo de aceite es excesivo:

- Combustión anormal de aceite
- Fugas externas de aceite
- Desgaste del sistema de lubricación

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas										
		Anillo del pistón roto	Anillo del pistón gastado, camisa de cilindro	obstrucción en respirador o en manguera respirador	Fugas en las tuberías de aceite	Fugas por el tapón de drenaje	Enfriador de aceite	Sello gastado en extremo de la turbina	Sello trasero roto, gastado, o superficie del sello	Pulso aspirado por el sistema de admisión	Válvula gastada (vástagos, guía) sello roto	Turboalimentador
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones											
	Grado de uso											
	Trabajado por largo tiempo											
	El consumo de aceite aumentó súbitamente											
	Frecuentemente hay que añadir aceite al motor											
	El aceite del motor se contamina rápidamente											
	Gases de escape son azules sometido a carga ligera											
	Aumento del escape de los gases de compresión											
	Anormalmente excesivos											
	Ninguno											
Puntos de revisión	Áreas alrededor del motor sucias con aceite											
	Hay aceite en el agua de enfriamiento del motor											
	Al retirar el tubo de escape, interiormente se encuentra que está sucia con aceite											
	Interior del tubo de admisión turboaliment. está sucio con aceite											
	Aumenta el nivel del aceite en el embrague o en la cámara amortiguadora de la transmisión TORQFLOW®											
	Sueltas las abrazaderas del sistema de admisión											
Localización de fallas y averías	Al medir la presión de compresión se encuentra que está baja											
	Al inspeccionar el elemento del respirador se encuentra que está obstruido con aceite sucio											
	Hay fugas externas de aceite procedentes del motor											
	Pruebas de presión en enfriador de aceite indican que hay fuga											
	Juego excesivo en el eje del turboalimentador											
	Revisar directamente el sello trasero											
	Al remover el múltiple de admisión, interiormente aparece polvo											
	Al retirar el múltiple de admisión, interiormente se encuentra sucio con aceite											
Remedio		Sustituir	Sustituir	Limpiar	Reparar	Reparar	Reparar	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Reparar	Reparar

S-9 El aceite se contamina rápidamente

Causas generales por las cuales el aceite se contamina rápidamente:

- Aspiración de gases de escape debido a desgastes internos
- Obstrucción en galerías de lubricación
- Combustión inadecuada
- Uso de aceite inadecuado
- Operación bajo carga excesiva

		Causas								
		Anillo de pistón gastado, cilindro	Respirador obstruido, tubo de respiración	Filtro de aceite obstruido	Válvula gastada, guía de válvula	Filtro de aceite obstruido	Obstruido el tubo drenaje del turboalimentador	Sello defec. en extremo de turbina turboalimentador	Válvula de seguridad defectuosa	Gases de escape negros
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones									
	Grado de uso	Trabajado por mucho tiempo	△			△		△		
	Hay que añadirle aceite al motor muy frecuentemente		○							
	Se ha usado aceite no especificado			○						
	Color de los gases de escape	Azul con carga ligera	○							
		Negro								○
	Cantidad de gases de compresión escapados	Anormalmente excesiva	○			○		○	○	
		Ninguna		○						
	Luz de precaución del filtro aceite permanece encendida hasta subiendo la presión de aceite			○					○	
	Al inspeccionar el filtro del aceite se encuentran partículas metálicas		○		○	○				
Al retirar el tubo de escape, interiormente se ha encontrado sucio con aceite				○						
La temperatura del aceite del motor sube rápidamente					○					
Localización de fallas y averías	Al medir la presión de compresión se encuentra baja	●			●					
	Al inspeccionar directamente el elemento respirador, se encuentra que está obstruida con aceite sucio o que la manguera está rota		●							
	Al inspeccionar directamente el filtro del aceite, se encontró que está obstruido			●						
	Al inspeccionar directamente el enfriador del aceite, se encontró obstruido					●				
	Obstruido el tubo de drenaje del turboalimentador						●			
	Juego excesivo en el eje del turboalimentador							●		
	Al inspeccionar directamente la válvula de seguridad, se encontró el resorte agarrado o roto								●	
		Realice la localización de f. y a. para "Gases de escape negros"								
Remedio		Sustituir	Limpiar	Sustituir	Sustituir	Limpiar	Limpiar	Sustituir	Sustituir	-

U42303

WA320-3

S-10 Excesivo consumo de combustible

Causas generales que producen el excesivo consumo de combustible

- Escape de combustible
- Condición inadecuada de la bomba de inyección
- Excesiva inyección de combustible

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ◉ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado durante largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas							
		Bomba de inyección defectuosa (inyección excesiva)	Pulverización de la boquilla de inyección defectuosa	Defectuoso el émbolo de la bomba de inyección	Sincronización incorrecta en la bomba de inyección	Fugas externas por las tuberías de combustible	Fuga de combustible dentro de la cubierta de la culata	Defectuoso el sello de aceite dentro de la bomba suministradora	Defectuoso el ajuste del varillaje de palanca de combustible
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones								
	Grado de uso		△	△				△	
	Condiciones de consumo de combustible	Más que en otras máquinas del mismo modelo	◉		○				
		Gradualmente aumentó		○	○				
		Súbitamente aumentó				○	○		
	Color de gases de escape	Negro	◉	○	○			○	
		Blanco					○		
	Se ha desprendido el sello de la bomba de inyección	◉							
	Combustión irregular		◉						
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, la temperatura de algunos cilindros baja		◉	○					
Puntos de revisión	Fuera de alineamiento las marcas en la bomba de inyección				◉				
	Fugas externas de combustible procedentes del motor					◉			
	Sube el nivel del aceite del motor y huele a combustible diesel	○					◉	◉	
	Velocidad en baja del motor es alta	○							◉
	Pruebas en bomba inyección indican que cantidad inyectada es excesiva	●							
	Detenga la inyección de combustible un cilindro a la vez. Si no hay cambio en la velocidad del motor ese cilindro no está trabajando		●						
	Al empujar la carrilera de control se encuentra pesada o no regresa			●					
Localización de fallas y averías	Al comprobar usando el método de descarga, la sincronización de inyección se encuentra incorrecta				●				
	Retirar la cubierta de la culata y revisar directamente						●		
	Retirar la bomba de suministro de combustible y revisar directamente							●	
	Al medir la velocidad del motor, la velocidad baja sin carga está alta								●
Remedio		Ajustar	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Reparar	Reparar	Reparar	Ajustar

S-11 Presencia de aceite en el agua de enfriamiento, o el agua borbotea o el nivel del agua desciende

Causas generales porque hay aceite en el agua

- Fuga interna en el sistema de lubricación
- Fuga interna en el sistema de enfriamiento

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado durante largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas					
		Rotura en el enfriador de aceite, anillo-O	Rotura en la culata, empaquetadura de culata	Camisa no sobresale lo suficiente	Rotura el enfriador de aceite para tren de potencia	Rotura en anillo-O de la camisa, agujeros provocados por deterioro m.	Cuarteaduras internas en el bloque
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones						
	Grado de uso						
	Trabajado por largo tiempo	△				△	
	Nivel de aceite						
Puntos de revisión	Aumentó súbitamente	○	○		○		
	Aumentó gradualmente					○	○
	Agua dura es usada como refrigerante	○				○	
	El nivel del aceite en motor ha subido, el aceite está nebulosamente blanco	⊙				○	○
	Exceso de burbujas de aire dentro del radiador, borbotan		⊙	⊙			
Localización de fallas y averías	El aceite hidráulico, y el aceite del convertidor y transmisión está nebul. blanco				⊙		
	Al drenar el aceite hidráulico, el aceite del convertidor y transmisión se encuentra agua el mismo				⊙		
	Prueba a presión del enfriador de aceite indica existencia de fuga	●			●		
	Prueba a presión de la culata indica existencia de fuga		●				
Remedio	Desmontar la culata y revisar directamnte		●				
	Desmontar el cárter y revisar directamente				●	●	
		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir

U42303

WA320-3

S-12 Se enciende la luz de la presión de aceite (descenso en la presión de aceite)

Causas generales por las que se enciende la luz de la presión de aceite

- Escapes, obstrucción, desgaste en el sistema de lubricación
- Control de presión de aceite defectuoso
- Uso de aceite inadecuado (viscosidad incorrecta)
- Deterioro del aceite debido a recalentamiento

Estandar para selección de aceite para motores

Tipo de aceite	Selección del número de aceite SAE de acuerdo a la temperatura ambiental								
	-22 -30	-4 -20	14 -10	32 0	50 10	68 20	86 30	104 40	122°F 50°C
Aceite para motores				SAE 30					
		SAE 10W							
		SAE 10W-30							
		SAE 15W-40							

Legenda

- : Causas posible (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
 ◎ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
 △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado durante largo tiempo)
 ● : Puntos para confiirmar la causa

[illegible]

S-13 Aumenta el nivel del aceite

★ Si hay aceite en el agua de enfriamiento, realice la localización de f. y a. para "Aceite en el agua de enfriamiento".

Causas generales por las cuales el nivel del aceite aumenta

- Agua en el aceite (nebulosamente blanco)
- Combustible en el aceite (diluido, y huele a combustible diesel)
- Entrada de aceite procedente de otros componentes

Legenda

- : Causas posible (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas									
		Rotura en el núcleo del enfriador de aceite, anillo-O	Defectuosa la camisa porta inyector	Culata rota, empaquetadura rota	Obstruido orificio respirac. de bomba agua, sello defect	Gastado, dañada la superficie del sello trasero	Sello de la bomba defectuoso o equipo auxiliar	Defecto dentro de la bomba de inyección (tipo de brida)	Defecto en el asiento del termostato	Dañado anillo-O de camisa, agujeros hechos por picadas	Cuarteaduras dentro del bloque
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones										
	Grado de uso										
	Trabajado durante largo tiempo		△	△	△	△				△	
	Hay aceite en el agua del radiador	⊙	○	○						○	○
	Los gases de escape son color blanco	⊙					○		○		
	Al arrancar el motor, salen gotas de agua por el silenciador	⊙									
	Deje abierta la tapa del radiador. Al trabajar el motor sin carga, aparece un número anormal de burbujas, o el agua borbotea		○						○		
	Orificio de respiración de la bomba de agua obstruido con aceite			⊙							
	Con orificio de respiración de bomba de agua limpio, el agua sale			⊙							
	Nivel de aceite desciende en el convertidor, transmisión o cámara de amortiguación				○						
Puntos de revisión	El nivel del aceite baja en el tanque hidráulico				○						
	El aceite del motor huele a combustible diesel					○	○	○			
	Se añade combustible con mayor frecuencia					○	○	○			
Localización de fallas y averías	Comprobación a presión del enfriador de aceite indica fuga	●									
	Comprobación a presión de la culata indica fuga		●								
	Al medir la presión de compresión, se encuentra que está baja			●							
	Retire la bomba de agua y verifique directamente				●						
	Revisar directamente el sello trasero					●					
	Cuando se retira la bomba del equipo auxiliar aparece roto el sello						●				
	Retirar la tapa de la culata y revisar directamente							●			
	Retirar la bomba de inyección y revisar directamente								●		
	Contacto incorrecto del asiento de la válvula termostática									●	
	Retirar el cárter del aceite y revisar directamente										●
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Reparar	Sustituir	Reparar	Sustituir	Reparar	Sustituir

U42303

WA320-3

S-14 Sube demasiado la temperatura del agua (recalentamiento)

Causas generales por las cuales la temperatura del agua sube demasiado

- Falta de agua de enfriamiento (ventilador deformado, dañado)
- Descenso en la eficiencia de disipación del calor
- Defectuoso el sistema de circulación de enfriamiento
- Subida en la temperatura del aceite del tren de potencia

★ Realizar la localización de f. y a. para el chasis.

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ◉ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas										
		Bomba de agua rota	Aleas del radiador obstruidas, aplastadas	Obstruido el núcleo del radiador	Termostato defectuoso (no se abre)	Defectuosa la temperatura del agua	Insuficiente el agua de enfriamiento	Resbalamiento de correa del ventilador	Enfriador de aceite obstruido, roto	Válvula de presión defectuosa	Culata rota, empaquetadura de la culata	Dañado el anillo-O de la camisa, agujeros por picadas
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones											
	Grado de uso	Trabajado durante largo tiempo	△	△							△	△
	Condiciones de recalentamiento	Recalentado en forma súbita	◉			○	○					
		Siempre tiende a recalentarse	◉	◉	○		○					
	Termómetro del agua	Sube rápidamente		◉	○							
		No baja del régimen rojo			○							
	Se enciende el sensor del nivel del agua del radiador											
	Ruido de la correa del ventilador al someterlo a carga súbita											
	Aceite nebulosamente blanco flota en el agua de enfriamiento											
	El agua de enfriamiento sale por la manguera de derrame											
	Exceso burbujas de aceite dentro radiador, agua sale a borbotones											
	Ha subido el nivel de aceite en motor, el aceite está blancuzco											
	Hay juego al girar la polea del ventilador											
Puntos de revisión	Obstrucción por suciedad debajo protector envolvente radiador	◉				◉						
	No hay visibilidad de luz al poner una bombilla detrás de radiador	◉										
	Fugas de agua debido a cuarteaduras en manguera o abrazaderas sueltas					◉						
	Aparece que hay holgura en la tensión de la correa					◉						
	Temperatura del tren de potencia entra en el régimen rojo antes que lo haga la temperatura del agua del motor										◉	
Localización de fallas y averías	Excesiva la diferencia en temperatura entre la parte superior y el tanque inferior del radiador	●										
	Ligera la diferencia en temperatura entre la parte superior y el tanque inferior del radiador		●									
	Al inspeccionar orificio abastecimiento radiador, el núcleo está obstruido			●								
	Cuando se realiza una prueba de funcionamiento del termostato no se abre ni a temperatura de disparo				●							
	Al medir la temperatura del agua, se encuentra normal					●						
	Al inspec. direct. el enfriador de aceite, está obstruido							●				
	Al hacer medición con el comprobador de la tapa del radiador, se encuentra baja la presión regulada								●			
	Al medir la presión de compresión se encuentra que está baja									●		
	Retire el cárter y haga revisión directa										●	
Remedio		Sustituir	Reparar	Reparar	Sustituir	Sustituir	Añadir	Reparar	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir
		Realizar la localización de fallas y averías para el chasis										

S-15 Hay ruidos anormales

★ Juzgue si el ruido es interno o externo.

Causas generales de la razón del ruido

- Anormalidad debida a piezas defectuosas
- Ruido de combustión anormal
- Aspiración de aire del sistema de admisión

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
- △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
- : Puntos para confirmar la causa

		Causas											
		Anillo de pistón gastado, camisa de cilindro	Turboalimentador agarrado, interferencia	Buje agarrado, desaparecido	Inyectores agarrados, obstruidos	Bomba de inyección defect.	Bomba de inyección defectuosa (inyección excesiva)	ventilador deformado, interferencia correa ventilador	Inadecuado el ajuste de la holgura de válvulas	Inadecuado el sistema de válvulas (válvulas)	Escape de aire entre el turboalimentador y la culata	Defecto dentro del silenciador (división fuera de posición)	
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones												
	Grado de uso												
	Trabajado por largo tiempo	△											
	Se produjo gradualmente	○					○						
	Se produjo súbitamente		○	○				○					
	Se ha usado combustible no especificado				○	○							
	Hay que añadir aceite al motor con mayor frecuencia	⊙											
	Color de los gases de escape												
	Azul sometido a carga ligera	⊙											
	Negro		⊙					○			○		
Puntos de revisión	Se encuentran partículas metálicas en el filtro del aceite	⊙		⊙									
	Excesivo el pase de gases de compresión	⊙											
	Se escucha ruido de interferencia procedente de alrededor del turboalimentador		⊙										
	Aceleración del motor es pobre y la combustión es irregular				⊙								
	Al tocar el múltiple del escape inmediatamente después de arrancar el motor, es baja la temperatura en algunos cilindros				⊙	○							
	Se ha desprendido el sello de la bomba de inyección					⊙							
	Al acelerar el motor el ruido anormal aumenta				○	○	○	○	○		○		
	Se escucha ruido de traqueteo procedente de alrededor culata							⊙	⊙				
	Escape aire entre turboaliment. y culata, abrazadera está suelta										⊙		
	Se escucha ruido de vibración procedente alrededor silenciador											⊙	
Localización de fallas y averías	Al medir la presión de compresión se encuentra baja	●											
	Al girar manualmente el turboalimentador se encuentra pesado		●										
	Retire la tapa de los engranajes y revise directamente			●							●		
	Detenga la inyección de combustible a un cilindro a la vez. Si no hay cambio en la velocidad del motor, ese cilindro no trabaja				●								
	Al empujar la carrilera de control, está pesada y no regresa				●								
	Pruebas en bomba inyección indican cantidad inyec. incorrecta					●							
	Ventilador está deformado o la correa suelta						●						
	Al revisar directamente la holgura de las válvulas, se encuentra fuera de los valores estándar							●					
	Retirar la tapa de la culata y revisar directamente								●				
	Al retirar el silenciador, desaparecen los ruidos anormales											●	
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Ajustar	Reparar	Ajustar	Sustituir	Reparar	Reparar	Sustituir

U42303

WA320-3

S-16 Excesiva vibración

- ★ Si hay ruido anormal unido a vibraciones, realizar la localización de f. y a. para “Hay ruido anormal”

Causas generales para el exceso de vibración:

- Piezas defectuosas (desgaste anormal, roturas)
- Alineamiento inadecuado
- Combustión anormal

Legenda

- : Causas posibles (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
 ⊙ : Causa más probable (juicio basado en preguntas y puntos revisados)
 △ : Causa posible debido al tiempo de uso (usado por largo tiempo)
 ● : Puntos para confirmar la causa

		Causas									
		Gastado el cojinete de bancada o de biela	Gastado el balancador, buje del árbol de levas	Gastado el apoyo piloto	Sueltos los pernos de montaje motor	Pieza rota dentro del eje de salida (amortiguador)	Mal alineamiento entre el motor y el tren de potencia	Inadecuado el juego entre dientes del tren de potencia	Agarrado el sistema de válvulas (válvula, balancín, ect.)	Bomba de inyección defectuosa (inyección excesiva)	
Preguntas	Confirmar reciente historia de reparaciones										
	Grado de uso	Trabajado por largo tiempo	△	△	△	△					
	Condiciones de vibración	Aumentó súbitamente				○			○		
		Aumentó gradualmente	○	○	○	○					
	Se ha usado combustible no especificado		○	○							
	Se encuentran partículas metálicas en el filtro del aceite		⊙	⊙							
	Aparecen partículas metálicas al drenar el aceite		⊙	⊙							
	La presión de aceite está baja en baja velocidad sin carga		○	○							
	La vibración se produce a media velocidad					○	○				
	La vibración sigue la velocidad del motor				○	○	○	○			
Puntos de revisión	Gases de escape son negros							⊙	○		
	Se ha desprendido el sello de la bomba de inyección								⊙		
Localización de fallas y averías	Retire el cárter y revise directamente		●								
	Retire la cubierta lateral y revise directamente			●							
	Revise direct. en busca de apoyo de piloto gastado, juego				●						
	Revisar direct. en busca de pernos de montaje motor sueltos, amortiguadores de montaje rotos					●					
	Revisar directamente dentro del eje de salida (amortiguador)						●				
	Con corrimiento radial, se mide el rodamiento facial y se encuentran fuera del valor estándar							●			
	Retirar la cubierta delantera y revisar directamente								●		
	Retirar la tapa de la culata y revisar directamente									●	
	Pruebas en bomba inyec. indican incorrecta cantidad inyectada										●
Remedio		Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Sustituir	Reparar	Reparar	Sustituir	Ajustar	

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA DEL MONITOR PRINCIPAL (MODO M)

EXPOSICIÓN DE LOS DATOS DE PROBLEMAS	20-253
M- 1 El monitor principal no trabaja	20-255
M- 2 Al poner en ON el interruptor del arranque y el motor arranca inmediatamente, todas las luces permanecen encendidas	20-256
M- 3 La exposición del velocímetro no trabaja debidamente	20-257
M- 4 Anormalidad en el indicador de cambios	20-258
(a) Se queda en N aún cuando la palanca direccional está en F	20-258
(b) Se queda en N aún cuando la palanca direccional está en R	20-258
(c) No expone la N ni cuando la palanca direccional está en N y expone R cuando la palanca direccional está en F	20-258
(d) No expone N ni cuando la palanca direccional está en N y expone F cuando la palanca direccional está en R	20-259
(e) No hay exposición en 1a., 4a	20-259
(f) No hay exposición en 3a., 4a	20-259
(g) No hay exposición en 2a., 3a	20-260
(h) No hay exposición en 1a., 2a	20-260
M- 5 La luz larga no se enciende	20-261
M- 6 La exposición de la señal de giro no se enciende	20-262
(a) La señal de giro a la Izquierda no se enciende	20-262
(b) La señal de giro a la Derecha no se enciende	20-262
M- 7 Anormalidad en la exposición de estacionamiento	20-263
(a) La luz de estacionamiento no se enciende	20-263
(b) La luz de estacionamiento permanece encendida	20-263
M- 8 Anormalidad en el sistema de precalentamiento (QGS)	20-264
(a) No realiza el precalentamiento	20-264
(b) Siempre realiza el precalentamiento durante 1 minuto	20-265
(c) El precalentamiento permanece activado	20-265
(d) El tiempo de precalentamiento se hace más corto, o hay variación	20-266
M- 9 Las luces nocturnas no se encienden	20-267
M-10 Anormalidad en la luz de trabajo delantera	20-268
(a) Ni el monitor expone ni la luz de trabajo delantera se enciende	20-268
(b) La luz de trabajo se enciende pero la exposición del monitor no se enciende	20-268
(c) El monitor se enciende pero la luz de trabajo no se enciende	20-268
M-11 Anormalidad en la luz de trabajo trasera	20-269
(a) Ni el monitor expone, ni se enciende la luz de trabajo trasera	20-269
(b) La luz de trabajo se enciende pero la exposición del monitor no se enciende	20- 269
(c) El monitor se enciende pero la luz de trabajo no se enciende	20-269
M-12 Anormalidad en el corte de la transmisión	20-271
(a) Al oprimir el interruptor del monitor, la función de corte no se activa y no aparece exposición	20-271
(b) La exposición del monitor se apaga pero la función de corte permanece activa	20-271
(c) La exposición del monitor se enciende, pero la función de corte no se activa	20-272
M-13 Anormalidad en el aviso de arrastre del freno de estacionamiento	20-273
(a) Al aplicar el freno de estacionamiento, suena (intermitentemente) la zumbadora aunque la palanca direccional este en N, y desella la luz de precaución	20-273
(b) Al aplicar el freno de estacionamiento, la zumbadora no suena y la luz de precaución no se enciende ni cuando la palanca direccional esté en cualquier posición distinta a la N .	20-273

M-14	Cuando se da el aviso de arrastre del freno de estacionamiento la zumbadora y la luz de precaución se activan en forma continua, o no se activan	20-274
(a)	Activadas continuamente	20-274
(b)	No activadas	20-274
M-15	Anormalidad en la zumbadora	20-275
(a)	La zumbadora no suena cuando se pone en ON el interruptor del arranque (durante la auto comprobación)	20-275
(b)	La zumbadora siempre suena	20-275
M-16	La condición de los interruptores del monitor no están guardados en la memoria	20-276
M-17	Anormalidad en el modo de exposición de falla	20-277
(a)	No entra el modo de exposición de falla	20-277
(b)	Tiempo para el tiempo transcurrido desde la falla en el modo de exposición de falla, no adelanta	20-277
M-18	Anormalidad en la exposición normal de la dirección de emergencia	20-278
(a)	La exposición normal de la dirección de emergencia no se enciende	20-278
(b)	La exposición normal de la dirección de emergencia se queda encendida	20-278
M-19	Anormalidad en la exposición de actuación de la dirección de emergencia	20-279
(a)	La exposición de la actuación de la dirección de emergencia no se enciende	20-279
(b)	La exposición de la actuación de la dirección de emergencia permanece encendida	20-279
M-20	Anormalidad en el sistema de engrase automático	20-280
(a)	El engrase forzado no se puede realizar	20-280
(b)	La exposición del monitor destella rápidamente (2 veces/segundo)	20-280
(c)	Cuando ya no queda grasa, el monitor destella rápidamente (2 veces/segundo)	20-280
(d)	La exposición del monitor destella lentamente (1 vez/segundo)	20-281
(e)	La exposición del monitor desaparece	20-281
M-21	Anormalidad en el sistema ECSS	20-282
(a)	La exposición no cambia al oprimir el interruptor	20-282
(b)	La exposición del monitor se enciende pero la función de ECSS no trabaja	20-282
M-22	La zumbadora no suena cuando se actúa el interruptor de la nivelación automática	20-282
M-23	Código de falla no es enviado al monitor principal (anormalidad en la red)	20-283

EXPOSICIÓN DE DATOS DE LOS PROBLEMAS

1. Descripción

La exposición del velocímetro en el monitor principal se usa para exponer la localización de f. y a. para cada sistema de control. La naturaleza de la localización de f. y a. aparece expuesta como el código de acción de la falla, código de falla, y el tiempo transcurrido desde que ocurrió la falla.

Las señales entre el monitor principal y cada controlador son transmitidas en serie a través del circuito de la red. (Solamente el controlador del motor usa una señal especial en paralelo.)

2. Anormalidad en el código de acción de la falla

Este código informa directamente al operador sobre la anormalidad ocurrida y toma acción, tal como detener inmediatamente la máquina.

Hay cuatro tipos de códigos de acción: E00, E01+CALL (E01 y CALL se exponen en forma alterna), E03+CALL, y CALL. Si se produce súbitamente una falla, uno de estos códigos aparece en la exposición del velocímetro.

Para los detalles sobre la acción tomada por el operador en los códigos de acción, ver el Punto 4.

Ejemplo: Cuando está expuesto el código de acción CALL



TDW00283

3. Código de falla y tiempo transcurrido desde la falla

Las fallas detectadas por cada controlador se cambian a un código y se exponen. Por medio de este código, es posible determinar que controlador ha fallado y realizar la localización de f. y a. en el controlador aplicable.

Para fallas que se han producido y han sido reactivadas, el código de falla y el tiempo transcurrido desde la falla aparecen expuestos para facilitar la comprobación de las fallas que no están ocurriendo en estos momentos.

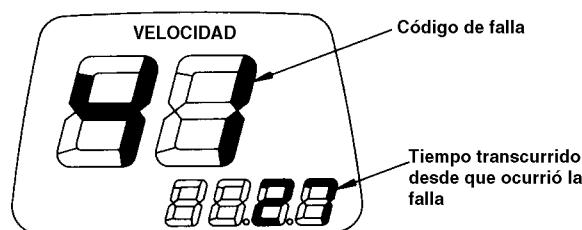
Los códigos de falla para fallas que están ocurriendo ahora destellan y los códigos para fallas que no están ocurriendo, se encienden.

Para detalles de los métodos de operación y transferencia de datos al modo de exposición de los datos sobre problemas, ver ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO para el monitor principal.

Nota: Si el motor no se ha parado, es imposible cambiar al modo de exposición de datos sobre problemas, de manera que se encenderán aquellos códigos de fallas que solamente se pueden detectar con el motor en marcha.

Para la relación entre los códigos de falla para cada controlador y el sistema de falla, ver el Punto 5.

Ejemplo: Cuando el código de falla "41" ha ocurrido hace 27 horas



TDW00284

4. Tabla de códigos de acción

El código de Acción: «E□□ +CALL» significa que E□□ y CALL aparecen expuestos en forma alterna.

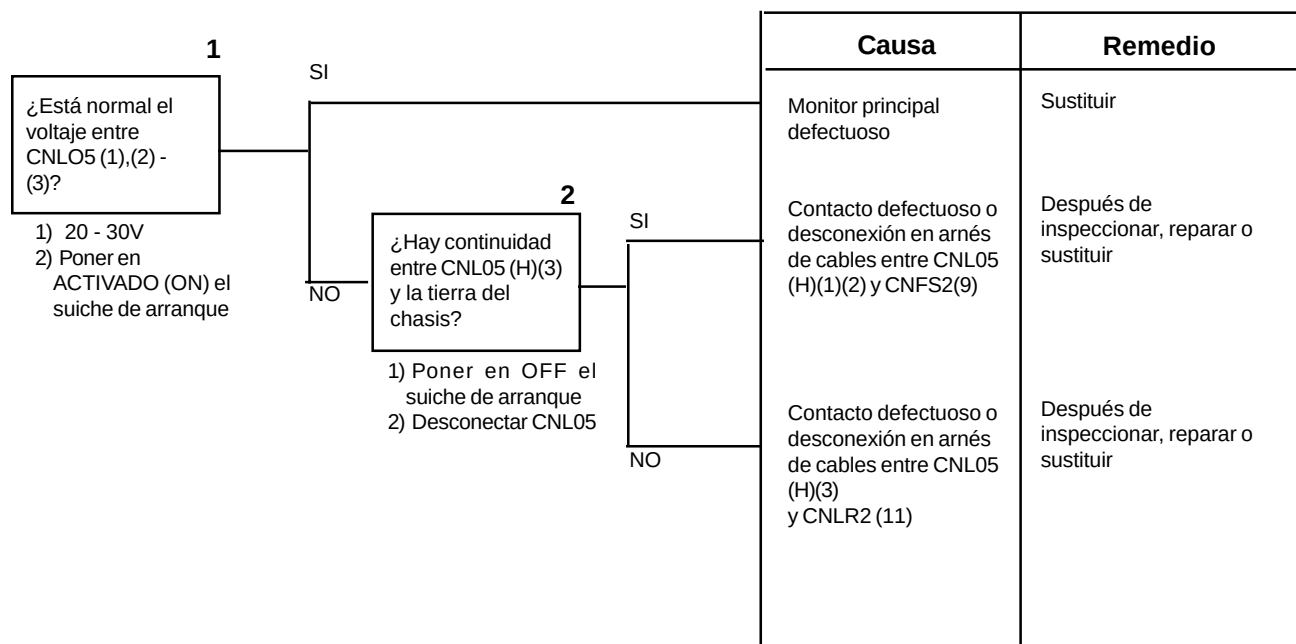
Código de acción	Sistema de control del equipo de trabajo		Zumbadora de alarma	Acción tomada por el operador
	Problema en el sistema	Acción de la máquina		
E01+ CALL	El solenoide de descarga está en corto circuito con el terminal + [positivo] de la fuente energética, 24V	fuelle	Si	Posible el traslado bajo su propia fuerza, llamada a servicio después de mover la máquina a lugar seguro.
CALL	Arnés de conductores del lado de regreso del solenoide de amortiguación está en corto circuito con la fuente energética.	El movimiento del brazo es lento. Detiene la función del posicionador remoto, posiblemente que el controlador esté quemado.	Si	Detiene inmediatamente la máquina, pone en OFF el interruptor del arranque y hace llamada a servicio.
	Arnés de conductores del solenoide del lado de retorno del cucharón (inclinación, descarga) en corto circuito con la energía.	Se detiene la función de auto nivelación, el cucharón se mueve, posible que el controlador esté quemado.		

5. Tabla de código de falla

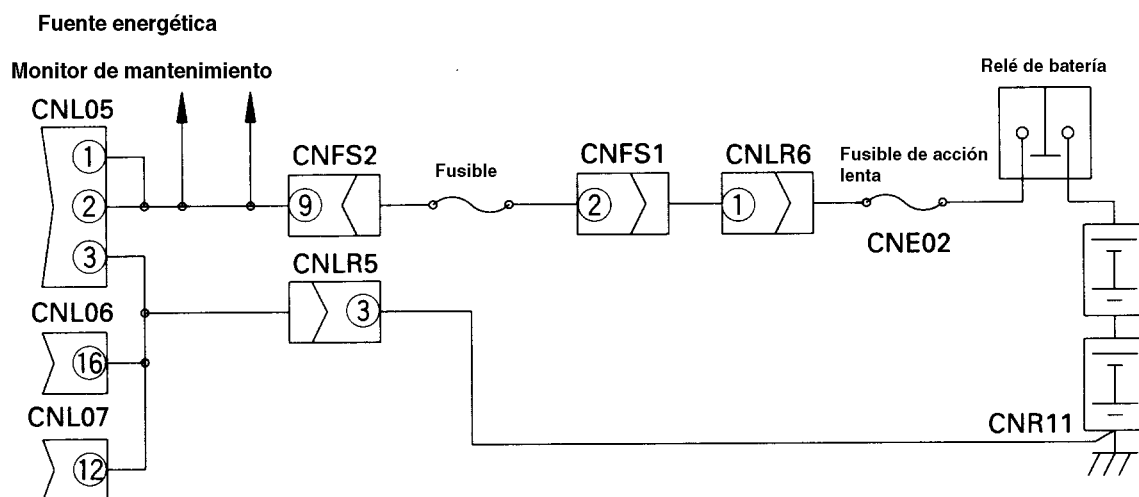
Sistema de control del equipo de trabajo		Sistema de control ECSS	
40	Sistema del solenoide de descarga del cucharón	d0	Sistema del solenoide de alivio
41	Sistema del solenoide de descarga/inclinación	d1	Sistema del solenoide de alta presión
42	Sistema del solenoide de inclinación del cucharón	d2	Sistema del solenoide de baja presión
43	Sistema del solenoide de amortiguación	d3	Sistema sensor de velocidad
44	Sistema del solenoide de amortiguación	d4	Anormalidad en el sistema del modelo
45	Sistema del solenoide de amortiguación		
48	Sistema del relé desconector del cucharón		
49	Sistema del relé desconector del aguilón		
50	Sistema del relé auto nivelador		
51	Sistema de interruptor de RAISE-LOWER [SUBIR-BAJAR] el aguilón		
52	Sistema detector del ángulo del aguilón		
53	Sistema detector del ángulo del cucharón		
54	Anormalidad en la selección de modelo		

M-1 El monitor principal no trabaja

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.



U42303



TDW00285

WA320-3

M-2 Al poner en ON el interruptor del arranque y el motor arranca inmediatamente, todas las luces permanecen encendidas

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías., verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

1

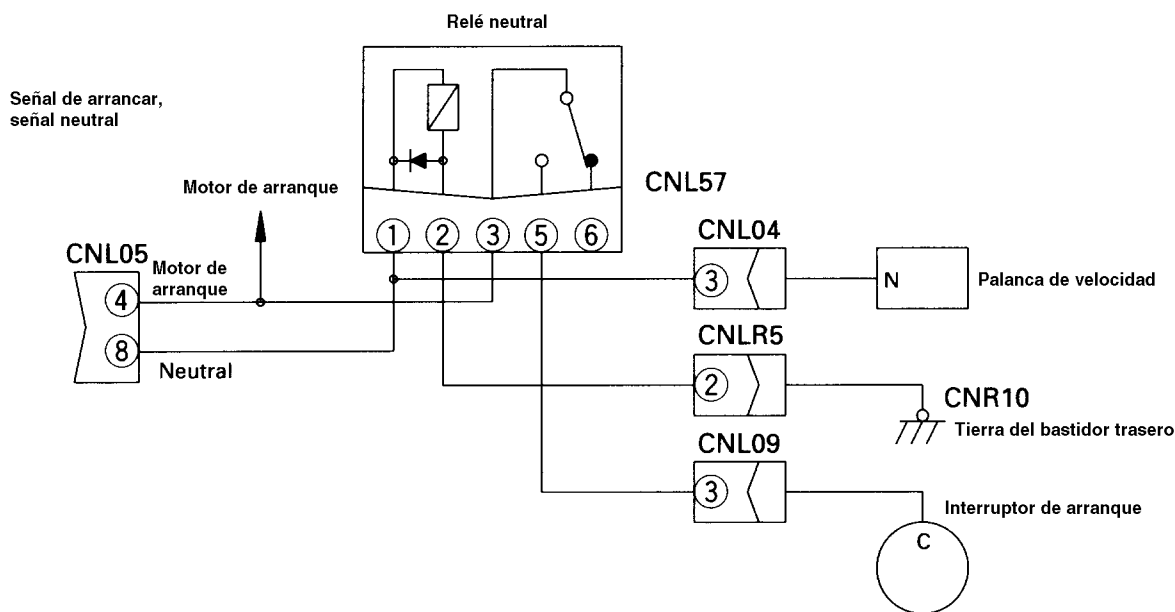
¿Está normal el voltaje entre CNL05 (4) y la tierra del chasis?

1) 20 - 30V
 2) Poner en START [ARRANCAR] el suiche de arranque.

SI

NO

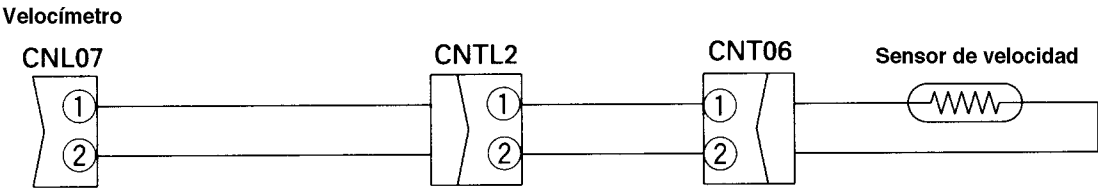
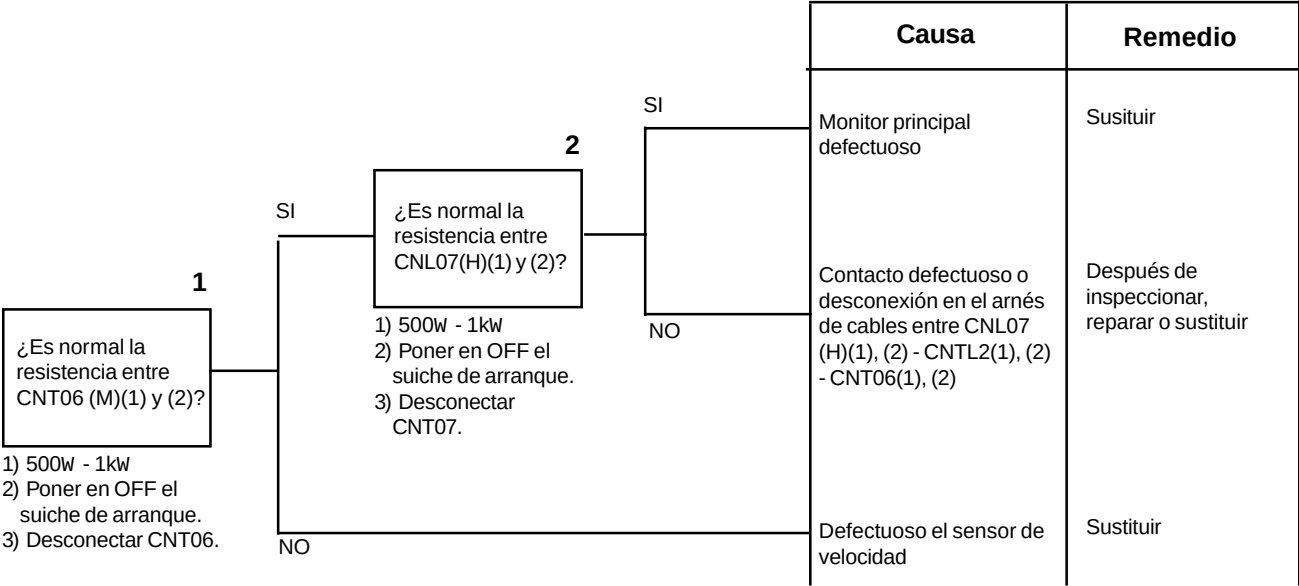
Causa	Remedio
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL05 (H)(4) y CNL57 (3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir



TDW00286

M-3 La exhibición del velocímetro no trabaja debidamente

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente acoplados.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Verifique que esté normal la separación entre el sensor de velocidad y el engranaje.

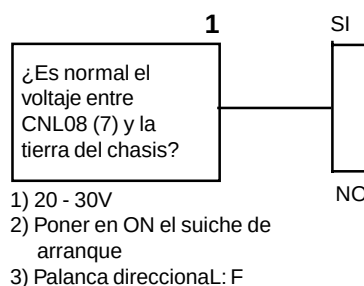


TDW00287

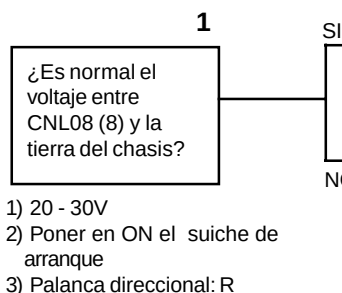
M-4 Anormalidad en el indicador de cambios

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Verifique que la transmisión cambia.

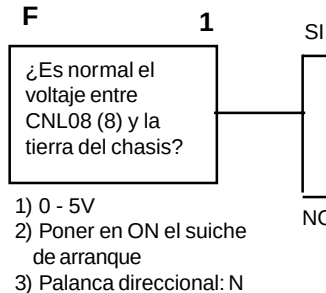
(a) Se queda en N aún cuando la palanca de dirección de marcha está en F



(b) Se queda en N aún cuando la palanca de dirección de marcha está en F



(c) No expone la N ni cuando la palanca direccional está en N y expone la R cuando la palanca de dirección de marcha está en F



Causa	Remedio
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL08 (H)(7) y CNL04 (2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL08 (H)(8) y CNL04 (4)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto de la fuente energética con arnés de cables entre CNL08 (H)(8) y CNL04 (4), o palanca de control defectuosa	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(d) No exhibe N ni cuando la palanca de dirección de marcha está en N y exhibe F cuando la palanca direccional está en R

1

¿Es normal el voltaje entre CNL08 (7) y la tierra del chasis?

1) 0 - 5V
 2) Poner en ON el suiche de arranque
 3) Palanca de dirección de marcha: N

SI

NO

Causa	Remedio
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto de la fuente energética con arnés de cables entre CNL08 (H)(7) y CNL04 (2), o palanca de control defectuosa	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL05 (H) (12) y CNL04 (5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL05 (H) (13) y CNL04 (7)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(e) No hay exhibición ni en 1a. ni en 4a.

1

¿Es normal el voltaje entre CNL05 (12) y la tierra del chasis?

1) 20 - 30V
 2) Poner en ON el suiche de arranque
 3) Palanca de velocidades: 1

SI

NO

(f) No hay exhibición ni en 3a. ni en 4a

1

¿Es normal el voltaje entre CNL05 (13) y la tierra del chasis?

1) 20 - 30V
 2) Poner en ON el suiche de arranque
 3) Palanca de velocidades: 3

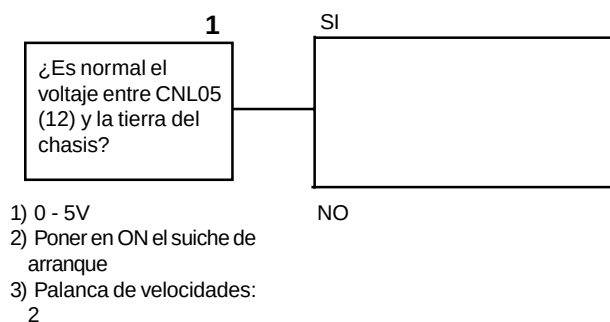
SI

NO

Relación entre la señal de entrada al monitor y la exposición H: 20 - 30V
 L: 0V

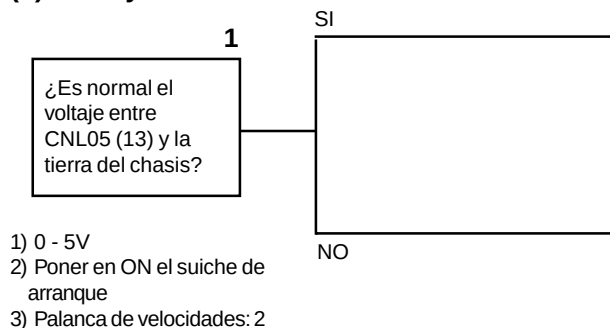
CNL05(12)	CNL05(13)	Exhibición
H	L	1
L	L	2
L	H	3
H	H	4

(g) No hay exhibición ni en 2a. ni en 3a.

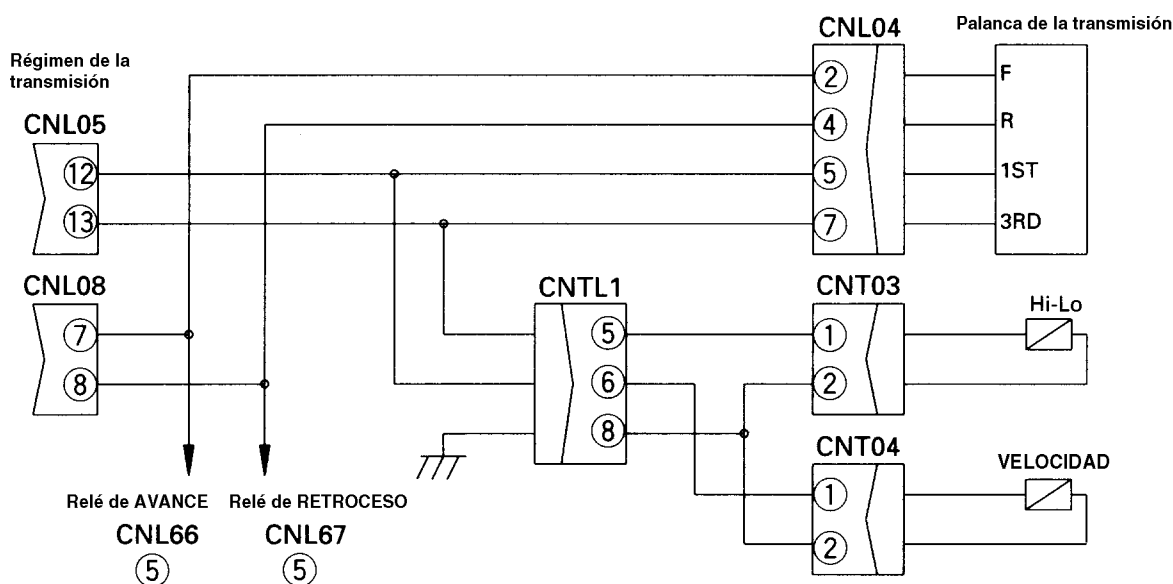


Causa	Remedio
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto de la fuente energética con el arnés de cables entre CNL05 (H) (12) y CNL04 (5), o palanca de control defectuosa	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(h) No hay exhibición ni en 1a. ni en 2a



Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto de la fuente energética con en el arnés de cables entre CNL05 (H) (13) y CNL04 (7), o palanca de la transmisión defectuosa	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

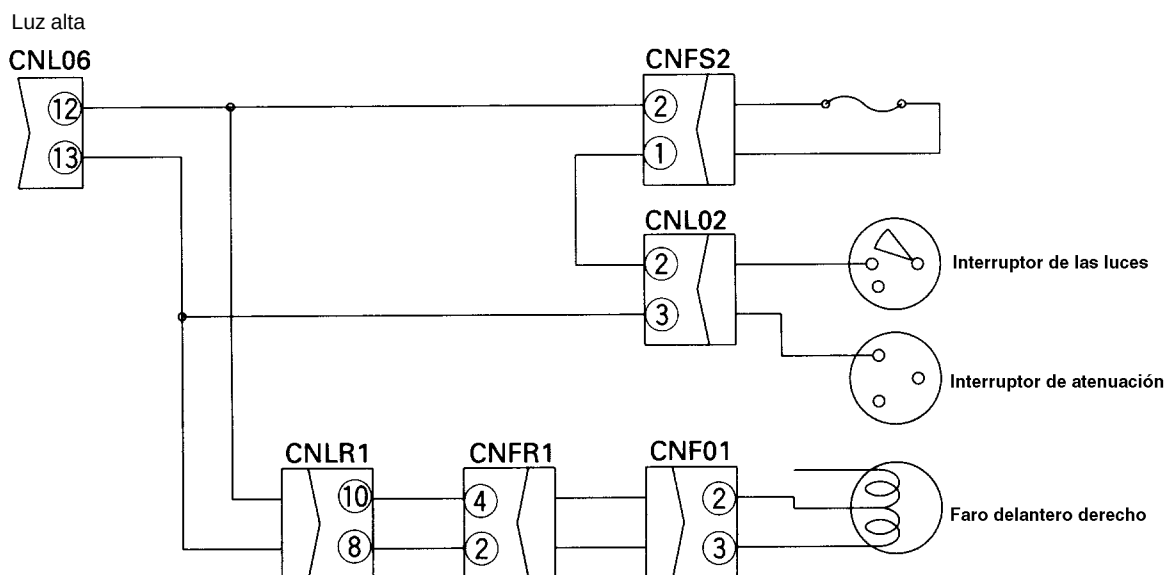
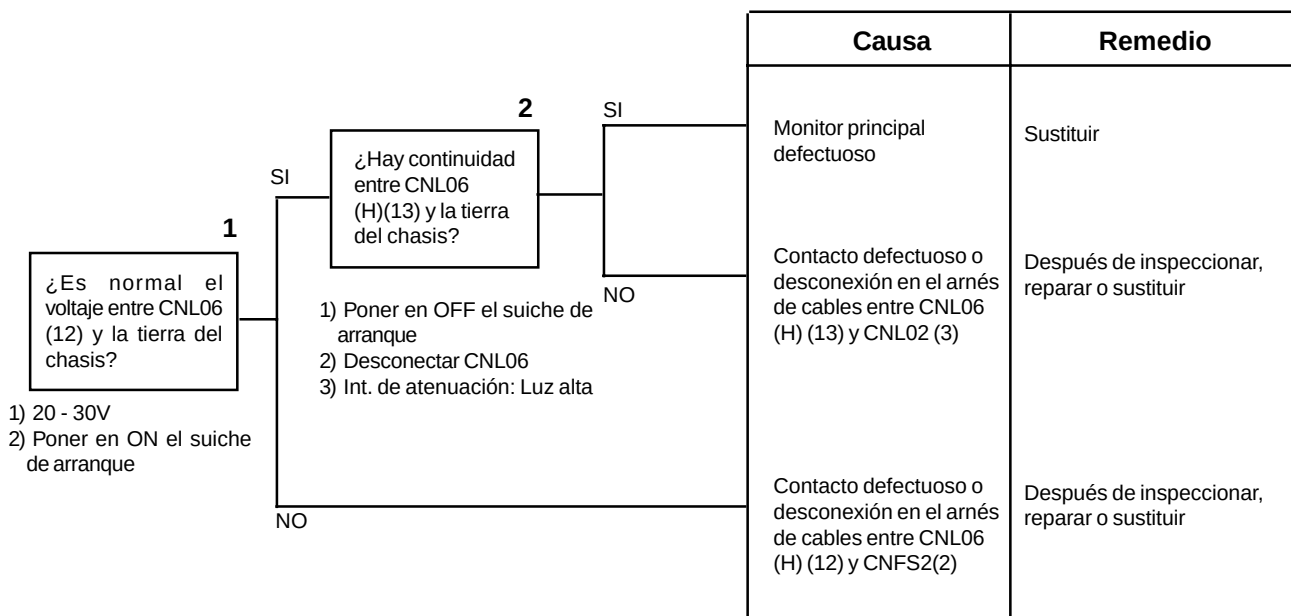


TDW00288

WA320-3

M-5 La luz alta no se enciende

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Antes de comenzar la localización de fallas y averías, verifique que la bombilla no esté fundida

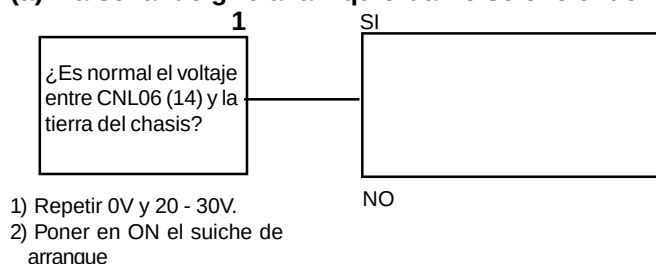


TDW00290

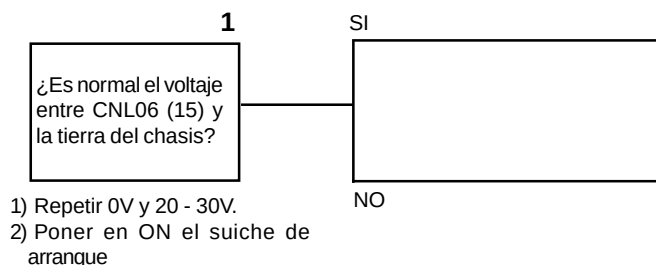
M-6 La exhibición de la señal de giro no se enciende

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Antes de comenzar la localización de fallas y averías, verifique que la bombilla del indicador de la señal de giro en el monitor no esté fundida.

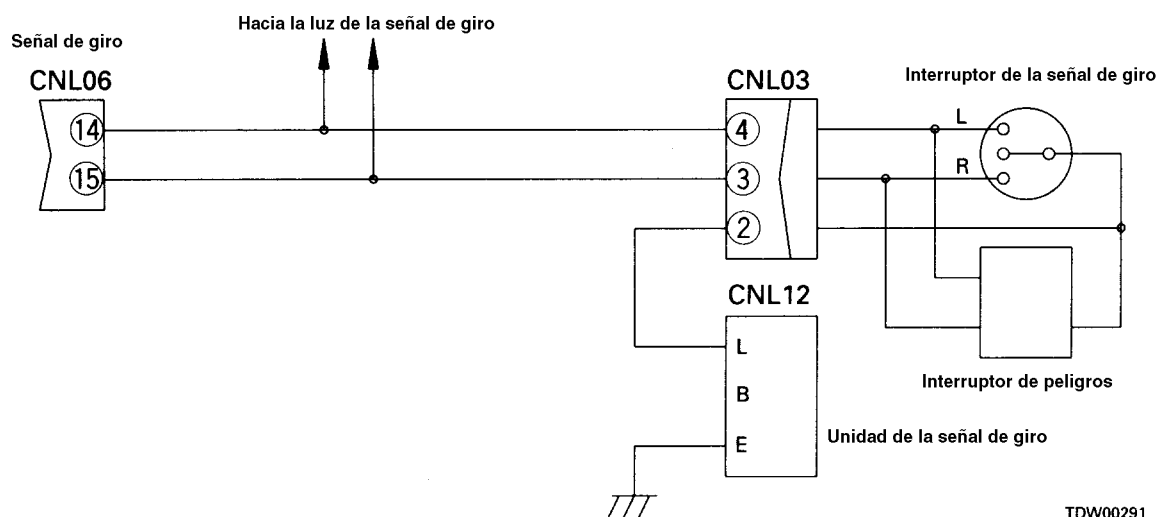
(a) La señal de giro a la Izquierda no se enciende



(b) La señal de giro a la Derecha no se enciende



Causa	Remedio
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL06 (H)(14) y CNL03 (4)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL06 (H)(15) y CNL03 (3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

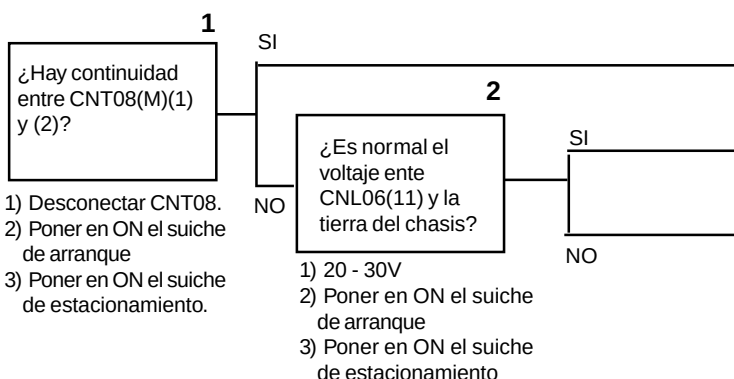


M-7 Anormalidad en la exhibición de la señal de estacionamiento

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

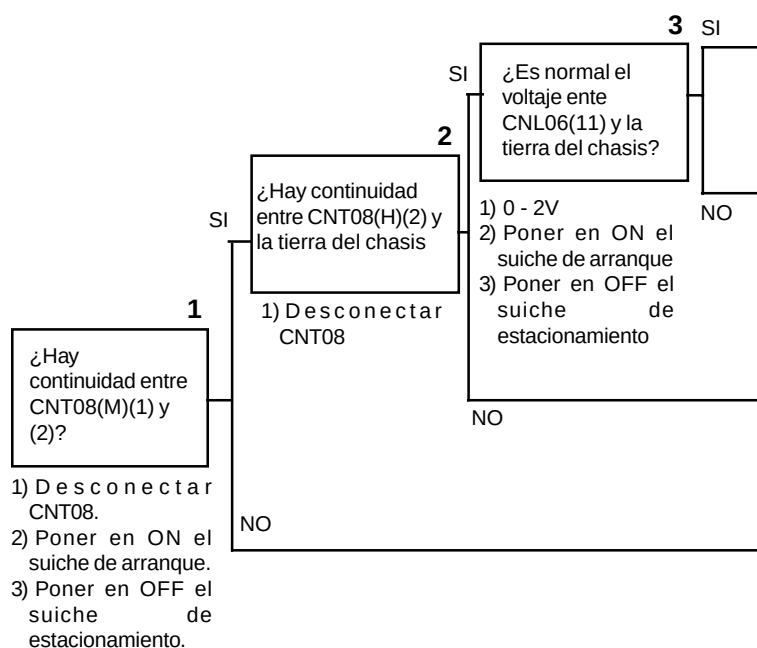
(a) La luz de estacionamiento no se enciende

- ★ Antes de iniciar la localización de fallas y averías, verifique que la bombilla de la luz no está fundida.

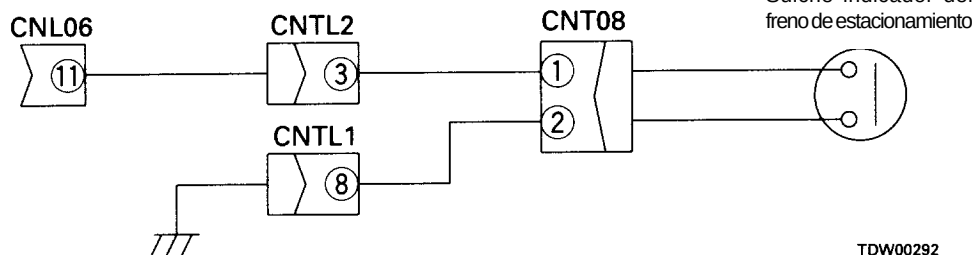


Causa	Remedio
Defectuoso el suiche indicador del freno de estacionamiento	Sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Arnés de cables entre CNL06(H)(11) - CNTL2(3) - CNT08(H)(1) en corto circuito con la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL06(H)(11) - CNTL2(3) - CNT08(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNT08(H)(2) - CNTL1(8) - y la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche indicador del freno de estacionamiento	Sustituir

(b) La luz de estacionamiento permanece encendida



Señal de estacionamiento



TDW00292

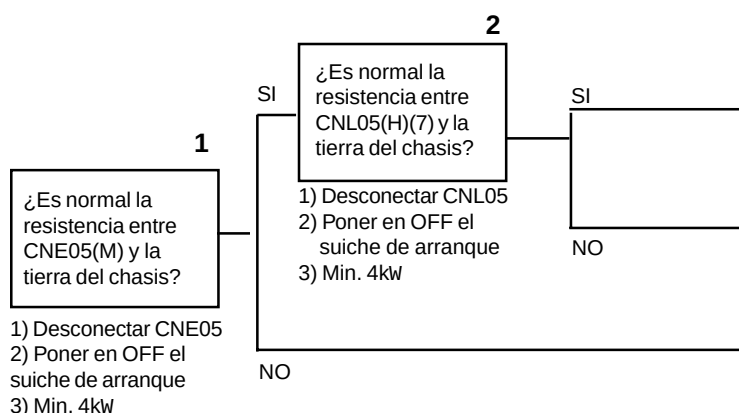
M-8 Anormalidad en el sistema de precalentamiento (QCS)

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) No realiza el precalentamiento

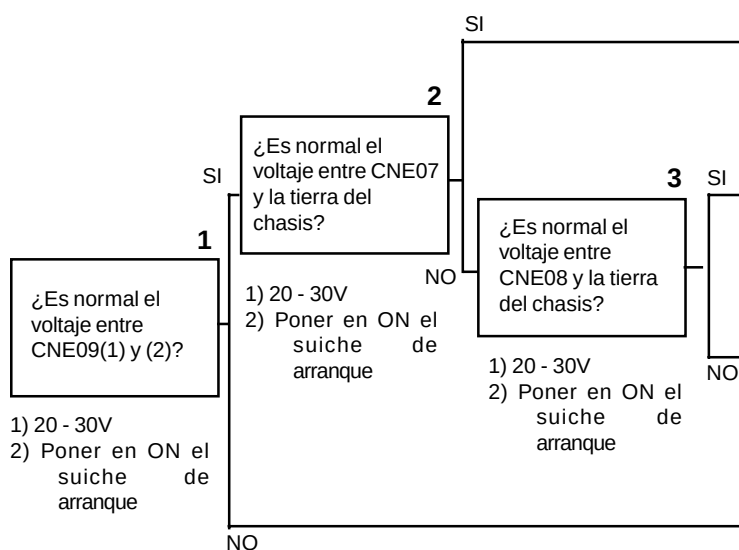
- ★ Verifique que la temperatura del agua sea inferior a 5 °C.

(1) La exhibición del monitor tampoco se enciende



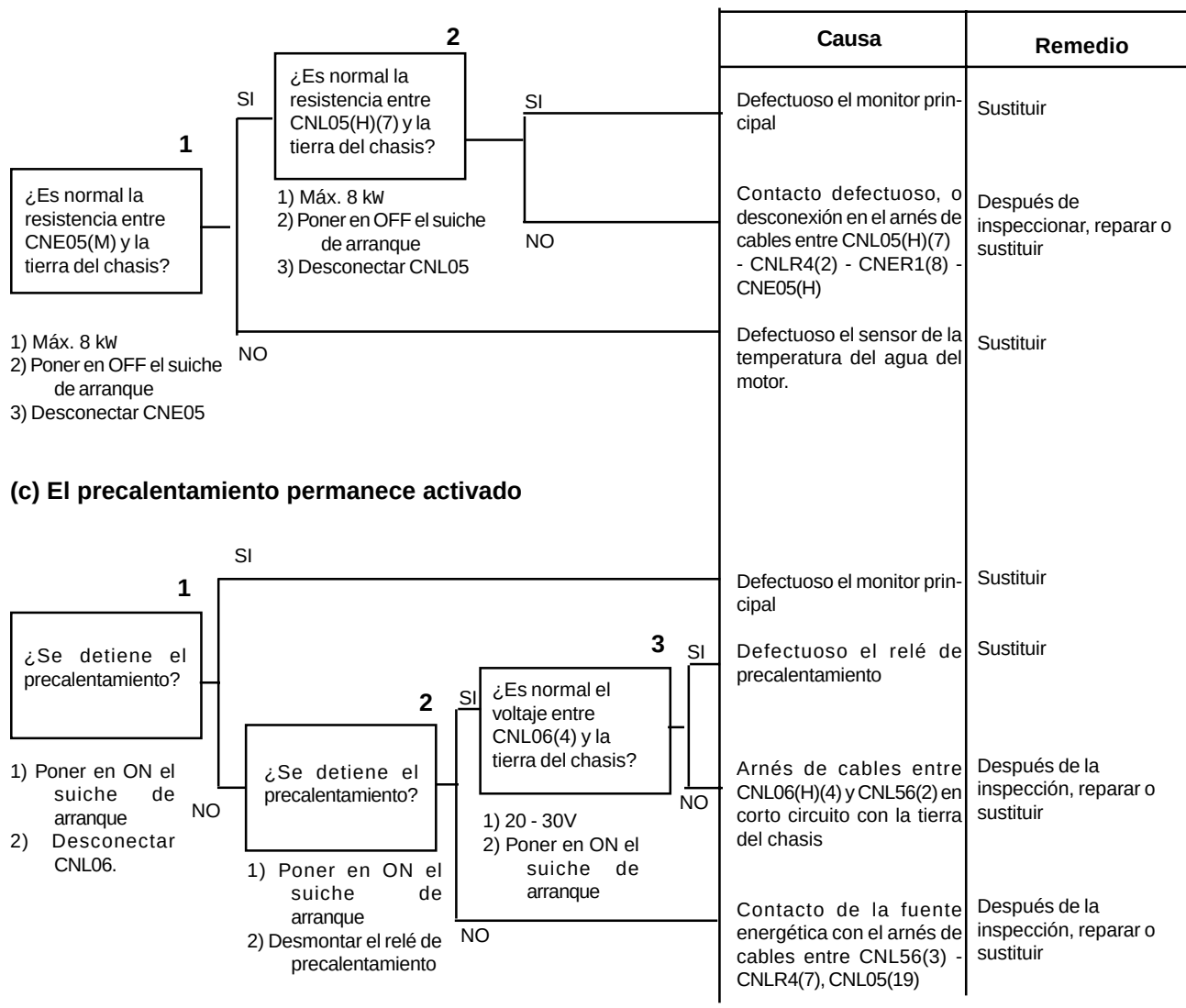
Causa	Remedio
Panel monitor defectuoso	Sustituir
Arnés de cable entre CNL05(F)(7) - CNLR4(2) - CNER1(8) - CNE05(F) en corto circuito con la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el sensor de la temperatura del agua	Sustituir
Bujía incandescente defectuosa	Sustituir
Relé del calentador defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNE08 y fusible de acción lenta	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL56(3) - CNLR4(7) - CNER1(4) - CNE09(H)(1) o entre CNE09(H)(2) - CNE2(5) - tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(2) Solo se enciende la exhibición del monitor



(b) Siempre realice el precalentamiento durante 1 minuto

★ Verifique que la temperatura del agua sea inferior a -10° C

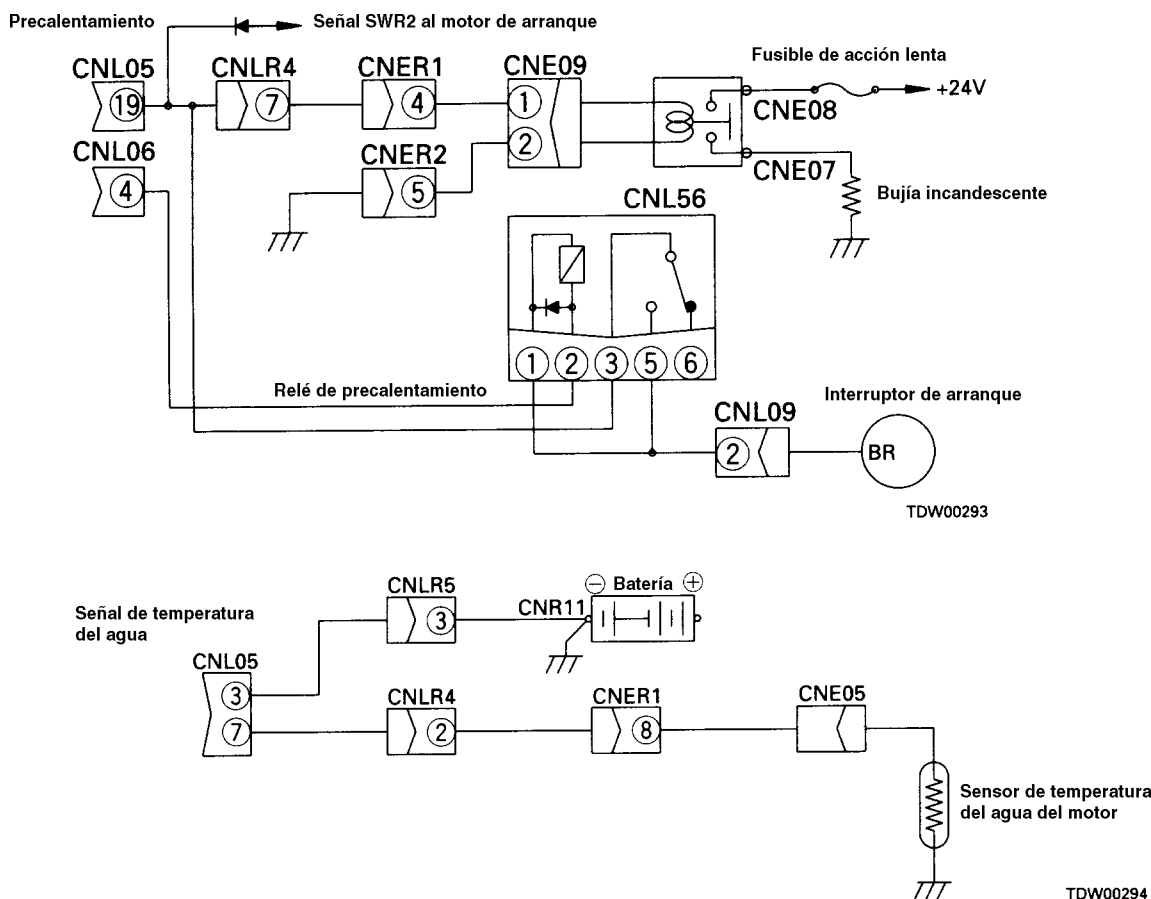


(d) Tiempo del precalentamiento se hace más corto o hay variación

		Causa	Remedio
1 ¿Es normal la resistencia entre CNE05(M) y la tierra del chasis? 1) ¿Son los valores de temperatura y resistencia según se muestran en la tabla que sigue? 2) Poner en OFF el INT/ARR.	SI	Defectuoso el monitor principal.	Sustituir
	NO	Contacto defectuoso en arnés de cables entre CNL05(3) - CNLR5(3) - CNR11 - tierra del chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	NO	Contacto defectuoso en arnés de cables entre CNL05(H)(7) - CNLR4(2) - CNER1(8) - CNE05, o corto circuito con chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	NO	Defectuoso el sensor de la temperatura del agua del motor.	Sustituir

Tabla (Tolerancia ± 0.5 kw)

Temperatura ($^{\circ}$ C)	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4
Valor de la resistencia (kw)	7.7	7.1	6.5	6.0	5.5	5.1	4.7	4.3



M-9 Las luces nocturnas no se encienden

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Antes de comenzar la localización de fallas y averías verifique que la bombilla de la luz no esté fundida.

1

¿Es normal el voltaje entre CNL05(16) y la tierra del chasis?

SI

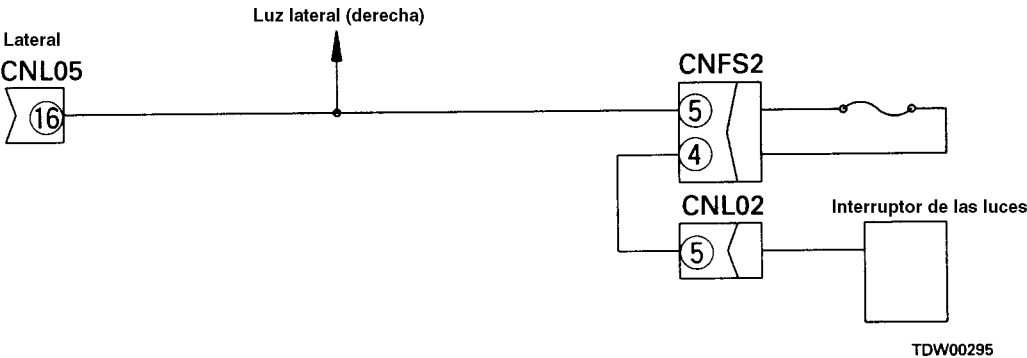
NO

1) 20 - 30V

2) Poner en ON el suiche de arranque

3) Poner en ON el suiche de la luz lateral

Causa	Remedio
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL05(H)(16) y CNFS2(5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir



- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Antes de comenzar la localización de fallas y averías verifique que la luz del monitor está encendida.

```

graph TD
    Start(( )) -- SI --> Q1{1 ¿Es normal el voltaje entre CNL60(1) y la tierra del chasis?}
    Q1 -- SI --> Q2{2 ¿Es normal el voltaje entre CNL60(2), (5) y la tierra del chasis?}
    Q1 -- NO --> A1[1) 0 - 3V  
2) Poner en ON el suiche de arranque]
    Q2 -- SI --> Q3{3 ¿Es normal el voltaje entre CNL60(6) y la tierra del chasis?}
    Q2 -- NO --> A2[1) 20 - 30 V  
2) Poner en ON el suiche de arranque]
    Q3 -- SI --> Q4{4 ¿Es normal el voltaje entre CNL06(1) y la tierra del chasis?}
    Q3 -- NO --> A3[1) 0 - 3V  
2) Poner en ON el suiche de arranque]
    Q4 -- SI --> End(( ))
    Q4 -- NO --> A4[1) 0 - 3V  
2) Poner en ON el suiche de arranque]
  
```

Diagrama de flujo para la verificación de la conexión de la batería al chasis:

- 1 ¿Es normal el voltaje entre CNL60(1) y la tierra del chasis?
 - SI: Continúa al paso 2.
 - NO: 1) 0 - 3V, 2) Poner en ON el suiche de arranque.
- 2 ¿Es normal el voltaje entre CNL60(2), (5) y la tierra del chasis?
 - SI: Continúa al paso 3.
 - NO: 1) 20 - 30 V, 2) Poner en ON el suiche de arranque.
- 3 ¿Es normal el voltaje entre CNL60(6) y la tierra del chasis?
 - SI: Continúa al paso 4.
 - NO: 1) 0 - 3V, 2) Poner en ON el suiche de arranque.
- 4 ¿Es normal el voltaje entre CNL06(1) y la tierra del chasis?
 - SI: Fin.
 - NO: 1) 0 - 3V, 2) Poner en ON el suiche de arranque.

1

¿Es normal el voltaje entre CNL05(17) y la tierra del chasis?

SI

NO

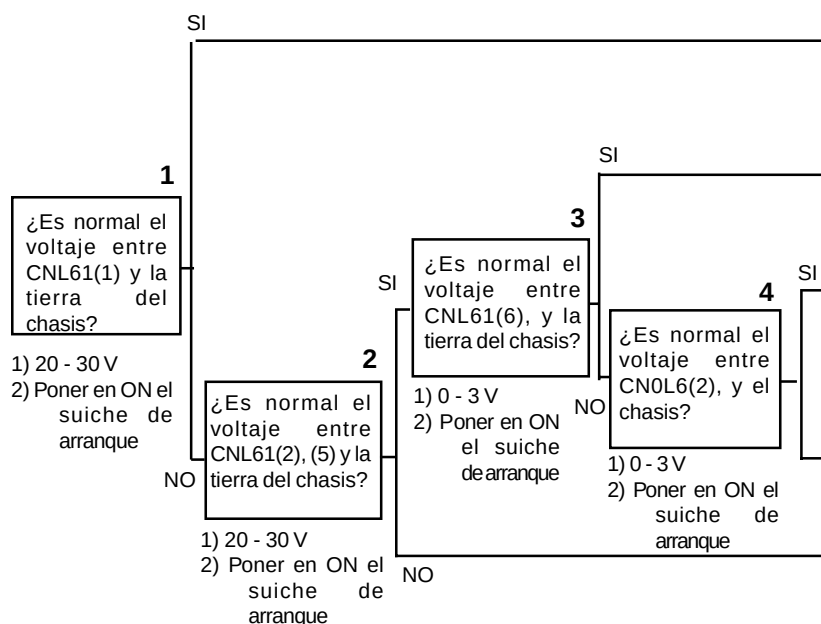
1) 20 - 30 V
2) Poner en ON el suiche de arranque

Causa	Remedio
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL60(1) - CNL05(17), CNCL1(7)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el relé de la luz de trabajo delantera	Reparar
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL06(1) y CNL60(6)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Monitor principal defectuoso	Reparar
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL60(2), (5) - CNFS5(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL05(H)(17) y CNL60(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL60(1) - CNCL1(7) - luz de trabajo delantera, o fundida la bombilla de la luz de trabajo.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir.

M-11 Anormalidad en la luz de trabajo trasera

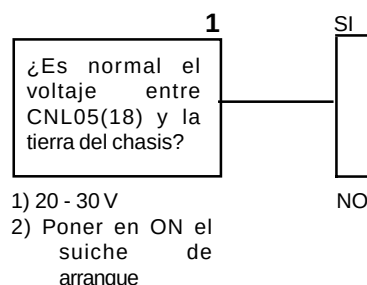
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Antes de comenzar la localización de fallas y averías verifique que la luz del monitor está encendida.

(a) Ni el monitor exhibe, ni se enciende la luz de trabajo trasera



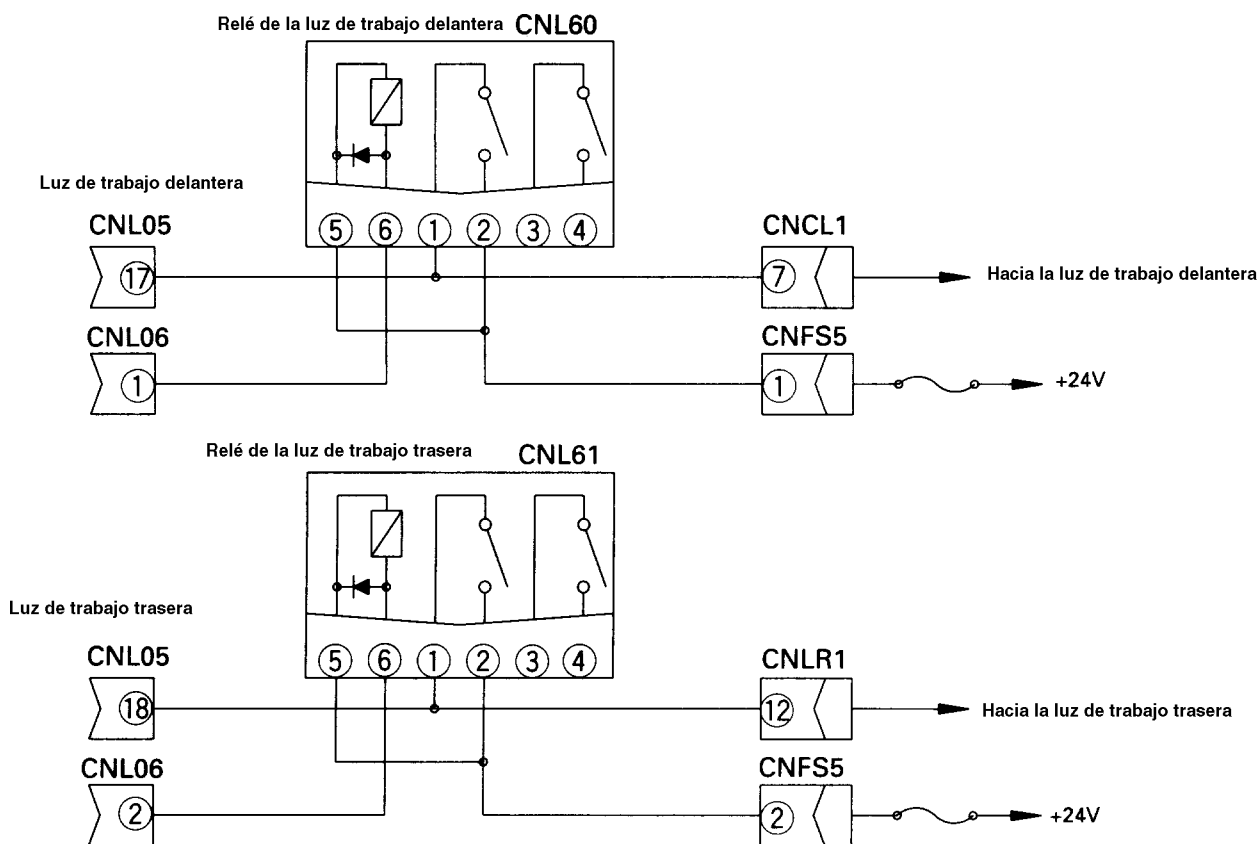
Causa	Remedio
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL61(1) - CNL05(18), CNLR1(12)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el relé de la luz de trabajo trasera	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL06(2) y CNL61(6)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL61(2), (5) - CNFS5(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL05(H)(18) y CNL61(1).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL61(1) - CNLR1(12) - luz de trabajo trasera, o bombilla fundida en luz de trabajo	Después de inspeccionar, reparar o sustituir.

(b) La luz de trabajo se enciende, pero la exhibición del monitor no se enciende



(c) El monitor se enciende pero la luz de trabajo no se enciende





TDW00296

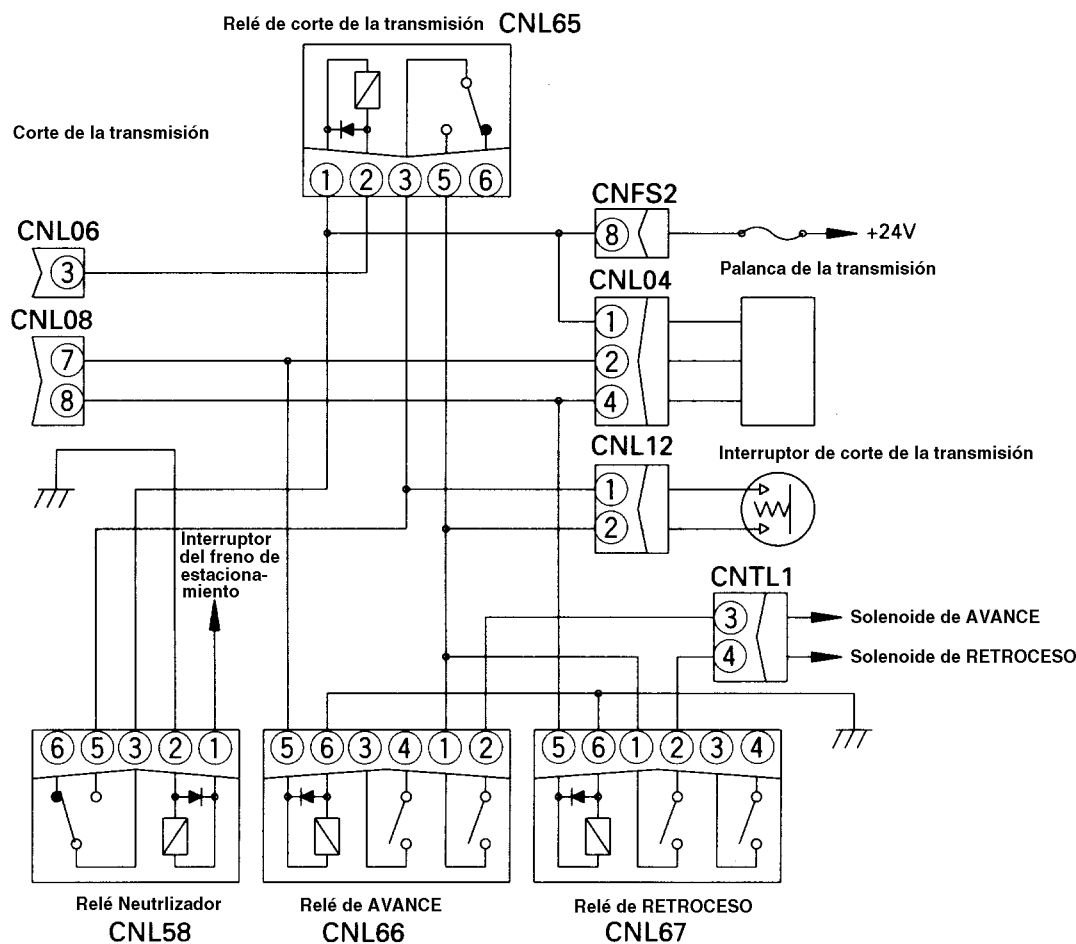
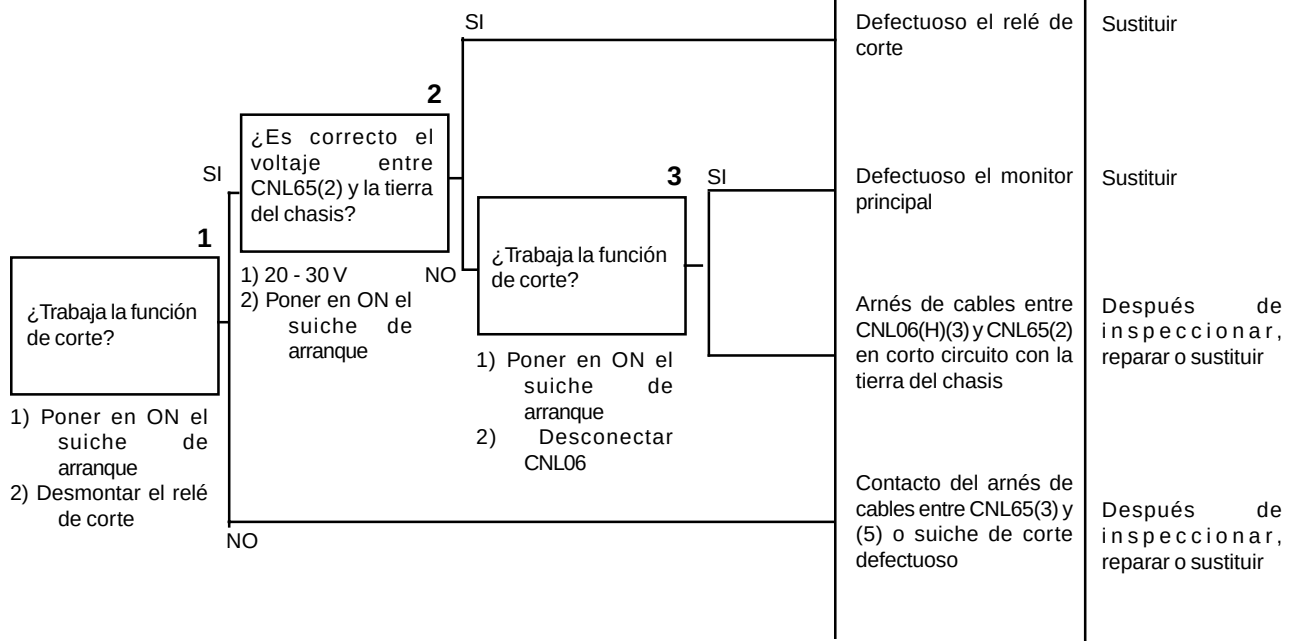
M-12 Anormalidad en el corte de la transmisión

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

	Causa	Remedio
(a) Al oprimir el interruptor del monitor, la función de corte no se activa y no aparece exhibición	Defectuoso el monitor principal	Sustituir
(b) La exhibición del monitor se apaga, pero la función de corte permanece activa	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL65(1) Y CNFS2(8) Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL06(H)(3) y CNL65(2) Defectuoso el monitor principal Defectuoso el rele de corte de la transmisión Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL65(5) Y CNL12(H)(2) Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL65(3) y CNL12(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Sustituir Sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir

WA320-3

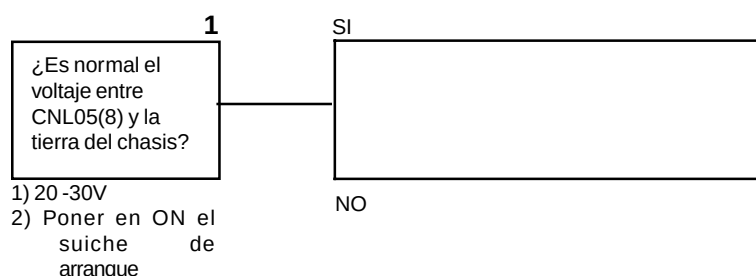
(c) La exhibición del monitor se enciende, pero la función de corte no se activa



M-13 Anormalidad en el aviso de arrastre del freno de estacionamiento

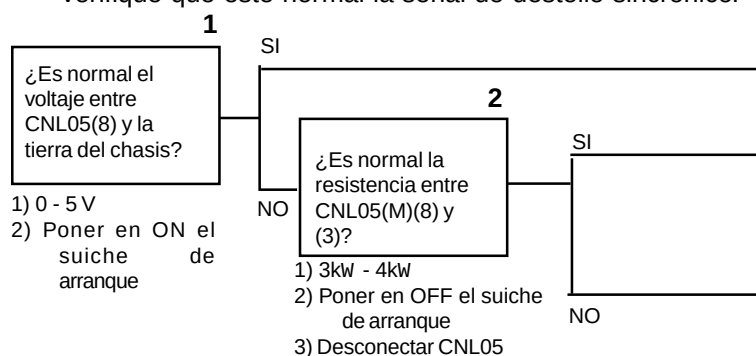
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) Al aplicar el freno de estacionamiento, suena (intermitentemente) la zumbadora aunque la palanca direccional esté en N y destella la luz de precaución

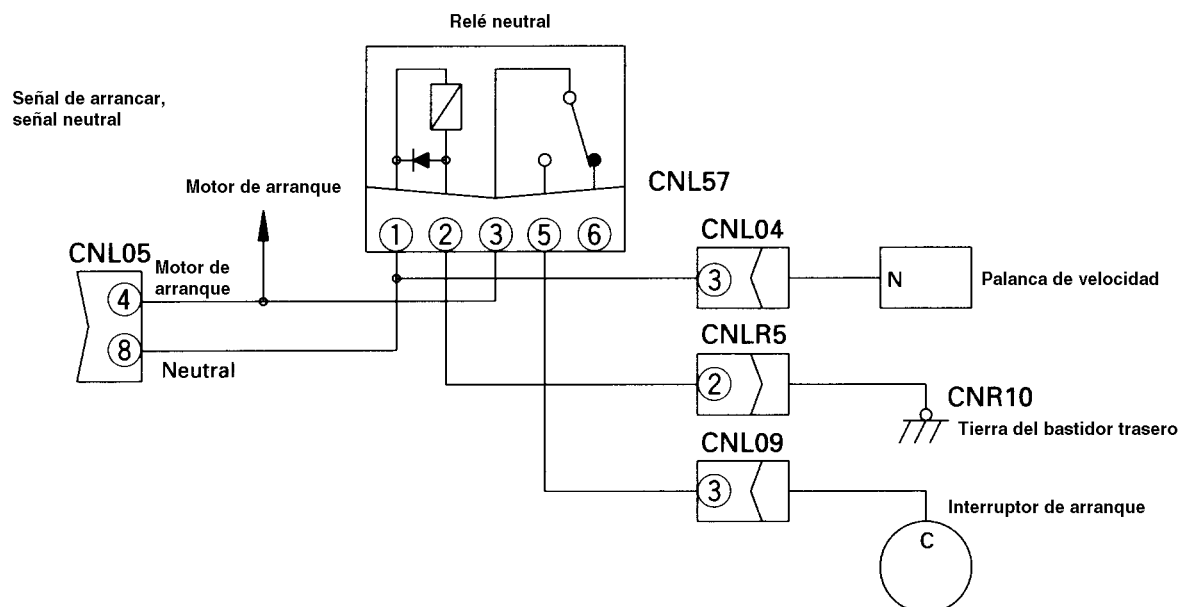


(b) Al aplicar el freno de estacionamiento, la zumbadora no suena y la luz de precaución no se enciende cuando la palanca direccional esté en cualquier posición distinta a la N

- ★ Verifique que esté normal la señal de destello sincrónico.



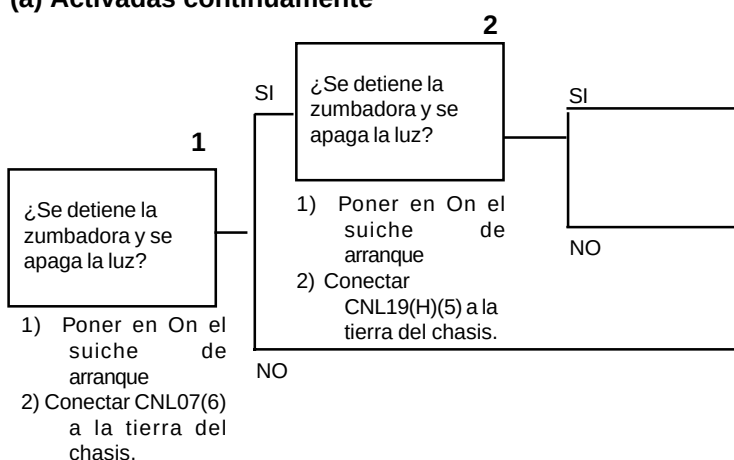
Causa	Remedio
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL05(H)(8) y CNL04(3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto de la fuente energética con arnés de cables entre CNL05(H)(8) y CNL04(H)(3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir



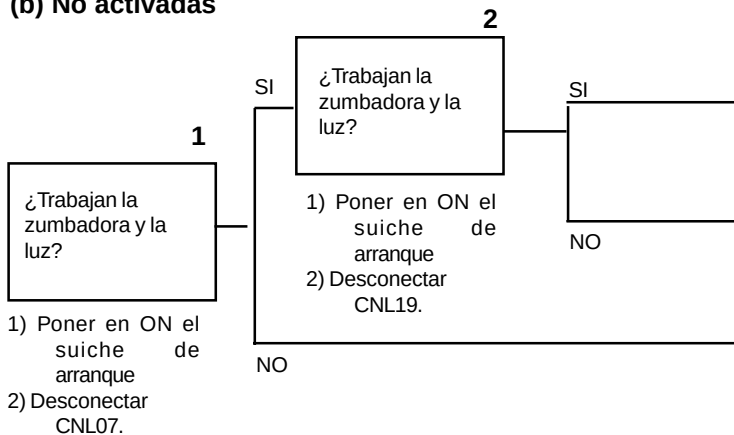
M-14 Cuando se activa el aviso de arrastre del freno de estacionamiento, la zumbadora y la luz de precaución se activan en forma continua, o no se activan

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) Activadas continuamente



(b) No activadas



Causa	Remedio
Defectuoso el monitor de mantenimiento	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL07(H)(6) y CNL19(H)(5).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Defectuoso el monitor de mantenimiento	Sustituir
Árnés de cables entre CNL07(H)(6) y CNL19(H)(5) en corto circuito con la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir

Señal de destello sincrónico



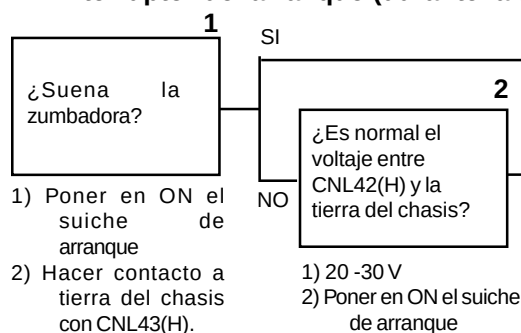
TDW00300

WA320-3

M-15 Anormalidad en la zumbadora

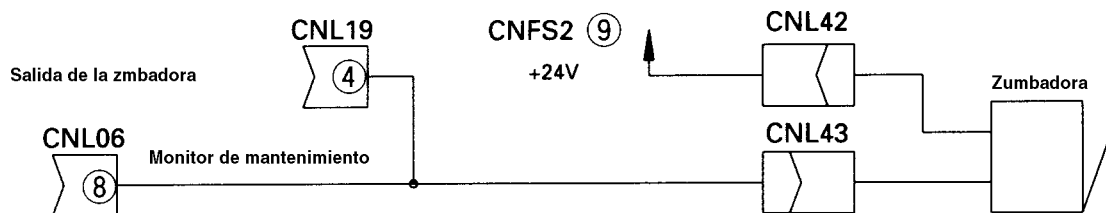
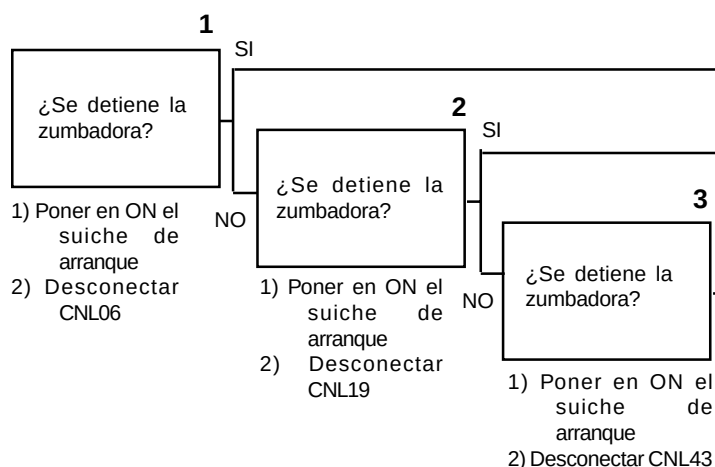
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) La zumbadora no suena cuando se pone en ON el interruptor del arranque (durante la auto comprobación)



Causa	Remedio
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL06(H)(8) y CNL43(M)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Zumbadora defectuosa	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL42(H) y CNFS2(9)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Pasar a la Localización de fallas y averías para el monitor de mantenimiento	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Arnés de cables entre CNL06(H)(8) y CNL43(M) en corto circuito con la tierra del chasis	-
Zumbadora defectuosa	Sustituir

(b) La zumbadora siempre suena



TDW00301

M-16 La condición de los interruptores del monitor no están guardados en la memoria

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

1

¿Es normal el voltaje entre CNL07(10) y la tierra del chasis?

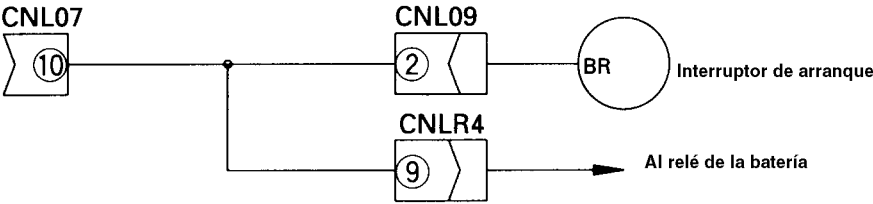
1) 20 -30 V
2) Poner en ON el suiche de arranque

SI

NO

Causa	Remedio
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL07(H)(10) Y CNL09(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

Interruptor de arranque accesorios



TDW00302

M-17 Anormalidad en el modo de exhibición de falla

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) No entra el modo de exhibición de falla

1
 ¿Es normal el voltaje entre CNL05(5) y la tierra del chasis?

- 1) 0 - 5 V
 2) Poner en ON el suiche de arranque

SI

NO

(b) Tiempo para el tiempo transcurrido desde la falla en el modo de exhibición de falla, no avanza

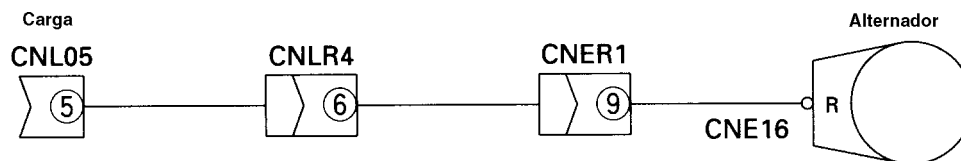
1
 ¿Es normal el voltaje entre CNL05(5) y la tierra del chasis?

- 1) 20 - 30 V
 2) Arrancar el motor

SI

NO

Causa	Remedio
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto de la fuente energética con arnés de cables entre CNL05(H)(5) - CNLR4 (6) - CNER1(9) - terminal R del alternador o alternador defectuoso	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL05(H)(5) - CNLR4(6) - CNER1(9) - terminal R del alternador, o alternador defectuoso	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

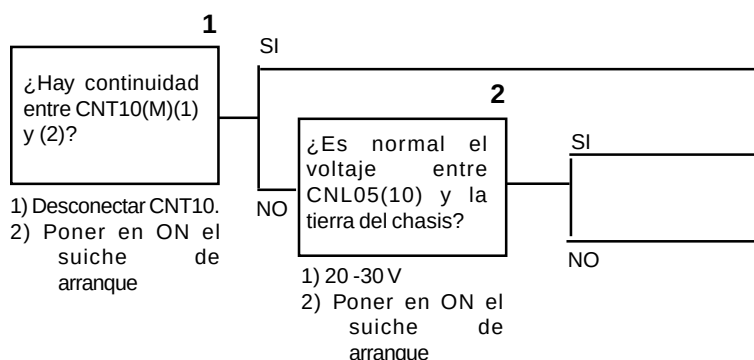


TDW00303

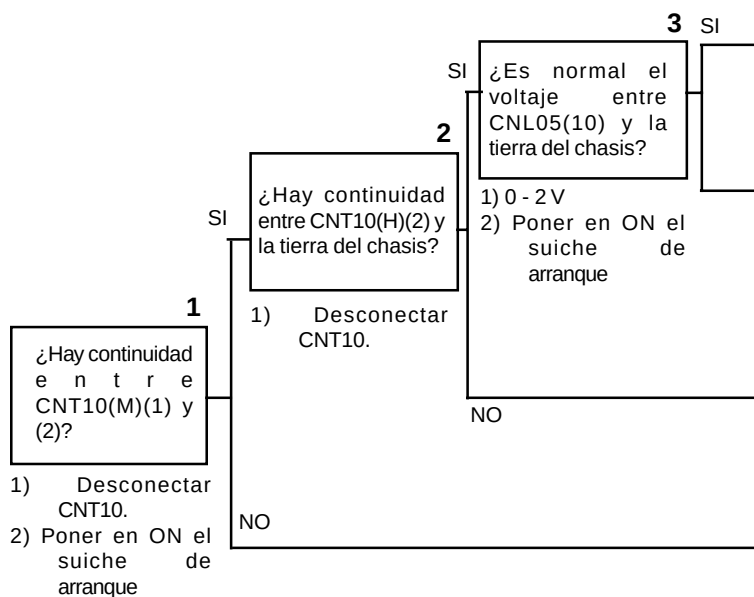
M-18 Anormalidad en la exhibición normal de la dirección de emergencia

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) La exhibición normal de la dirección de emergencia no se enciende

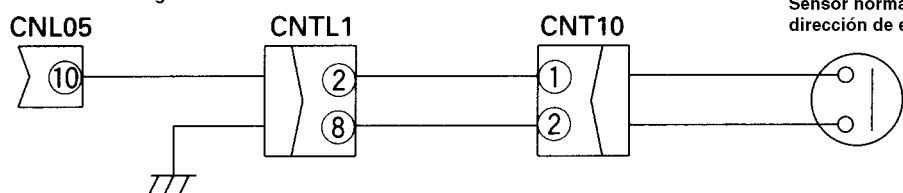


(b) La exhibición normal de la dirección de emergencia se queda encendida



Causa	Remedio
Defectuoso el sensor normal de la dirección de emergencia	Sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Arnés de cables entre CNL05(H)(10) - CNTL1(2) - CNT10(H)(1) en corto circuito con la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL05(H)(10) - CNTL1(2) - CNT10(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNT10(H)(2) - CNTL1(8) - tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el sensor normal de la dirección de emergencia	Sustituir

Normal la dirección de emergencia



Sensor normal de la dirección de emergencia

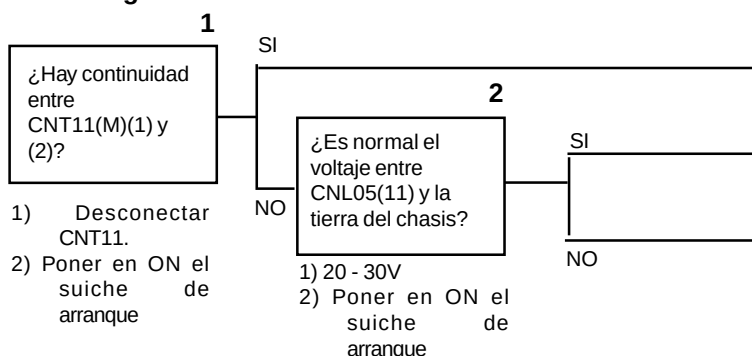
WA320-3

TDW00307

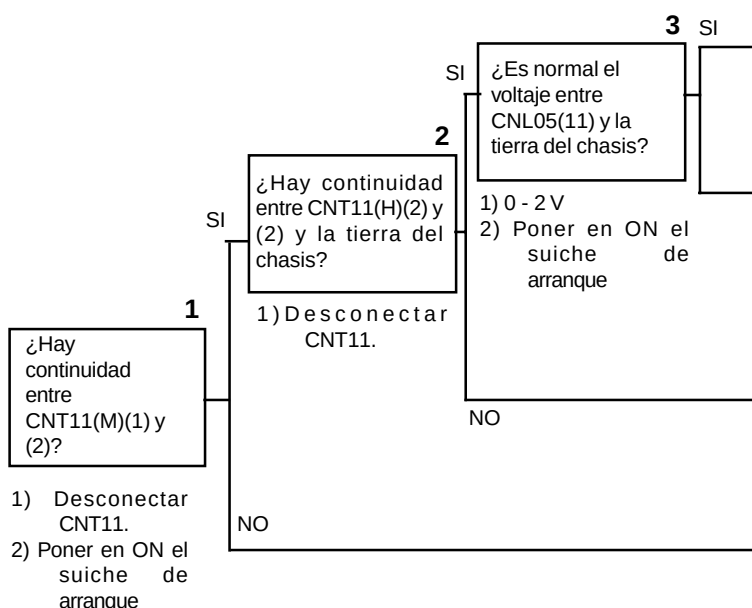
M-19 Anormalidad en la exhibición de actuación de la dirección de emergencia

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) La exhibición de la actuación de la dirección de emergencia no se enciende

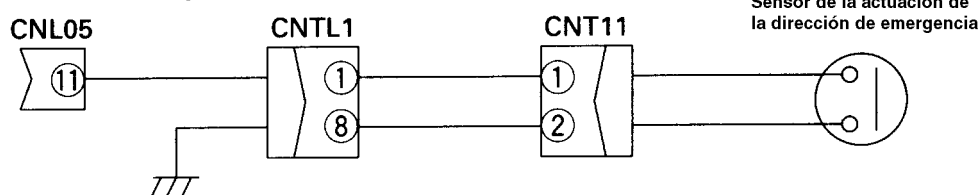


(b) La exhibición de la actuación de la dirección de emergencia permanece encendida



Causa	Remedio
Defectuoso el sensor de la función de dirección de emergencia	Sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Arnés de cables entre CNL05(H)(11) - CNTL1(1) - CNT11(H)(1) en corto circuito con la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Arnés de cables entre CNL05(H)(11) - CNTL1(1) - CNT11(H)(1) en corto circuito con la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNT11(H)(2) - CNTL1(8) - y la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el sensor de la actuación de la dirección de emergencia	Sustituir

Actuación de la dirección de emergencia

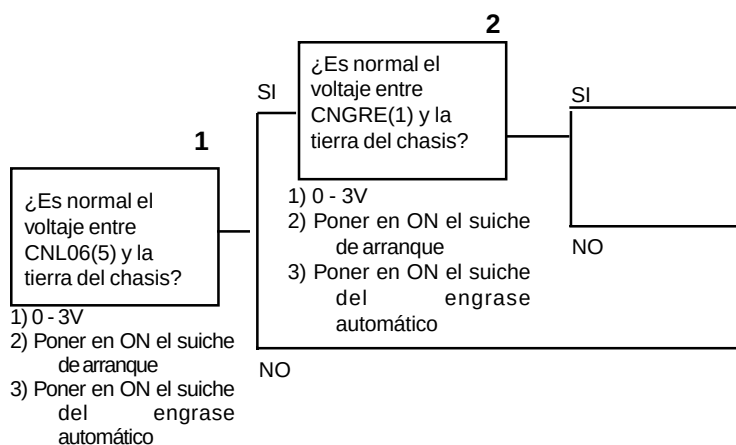


TDW00308

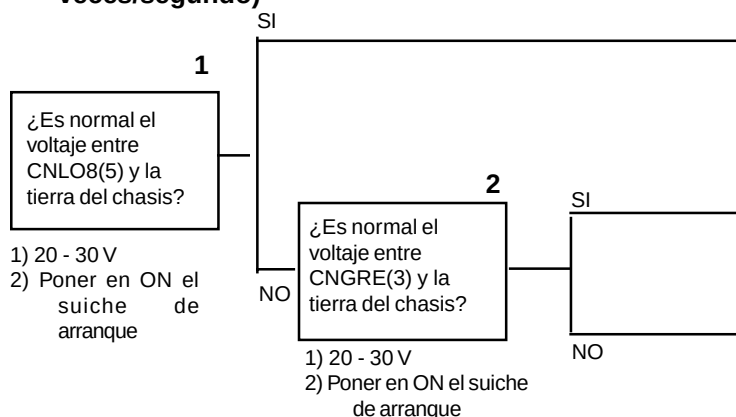
M-20 Anormalidad en el sistema de engrase automático

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

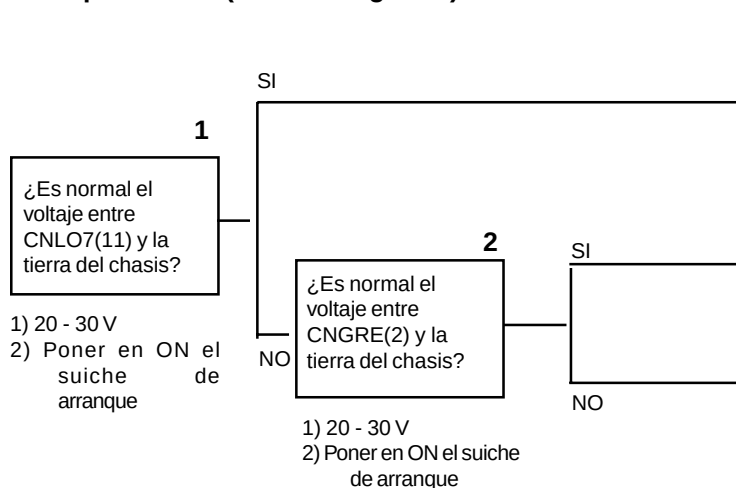
(a) El engrase forzado no se puede realizar



(b) La exposición del monitor destella rápidamente (2 veces/segundo)



(c) Cuando ya no queda grasa el monitor destella rápidamente (2 veces/segundo)

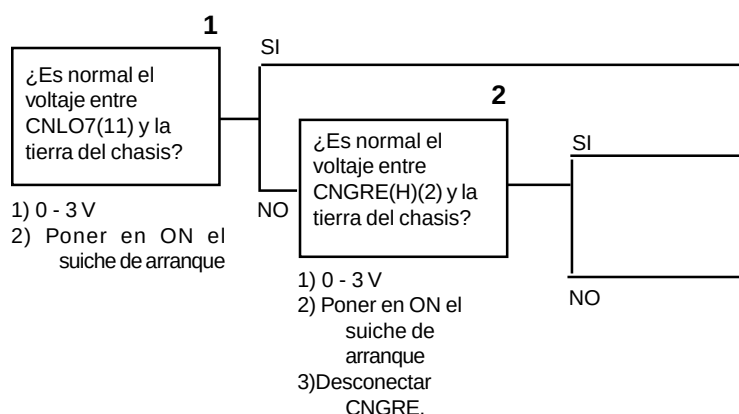


Causa	Remedio
Ir al manual de operación y mantenimiento para la manipulación del sistema de engrase automático	—
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL06(H)(5) y CNGRE (1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL08(H)(5) y CNGRE (3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Ir al manual de operación y mantenimiento para la manipulación del sistema de engrase automático	—
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL07(H)(11) y CNGRE (2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Ir al manual de operación y mantenimiento para la manipulación del sistema de engrase automático	—

(d) La exhibición del motor destella lentamente
(1 vez/segundo)

Causa	Remedio
Ir al manual de operación y mantenimiento para la manipulación del sistema de engrase automático	—
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Contacto de la fuente energética con arnés de cables entre CNL07(H)(11) y CNGRE(H)(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Ir al manual de operación y mantenimiento para la manipulación del sistema de engrase automático	—

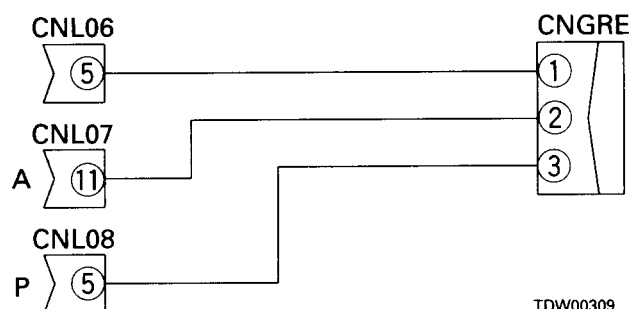
(e) La exhibición del monitor desaparece



Relación entre la señal de entrada y la exposición

CNL07(11)	CNL07(11)	EXPOSICION
L	L	Destello rápido (2 veces/segundo)
H	L	Destello lento (1 vez/segundo)
H	H	OFF (DESACTIVADO)
L	H	ON (ACTIVADO)

Engrase automático



TDW00309

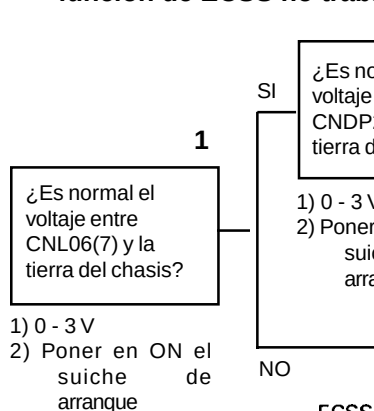
M-21 Anormalidad en el sistema ECSS

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) La exhibición no cambia al oprimir el interruptor

Causa	Remedio
Defectuoso el monitor principal	Sustituir
Defectuoso el controlador de ECSS	Pasar a Localización de fallas y averías para el controlador ECSS
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL06(7) y CNDP2(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir

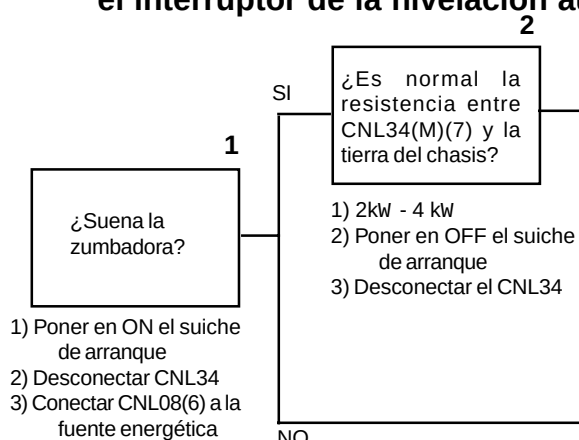
(b) La exhibición del monitor se enciende pero la función de ECSS no trabaja



TDW00310

M-22 La zumbadora no suena cuando se actúa el interruptor de la nivelación automática

Causa	Remedio
Defectuoso el controlador de auto nivelación	Ir a la Localización de f. y a. para el controlador de auto nivelación
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL08(H)(6) y CNL34(M)(7)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el monitor principal	Sustituir

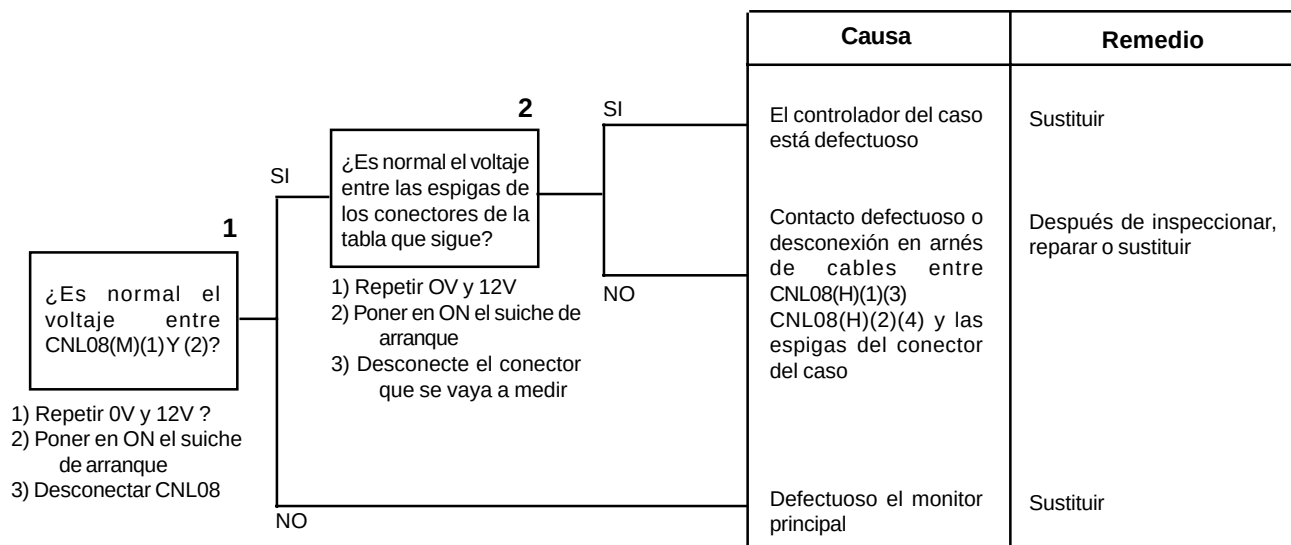


TAW00493

WA320-3

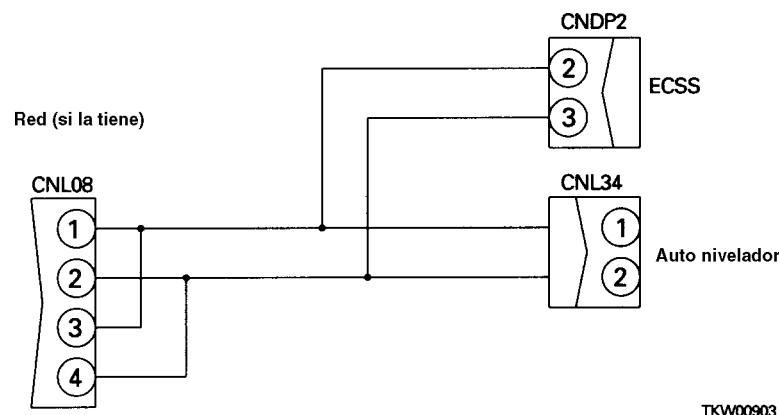
M-23 Código de falla no es enviado al monitor principal (anormalidad en la red)

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verificar que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.
- ★ Colocar el interruptor 3 en la parte posterior del monitor principal a «F»



Tabla

Conector	Espiga No.
CNL34(hembra)	Entre (1) - (2)
CNDP2(hembra)	Entre (2) - (3)



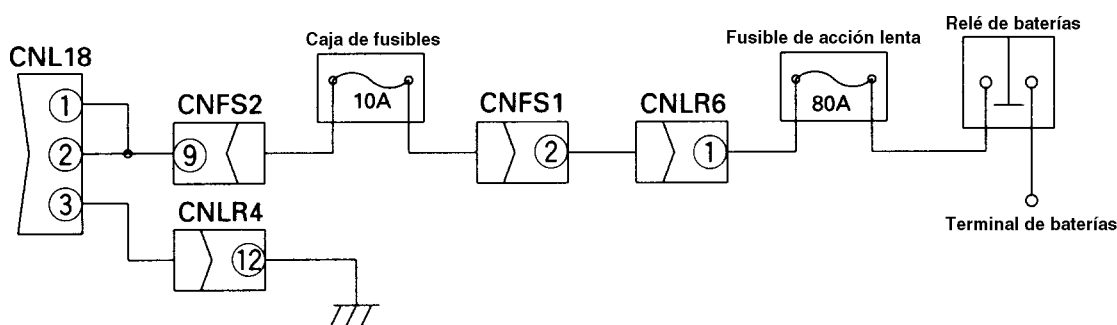
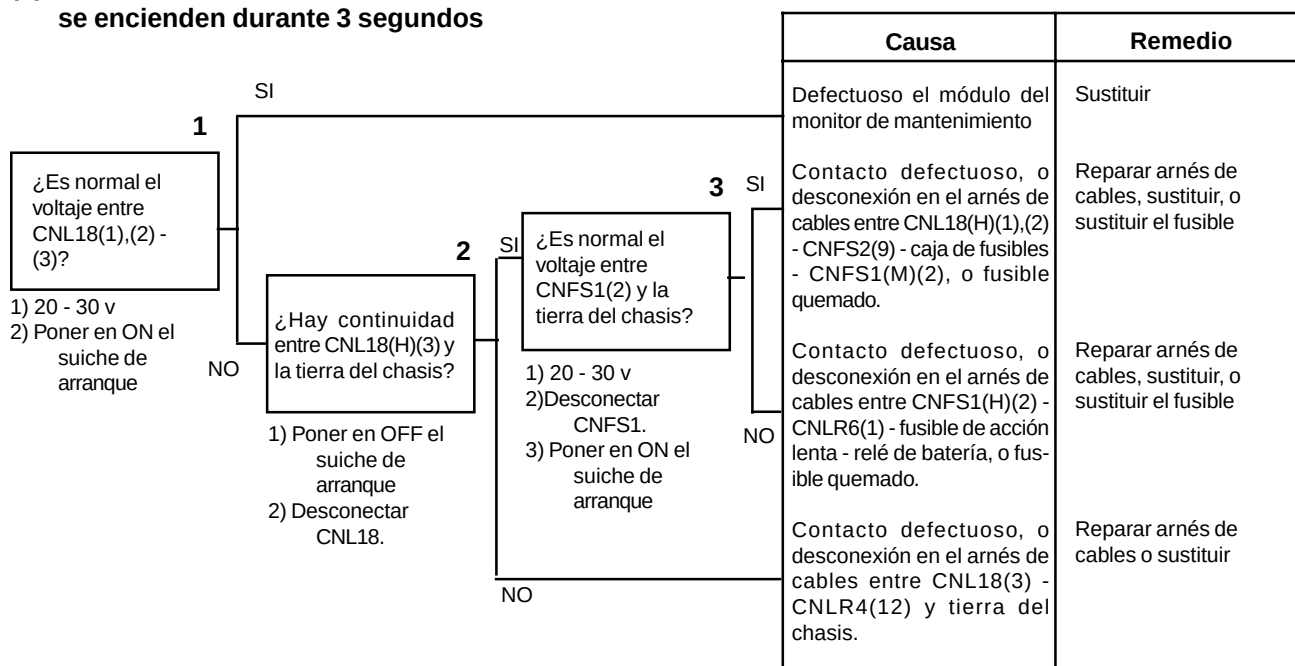
LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA MONITOR DE MANTENIMIENTO (MODO K)

K- 1	Cuando el interruptor del arranque se pone en ON [activado], todas las luces en el monitor de mantenimiento no se encienden durante 3 segundos, el monitor de mantenimiento no trabaja	20-302
	(a) Todas las luces en el monitor de mantenimiento no se encienden durante 3 segundos	20-302
	(b) Algunas luces no se encienden	20-303
K- 2	Cuando el interruptor del arranque se pone en ON, todas las luces en el monitor de mantenimiento se encienden, pero no se apagan	20-303
K- 3	Cuando el motor arranca inmediatamente después de poner en ON el interruptor del arranque (dentro de los 3 segundos), todas las luces en el monitor de mantenimiento no se apagan	20-304
K- 4	Cuando se pone en ON (motor parado), destellan los puntos CHECK [REVISIÓN]	20-305
	(a) Destella la exposición del nivel de aceite del motor	20-305
	(b) Destella la exposición del nivel del agua del motor	20-306
K- 5	Cuando el interruptor de arranque se pone en ON (motor en marcha), destellan los puntos de CAUTION [PRECAUCIÓN]	20-307
	(a) Destella la exposición de la presión de aceite del motor	20-307
	(b) Destella la exposición del nivel de carga de las baterías	20-308
	(c) Destella la exposición de la presión de aceite del freno	20-309
	(d) Destella la exposición del filtro del aire	20-310
K- 6	Puntos de CAUTION [PRECAUCIÓN] están destellando, pero no suena la alarma zumbadora	20-311
K- 7	No hay anormalidad en la exposición del monitor, pero la alarma zumbadora suena	20-312
K- 8	Los puntos de CAUTION [PRECAUCIÓN] están destellando, pero la luz de advertencia (lámpara "CHECK" (REVISIÓN), lámpara "CAUTION" (PRECAUCIÓN), no se encienden	20-313
	(a) Luz de CHECK [REVISIÓN]	20-313
	(b) Luz de CAUTION [PRECAUCIÓN]	20-313
K- 9	No hay anormalidad en la exhibición del monitor de mantenimiento, pero se encienden lámpara "CHECK" (REVISIÓN) y lámpara "CAUTION" (PRECAUCIÓN) se encienden	20-314
	(a) Luz de CHECK = REVISIÓN	20-314
	(b) Luz de CAUTION = PRECAUCIÓN	20-314
K-10	Las luces nocturnas no se encienden cuando se pone en ON el interruptor de las luces (solamente el monitor de mantenimiento no se enciende)	20-315
K-11	Las luces nocturnas se encienden hasta con el interruptor de las luces en OFF, las luces nocturnas siguen encendidas	20-316
K-12	El horómetro de servicio no trabaja	20-317
K-13	El horómetro de servicio continua en marcha hasta con el motor parado	20-317
K-14	Anormalidad en los instrumentos	20-318
	(a) Anormalidad en el indicador de combustible	20-318
	(b) Anormalidad en el indicador de temperatura del agua	20-319
	(c) Anormalidad en indicador de temperatura del aceite del convertidor	20-320

K-1 Cuando el interruptor del arranque se pone en ON [activado], todas las luces en el monitor de mantenimiento no se encienden durante 3 segundos, el monitor de mantenimiento no trabaja

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) Todas las luces en el monitor de mantenimiento no se encienden durante 3 segundos



TDW00314

	Causa	Remedio
(b) Algunas luces no se encienden 	Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir

K-2 Cuando el interruptor del arranque se pone en ON, todas las luces en el monitor de mantenimiento se encienden, pero no se apagan

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

	Causa	Remedio
	Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir

K-3 Cuando el motor arranca inmediatamente después de poner en ON el interruptor del arranque (dentro de los 3 segundos), todas las luces en el monitor de mantenimiento se apagan

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

1

Al arrancar el motor, ¿es normal el voltaje entre CNL19(H)(1) y la tierra del chasis?

SI

NO

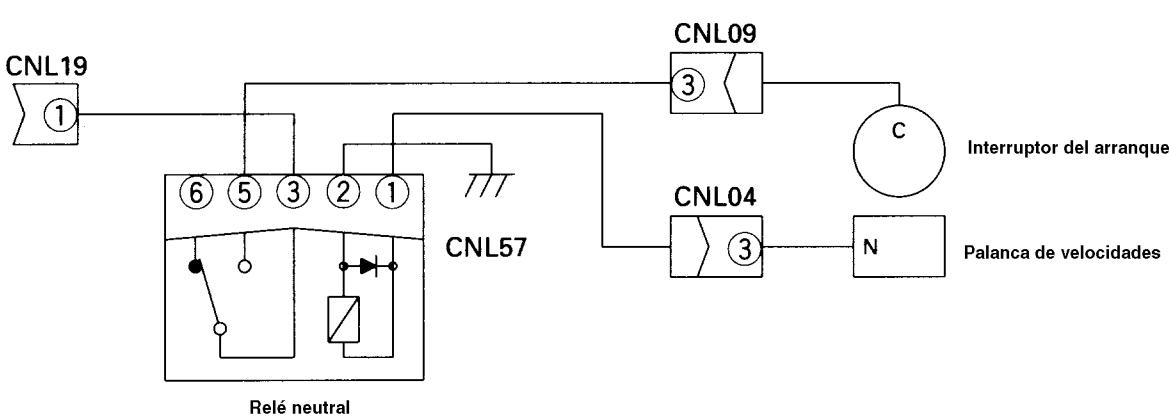
1) 20 - 30V

2) Desconectar CNL19.

3) Arrancar el motor.

4) Mida cuando el motor de arranque está girando.

Causa	Remedio
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL19(H)(1) y el relé neutral	Reparar arnés de cables o sustituirlo



TDW00315

U42303

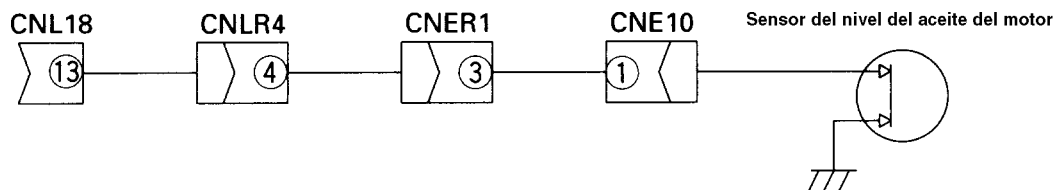
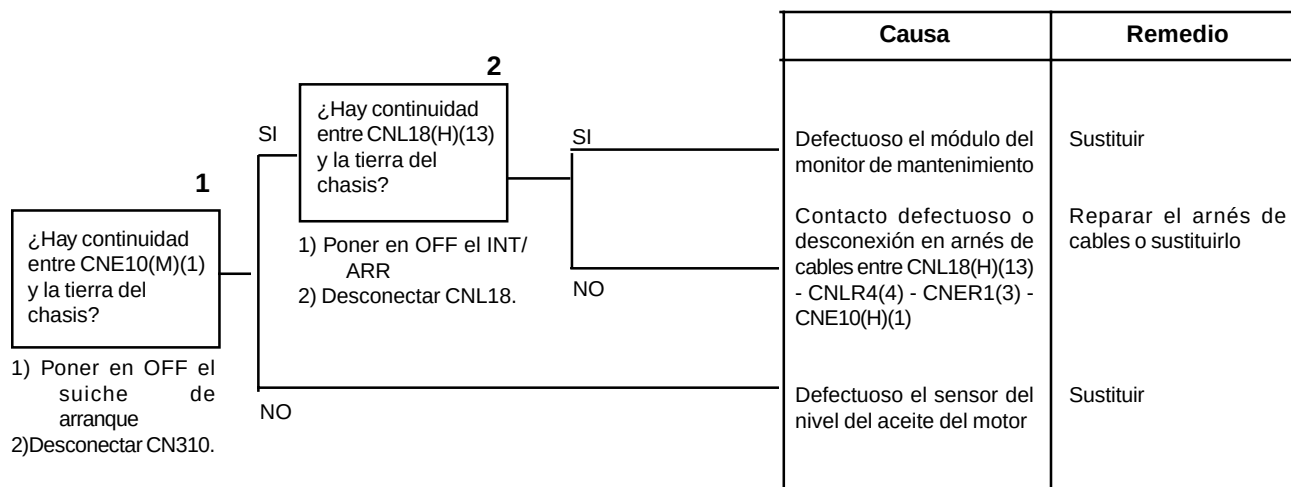
WA320-3

K-4 Cuando se pone en ON (motor parado), destellan los puntos CHECK [REVISIÓN]

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) Destella la exhibición del nivel de aceite del motor

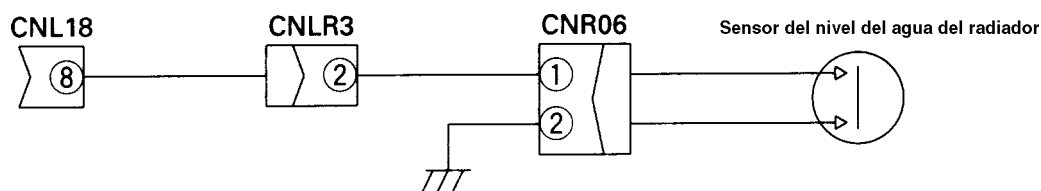
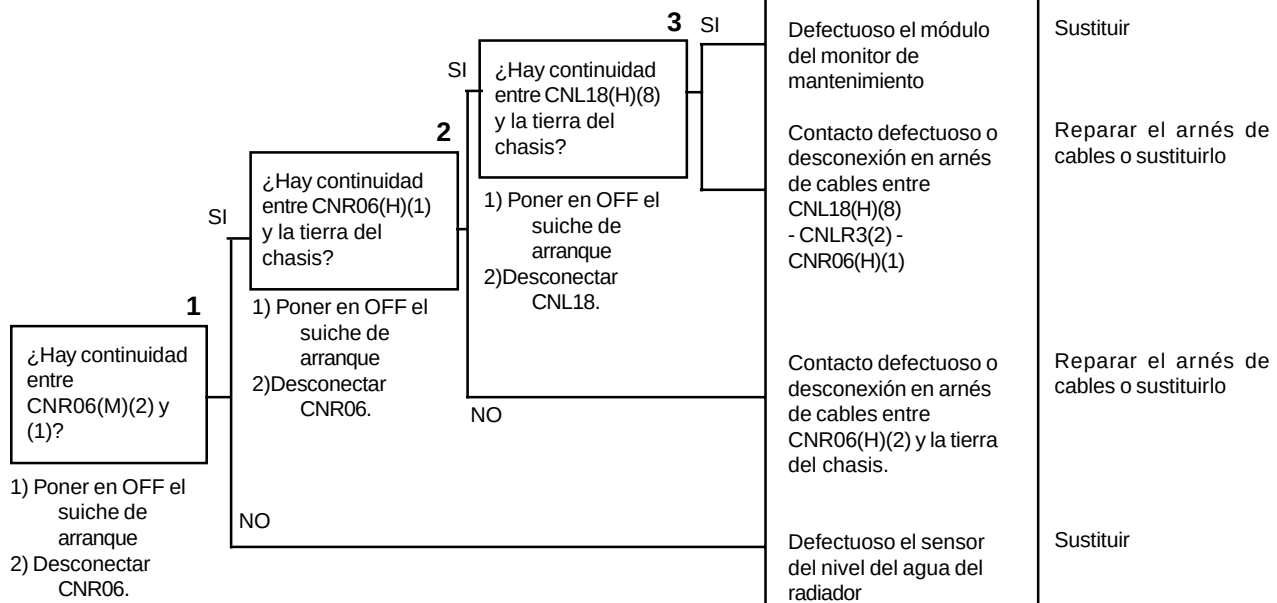
- ★ Antes de comenzar la localización de fallas y averías revise nuevamente el nivel del aceite del motor.



TDW00316

(b) Destella la exhibición del nivel de agua del motor

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique el nivel de agua del motor nuevamente.



TDW00317

K-5 Cuando el interruptor de arranque se pone en ON (motor en marcha), destellan los puntos de CAUTION [PRECAUCIÓN]

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) Destella la exhibición de la presión de aceite del motor

1

¿Desaparece la exposición cuando se retira el terminal de anillo?

1) Arrancar el motor.

2

¿Es normal el voltaje entre el terminal de anillo y la tierra del chasis?

1) 20 -30V
2) Retire el terminal de anillo
3) Arrancar el motor

3

¿Hay continuidad entre CNL18(H)(10) y la tierra del chasis?

1) Desconectar CNL18
2) Poner en OFF el suiche de arranque

SI

NO

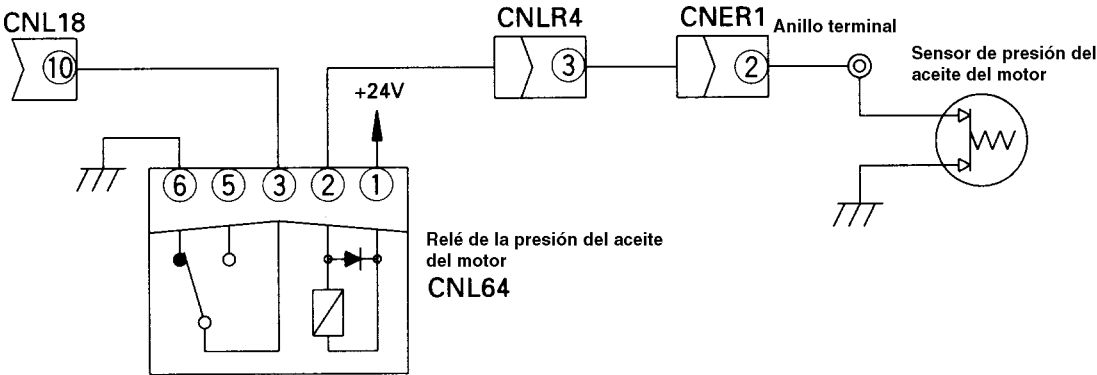
SI

NO

SI

NO

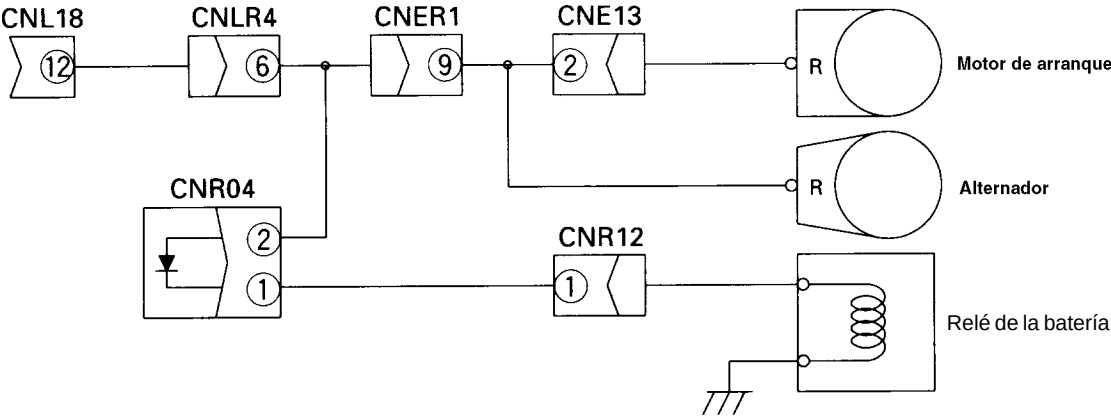
Causa	Remedio
Defectuoso el sensor de la presión del aceite del motor	Sustituir
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL18(H)(10) - relé de presión del aceite del motor - tierra del chasis, o relé defectuoso.	Reparar el arnés de cables, sustituir, o sustituir el relé
Contacto de tierra con el arnés de cables entre el anillo terminal - CNER1(2) - CNLR4(3) - relé de presión del aceite del motor o relé defectuoso.	Reparar el arnés de cables, sustituir, o sustituir el relé



TDW00318

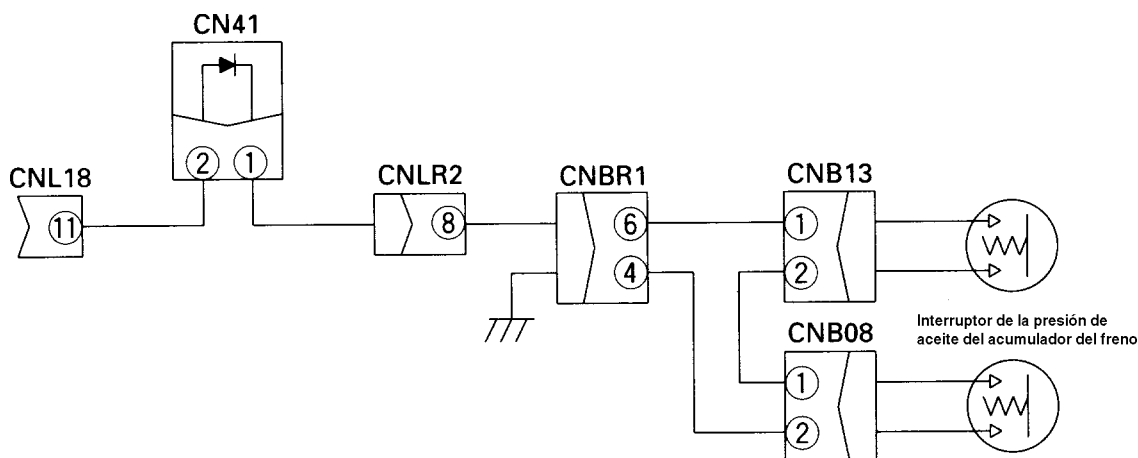
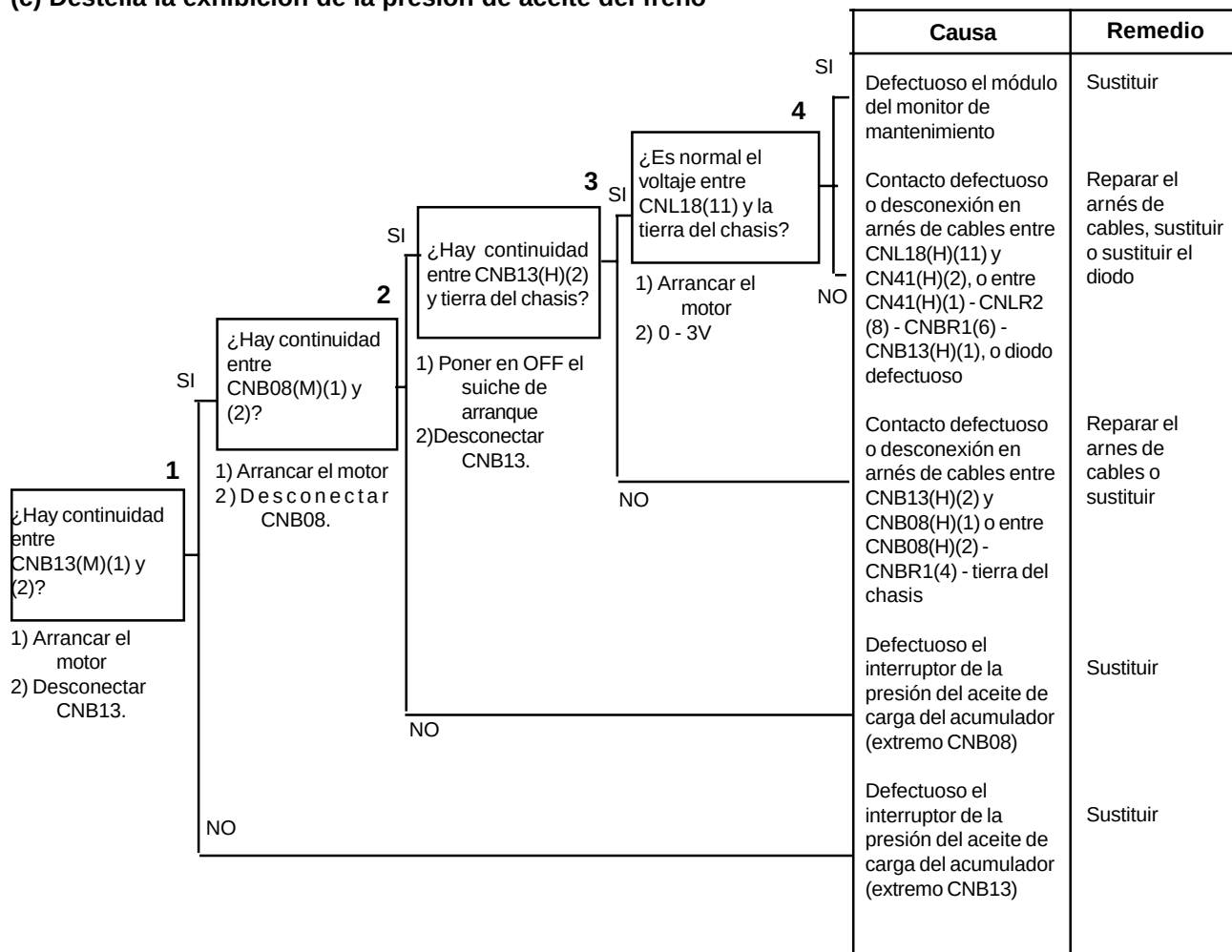
(b) Destella la exhibición del nivel de carga de las baterías

		Causa	Remedio
1 ¿Es normal el voltaje entre el terminal R del alternador y la tierra del chasis? 1) 20 - 30V 2) Arrancar el motor SI 2 ¿Es normal el voltaje entre CNL18(H)(12) y la tierra del chasis? 1) 20 - 30V 2) Arrancar el motor SI NO		Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
		Desconexión en arnés cables entre CNL18(H)(12) - CNLR4(6) - CNER1(9) - terminal R del alternador.	Reparar arnés de cables o sustituir
		Alternador defectuoso	Sustituir



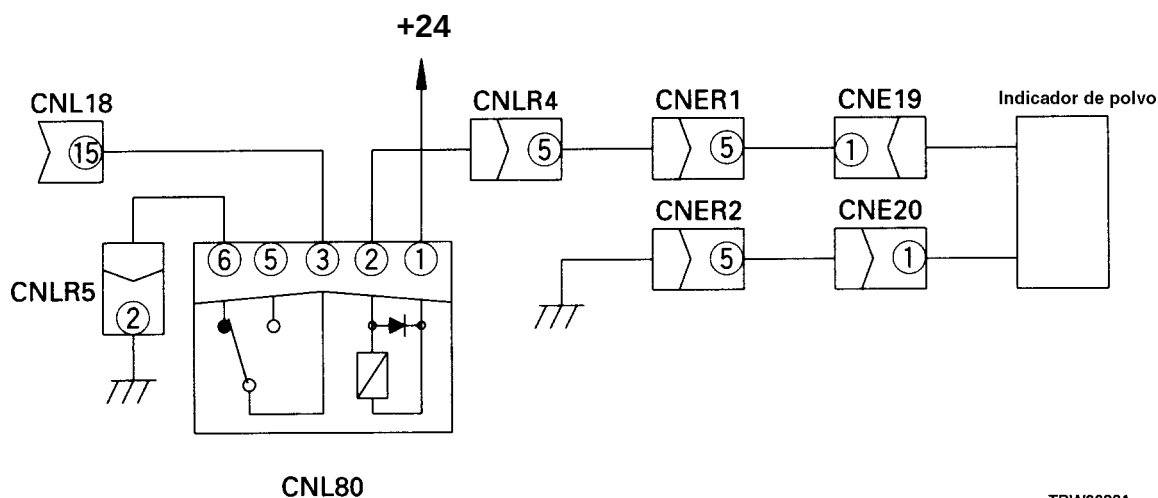
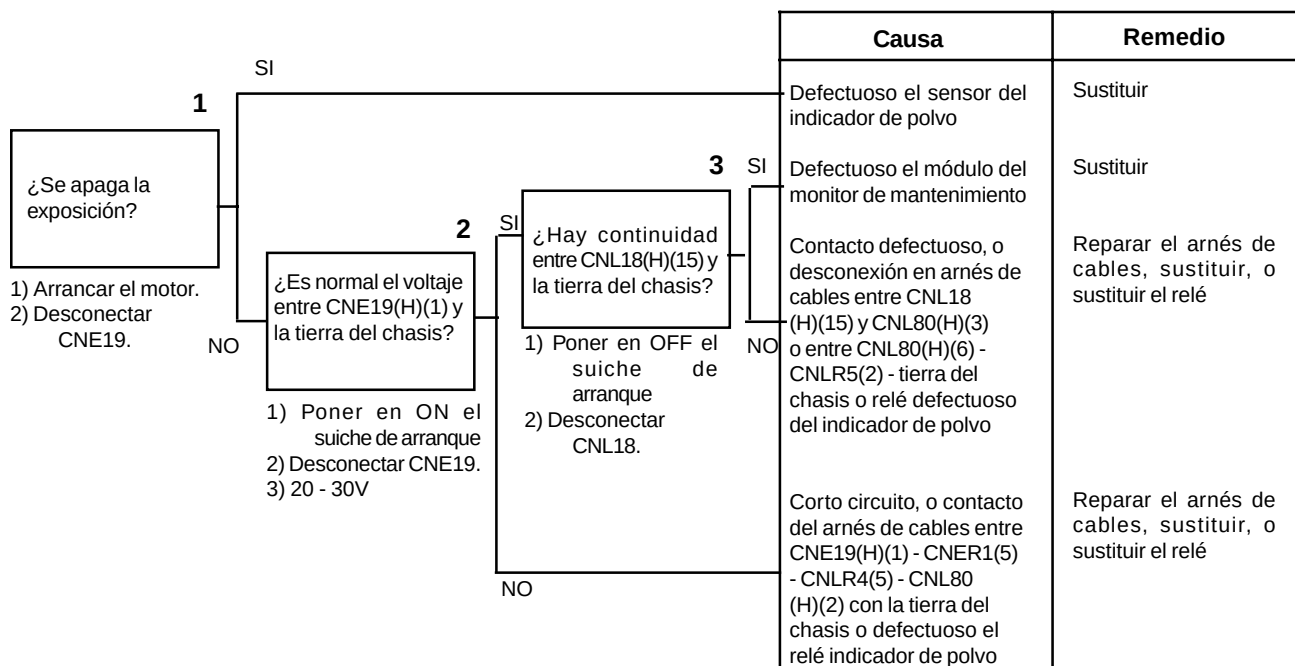
TDW00319

(c) Destella la exhibición de la presión de aceite del freno



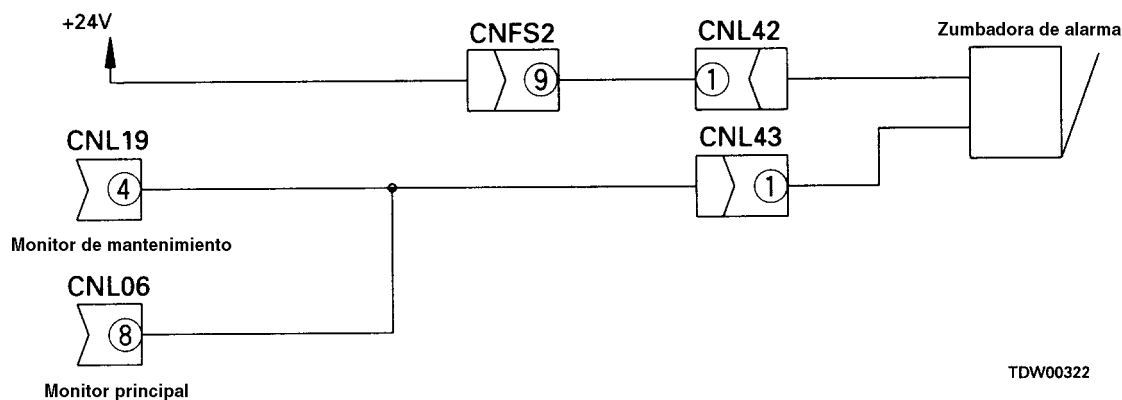
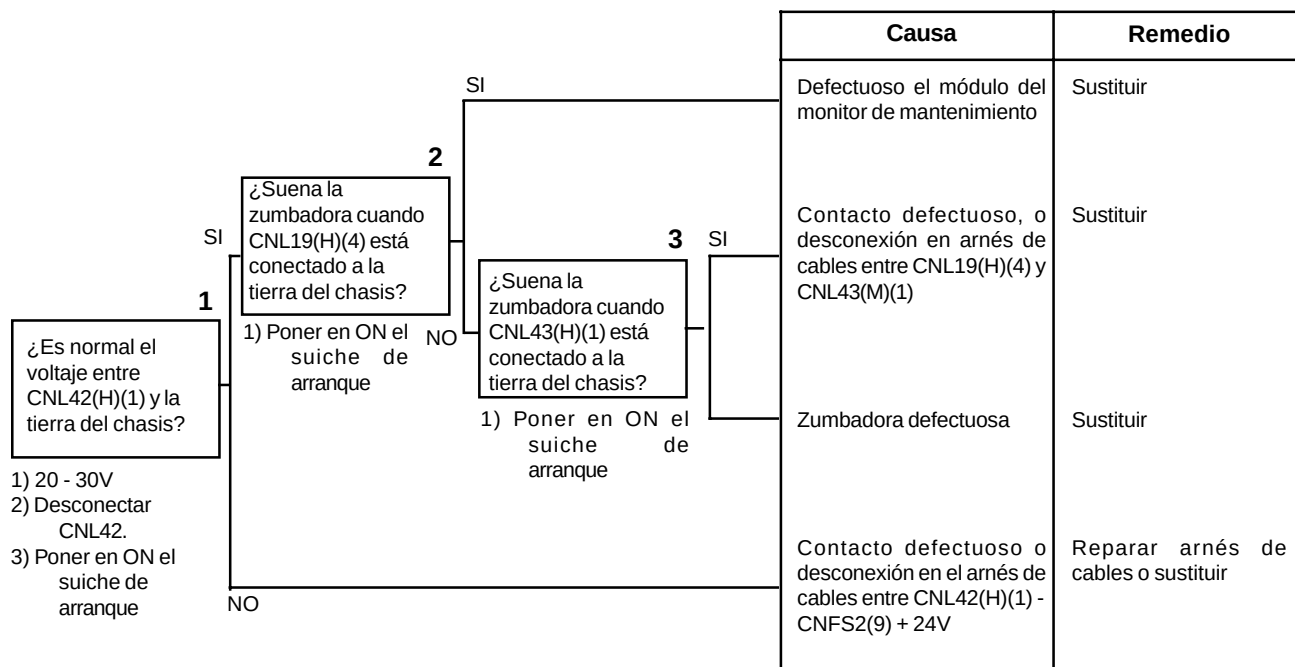
TDW00320

(d) Destella la exhibición del filtro del aire



K-6 Puntos de CAUTION [PREVENCIÓN] están destellando, pero no suena la alarma zumbadora

- ★ La zumbadora no suena para CHARGE [CARGA] o ENGINE OIL LEVEL [NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR]
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

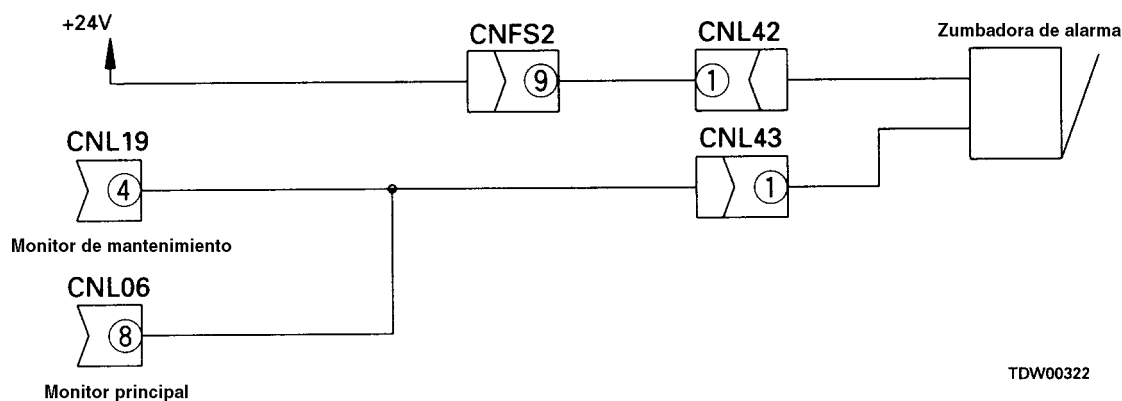


TDW00322

K-7 No hay anomalía en la exhibición del monitor pero la alarma zumbadora suena

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que no hay exposición anormal en el monitor principal.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

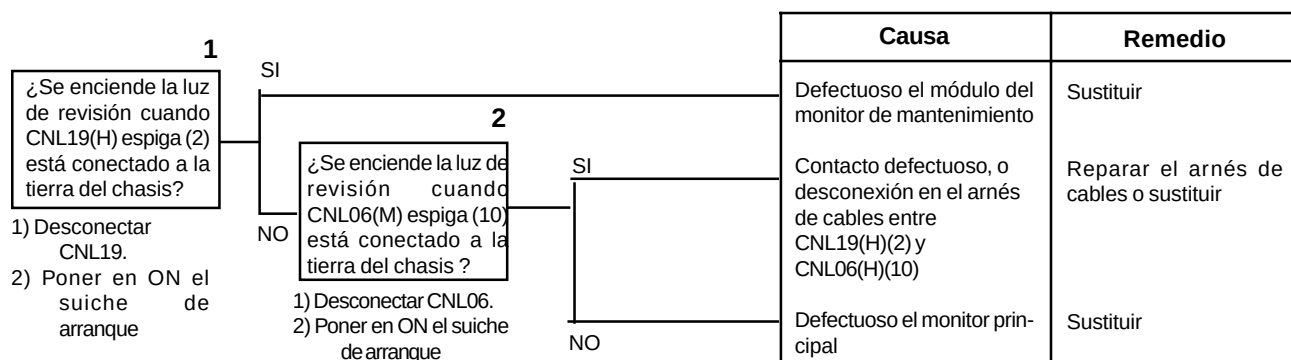
		Causa	Remedio
1 ¿Hay continuidad entre CNL43(H)(1) y la tierra del chasis? 1) Poner en OFF el suiche de arranque 2) Desconectar CNL43	SI	Zumbadora defectuosa	Sustituir
	NO	2 ¿Hay continuidad entre CNL19(H)(4) y la tierra del chasis? 1) Poner en OFF el suiche de arranque 2) Desconectar CNL19.	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
	NO	Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir



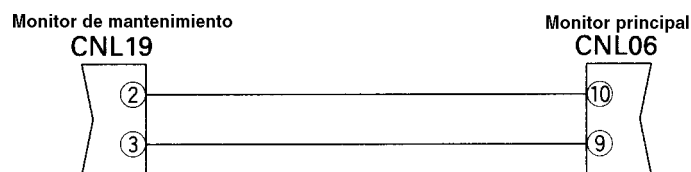
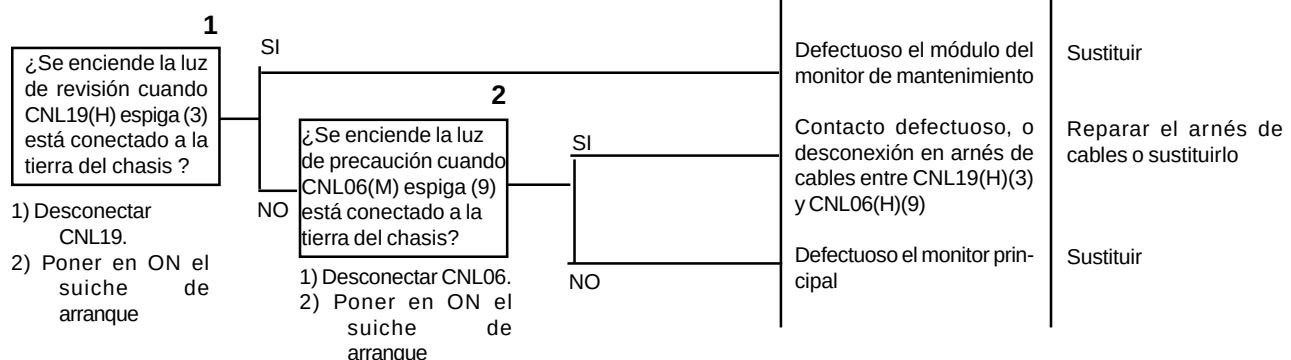
K-8 Destellan los ítemes de PRECAUCION pero no se encienden las lámparas de advertencia (lámpara "CHECK" Y lámpara "CAUTION")

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que no hay bombillas fundidas.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) luz de CHECK = REVISIÓN



(b) luz de CAUTION [PRECAUCIÓN]

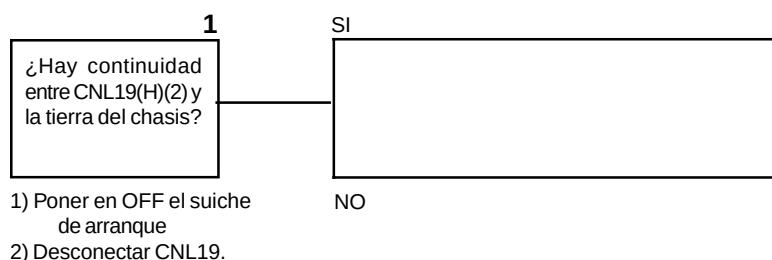


TDW00324

K-9 No hay anomalía en la exhibición del monitor de mantenimiento, pero se encienden las luces de CHECK = REVISIÓN y CAUTION = PRECAUCIÓN

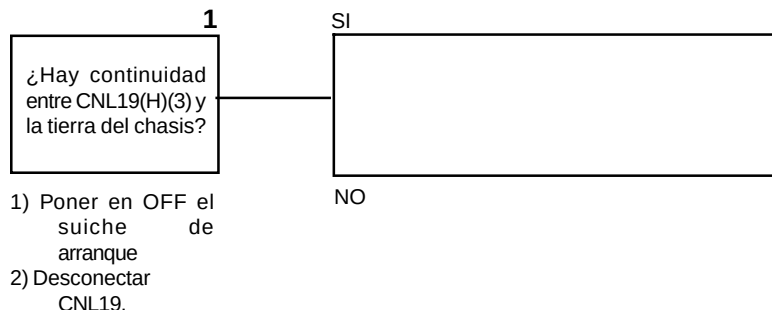
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que no haya exposición de anomalía en el monitor principal
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) luz de CHECK = REVISIÓN

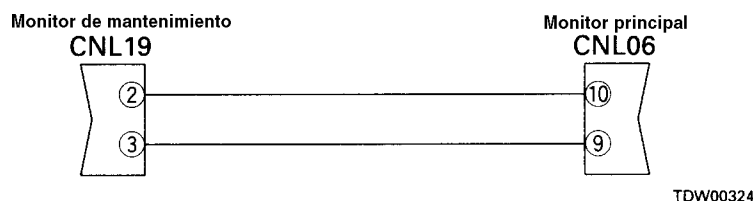


Causa	Remedio
Contacto de la tierra del chasis con arnés de cables entre CNL19(H)(2) y CNL06(H)(10)	Reparar arnés de cables o sustituirlo
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir

(b) luz de CAUTION = PRECAUCIÓN



Contacto de la tierra del chasis con arnés de cables entre CNL19(H)(3) y CNL06(H)(9)	Reparar arnés de cables o sustituirlo
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir



K-10 Las luces nocturnas no se encienden cuando se pone en ON el interruptor de las luces (solamente el monitor de mantenimiento no se enciende)

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que no hay bombillas fundidas.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

1

¿Es normal el voltaje entre CNL21(H)(1) (2) normal?

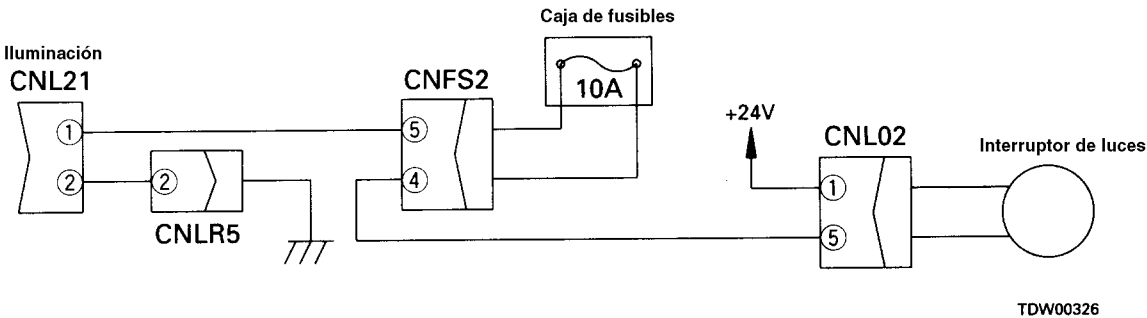
SI

NO

1) 20- 30V
2) Desconectar CNL21.
3) Poner en ON el suiche de arranque
4) Poner en ON el suiche de luces

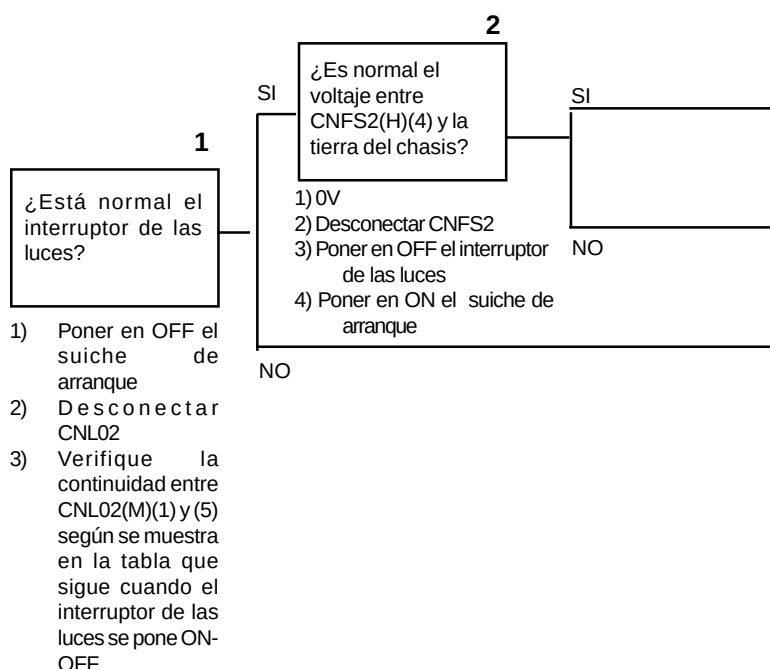
Causa	Remedio
Desconexión en arnés de cables del porta luces	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL21(H)(1) y CNFS2(5)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo

U42303



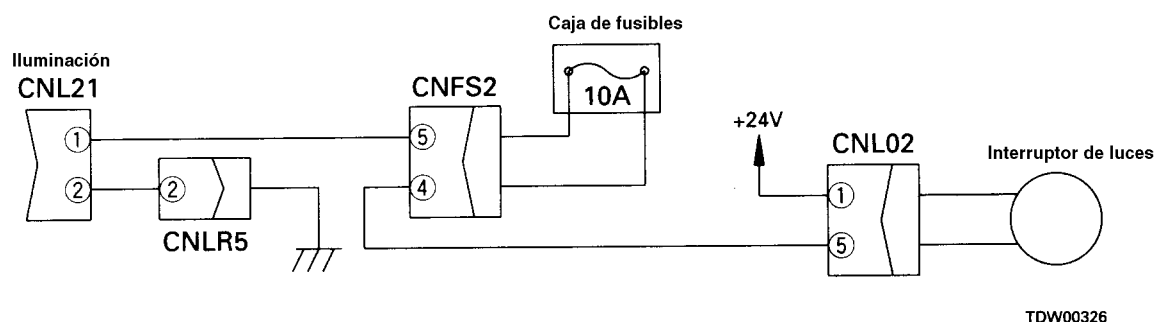
WA320-3

K-11 Las luces nocturnas se encienden hasta con el interruptor de las luces en OFF las luces nocturnas siguen encendidas



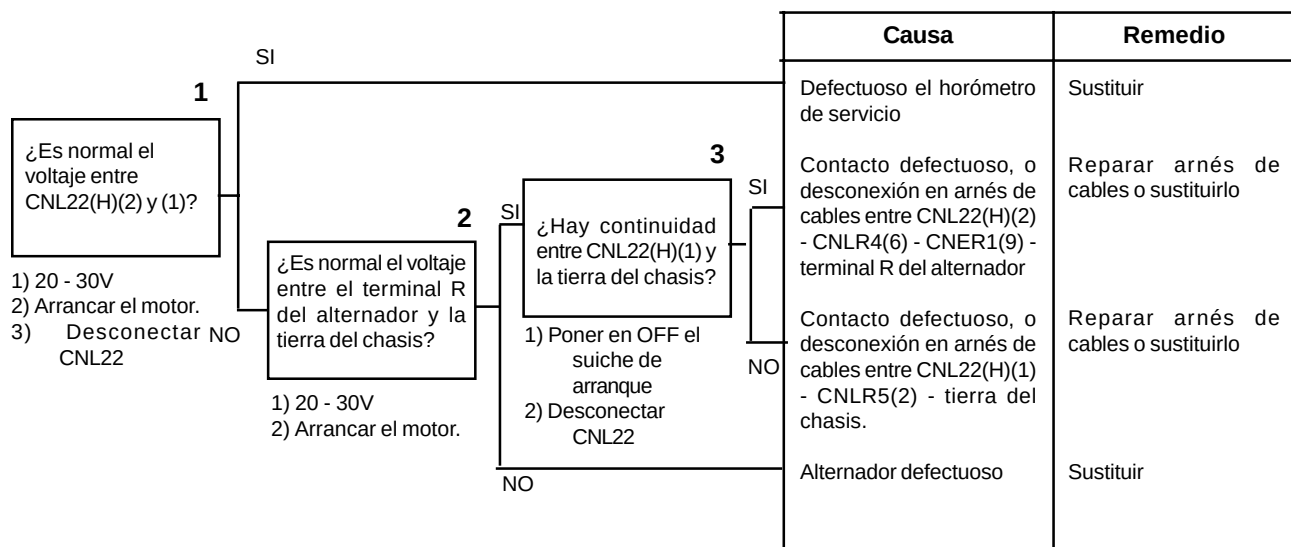
Causa	Remedio
Contacto de +24V con el arnés de cables entre CNFS2(M)(4) - caja de fusibles - CNFS2(5) - CNL21(H)(1)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
Contacto de +24V con el arnés de cables entre CNL02(H)(5) y CNFS2(H)(4)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
Defectuoso el interruptor de las luces	Sustituir

Interruptor	Continuidad
Encendido=ON	Continuidad
Apagado=OFF	No continuidad



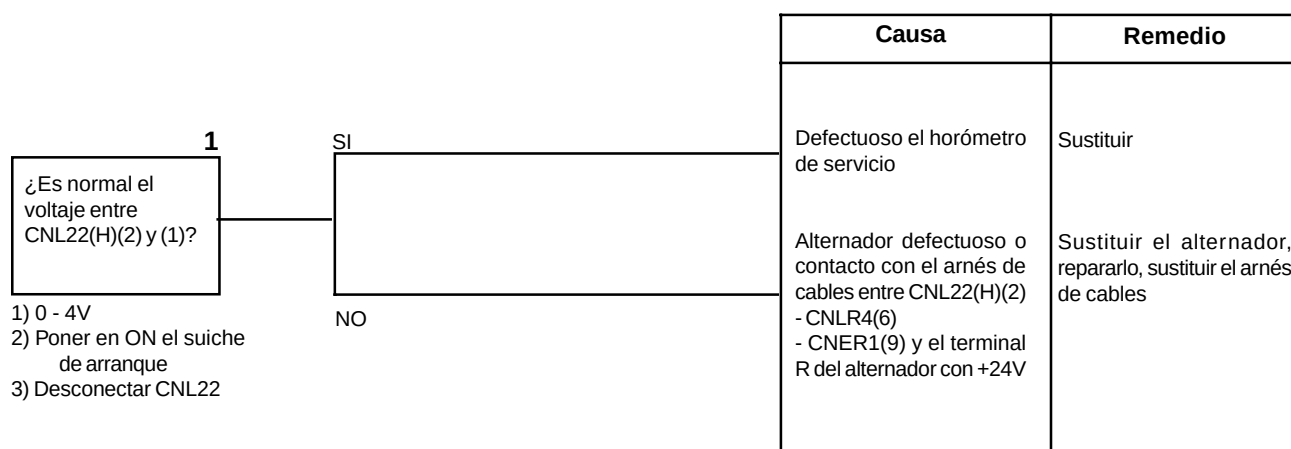
K-12 El horómetro de servicio no trabaja

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

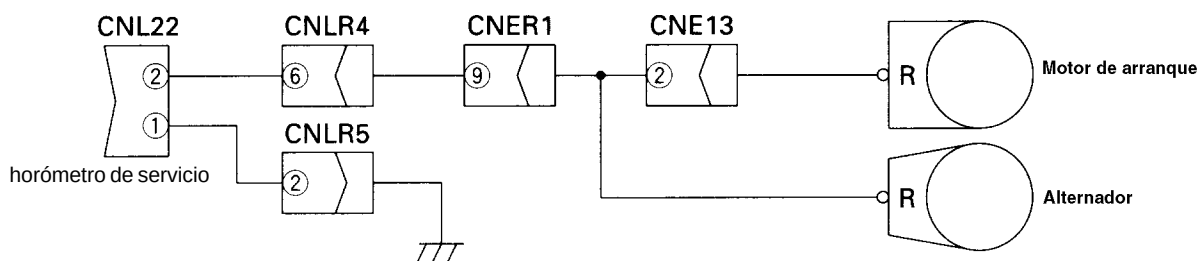


K-13 El horómetro de servicio continua en marcha hasta con el motor parado

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.



WA320-3



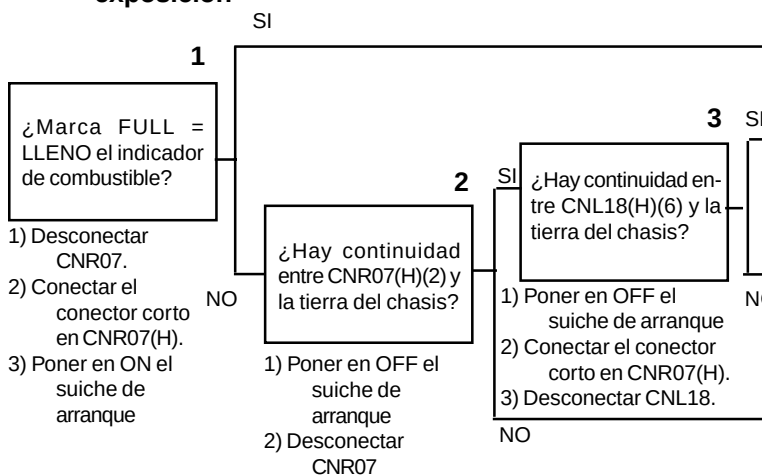
K-14 Anormalidad en los instrumentos

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados están debidamente introducidos.
- ★ Siempre conecte cualquier conector que esté desconectado antes de continuar al paso siguiente.

(a) Anormalidad en el indicador de combustible

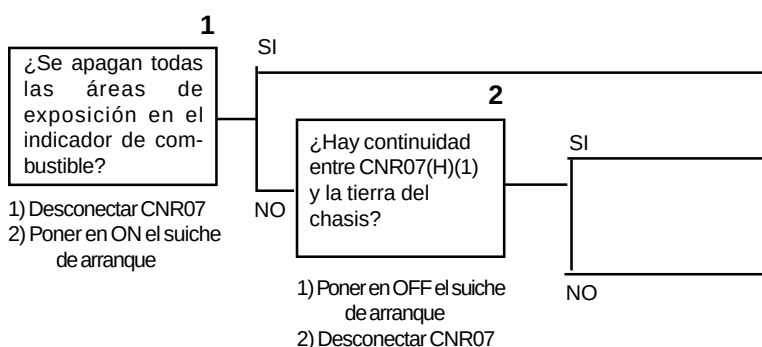
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, revise nuevamente el nivel del combustible

(1) Poco o nada aparece exhibido en el área de exposición

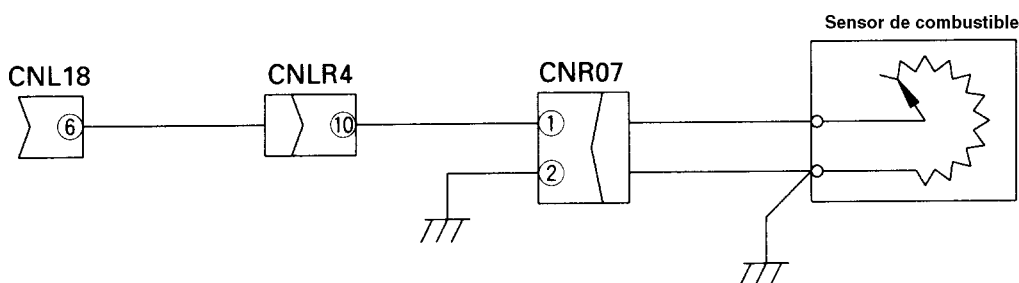


Causa	Remedio
Defectuoso el sensor del combustible	Sustituir
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNR07(H)(1) - CNLR4(10) - CNL18(H)(6).	Reparar arnés de cables o sustituirlo
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNR07(H)(2) y la tierra del chasis	Reparar arnés de cables o sustituirlo

(2) La exhibición siempre marca FULL = LLENO y no se mueve



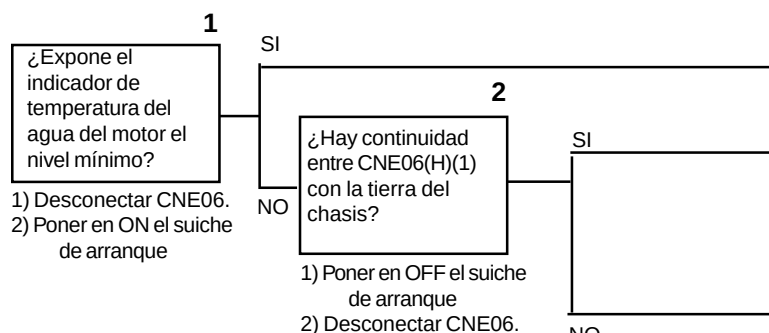
Defectuoso el sensor del combustible	Sustituir
Contacto de la tierra del chasis con arnés de cables entre CNR07(H)(1) - CNLR4(10) - CNL18(H)(6)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir



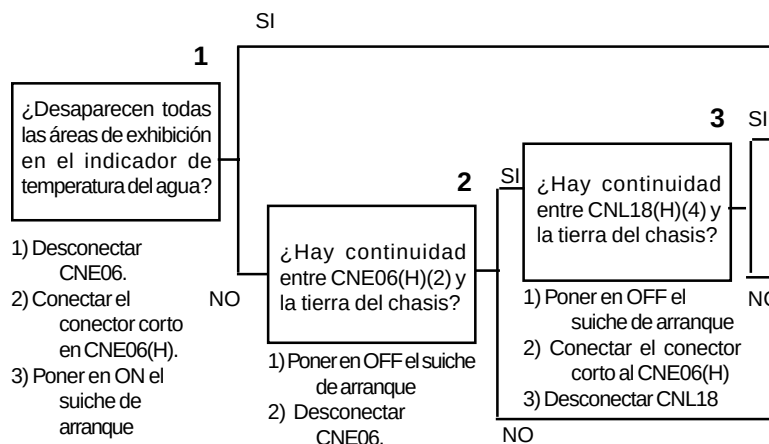
TDW00329

(b) Anormalidad en el indicador de la temperatura del agua del motor

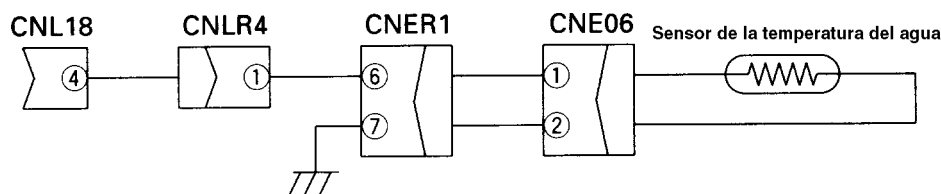
(1) No hay exhibición en el área de exhibición



(2) La exhibición muestra el nivel más bajo y no se mueve



Causa	Remedio
Defectuoso el sensor de la temperatura del agua del motor	Sustituir
Contacto de la tierra del chasis con arnés de cables entre CNE06(H)(1) - CNER1(6) - CNLR4(1) - CNL18(H)(4)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
Defectuoso el sensor de la temperatura del agua del motor	Sustituir
Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNE06(H)(1) - CNER1(6) - CNLR4(1) - CNL18(H)(4)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNE06(H)(2) - CNER1(7) - tierra del chasis	Reparar el arnés de cables o sustituirlo



TDW00330

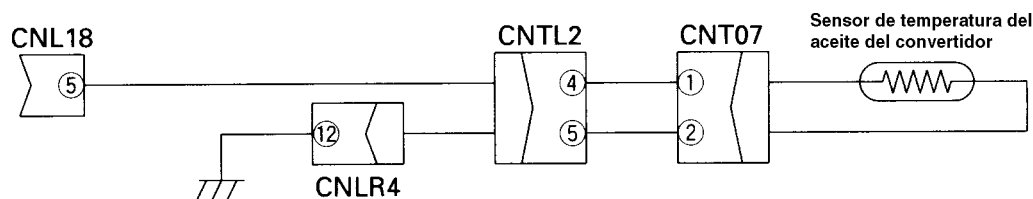
(c) Anormalidad en el indicador de la temperatura del aceite del convertidor

(1) Nada se expone en el área de exhibición

		Causa	Remedio
1 En el indicador de temperatura del aceite del convertidor ¿se exhibe el nivel mínimo? 1) Desconectar CNT07. 2) Poner en ON el suiche de arranque	SI	Defectuoso el sensor de la temperatura del aceite del convertidor	Sustituir
	NO	¿Hay continuidad entre CNT07(H)(1) con la tierra del chasis?	
	SI	Contacto de la tierra del chasis con el arnés de cables entre CNT07(H)(1) - CNTL2(4) - CNL18(H)(5)	Reparar el arnés de cables, o sustituirlo
	NO	Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
		1) Poner en OFF el suiche de arranque 2) Desconectar CNT07	

(2) La exposición muestra el nivel más bajo y no se mueve

1 ¿Desaparecen todas las áreas de exposición en indicador de temperatura del convertidor? 1) Desconectar CNT07 2) Conectar el conector corto a CNT07(H) 3) Poner en ON el suiche de arranque	SI	Defectuoso el sensor de la temperatura del aceite del convertidor	Sustituir
	NO	¿Hay continuidad entre CNT07(H)(2) con la tierra del chasis?	
	SI	Defectuoso el módulo del monitor de mantenimiento	Sustituir
	NO	¿Hay continuidad entre CNL18(H)(5) con la tierra del chasis?	
	SI	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNT07(H)(1) - CNTL2(4) - CNL18(H)(5)	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
	NO	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNT07(H)(2) - CNTL2(5) - CNLR4(12) - tierra del chasis	Reparar el arnés de cables o sustituirlo
		1) Poner en OFF el suiche de arranque 2) Conectar el conector corto en CNT07(H). 3) Desconectar CNL18	



TDW00331

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA ELECTRICO (MODO E)

E- 1	El motor no arranca	20-352
	(a) El motor de arranque no gira	20-352
	(b) El motor de arranque gira	20-356
E- 2	El motor no para	20-358
E- 3	El motor para con la máquina en traslado	20-358
E- 4	El freno de estacionamiento no trabaja	20-359
	(a) El freno de estacionamiento no surte efecto cuando se activa el interruptor del freno de estacionamiento	20-359
	(b) El freno de estacionamiento no surte efecto cuando desciende la presión del freno	20-359
E- 5	El freno de estacionamiento está aplicado durante el traslado de la máquina	20-360
E- 6	Se libera el freno de estacionamiento al poner en ON el interruptor del arranque	20-362
E- 7	La transmisión no cambia a neutral al aplicar el freno de estacionamiento (Sin transmisión de cambios automáticos)	20-362
E- 8	La transmisión no trabaja con normalidad (Sin transmisión de cambios automáticos)	20-364
	(a) Problema en circuito común para la transmisión (siempre se queda en 2a.)	20-366
	(b) Problema en el circuito H-L	20-366
	(c) Problema en el circuito de velocidad	20-367
	(d) Problema en el circuito de 4a. (no entra la 4a. velocidad)	20-367
	(e) Contacto en el circuito H-L	20-368
	(f) Contacto en el circuito de velocidad	20-370
	(g) Contacto en el circuito de 4a. (siempre se queda en la 4a.)	20-372
	(h) Problema en el circuito de FORWARD [AVANCE] (REVERSE [RETROCESO] está normal)	20-374
	(i) Problema en el circuito de REVERSE [RETROCESO] (FORWARD [AVANCE] está normal)	20-376
	(j) Problema en circuito común para FORWARD y REVERSE [AVANCE y RETROCESO] (no marcha hacia adelante, el freno de estacionamiento está normal)	20-378
	(k) Contacto en el circuito de FORWARD	20-380
	(l) Contacto en el circuito de RETROCESO	20-384
	(m) Problema en circuito común para FORWARD y REVERSE [AVANCE y RETROCESO]	20-384
E- 9	No trabaja el interruptor de desconexión	20-386
E-10	La desconexión solamente trabaja cuando el interruptor de desconexión está en ON [activado] (El relé del interruptor de desconexión no se mantiene en posición) (función de auto sujeción) (Sin transmisión de cambios automáticos)	20-388
E-11	No se puede cancelar la operación de desconexión	20-388
	(a) No se cancela ni cuando la palanca direccional se mueve de F a N o R	20-388
	(b) No se cancela ni cuando la palanca de velocidades se mueve desde 2a. hacia otra posición (se vuelve 4a.)	20-390
E-12	El interruptor de desconexión se activa por equivocación durante el traslado en 2a (Sin transmisión de cambios automáticos)	20-392

- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO 1 ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.

```

graph TD
    Start([Inicio]) --> Box1[¿Es el voltaje entre CNE13(H)(1) y el chasis de 20 - 30V?]
    Box1 -- SI --> Box2[¿Hay continuidad entre el terminal (E) del motor de arranque y el chasis?]
    Box1 -- NO --> PassA[Pasar a la A en la próxima página]
    Box2 -- SI --> Box3[¿Es el voltaje entre el terminal (B) del motor de arranque y el chasis de 20 - 30V?]
    Box2 -- NO --> Box2
    Box3 -- SI --> Action1[1) Poner en ON el suiche de arranque]
    Action1 --> Box4[¿Se escucha un ruido de actuación procedente del relé de baterías?]
    Box4 -- SI --> Box5[¿Es el voltaje entre ambos terminales de relés de batería y el chasis de 20 - 30V?]
    Box4 -- NO --> Action2[1) Poner el suiche de arranque en ON ↔ OFF]
    Action2 --> Box2
    Box5 -- SI --> Action3[1) Poner en ON el suiche de arranque  
2) Revisar el voltaje entre el chasis y ambos terminales conectados por el cable grueso.]
    Action3 --> Box6[¿Es el voltaje de 20 - 30V entre terminales de ambas conexiones de CNR12 y CNR13 del relé de bacterias?]
    Box6 -- SI --> End([Fin])
    Box6 -- NO --> Action4[1) Poner en ON el suiche de arranque]
    Action4 --> Box5
  
```

1 ¿Es el voltaje entre CNE13(H)(1) y el chasis de 20 - 30V?

1) Desconectar CNE13.
2) Palanca direccional: Neutral
3) Poner en START el suiche de arranque

2 ¿Hay continuidad entre el terminal (E) del motor de arranque y el chasis?

1) Poner en OFF el suiche de arranque

3 ¿Es el voltaje entre el terminal (B) del motor de arranque y el chasis de 20 - 30V?

1) Poner en ON el suiche de arranque

4 ¿Se escucha un ruido de actuación procedente del relé de baterías?

1) Poner el suiche de arranque en ON ↔ OFF

5 ¿Es el voltaje entre ambos terminales de relés de batería y el chasis de 20 - 30V?

1) Poner en ON el suiche de arranque
2) Revisar el voltaje entre el chasis y ambos terminales conectados por el cable grueso.

6 ¿Es el voltaje de 20 - 30V entre terminales de ambas conexiones de CNR12 y CNR13 del relé de bacterias?

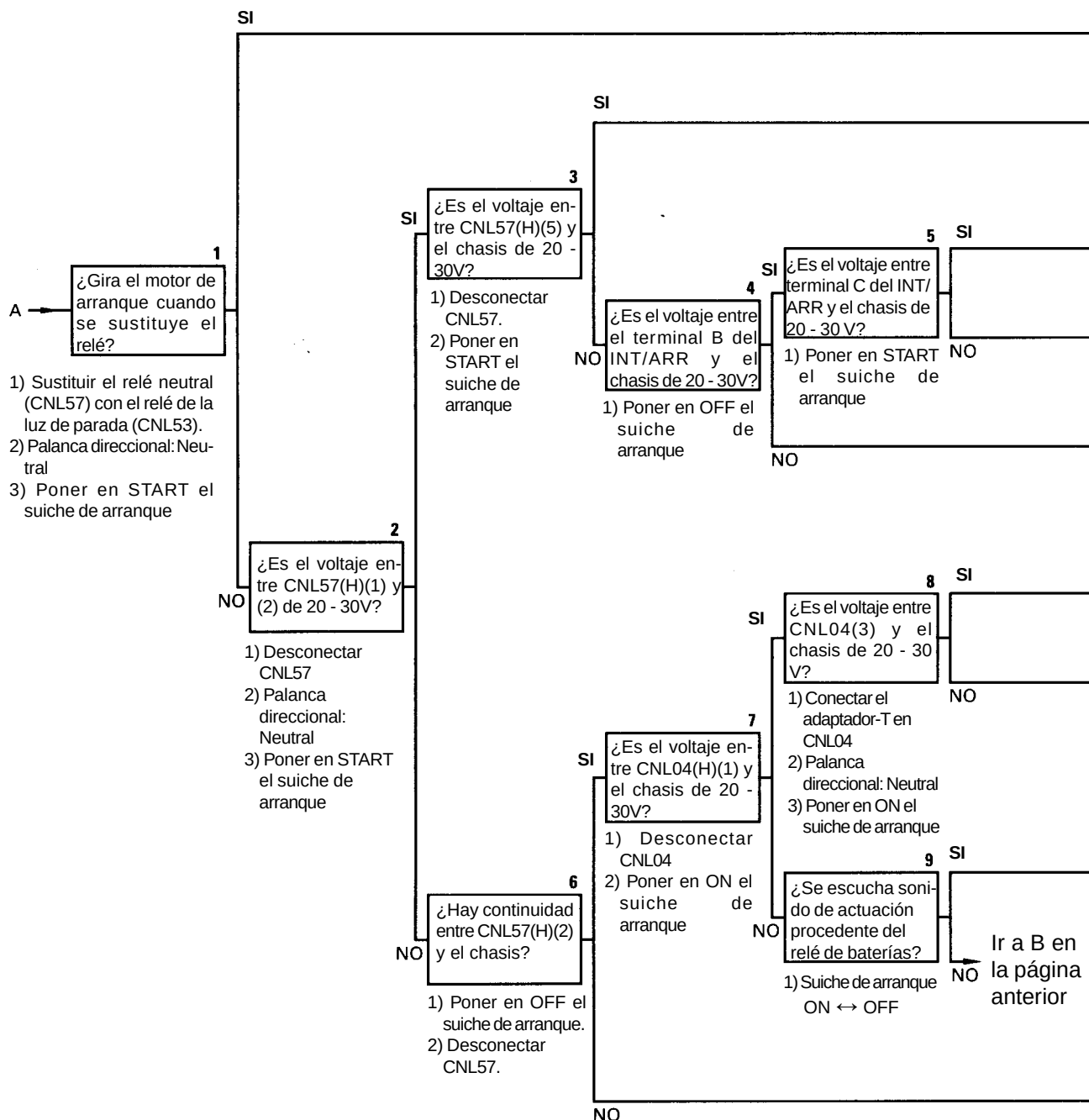
1) Poner en ON el suiche de arranque

Pasar a la A en la próxima página

U42303

		Causa	Remedio
7 ¿Es el voltaje entre el terminal BR del suiche de arranque y el chasis de 20 -30 V? 1) Poner en ON el suiche de arranque	SI	Defectuoso el conjunto del motor de arranque	Sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en cable entre el relé de batería y el motor de arranque	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		● Si la respuesta es NO para ambos terminales: Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre baterías y relé de baterías. ● Si la respuesta es NO para un terminal: Defectuoso el relé de baterías	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Defectuoso el relé de baterías	Sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre el terminal BR del suiche de arranque - CNL09(2) - CNLR4(9) - CNR03(diodo) - CNR12(H), o contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNR13 y la tierra del chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	NO	Defectuoso el suiche de arranque	Sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en cable de tierra del motor de arranque	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

WA320-3

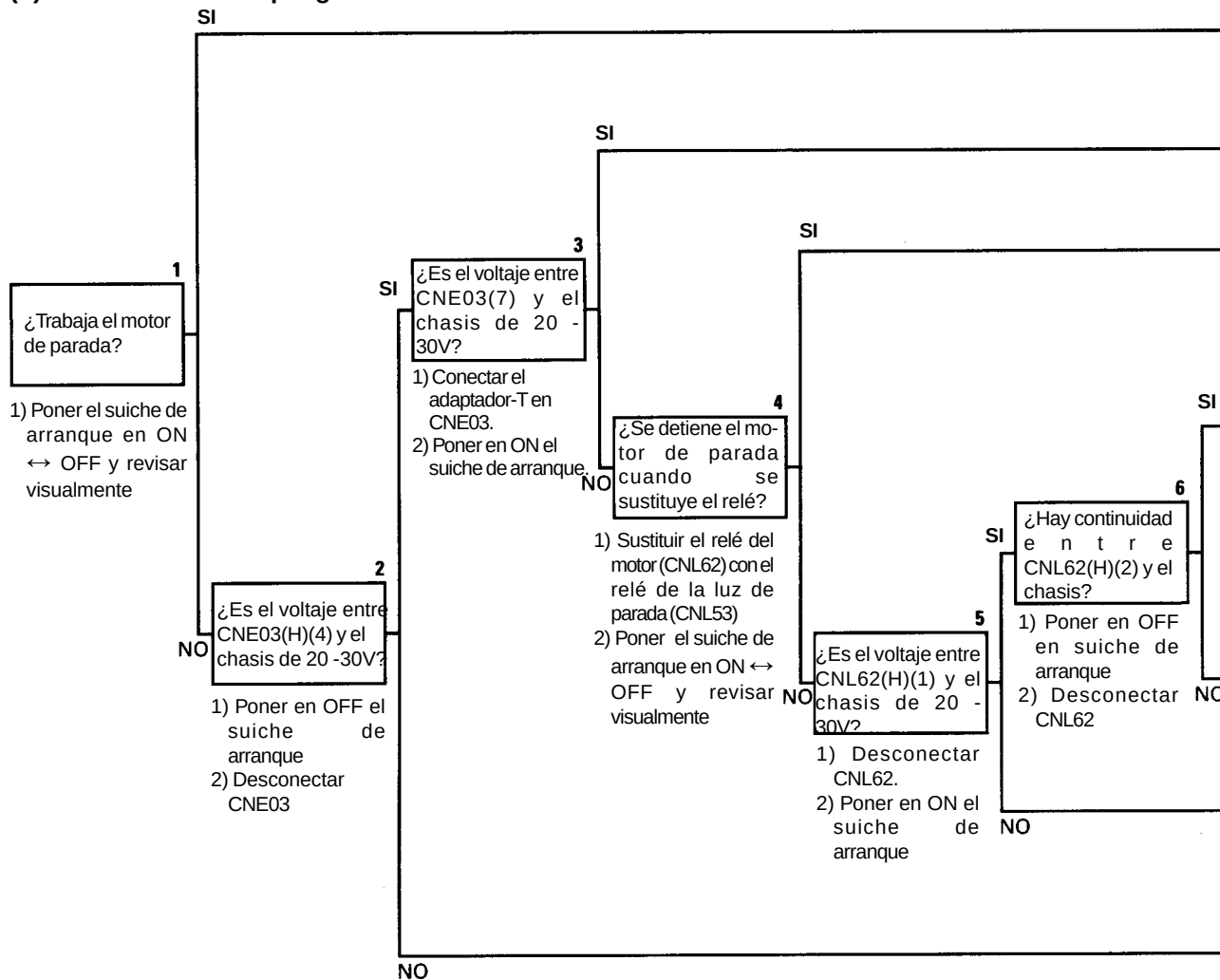


U42303

		Causa	Remedio
		Defectuoso el relé neutral	Sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL57(H)(3) - CNLR4(8) - CNR01, 02 (diodo) - CNERE1(10) - CNE13(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre el terminal C del suiche de arranque - CNL09(3) - CNL57(H)(5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Defectuoso el suiche de arranque	Sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables del terminal B del suiche de arranque - CNL09(1) CNFS3(4) - fusible - CNFS3(6) - CNLR5(1) - CNR17 - fusible de acción lenta 30A - relé de batería.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL04(H)(3) Y CNL57(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Defectuoso el suiche de la palanca direccional	Sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre el relé de batería - fusible de acción lenta 80A - CNR15 - CNLR6(1) - CNFS1(2) - fusible - CNFS2(8) - CNL04(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
10 ¿Es el voltaje entre los terminales de los relés de baterías y el chasis de 20 - 30V? 1) Poner en ON el INT/ARR 2) Revisar el voltaje entre el chasis y ambos terminales conectados por un cable grueso.		SI NO - Si la respuesta es NO para ambos terminales: Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre la batería y el relé de batería - Si la respuesta es NO para un terminal: Defectuoso el relé de la batería.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL57(H)(2) y la tierra del chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

WA320-3

(b) El motor de arranque gira



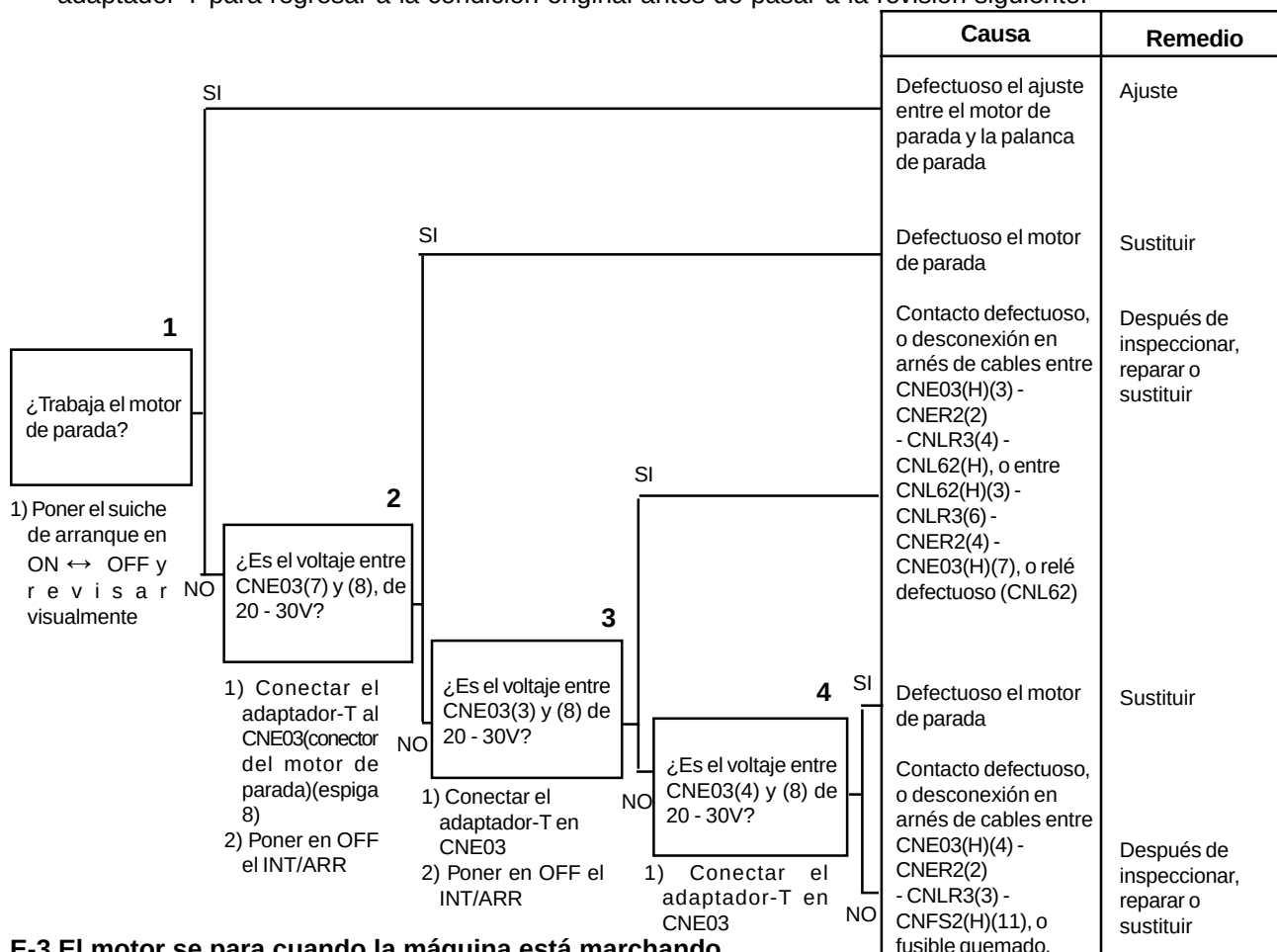
U42303

WA320-3

		Causa	Remedio
		Defectuoso el ajuste del alambre entre el motor de parada y la palanca	Ajustar
		Defectuoso el motor de parada, o contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNE03(H)(8) - CNER2(5) - tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Defectuoso el relé del motor de parada	Sustituir
¿Hay continuidad entre CNE03(H)(5) y (7)? 1) Desconectar CNE03. 2) Poner en ON el suiche de arranque	SI	Defectuoso el motor de parada	Sustituir
	NO	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNE03(H)(3) - CNER2(3) - CNLR3 (5) - CNL62(H)(5) o entre CNE03(H)(7) - CNER2(4) - CNLR3(6) - CNL62(H)(3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL62(H)(2) y la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL62(H)(1) y CNL09(H)(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Fusible quemado, o contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNF2(H)(11) - CNLR(3) - CNER2(1) - CNE03(H)(4)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

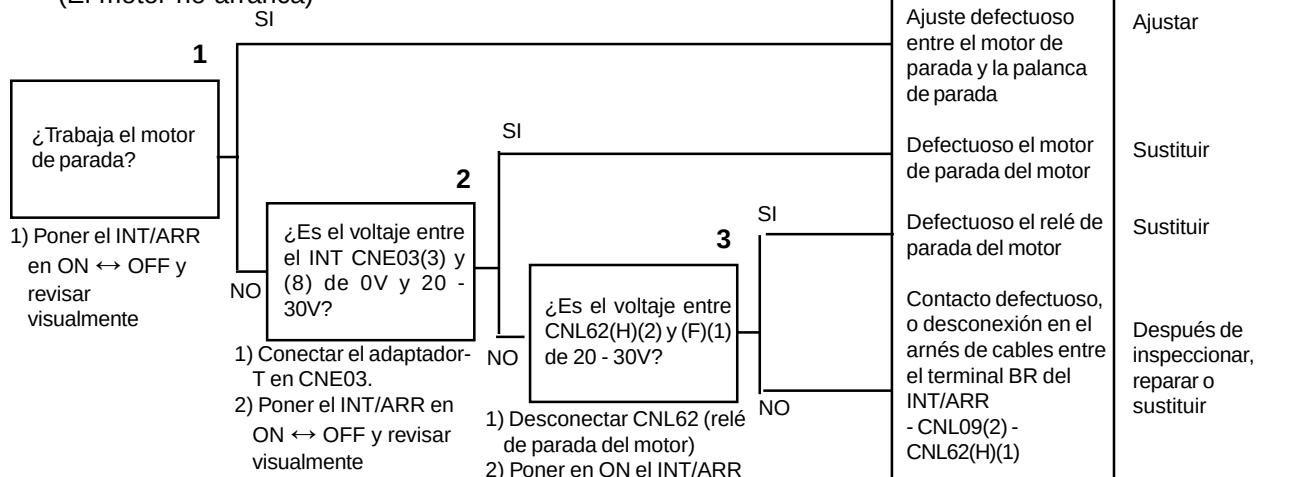
E-2, El motor no para

- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO3 ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.



E-3 El motor se para cuando la máquina está marchando

- ★ Revisar si el motor de arranque da vueltas. Si no gira, revisar E-1(a) (El motor no arranca)

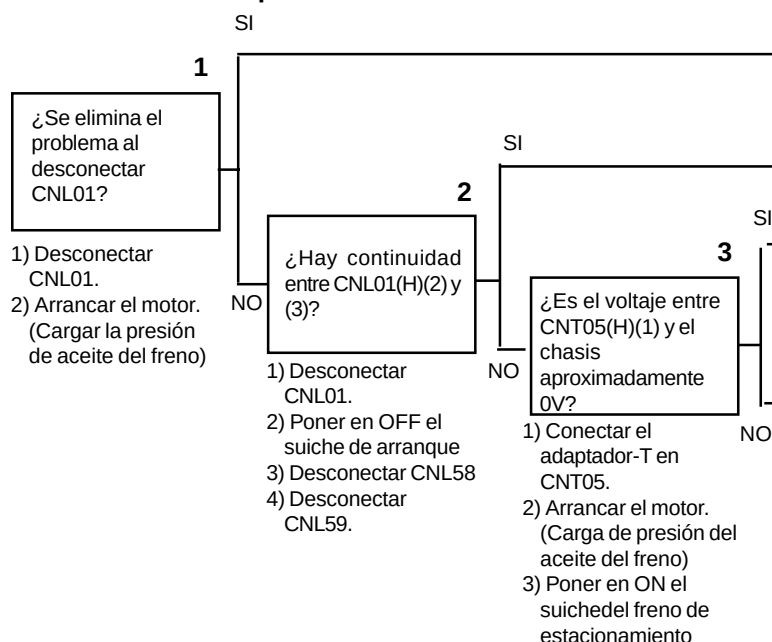


WA320-3

E-4 El freno de estacionamiento no trabaja

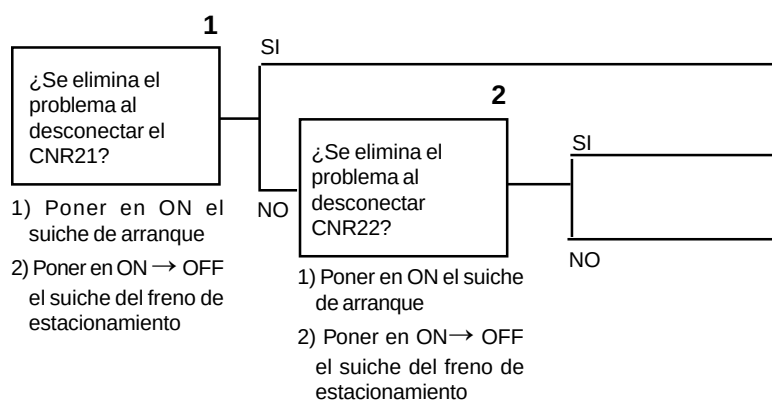
- ★ Al realizar la localización de fallas y ajustes del sistema de frenos, detener la máquina sobre terreno llano.
- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO1 ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.

(a) El freno de estacionamiento no surte efecto cuando se activa el interruptor del freno de estacionamiento



Causa	Remedio
Defectuoso el suiche del freno de estacionamiento	Sustituir
Contacto del arnés de cables en CNL01(H)(2) y extremo (3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el solenoide del freno de estacionamiento	Sustituir
Contacto del arnés de cables en CNL01(H) extremo (2) y extremo (1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(b) El freno de estacionamiento no surte efecto cuando descende la presión del freno (no trabaja como freno de emergencia)



Defectuoso el suiche del freno de emergencia CNR21	Sustituir
Defectuoso el suiche del freno de emergencia CNR22	Sustituir
Defectuoso el solenoide del freno de estacionamiento	Sustituir

E-5 El freno de estacionamiento está aplicado durante la marcha de la máquina

- ★ Al realizar la localización de f. y a. del sistema de frenos, detener la máquina sobre terreno llano.
- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNOU ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.

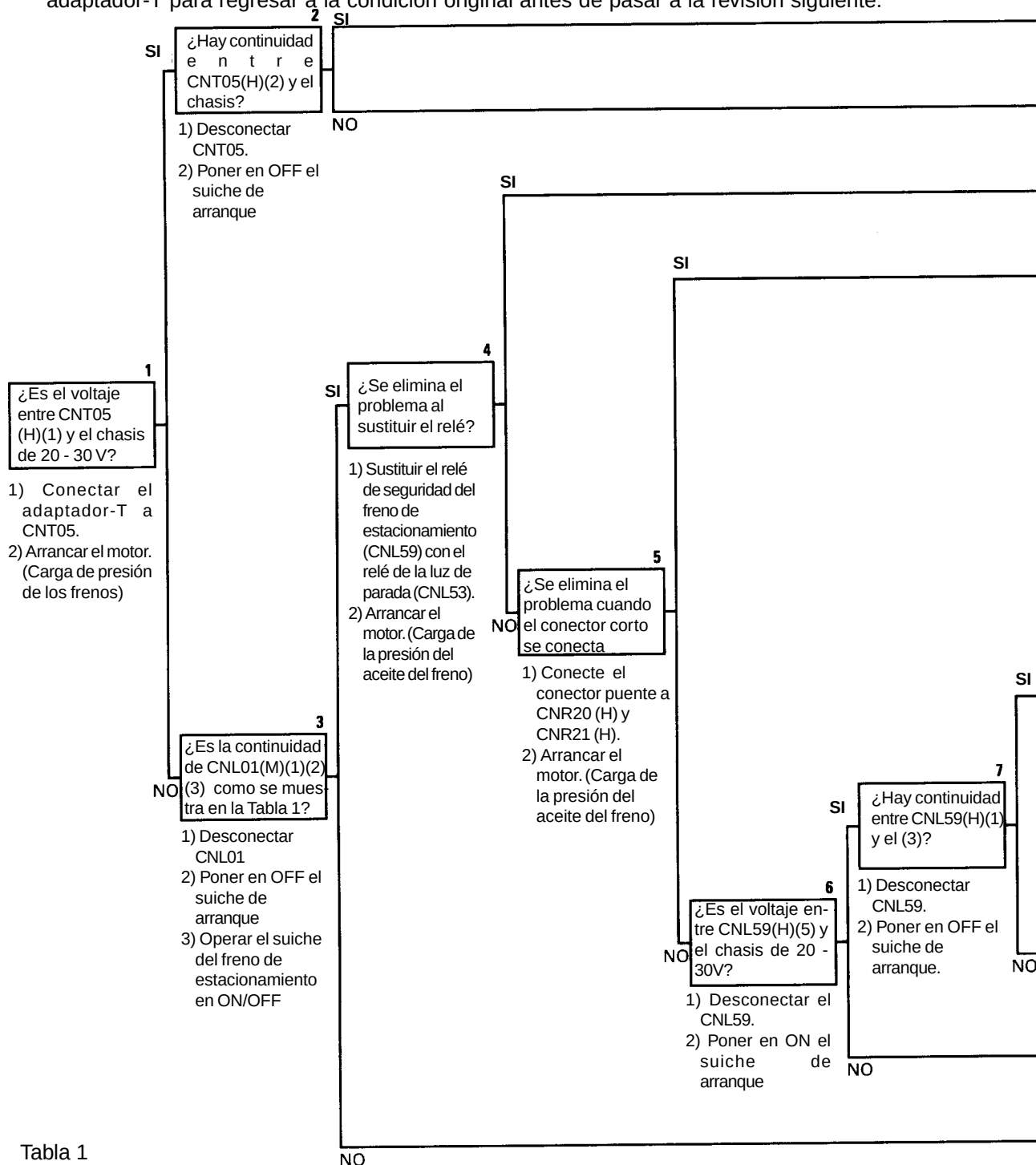


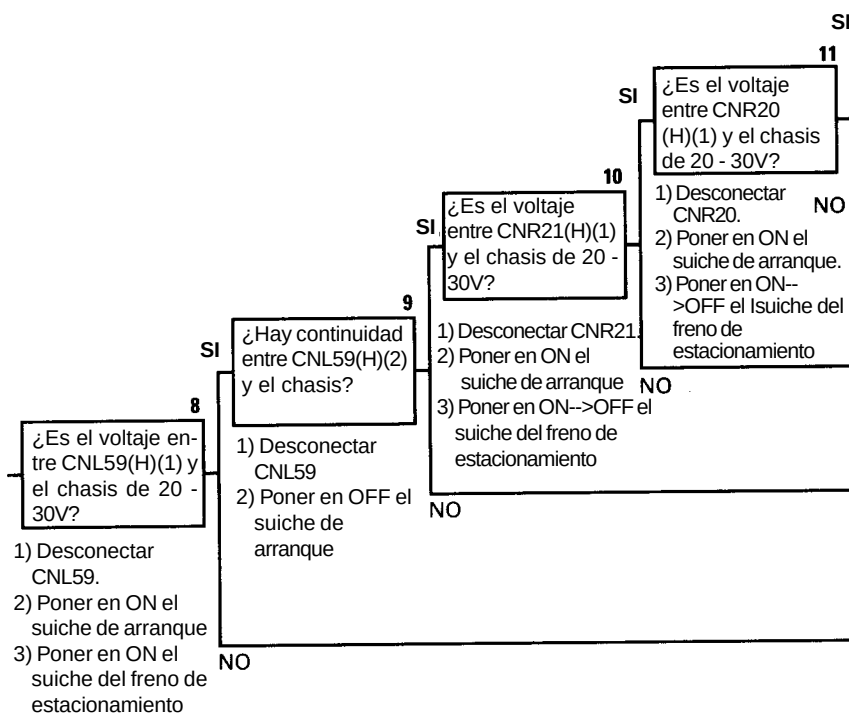
Tabla 1

Operación	Entre terminales (2) - (3)	Entre terminales (1) - (3)
ON (estacionamiento)	Sin continuidad	Continuidad
OFF (marcha)	Continuidad	Sin continuidad

U42303

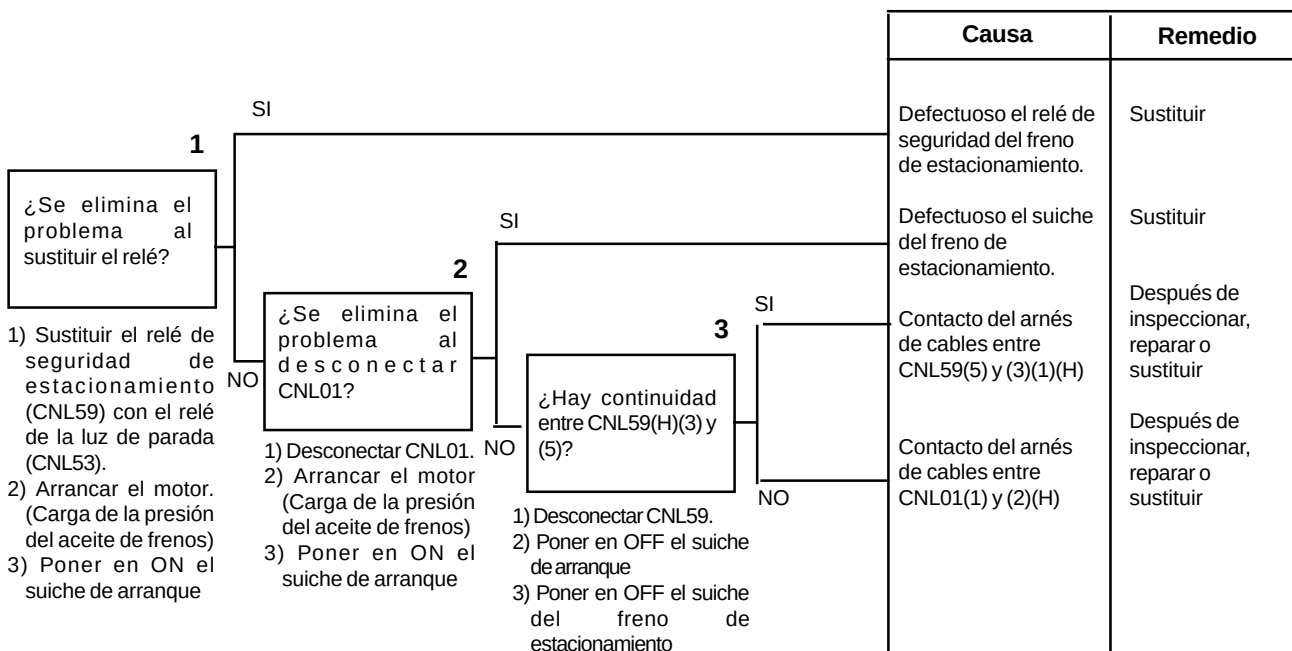
WA320-3

		Causa	Remedio
		Defectuoso el solenoide de freno de estacionamiento	Sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNT05(H)(2) y el chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Defectuoso el relé de seguridad del freno de estacionamiento	Sustituir
		Defectuoso el suiche del freno de emergencia	Sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNR20(H)(2) y CNT05(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNR21(H)(2) y CNR20(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNR21(H)(1) y CNL01(H)(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL59(H)(2) y el chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL59(H)(1) y CNL01(H)(3) o entre FS2(H)(7) y LO1(H)(1).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL59(1) y CNL59(3)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL59(H)(5) - CNFS2(7) - fusible.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Defectuoso el suiche del freno de estacionamiento	Sustituir

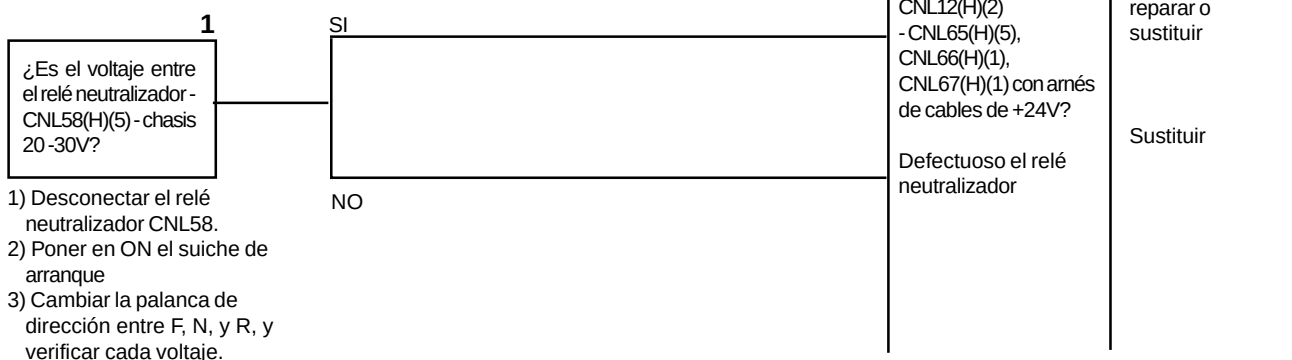


E-6 Se libera el freno de estacionamiento al poner en ON el interruptor del arranque

- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO1 ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.



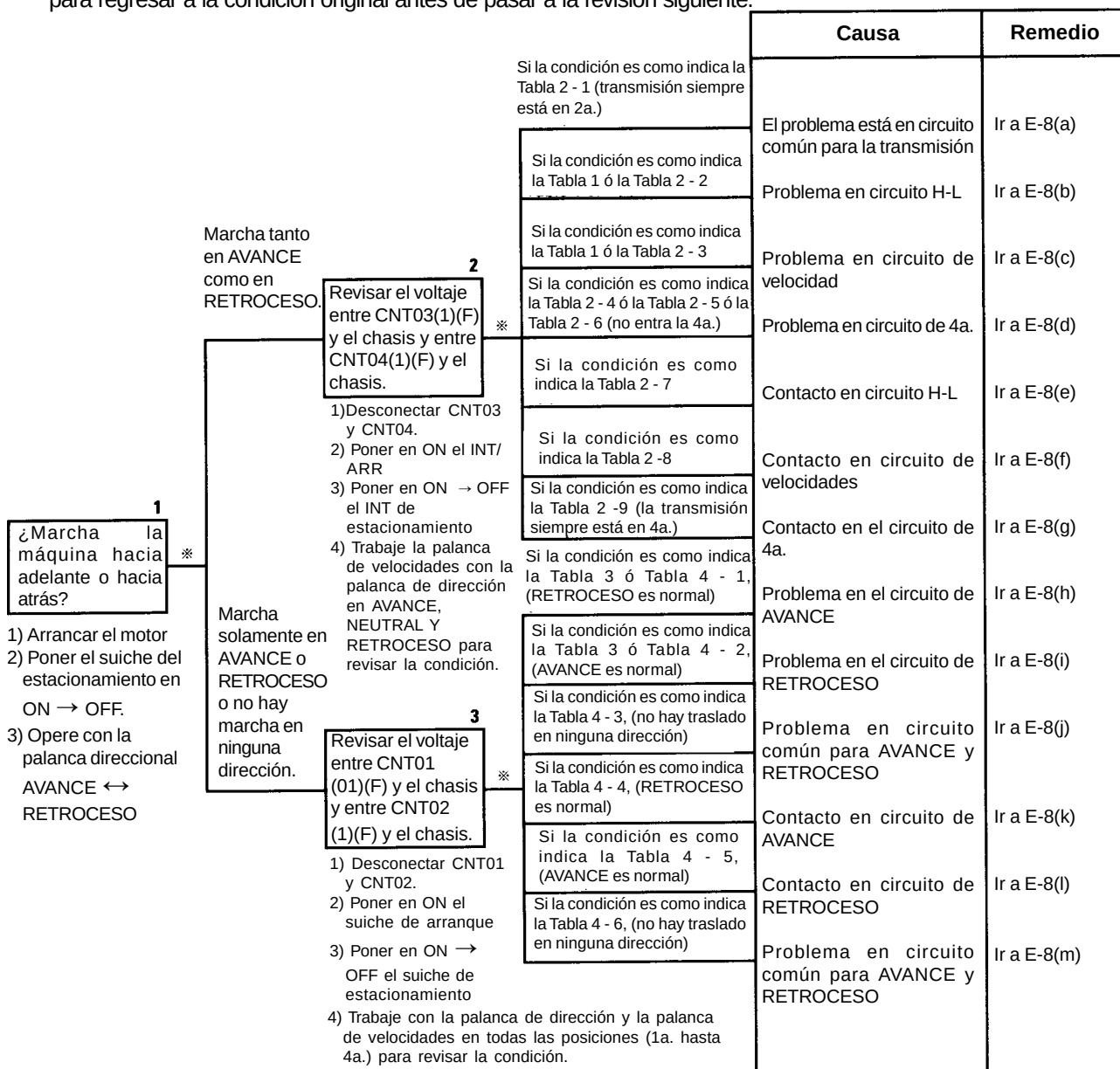
E-7 La transmisión no cambia a neutral al aplicar el freno de estacionamiento (pero el freno de estacionamiento trabaja normalmente)



WA320-3

E-8 La transmisión no trabaja con normalidad (Sin transmisión de cambios automáticos)

- ★ Al realizar la localización de fallas y averías en el sistema de transmisión, detenga la máquina sobre terreno llano.
- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO4 ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.



※ Vaya al ítem que aplique

(○ : 0 - 0.5 V)
 (● : 20 - 30 V)

(H - L) (Velocidad)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	●
2	○	○
3	●	○
4	●	●

Tabla 1 (normal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	○
2	○	○
3	○	○
4	○	○

Tabla 2 - 1 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	●
2	○	○
3	○	○
4	○	●

Tabla 2 - 2 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	○
2	○	○
3	●	○
4	●	○

Tabla 2 - 3 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	●
2	○	○
3	●	○
4	○	○

Tabla 2 - 4 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	●
2	○	○
3	●	○
4	●	○

Tabla 2 - 5 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	●
2	○	○
3	●	○
4	○	●

Tabla 2 - 6 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	●	●
2	●	○
3	●	○
4	●	●

Tabla 2 - 7 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	○	●
2	○	●
3	●	●
4	●	●

Tabla 2 - 8 (anormal)

Re- gimen de la Transmisión	Entre CNT03(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT04(F)(1) y tierra del chasis
1	●	●
2	●	●
3	●	●
4	●	●

Tabla 2 - 9 (anormal)

	(F) Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	(R) Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
Pa- lanca direccional		
AVANCE	●	○
RETRO- CESO	○	●

Tabla 3 (normal)

Pa- lanca direccional	Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
AVANCE	○	○
RETRO- CESO	○	●

Tabla 4 - 1 (anormal)

Pa- lanca direccional	Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
AVANCE	●	○
RETRO- CESO	○	○

Tabla 4 - 2 (anormal)

Pa- lanca direccional	Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
AVANCE	○	○
RETRO- CESO	○	○

Tabla 4 - 3 (anormal)

Pa- lanca direccional	Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
AVANCE	●	●
RETRO- CESO	○	●

Tabla 4 - 4 (anormal)

Pa- lanca direccional	Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
AVANCE	●	○
RETRO- CESO	●	●

Tabla 4 - 5 (anormal)

Pa- lanca direccional	Entre CNT01(F)(1) y tierra del chasis	Entre CNT02(F)(1) y tierra del chasis
AVANCE	●	●
RETRO- CESO	●	●

Tabla 4 - 6 (anormal)

(a) Problema en el circuito común para la transmisión (siempre se queda en 2da.)

		Causa	Remedio
1 ¿Es el voltaje entre CNL04(5)(6)(7)(8) y el chasis como indica la tabla? 1) Conectar el adaptador-T en CNL04. 2) Poner en ON el suiche de arranque 3) Cambie la palanca de velocidades y compruebe.	SI	Problema en el circuito H-L y circuito de velocidades • Ir a E-8(b), E-8(c)	—
	NO	Defectuoso el suiche de la palanca de velocidades	Sustituir

● : 20 - 30V

○ : 0 - 0.5V

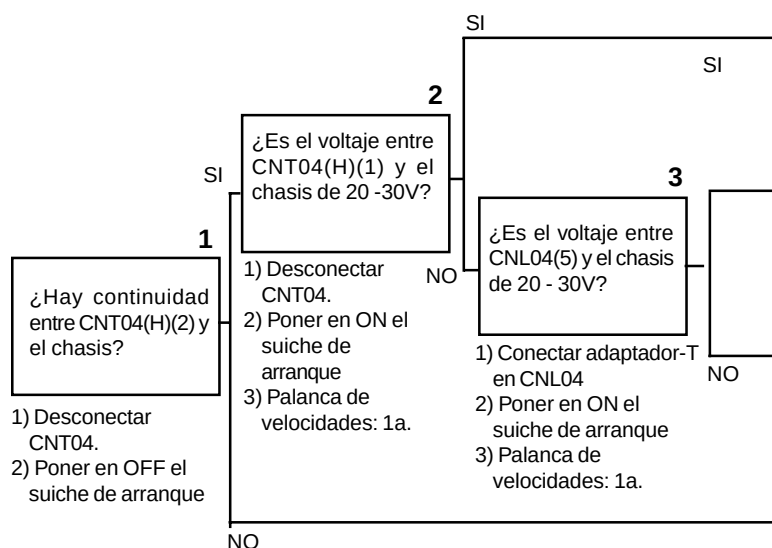
Régimen de la transmisión	Entre CN04(5) y el chasis	Entre CN04(6) y el chasis	Entre CN04(7) y el chasis	Entre CN04(8) y el chasis
1	●	○	○	○
2	○	●	○	○
3	○	○	●	○
4	○	○	○	●

(b) Problema en el circuito H-L

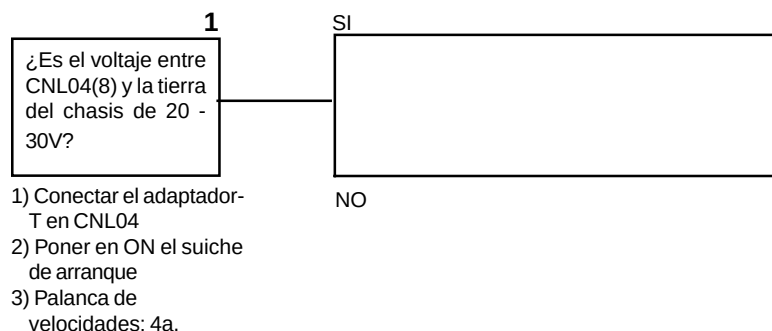
		Causa	Remedio
1 ¿Hay continuidad entre CNT03(H)(2) y el chasis? 1) Desconectar CNT03. 2) Poner en OFF el suiche de arranque	SI	Defectuoso el solenoide HL	Sustituir
	NO	Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL04(H)(7) - CNTL1(5) - CNT03(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	SI	Defectuoso el suiche de la palanca de velocidades	Sustituir
	NO	Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNT03(H)(2) y la tierra del chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

WA320-3

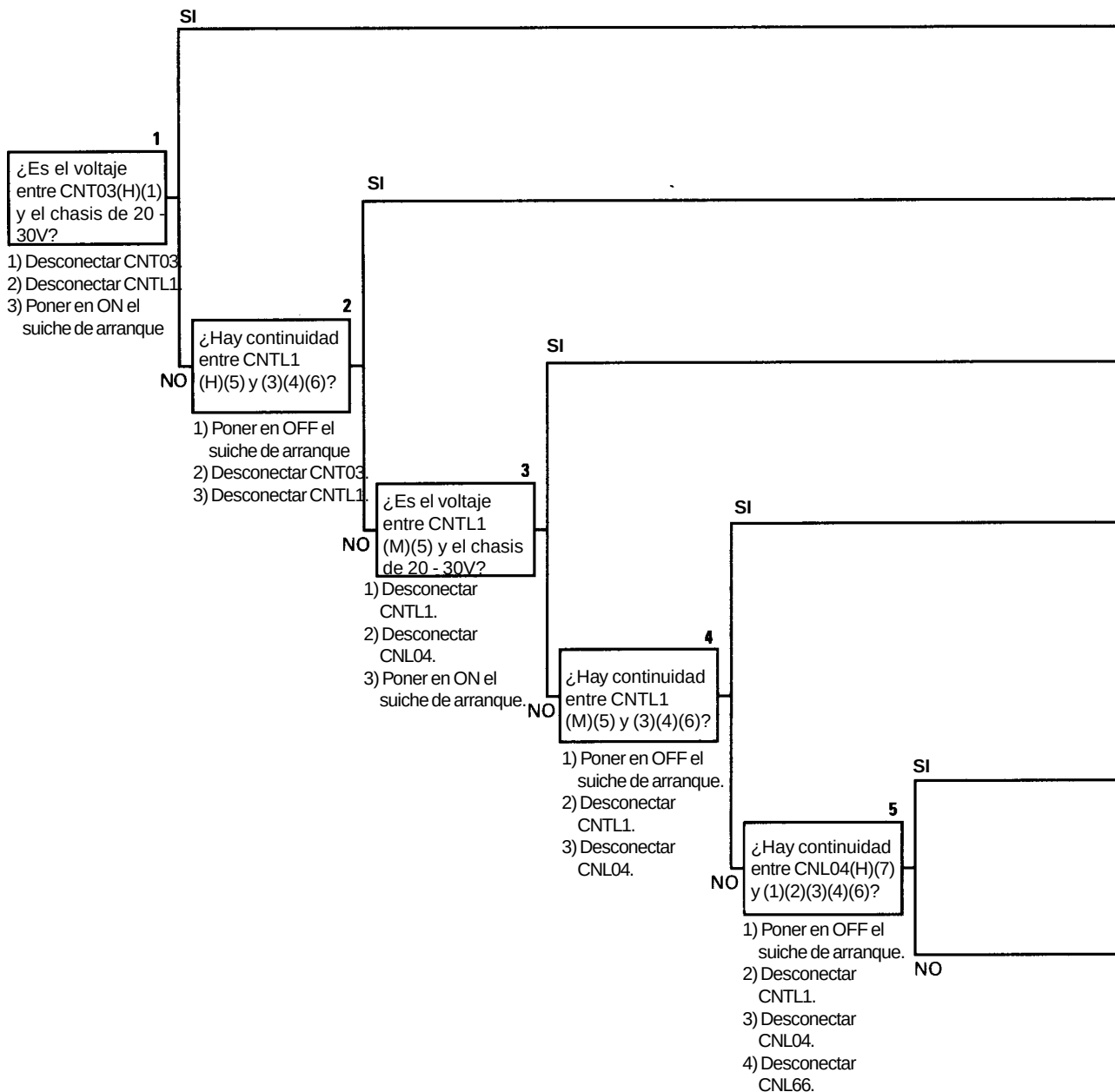
(c) Problema en el circuito de velocidades



Causa	Remedio
Defectuoso el solenoide de velocidades	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL04(H)(5) - CNTL1(6) - CNT04(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de la palanca de velocidades	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNT04(H)(2) y la tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
(d) Problema en el circuito de 4a. (no entra la 4a. velocidad)	
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL04(H)(8) - CN37 - CNTL1(M)(6) ó CNL04(H)(8) - CN38 - CNTL1(M)(5).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de la palanca de velocidades	Sustituir



(e) Contacto en el circuito H-L

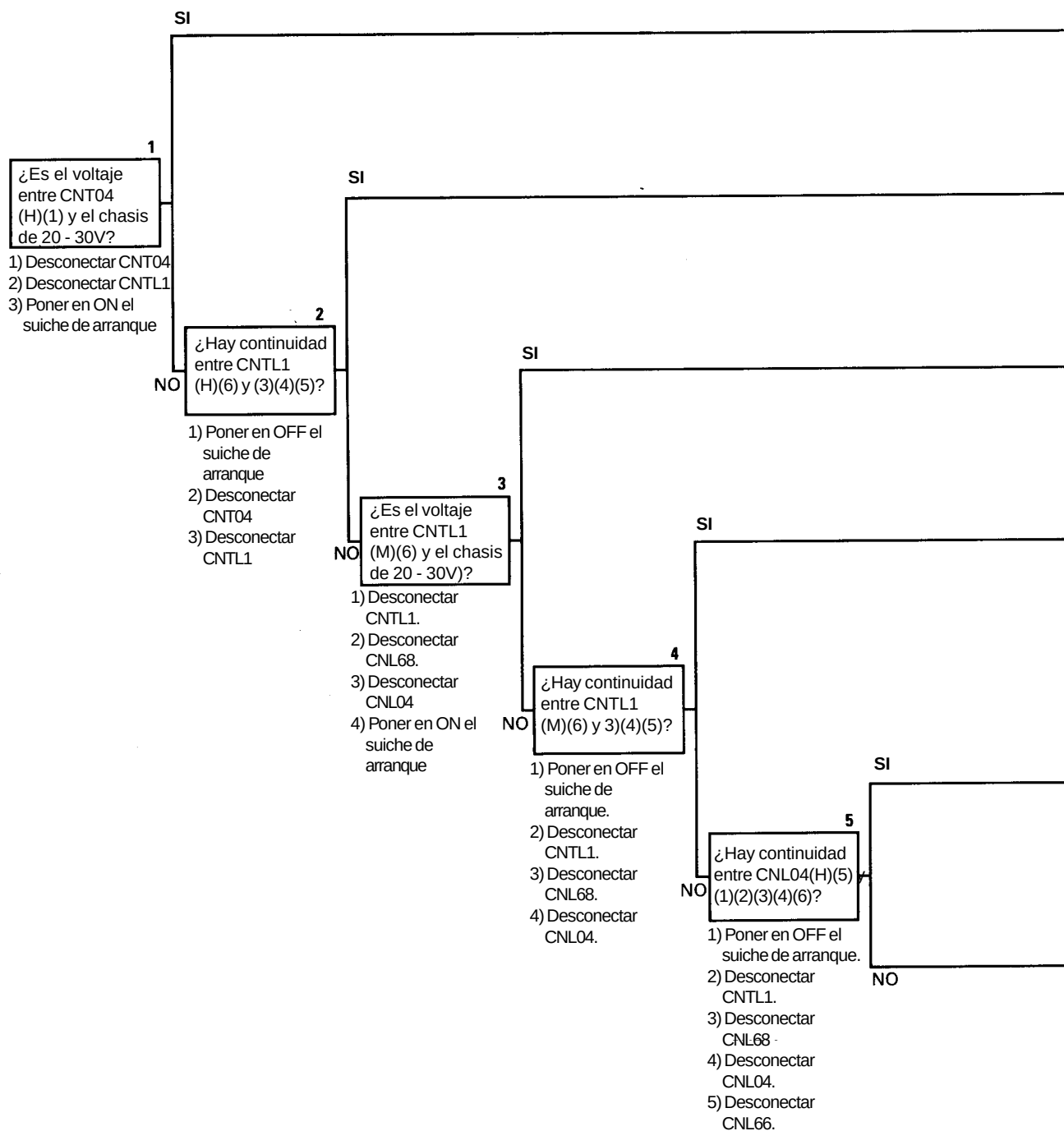


U42303

WA320-3

Causa	Remedio
Contacto anormal del arnés de cables entre CNT03(H)(1) y CNTL1(H)(5) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(H)(5) y CNT03(H)(1) con arnés de cables entre CNTL1(H)(3) - CNT01(H)(1), CNTL1(H)(4) - CNT02(H)(1), CNTL1(H)(6) - CNT04(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(M)(5) Y CNL04(M)(7) con arnés de cables +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(M)(5) y CNL04(H)(7) con arnés de cables entre CNTL1(M)(3) - CNL66(H)(2), CNTL1(M)(4) - CNL67(H)(2), CNTL1(M)(6) - CNL04(H)(5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04 (H)(7) y CNTL1 (M)(5) con arnés de cables entre CNL04(M)(1) - CNFS2 (H)(8) ó CNL04 (H)(2) - CNL66 (H)(5) ó CNL04 (H)(3) - CNL57 (H)(1) ó CNL04 (H)(4) - CNL67(H)(5) ó CNL04(H)(6) - CNL66(3).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de control de la transmisión.	Sustituir

(f) Contacto en el circuito de velocidades



WA320-3

U42303

WA320-3

Causa	Remedio
Contacto anormal del arnés de cables entre CNT04(H)(1) y CNTL1 (H)(6) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, revisar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(H)(6) y CNT04 (H)(1) con arnés de cables entre CNTL1(H)(3) - CNT01 (H)(1), CNTL1 (H)(4) - CNT02(H)(1), CNTL1 (H)(5) - CNT03 (H)(1)	Después de inspeccionar, revisar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(M)(6) y CNL04 (H)(5), CNL68(H)(4) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, revisar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(M)(6) Y CNL04 (H)(5) con arnés de cables entre CNTL1(M)(3) - CNL66 (H)(2), CNTL1 (M)(4) - CNL67(H)(2), CNTL1 (M)(5) - CNL04 (H)(7)	Después de inspeccionar, revisar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(5) y CNTL1 (M)(6) con arnés de cables entre CNL04(H)(1) - CNFS2(H)(8) ó CNL04 (H)(2) - CNL66(H)(5) ó CNL04(H)(3) - CNL57 (H)(1) ó CNL04(H)(4) - CNL67(H)(5) ó CNL04 (H)(6) - CNL66(H)(3)	Después de inspeccionar, revisar o sustituir
Defectuoso el suiche de control de la transmisión, o contacto anormal de CNL68(3)(4)(M)	Después de inspeccionar, revisar o sustituir

(g) Contacto en el circuito de 4a. velocidad (siempre se queda en la 4a.)

1

¿Es el voltaje entre CNL04(H)(8) y el chasis de 20 - 30V?

SI

NO

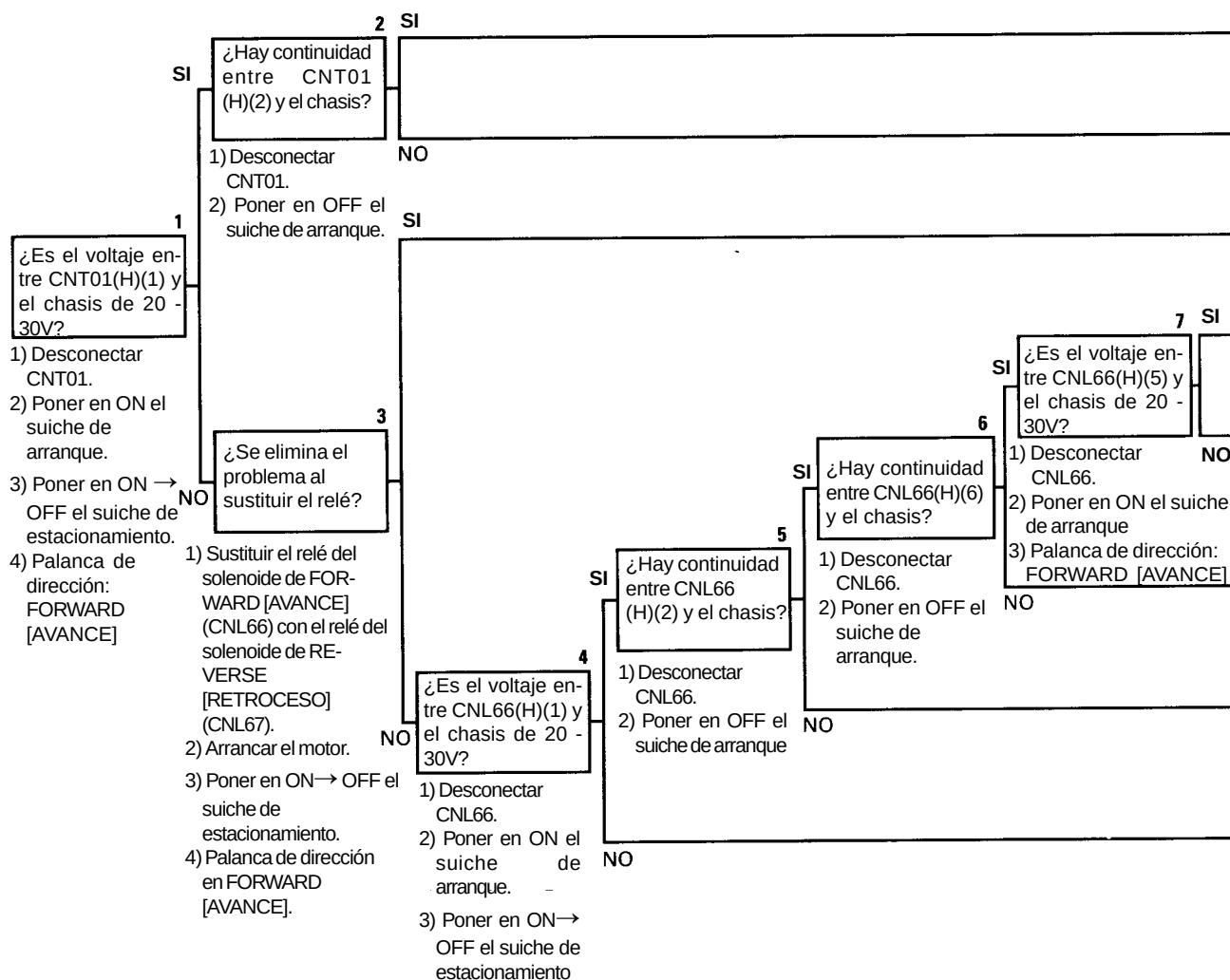
1) Desconectar CNL04.

2) Poner en ON el suiche de arranque.

Causa	Remedio
Contacto anormal de CNL04(H)(8) - CN37(H)(2), CN38(H)(2) con arnés de cables de +24V.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de la palanca de velocidades	Sustituir

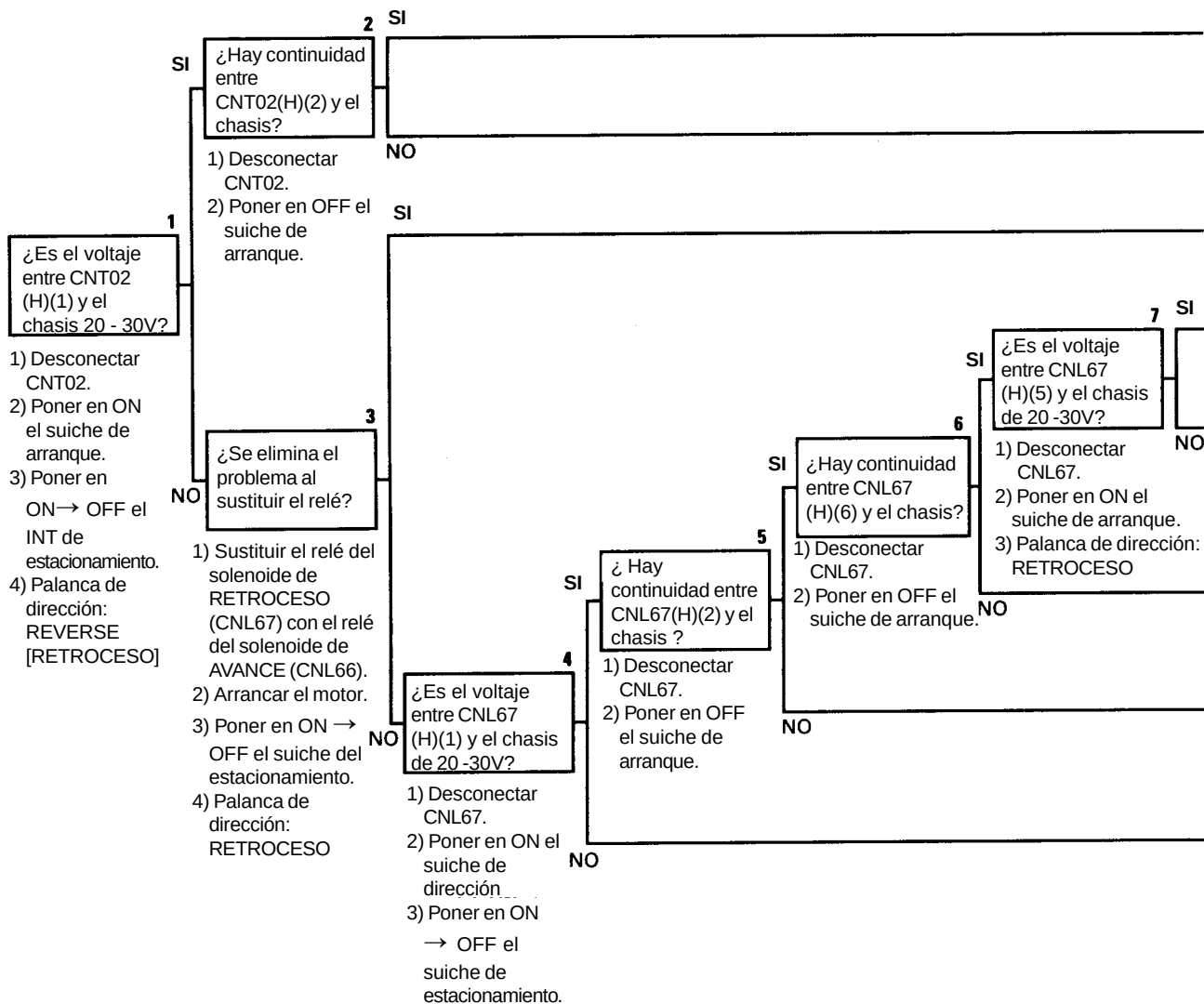
WA320-3

(h) Problema en el circuito de AVANCE (FORWARD). Está normal el circuito de RETROCESO (REVERSE).



	Causa	Remedio
	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNT01(H)(2) y el chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Defectuoso el solenoide de FORWARD [AVANCE]	Sustituir
	Defectuoso el relé de FORWARD [AVANCE]	Sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL04(H)(2) y CNL66(H)(5).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Defectuoso el suiche de la palanca direccional	Sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL66(H)(6) y el chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL66(H)(2) - CNTL1(3) - CNT01(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL66(H)(1) y CNL67(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(i) Problema en el circuito de RETROCESO (REVERSE). Está normal el circuito de AVANCE (FORWARD)



	Causa	Remedio
	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNT02(H)(2) y el chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Defectuoso el solenoide de RETROCESO	Sustituir
	Defectuoso el relé de RETROCESO	Sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL04(H)(4) y CNL67(H)(5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Defectuoso el suiche de la palanca direccional	Sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL67(H)(8) y el chasis.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL67(H)(2) - CNTL1(4) - CNT02(H)(1).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL66(H)(1) y CNL67(H)(1).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

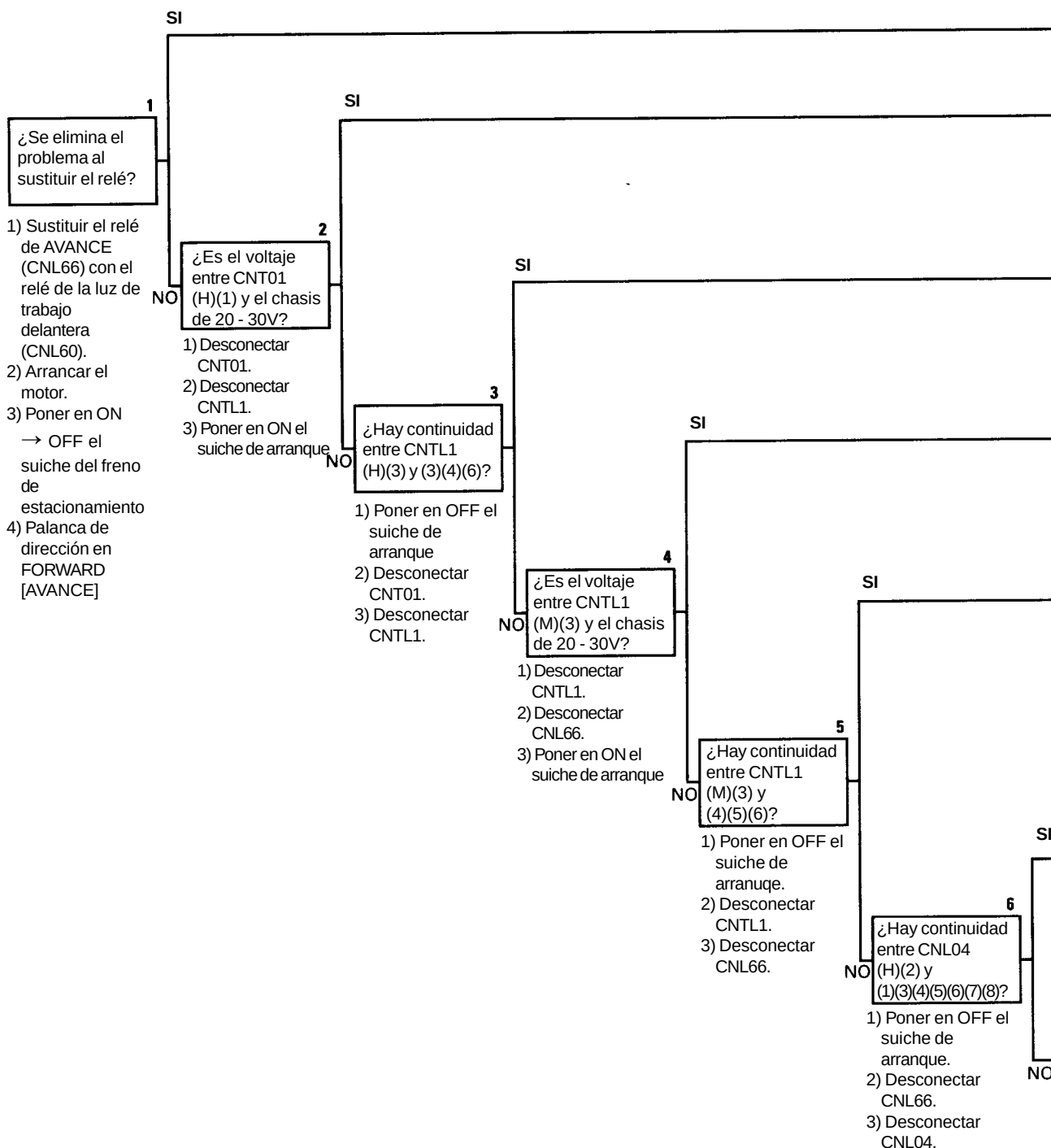
Palanca de dirección \	Entre CN04(2) - chasis	Entre CN04(4) - chasis
F	●	○
N	○	○
R	○	●

U42303

WA320-3

Causa	Remedio
Ir a E-8 (h) e (i)	-
Defectuoso el suiche de la palanca direccional	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNFS2 (H)(8) y CNL04 (H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de corte de la transmisión	Sustituir
Defectuoso el contacto, o desconexión en el arnés de cables entre CNL65 (H)(3) y CNL12 (H)(1) o entre CNL12 (H)(2) y CNL65(H)(5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el relé del neutralizador	Sustituir
Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL58(H)(5) y CNL12(H)(1) o entre CNL12 (H)(2) - CNL66(H)(1), CNL67(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL58(H)(3) - CNFS2(8) - fusible - CNFS1(M)(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL58(H)(2) y el chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en el arnés de cables entre CNL58(H)(1) y CNL01(H)(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

(k) Contacto en el circuito de FORWARD [AVANCE]

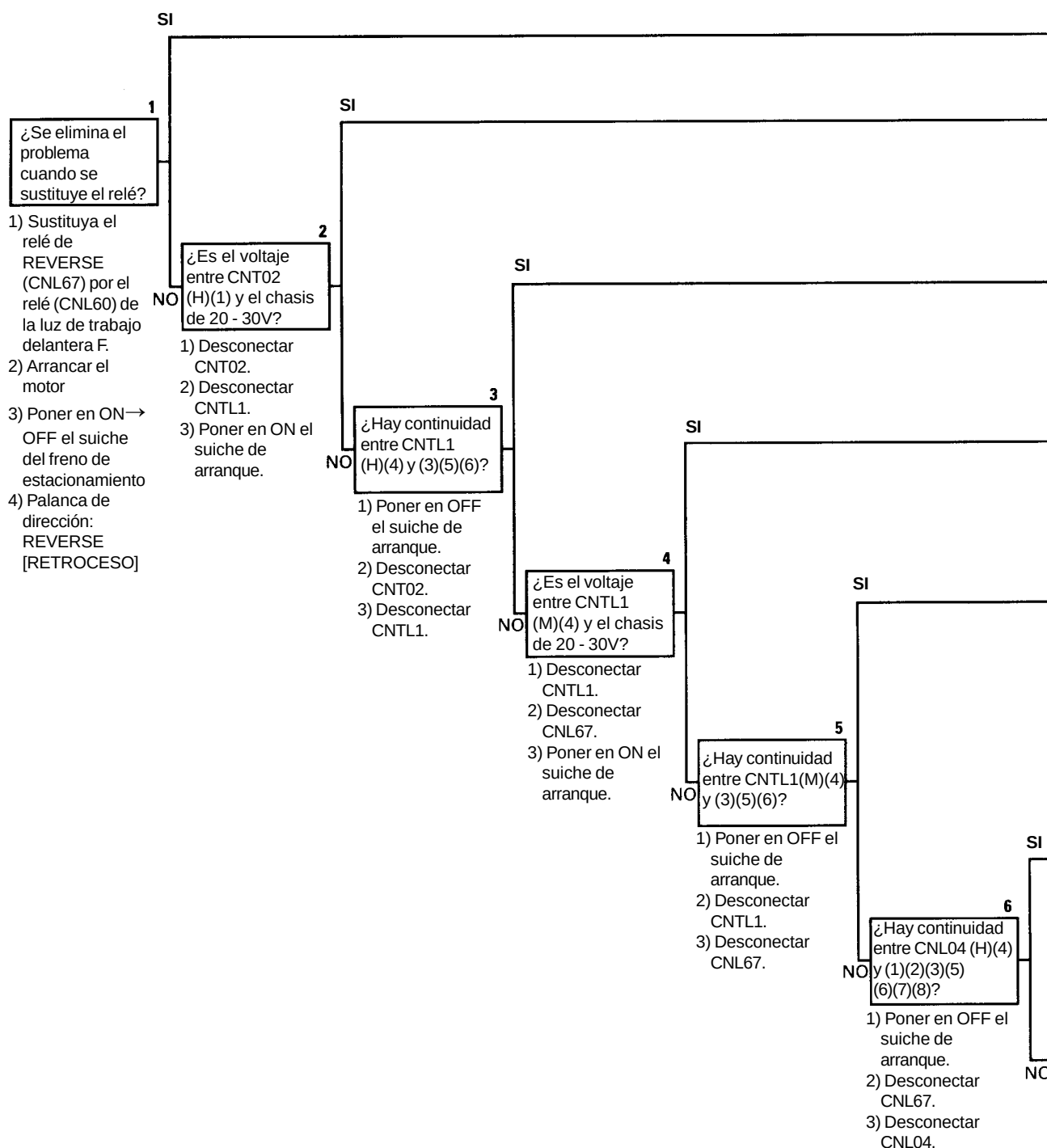


U42303

WA320-3

Causa	Remedio
Defectuoso el relé de FORWARD [AVANCE]	Sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNT01(H)(1) y CNTL1(H)(3) con arnés de cables de +24V.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(H)(3) y CNT01(H)(1) con arnés de cables entre CNTL1(H)(4) - CNT02(H)(1), CNTL1(H)(5) - CNT03(H)(1), CNTL1(H)(6) - CNT04(H)(1).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(H)(3) y CNL66(H)(2) con arnés de cables de +24V.	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(M)(3) y CNL66(H)(2) con arnés de cables entre CNTL1(M)(4) - CNL67(H)(2), CNTL1(M)(5) - CNL04(H)(7), CNTL1(M)(6) - CNL04(H)(5).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(2) y CNL66(H)(5) con el arnés de cables entre CNL04(H)(1) - CNFS2(H)(8), CNL04(H)(3) - CNL57(H)(1), CNL04(H)(4) - CNL67(H)(5), CNL04(H)(5) - CNTL1(M)(6), CNL04(H)(6) - CNL66(H)(3), CNL04(H)(7) - CNTL1(M)(5), CNL04(H)(6) - CN37(2) ó CN38(2).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de control de la transmisión	Sustituir

(I) Contacto en el circuito de REVERSE [RETROCESO]



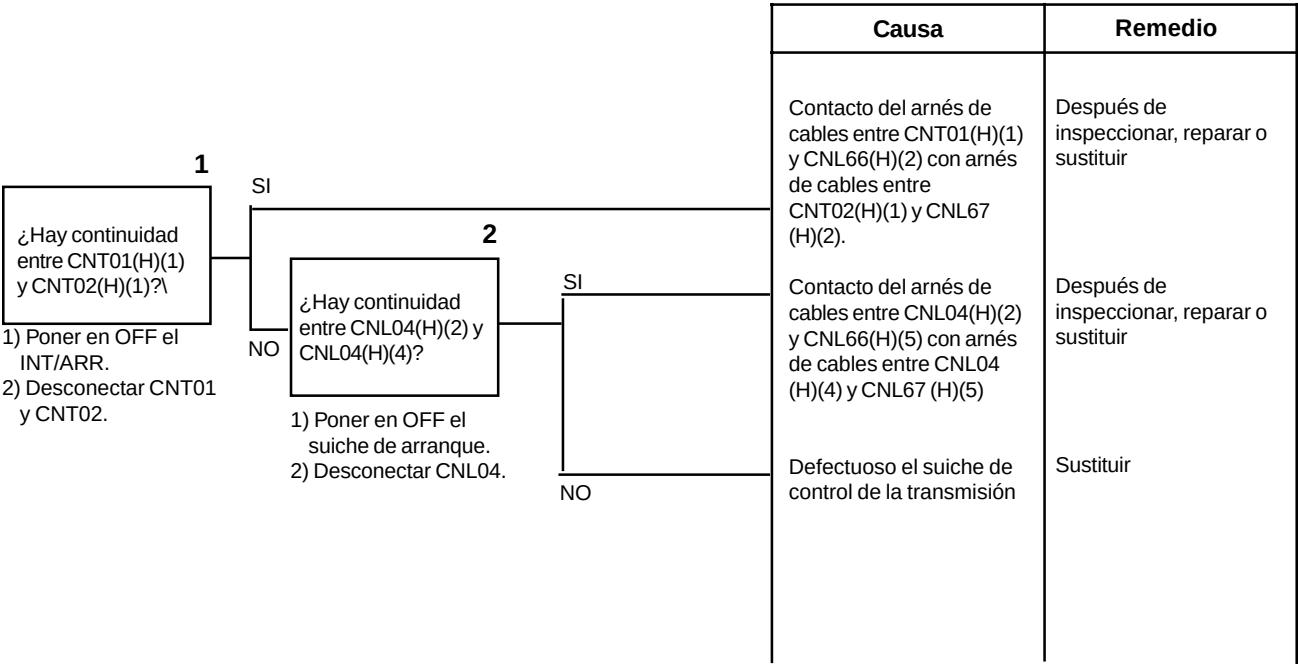
WA320-3

U42303

WA320-3

Causa	Remedio
Defectuoso el relé de RETROCESO	Sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNT02(H)(1) y CNTL1(H)(4) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(H)(4) y CNT02(H)(1) con arnés de cables entre CNTL1(H)(3) - CNT01(H)(1), CNTL1(H)(5) - CNT03(H)(1), CNTL1(H)(6) - CNT04(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(H)(4) y CNL67(H)(2) con el arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL1(M)(4) y CNL67(H)(2) con arnés de cables entre CNTL1(M)(3) - CNL66(H)(2), CNTL1(M)(5) - CNL04(H)(7), CNTL1(M)(6) - CNL04(H)(5).	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(4) y CNL67(H)(5) con arnés de cables entre CNL04(H)(1) - CNFS2(H)(8), CNL04(H)(3) - CNL57(H)(1), CNL04(H)(2) - CNL66(H)(5), CNL04(H)(5) - CNTL1(M)(6), CNL04(H)(6) - CNL66(H)(3), CNL04(H)(7) - CNTL1(M)(5), CNL04(H)(6) - CN37(2) ó CN38(2)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
Defectuoso el suiche de control de la transmisión.	Sustituir

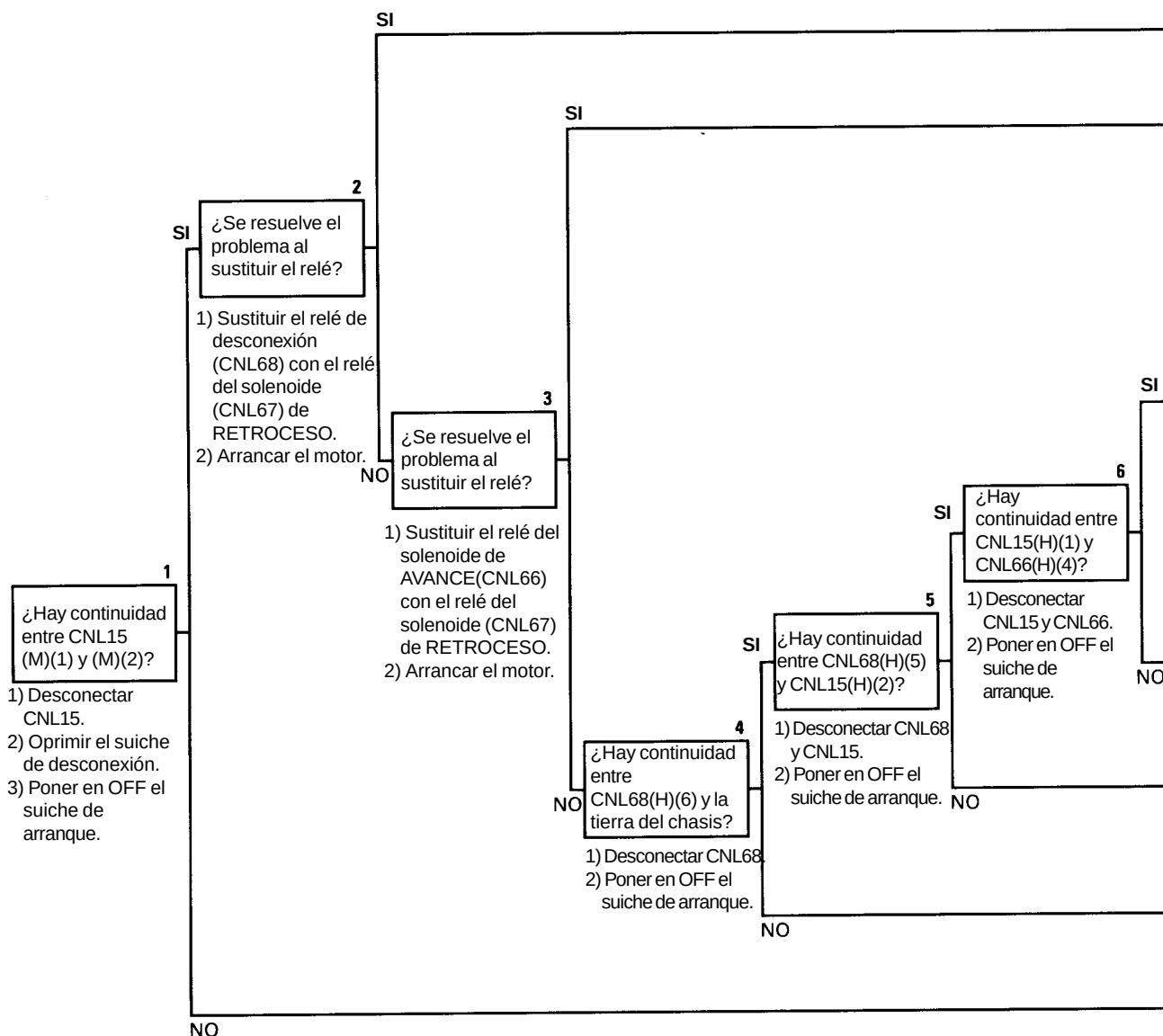
(m) Problema en el circuito común para AVANCE y RETROCESO (FORWARD y REVERSE)



WA320-3

E-9 No trabaja el interruptor de desconexión (Sin transmisión de cambios automáticos) (F1 a F4 regulares, cambia normalmente)

- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO! ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.



U42303

WA320-3

	Causa	Remedio
	Defectuoso relé de desconexión	Sustituir
	Defectuoso el relé del solenoide de FORWARD [AVANCE]	Sustituir
7 ¿Es el voltaje entre CNL66 (H)(3) y el chasis de 20 - 30V? SI 1) Desconectar CNL68. 2) Palanca de velocidad: 2a. 3) Poner en ON el suiche de arranque. NO 8 ¿Es el voltaje entre CNL68 (H)(3) y el chasis de 20 - 30V? SI NO 9 ¿Es el voltaje entre CNL04(6) y el chasis de 20 - 30V? SI NO 1) Conectar el adaptador-T en CNL04. 2) Palanca de velocidades: 2a 3) Poner en ON el suiche de arranque.	Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL68(H)(4) y CNL04(H)(5) Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL68(H)(3) y CNL04(H)(6) Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL66(H)(3) y CNL04(H)(6) Defectuoso el INT de la palanca de velocidades Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL15(H)(1) y CNL66(H)(4) Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL68(H)(5) y CNL15(H)(2) Contacto defectuoso o desconexión en arnés de cables entre CNL68(H)(6) y la tierra del chasis Defectuoso el suiche de desconexión	Después de inspeccionar, reparar o sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Sustituir

E-10 La desconexión solamente trabaja cuando el interruptor de desconexión está en ON (El relé del interruptor de desconexión no se mantiene en posición)(función de auto sujeción) (Sin transmisión de cambios automáticos)

- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO Ⅵ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.

1

¿Se elimina el problema cuando se sustituye el relé?

SI

NO

1) Sustituir el relé desconector (CNL68) con el relé del solenoide de RETROCESO (CNL67)

2) Arrancar el motor.

Causa	Remedio
Defectuoso el relé desconector	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL66(H)(4) - CNL68(H)(1) ó CNL68(H)(2) - CNL68(H)(5)	Después de inspeccionar reparar o sustituir

E-11 No se puede cancelar la operación de desconexión

(a) No se cancela cuando la palanca direccional se mueve de F a N ó R

1

¿Se elimina el problema al sustituir el relé?

SI

NO

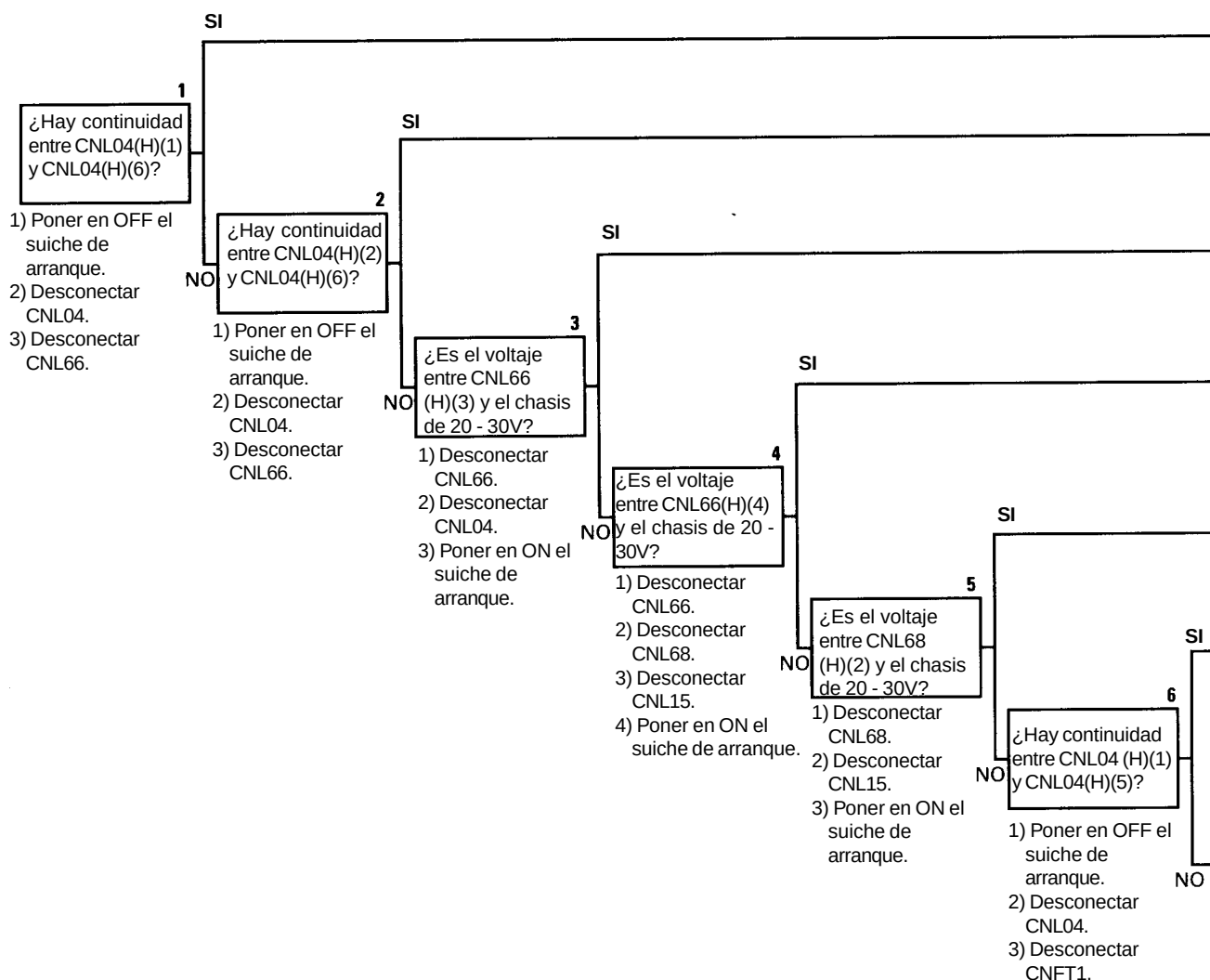
1) Sustituir el relé del solenoide de FORWARD [AVANCE] (CNL66) con el relé del solenoide de REVERSE [RETROCESO] (CNL67).

2) Arrancar el motor.

Causa	Remedio
Defectuoso el relé del solenoide de FORWARD [AVANCE]	Sustituir
Contacto del arnés de cables entre CNL66(H)(3) y (4)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

WA320-3

(b) No se cancela cuando la palanca de velocidades se mueve desde 2a. hacia otra posición (se vuelve 4a.)



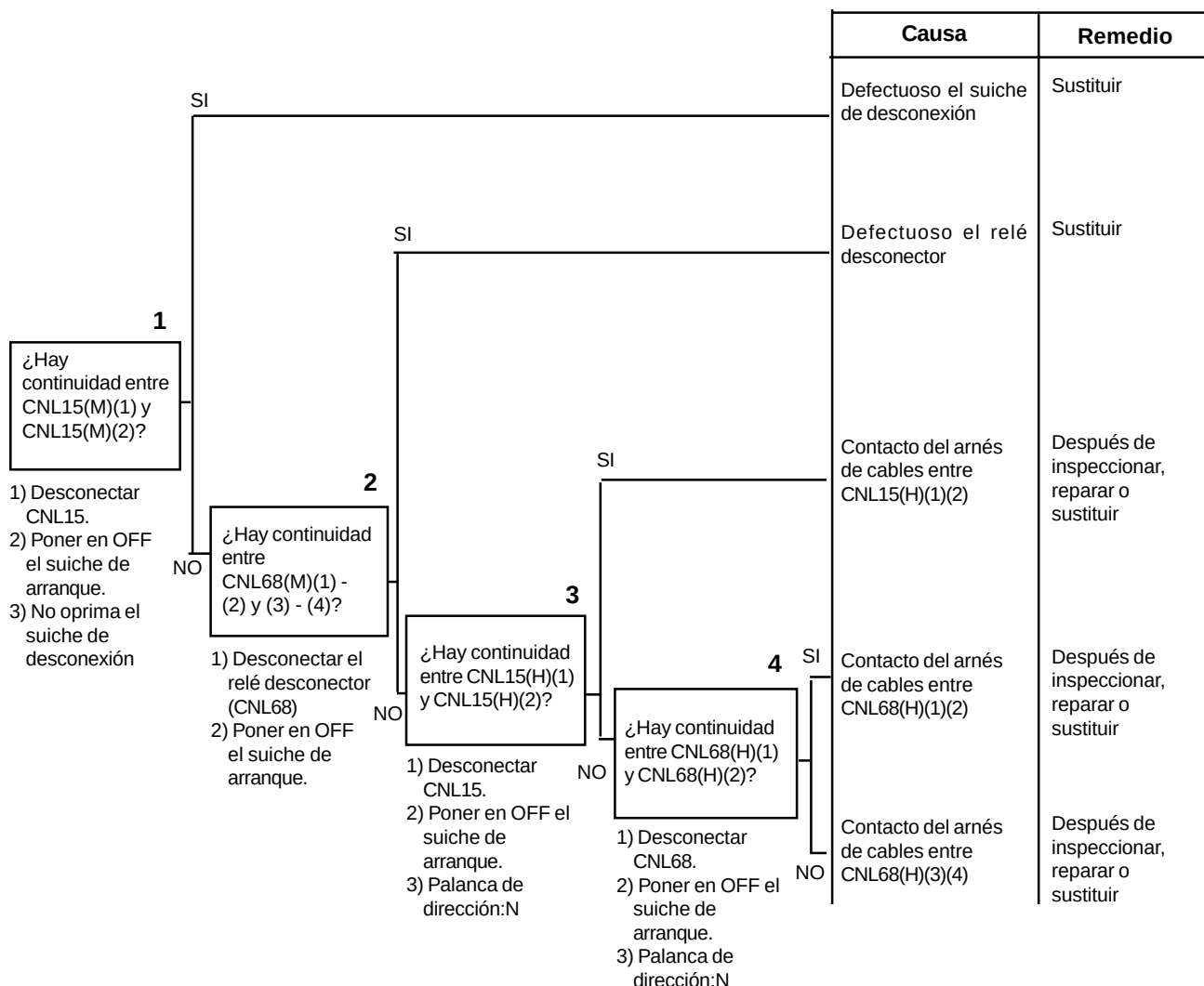
U42303

		Causa	Remedio
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(1)(6)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(2)(6), o suiche defectuoso en la palanca de velocidades	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(6) y CNL66(3) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL66(H)(4) - CNL68 (H)(1), CNL15(H)(1) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL68(H)(2) - CNL68 (H)(5), CNL15(H)(2) con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(1)(5)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Contacto anormal del arnés de cables entre CNL04(H)(5) - CNL68 (H)(4), CN37(H)(1), CNTL1 (M)(6) con arnés de cables de +24V o suiche defectuoso de la palanca de velocidades	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
7 ¿Es el voltaje entre CNL68(H)(4) y el chasis de 20 - 30V? 1) Desconectar CNL68. 2) Desconectar CNTL1. 3) Desconectar CNL04. 4) Poner en ON el suiche de arranque.	SI	Contacto anormal del arnés de cables entre CNTL61(6) y CNT04(1), con arnés de cables de +24V	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
	NO		

WA320-3

E-12 El interruptor de desconexión es activado por error cuando viaja en 2da. (Sin transmisión de cambios automáticos).

- ★ Al conectar o desconectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe) o conector puente para realizar revisiones, siempre ponga el interruptor del arranque en OFF antes de arrancar.
- ★ Al conectar el adaptador-T (o adaptador de enchufe), conecte los conectores especificados como CNO! ().
- ★ Después de hacer la revisión, conecte los conectores desconectados y desconecte inmediatamente el adaptador-T para regresar a la condición original antes de pasar a la revisión siguiente.



LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS DEL SISTEMA HIDRÁULICO Y MECÁNICO (RELACIONADAS CON EL CHASIS) (MODO T)

TREN DE POTENCIA

T- 1 La máquina no arranca	20-402
T- 2 La velocidad de traslado es lenta, la potencia de empuje es débil, falta de potencia en pendientes	20-404
T- 3 Excesivas las sacudidas cuando arranca la máquina o al cambiar velocidades	20-406
T- 4 Excesiva demora cuando arranca la máquina o se cambian las velocidades	20-407
T- 5 Temperatura del aceite del convertidor está elevada	20-408

SISTEMA DE LA DIRECCIÓN

T- 6 La dirección no gira	20-409
T- 7 El volante de la dirección está pesado	20-410
T- 8 El volante de la dirección se tambalea o tiene excesivas sacudidas	20-411

SISTEMA DE FRENOS

T-9 Los frenos no trabajan o el efecto de los frenos es pobre	20-412
T-10 Los frenos no se liberan o se arrastran	20-413
T-11 El freno de estacionamiento no está liberado, o se arrastra	20-414

EQUIPO DE TRABAJO

T-12 El brazo no se eleva	20-415
T-13 El movimiento del brazo es lento o el brazo carece de potencia de elevación	20-416
T-14 Cuando el brazo sube, se mueve lentamente a cierta altura	20-417
T-15 El cucharón no se puede empujar con el cilindro del brazo (el cucharón flota)	20-417
T-16 Excesivo el deslizamiento hidráulico del brazo	20-417
T-17 El brazo tiembla durante las operaciones	20-417
T-18 El brazo desciende momentáneamente cuando la palanca de control se acciona desde HOLD [RETENCIÓN] hacia RAISE [SUBIR]	20-418
T-19 El cucharón no se inclina hacia atrás	20-419
T-20 El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia	20-420
T-21 El movimiento del cucharón se torna lento durante la operación de inclinación hacia atrás	20-421
T-22 El cucharón no se puede empujar con el cilindro del cucharón	20-421
T-23 Excesivo el deslizamiento hidráulico del cucharón	20-421
T-24 El cucharón tiembla durante la operación de carga	20-422
T-25 El cucharón se descarga momentáneamente cuando la palanca de control se acciona desde HOLD [RETENCIÓN] hacia TILT [INCLINACIÓN]	20-422
T-26 Las palancas de control del brazo y del cucharón están pesadas o no se mueven suavemente ...	20-423

Explicación de los símbolos en las Tablas

Los símbolos siguientes se usan en la columna de Causa para indicar la acción que hay que tomar para eliminar la causa.

X: Sustituir; ☒: Corregir; A: Ajustar; C: Limpiar.

TREN DE POTENCIA

T-1 La máquina no arranca

Haga al operador las siguientes preguntas:

- ¿Comenzó problema súbitamente?
Si = Piezas internas agarradas o rotas.
- ¿Hubo algún ruido anormal cuando esto sucedió?
Si = Componente roto.

Revisiones antes de la localización de f. y a.

- ¿Funciona debidamente el monitor de la máquina?
- ¿Está correcto el nivel del aceite de la transmisión?
¿Es correcto el tipo de aceite?
- ¿Se encuentra obstruido el filtro o el colador de la transmisión?
- ¿Trabaja debidamente el circuito eléctrico de control de la transmisión?
- ¿Está deteriorado el aceite de la transmisión?
¿Huele a quemado el aceite de la transmisión?
- ¿Hay alguna avería o fuga de aceite que puede verse exteriormente?
- ¿Está roto el eje transmisor?
- ¿Está trancado el freno de la rueda o el freno de estacionamiento?

		Causas									
		Bomba cargadora			Convertidor			Válvula de control de la transmisión			
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
No.	Problemas	Remedio	△	×	△	△	△	△	△	△	C
1	No arranca en ningún régimen de la transmisión		○	○	○	○	○	○	○	○	
2	No arranca en ciertos regímenes de la transmisión						○		○	○	
3	No arranca cuando sube la temperatura del aceite		○								
4	La velocidad de calado del convertidor no baja a la velocidad especificada en ningún régimen de la transmisión				○	○	○				○
5	La velocidad de calado del convertidor no baja a la velocidad especificada en ciertos regímenes de la transmisión										
6	No sube la presión de carga del convertidor		○	○	○	○					
7	La presión de embragues de transmisión no sube en ningún régimen de velocidad		○	○	○		○	○			○
8	La presión de embragues de la transmisión no sube en ciertos regímenes de velocidad										
9	Partículas metálicas (aluminio, cobre, hierro, etc.) agarradas al filtro o al colador		○		○						

WA320-3

Transmisión					Valv. del acumulador
k	l	m	n		o
△	△	△	△		△
X	X	X	X		X
		○	○		
○	○	○			○
○	○		○		
○	○	○			
			○		
○	○	○			○
	○	○			

Excesiva fuga de aceite procedente de porción sello del eje del embrague de transmisión
Operac. defec. dentro del embrague de transmis (agarrado, gastado, fuga a aceite, rotura)
Rotura dentro de la transmisión (rodamiento, engranaje, caja)
Fuga excesiva de aceite procedente del sello del freno de estacionam. (gastado, roto)
Rotura dentro de la válvula del acumulador (desgaste anormal en la porción del carrete)

T-2 La velocidad de traslado es lenta, la potencia de empuje es débil, falta de potencia en pendientes

Búsqueda de anomalías

- Mida las operaciones de excavación y la velocidad en marcha sobre terreno nivelado y en pendientes y verifique si realmente hay alguna anomalía o si es simplemente la opinión del operador.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está correcto el nivel del aceite de la transmisión?
- ¿Es correcto el tipo de aceite?
- ¿Se encuentra obstruido el filtro o el colador de la transmisión?
- ¿Hay alguna fuga de aceite por las uniones de las tuberías o de las válvulas?
- ¿Hay algún arrastre del freno de la rueda o del freno de estacionamiento?
- ¿Es normal la presión de inflación y el patrón de los neumáticos?
- ¿Es correcto el método de operación?

No. Problemas		Remedio						
		Causas						
		Aspiración de aire por el extremo de aspiración de la bomba cargadora Defectuosa la bomba cargadora Defectuosa la válvula de alivio del convertidor Fuga aceite dentro convertidor (anillo sellador, buje, anillo resorte, rodam., etc.) Rotura dentro del convertidor (rodamiento, turbina, bomba, bomba, estator, etc.) Defecto dentro de la válvula de control de la transmisión (desgaste, rayaduras la válvula de control)						
		Bomba cargadora		Convertidor			Válv. control de transmis.	
		a	b	c	d	e	f	g
		△	△	△	△	△	△	△
		×	×	×	×	×	×	×
1	Anormalidad en todos los regímenes de la transmisión	○	○	○	○	○	○	○
2	Anormalidad en ciertos regímenes de la transmisión						○	
3	Cuando la temperatura del aceite está baja, se escuchan ruidos anormales procedentes de la bomba cargadora	○						
4	Se recalienta el aceite del convertidor	○	○		○	○		
5	Anormalidad en las altas y bajas velocidades sin carga					○		
6	Anormalidad en cada velocidad de calado del motor		○	○	○	○		
7	Baja la presión de alivio del convertidor	○	○	○	○	○		○
8	Presión del embrague de la transmisión	○	○					○
9							○	
10		○						
11	Cambia el nivel del aceite de la transmisión							
12	Partículas metálicas agarradas en el colador de la transmisión o en el filtro del convertidor		○			○		
13	La válvula de corte no corta ni cuando la presión hidráulica está alta en el circuito del equipo de trabajo							

WA320-3

20-405

T-3 Excesivas las sacudidas cuando arranca la máquina o al cambiar velocidades

Búsqueda de anormalidades

Si resulta difícil medir si las sacudidas son excesivas o normales, juzgue que la sacudida es excesiva en los casos siguientes:

- Cuando sea claro que la sacudida se ha vuelto mayor que anteriormente.
- Cuando se compare la máquina con otra máquina de la misma clase y se encuentra que la sacudida es mayor.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está demasiado alta la velocidad ralenti?
- ¿Hay juego en alguno de los ejes transmisores?

No.	Problemas	Remedio	Causas						
			Válvula de control				Transmisión		Válv. del acumulad.
			a	b	c	d	e	f	g
			△ X	△ X	△ X	△ X	△ X	C △	△ X
1	Sacudidas excesivas en todos los regímenes de la transmisión		○	○	○	○	○		
2	Sacudidas excesivas en ciertos regímenes de las transmisión							○	○
3	La presión del embrague está muy alta		○						

U42303

WA320-3

T-4 Excesiva demora cuando arranca la máquina o se cambian las velocidades

Pregunte al operador lo siguiente:

- ¿Hubo una demora excesiva? ¿Hubo alguna anomalía en la velocidad de marcha o en la fuerza de empuje? ¿Hubo falta de potencia al marchar pendiente arriba?
 Si = Vaya a T-2, Velocidad de marcha es lenta, potencia de empuje es débil, falta de potencia en las pendientes.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está correcto el nivel del aceite de la transmisión?
 ¿Es correcto el tipo de aceite?
- ¿Hay alguna fuga de aceite por las uniones de las tuberías o de las válvulas?

Causas

Operación defectuosa del acumulador
 Orificio obstruido
 Operación defectuosa de la válvula de retorno rápido
 Fuga de aceite debido a desgaste del pistón, sello del pistón
 Fuga de aceite por el paquete del embrague de transmisión, anillo sello del eje
 Fuga de aceite por el empaque del embrague de transmisión, anillo sello del eje
 Fuga de aceite por la unión de la caja de la transmisión y de la válvula
 Rotura dentro la válvula del acumulador (resorte roto, carrete gastado)

Válv. control de transmisión
 Transmisión
 Válvula del acumulador

a b c d e f g h

No.	Problemas	Remedio							
		△	△	△	△	△	△	△	△
1	La demora es excesiva en cada régimen de la transmisión	○	○	○	○				
2	La demora es excesiva en ciertos regímenes de la transmisión					○			○
3	Presión embrague es baja en cada uno de los regímenes de la transmisión		○		○				
4	La presión del aceite del embrague es baja en los regímenes de la transmisión cuando la demora es excesiva				○	○			○

U42303

WA320-3

T-5 Temperatura del aceite del convertidor está elevada

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Se eleva la temperatura del aceite durante el calado del convertidor y desciende cuando no hay carga?
Si = Selección del régimen de transmisión
- Se eleva la temperatura del aceite solamente al realizar labores de recogida?
Si = Mejoras en el método de operación

Revisiones antes de la localización de f. y a.

- ¿Están correctos el nivel del agua del radiador y la tensión de la correa del ventilador?
- ¿Está correcto el nivel del aceite de la transmisión?
¿Es correcto el tipo de aceite?
- ¿Están obstruidos el filtro o el colador de la transmisión?

Búsqueda de anomalías

- Mida la temperatura del aceite del convertidor. ¿Está realmente alta?
Si = Defectuoso el indicador de la temperatura del aceite de la transmisión

No. Problemas		Causas											
		Bomba cargadora			Convertidor			Transmisión		Convert. circuito de transmisión		Otros	
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
	Remedio	△ x	△ x	△ x	△ x	△ x	△ x	△ x	C △	△ x	△ x	△ x	
1	Cuando la temperatura del aceite está baja, el ruido anormal procede de la bomba cargadora	○											
2	Anormalidad en las velocidades alta y baja sin carga					○		○	○			○	
3	Anormalidad en cada velocidad de calado del motor		○	○	○	○						○	
4	Anormalidad en la velocidad de traslado, fuerza de empuje, y capacidad de ascenso de pendientes en todos los regímenes de la transmisión	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	
5	Anormalidad en la velocidad de traslado, fuerza de empuje, y capacidad de ascenso de pendientes en ciertos regímenes de la transmisión						○						
6	Baja la presión de alivio del convertidor	○	○	○	○	○							
7	Presión del embrague de la transmisión	○	○				○	○					
8								○					
9		○											
10	Cambia el nivel de aceite en la transmisión								○	○	○		
11	Partículas metálicas agarradas en el colador de la transmisión o en el filtro del convertidor		○		○		○						

SISTEMA DE LA DIRECCIÓN

T-6 La dirección no gira

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Ocurrió súbitamente el problema?
→ Pieza rota en equipo relacionado con la dirección
- ¿Estaba la dirección pesada anteriormente, o hubieron otros síntomas?
→ Desgaste interno o sello defectuoso en equipo relacionado con la dirección

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Es correcto el nivel y tipo de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Se ha retirado del bastidor la barra de seguridad?

No.	Problemas	Remedio				
		Causas				
		Bomba	Válvulas	Otros		
		a	b	c	d	e
1	La dirección no gira en ningún sentido	△	△	△	△	△
2	Igual que el punto 1, pero hay anomalía en el movimiento del equipo de trabajo	×	×	×	×	×
3	La dirección gira solo en un sentido (izquierdo o derecho)					○
4	Volante de la dirección está pesado y no gira	○	○	○		
5	No hay ascenso en todas las presiones del circuito de dirección	○	○			
6	El volante de la dirección se mueve, pero la dirección no se mueve ni a derecha ni a izquierda			○	○	

※ Existe una estrecha relación entre el circuito de la dirección y el circuito del equipo de trabajo. De manera que, si se siente alguna anomalía en el circuito de la dirección, también revise las condiciones de operación del equipo de trabajo.

T-7 El volante de la dirección está pesado

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Ocurrió súbitamente el problema?
→ Pieza rota en equipo relacionado con la dirección
- ¿Estaba la dirección pesada anteriormente, o hubieron otros síntomas?
→ Desgaste interno o sello defectuoso en equipo relacionado con la dirección

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Es correcto el nivel y tipo de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Hay alguna anomalía en la columna de la dirección?
- ¿Hay alguna fuga de aceite por las mangueras hidráulicas, válvulas o cilindros?
- ¿Hay algún rozamiento en el rodamiento del pasador bisagra central y en el pasador o buje del cilindro de dirección?
- Presión de inflación de los neumáticos

Búsqueda de anomalías

- Mida la fuerza de operación del volante de la dirección y el tiempo que toma para girar el volante y compararlo con la Tabla de Valores Estándar para juzgar si hay alguna anomalía.

		Causas						
		Defectuosa la bomba de la dirección Defectuosa la bomba del suiche Defecto dentro de la bomba Defecto dentro del Orbitrol Filtro obstruido en el lado de retorno del cilindro de dirección Obstrucción en el enfriador del aceite						
		Bomba Válvulas Otros						
		a	b	c	d	e	f	g
No.	Problema	Remedio						
1	El volante de la dirección está pesado al girarlo en cualquier dirección (izquierda y derecha)	x	x	x	x	x	x	x
2	Dirección está pesada al girarla en una dirección (izq. o derecha)							
3	Dirección está muy pesada cuando el motor trabaja en baja veloc.							
4	Brazo en RAISE [SUBIR] carece veloc. teniendo el motor a toda velocidad							
5	Volante de dirección pesado y hay sacudidas							
6	Recalentamiento del aceite hidráulico							
7	Presión baja en el circuito de la dirección							
8	Sube la presión en tuberías de retorno del cilindro de dirección							

T-8 El volante de la dirección se tambalea o tiene excesivas sacudidas

Revisiones antes de la localización de f. y a.

- ¿Es correcto el nivel y tipo de aceite en el tanque hidráulico?
- ¿Hay algún juego en el rodamiento del pasador de la bisagra central y del buje del pasador del cilindro de la dirección?
- ¿Hay alguna variación en la presión de inflación de los neumáticos?
- ¿Hay algún juego en la dirección?

Búsqueda de anomalías

Conduzca la cargadora en un lugar seguro y verifique la forma de tambalearse el volante de la dirección y bajo que condiciones lo hace.

- ★ En el caso de que el volante de la dirección este pesado pero no tiene sacudidas, vaya a "T-7, volante de la dirección pesado".

		Causas			
		Defecto dentro del "Orbital"		Defecto dentro del cilindro de la dirección (dentro de la superficie del cilindro, sello del pistón, tuerca, tornillo)	
		Defectuosa la válvula de restricción de doble vía		Válvula amortiguadora defectuosa	
		Válvula	Cilindro	Válvula	
		a	b	c	d
Remedio		△A	△	△	△
No.	Problema	X	X	X	X
1	El volante de la dirección se tambalea al trasladarse sobre las superficies ásperas de las carreteras	○		○	○
2	El volante de la dirección se tambalea o súbitamente da vueltas durante la operación o marcha.	○	○	○	○
3	El volante de la dirección se tambalea al marchar a velocidad	○		○	○
4	El volante de la dirección se tambalea al arrancar el motor	○			
5	Impacto excesivo cuando el volante se gira de regreso				○

SISTEMA DE FRENOS

T-9 Los frenos no trabajan o el efecto de los frenos es pobre

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema?
Si = Rotura en el equipo de frenos
- ¿Apareció gradualmente el problema?
Si = Deterioro en el sello, desgaste del revestimiento, disco

Revisiones antes de la localización de f. y a.

- ¿Es correcto el nivel del aceite hidráulico?
- ¿Es correcto el juego del pedal del freno?
- ¿Hay alguna fuga de aceite por el tubo del freno o por el conector?
¿Hay alguna deformación en el tubo?
- ¿Está normal la presión de inflado y el labrado de las bandas de rodamiento del neumático?

Búsqueda de anomalías

- Mida la fuerza de frenar y compárela con la Tabla de Valores Estándar para determinar si el efecto de freno es pobre.

Causas

Defectuoso el sello del pistón del freno dentro del eje
 Defectuosa la operación del pistón del freno dentro del eje
 Porción de freno defectuosa dentro del eje
 Desgaste u otra anomalía del revestimiento de freno dentro del eje
 Contacto con porción metálica debido al desgaste total del revestim. de freno dentro eje
 Aire en el circuito de frenos
 Defecto dentro de la válvula del freno
 Defectuoso el sello del pistón del acumulador
 Defectuosa la operación de la válvula cargadora
 Defectuosa la bomba piloto (para carga), rozamientos

No.	Problema	Remedio									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	La resistencia es baja cuando se oprime el pedal del freno	○				○	○		○		
2	Cuando se oprime el pedal del freno está pesado						○				
3	Se necesita una fuerza de operación anormal para obtener la fuerza de freno especificada		○		○	○	○	○			
4	Escucha ruido anormal proced. del freno del eje al aplicar el freno				○	○					
5	La máquina no puede marchar (carece de tracción)						○				
6	Levante las cuatro ruedas y coloque los ejes sobre pedestales. En F-1, cuando se aplican los frenos, solamente ciertas ruedas girarán rápidamente	○	○	○	○	○					
7	Se puede ver aire fluyendo al purgar el aire del circuito del freno. Regresa a normal después de purgar el aire					○					
8	Aparece fuga de aceite anormal al revisar por fuga de aceite dentro del eje.	○									
9	Muchas partículas metálicas aparecen el aceite del eje				○						
10	No hay anomalía en la fuerza de operación, ni en el recorrido del pedal del freno, pero el efecto de freno es pobre.		○	○	○	○					
11	Cuando el motor se ha parado, es pequeño el número de veces del efecto del freno	○					○	○	○		
12	El acumulador no está cargado, se escucha la zumbadora							○	○	○	
13	Hay un lapso de tiempo en el efecto de freno					○					

T-10 Los frenos no se liberan o se arrastran

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Regresa totalmente el pedal del freno?
- ¿Está totalmente liberado el pedal del freno?

Búsqueda de anomalías

- ¿Hay calor anormal procedente de los frenos?
- ¿Se traslada suavemente la máquina sobre terreno nivelado bajo efectos de la inercia?

		Causas		
		Defecto dentro de la válvula del freno (pistón agarrado)	Anormalidad en el revestimiento del freno dentro del eje	Operación defectuosa del pistón del freno dentro del eje
		a	b	c
No.	Problema	Remedio	△	△
1	Freno permanece aplicado hasta con el pedal del freno liberado	×	×	×
2	Al soltar el pedal del freno y se purga aceite por la purga de aire, baja la presión del circuito y se libera el freno	○		
3	Levante las 4 ruedas y coloque los ejes sobre pedestales. Cuando el motor se para y se suelta el freno de estacionamiento, ciertas ruedas están pesadas al darle vueltas con la mano.		○	○

U42303

WA320-3

T-11 El freno de estacionamiento no está liberado, o se arrastra

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está en OFF el suiche cancelador del freno de estacionamiento por emergencia?
(Cuando este suiche está en ON, siempre está cancelado)
- ¿Se encuentra siempre aplicado automáticamente el freno de estacionamiento cuando el motor está parado?

		Causas					
		Defecto dentro de la válvula solenoide del freno de estacionamiento Insuficiente la presión de aceite debido a defecto en la válvula de la transmisión Agarre debido a desgaste del revestimiento del disco del freno de estacionamiento Rotura en el arnés de cables de la línea del suiche del freno de estacionamiento Operación defectuosa del pistón del freno de estacionamiento Operación defectuosa de la válvula canceladora del freno de emergencia					
		a	b	c	d	e	f
Remedio		△	△	△	△	△	△
No.	Problema	X	X	X		X	X
1	Cuando el suiche del freno de estacionamiento se pone en OFF, no se libera el freno de estacionamiento	○	○	○	○	○	○
2	Cuando el suiche del freno de estacionamiento se pone en OFF, y el motor está parado, el freno de estacionamiento no está aplicado.					○	○
3	Cuando el suiche del freno de estacionamiento está en ON, es débil el efecto del freno de estacionamiento		○	○			

- Al poner en ON el suiche del freno de estacionamiento de emergencia, el freno de estacionamiento no se libera. En casos semejantes, la causa probable es la siguiente:
 - Operación defectuosa de la válvula canceladora del freno de estacionamiento por emergencia
 - Rotura en el arnés de cables de la línea para el suiche cancelador del freno de estacionamiento por emergencia
 - Insuficiente la presión del gas en el acumulador del freno, dañado el sello del pistón

EQUIPO DE TRABAJO

T-12 El aguilón no se levanta

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema?
 Si = Equipo agarrado, dañado
 ¿Hubo algún ruido anormal cuando esto ocurrió? (¿de donde procedió)
- ¿Hubo algún síntoma previo, tal como la pérdida de velocidad?
 Si = Desgaste de piezas internas, deterioro del resorte.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está correcto el nivel del aceite hidráulico?
- ¿Están debidamente ajustados el recorrido de la palanca de control del aguilón y del carrete?

Causas

Obstruc. en el orificio de aspiración de la bomba o exceso de aire en el aceite
 No hay propulsión PTO para la bomba
 Defectuosa la bomba hidráulica y la bomba de intercambio
 Defectuosa la bomba PPC
 Defectuosa la operación del carrete de demanda
 Defectuosa la operación de la válvula de alivio
 Rotura dentro del cuerpo de la válvula de alivio principal
 Dañado el sello del pistón del cilindro del brazo

Tanque - Bomba
 Válv. de direcc.
 Válvula PPC
 Válv. de control principal
 Cilindro

a b c d e f g h i j

No.	Problema	Remedio									
		C	a	b	c	d	e	f	g	h	i
		△	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1	El cucharón no se puede trabajar y el brazo no se puede elevar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	El chasis se puede levantar con el brazo, pero el aguilón no se puede elevar, o el cucharón se puede trabajar, pero el aguilón no se puede elevar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	El brazo se puede elevar cuando no tiene carga pero no se puede elevar cuando tiene carga	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	Ruido anormal procede de la bomba hidráulica	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	Excesivo el desplazamiento hidráulico del cilindro del brazo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	Cuando el motor trabaja a toda velocidad, la operación de la dirección es demasiado liviana y rápida	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	Cuando el motor trabaja a toda velocidad, la operación de la dirección es pesada y lenta	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

U42303

WA320-3

T-13 El movimiento del aguilón es lento o el brazo carece de potencia de elevación

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Están debidamente ajustados el recorrido de la palanca de control del aguilón y del carrete?
- ¿Hay algún agarre en las articulaciones del equipo de trabajo? (¿Hay algún ruido anormal?)

Búsqueda de anomalías

- Hay una gran relación entre la potencia de elevación y la velocidad, de manera que este problema primero aparece como una falta de velocidad de elevación. Mida la velocidad de elevación del aguilón cuando el cucharón está cargado y use la Tabla de Valores Estándar para juzgar si hay alguna anomalía.

No. Problema		Remedio								
		Causas								
		Tanque Bomba	Válv. de direcc.	Válvula PPC	Válv. de control principal	Cilindro	Válv. de corte			
		a	b	c	d	e	f	g	h	i
		△	△	△	△	△	△	△	△	△
		×	×	×	×	×	×	×	×	×
1	La potencia de inclinación del cucharón y la velocidad son anormales y la velocidad de elevación del brazo es lenta	○	○	○		○				○
2	La potencia de inclinación del cucharón y la velocidad son normales pero la velocidad de elevación del brazo es lenta				○		○	○		
3	Como en el punto 1, pero la velocidad de elevación es significativamente lenta cuando sube la temperatura del aceite.		○							
4	Ruido anormal procede de la bomba hidráulica	○	○							
5	Con el motor a toda velocidad, la operación de dirección es demasiado ligera y rápida			○						
6	Con el motor a toda velocidad, la operación de dirección es pesada y lenta	○		○						
7	Excesivo el deslizamiento hidráulico del cilindro						○	○		
8	La presión de alivio de la válvula de alivio en la válvula de control principal es baja				○	○	○	○		
9	La presión de alivio de la válvula de alivio en la válvula de control principal es demasiado alta									○

T-14 Cuando el aguilón sube, se mueve lentamente a cierta altura

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Se puede ver alguna deformación en el cilindro del aguilón?

Causa

- Expansión o daño interno en el tubo del cilindro del aguilón
- ★ Por otras anomalías cuando se eleva el aguilón, vaya a “**T-13 El movimiento del aguilón es lento o el aguilón carece de potencia de elevación.**”

T-15 El cucharón no se puede empujar con el cilindro del aguilón (el cucharón flota)

Ver “**T-13 El movimiento del aguilón es lento o el brazo carece de potencia de elevación.**”

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está debidamente ajustado el recorrido del carrete del aguilón en la válvula de control principal?

Causa

- Asiento defectuoso de la válvula de succión en el extremo del vástago del cilindro del aguilón en la válvula de control principal.
- Fuga de aceite procedente del sello del pistón del cilindro del aguilón

T-16 Excesivo el deslizamiento hidráulico del aguilón

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Ocurrió súbitamente el problema?
Si = Suciedad atrapada en la válvula, pieza rota
- ¿Apareció gradualmente el problema?
Si = Piezas gastadas

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está el carrete del brazo en posición neutral?
Si = Agarrado un buje de articulación, defecto en el retén del carrete

Localización de fallas y averías y Causa

- Al medir el deslizamiento hidráulico, ¿hay algún sonido de fuga de aceite procedente del interior del cilindro del aguilón?
Si = Defectuosa la empaquetadura del cilindro

T-17 El aguilón tiembla durante las operaciones

Cuando se realizan operaciones de excavación o nivelación con la palanca de control del aguilón en la posición de HOLD = RETENCIÓN, el cucharón y el aguilón se mueven hacia arriba y abajo siguiendo el contorno del terreno.

Localización de fallas y averías y Causa

Medir el deslizamiento hidráulico del aguilón y verificar si es posible levantar el chasis con el cilindro del brazo.

1. Si el deslizamiento hidráulico del cilindro del aguilón está fuera del valor estándar, pasar a “**T-16 Excesivo el deslizamiento hidráulico del aguilón.**”
 2. Si no se puede levantar el chasis con el cilindro del aguilón, pasar a “**T-15 El cucharón no se puede empujar con el cilindro del aguilón.**”
 3. Si el deslizamiento hidráulico del aguilón es normal, opere varias veces el aguilón y opere el cilindro del aguilón hasta el final de su recorrido. ¿Es posible ahora elevar el chasis con el cilindro del aguilón?
Si = Se formó vacío dentro del cilindro.
- ★ Sin embargo, si este problema aparece frecuentemente, la válvula de succión situada en el fondo del cilindro, extremo del vástago, está defectuosa.

T-18 El aguilón desciende momentáneamente cuando la palanca de control se acciona desde HOLD [RETENCIÓN] hacia RAISE [SUBIR]

Revisión del problema

- Cuando se trabaja el motor en ralentí y la palanca de control del aguilón se acciona lentamente desde la posición de HOLD [RETENCIÓN] hacia RAISE [SUBIR], el aguilón desciende bajo su propio peso. Cuando se opera totalmente la palanca hacia la posición de SUBIR [RAISE], la condición regresa a normal.

Causa

- Asiento defectuoso en la válvula de retención para el carrete del aguilón en la válvula de control principal.

T-19 El cucharón no se inclina hacia atrás

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema?
 Si = Equipo agarrado, dañado
 ¿Hubo algún ruido anormal cuando esto ocurrió?
 (¿de donde procedió)
- ¿Hubo algún síntoma previo, tal como la pérdida de velocidad?
 Si = Desgaste de piezas internas, deterioro del resorte.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está debidamente ajustado el recorrido del carrete del cucharón y de la palanca de control?

Causas

Obstruc. en el orificio de aspiración de la bomba o exceso de aire en el aceite
 No hay propulsión de PTO para la bomba
 Defectuosa la bomba hidráulica y la bomba PPC
 Defectuosa la bomba PPC
 Defectuosa la operación del carrete de intercambio
 Carrete defectuoso
 Operación defectuosa de la válvula de alivio
 Rotura dentro del cuerpo de la válvula (carrete del cucharón)
 Dañado el sello del pistón del cilindro del cucharón

U42303

No.	Problema	Remedio									
		Tanque-bomba				Válv. de direcc.		Válvula PPC	Válv. de control principal	Cilindro	
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
		C	△	△	△	△	△	△	A	x	x
1	No puede operar el aguilón, ni inclinar hacia atrás el cucharón	○	○	○	○	○	○	○			
2	Se puede levantar el chasis con el cucharón, pero el cucharón no se puede inclinar hacia atrás, o el aguilón no se puede operar pero el cucharón no se puede inclinar hacia atrás						○		○	○	
3	El cucharón se puede inclinar hacia atrás cuando no tiene carga pero no se puede inclinar hacia atrás durante operaciones de excavación o recogida.	○		○							
4	Ruido anormal procedente de la bomba hidráulica.	○		○	○						
5	Excesivo el desplazamiento hidráulico del cilindro del cucharón								○	○	
6	Cuando el motor está trabajando a toda velocidad, la operación de dirección es demasiado liviana y rápida					○					
7	Cuando el motor está trabajando a toda velocidad, la operación de dirección es pesada y lenta.	○									

WA320-3

T-20 El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está debidamente ajustado el recorrido del carrete del cucharón y de la palanca de control?
- ¿Hay agarre en las articulaciones del equipo de trabajo? (¿Hay algún ruido anormal?)

Búsqueda de anomalías

- Verificar si hay falta de potencia para la inclinación hacia atrás durante operaciones reales?
- Medir la velocidad de operación del cucharón y use la Tabla de Valores Estándar para verificar si hay alguna anomalía.

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está debidamente ajustado el recorrido del carrete del cucharón y de la palanca de control?
- ¿Hay agarre en las articulaciones del equipo de trabajo? (¿Hay algún ruido anormal?)

Búsqueda de anomalías

- Verificar si hay falta de potencia para la inclinación hacia atrás durante operaciones reales?
- Medir la velocidad de operación del cucharón y use la Tabla de Valores Estándar para verificar si hay alguna anomalía.

		Causas											
		Obstrucción en el orificio de aspiración de bomba o exceso de aire en el aceite											
		Defectuosa la bomba hidráulica y la bomba de intercambio											
		Defectuosa la operación del carrete de demanda											
		Defectuosa la operación de la válvula de alivio											
		Defectuosa la operación del carrete											
		Operación defectuosa de la válvula de alivio principal o ajuste defectuoso inferior del cilindro del cucharón											
		Rotura o desgaste dentro del cuerpo de la válvula (carrete del cucharón)											
		Dañado el sello del pistón del cilindro del cucharón											
		Defectuosa la operación de la válvula de corte o ajuste defectuoso											
		Tanque y válv. de bomba direcc.	Válv. de PPC	Válvula de control principal	Válv. de alivio	Cilindro	Válv. de corte						
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j		
		C	Δ	Δ	Δ	Δ	A	Δ	Δ	Δ	Δ		
		Δ	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
No.	Problema	Remedio											
1	La potencia de elevación del aguilón y la velocidad son anormales y la potencia de inclinación hacia atrás del cucharón o su velocidad son anormales	○	○	○	○	○					○		
2	La potencia de elevación del aguilón y la velocidad son normales pero la potencia de inclinación hacia atrás del cucharón o su velocidad son anormales					○		○	○	○			
3	Como en el punto 1, pero el problema es singularmente malo cuando sube la temperatura del aceite		○										
4	Ruido anormal procede de la bomba hidráulica	○	○										
5	Cuando el motor está trabajando a toda velocidad, la operación de dirección es demasiado ligera y rápida			○									
6	Cuando el motor está trabajando a toda velocidad, la operación de dirección es pesada y lenta	○											
7	Excesivo el desplazamiento hidráulico del cilindro del cucharón							○	○	○			
8	Es baja la presión de alivio de válv. de alivio en válv. control princ.						○	○	○	○			
9	Es muy alta la presión de alivio de la válvula alivio en válvula de control principal						○				○		

T-21 El movimiento del cucharón se torna lento durante la operación de inclinación hacia atrás

Revisiones antes de la localización de f. y a.

- ¿Se puede ver alguna deformación en el cilindro del cucharón?

Causa

- Abultamiento o daño interno en el tubo del cilindro del cucharón
- Para otras anomalías cuando se opera el cucharón, pasar a **"T-20 El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia"**

T-22 El cucharón no se puede empujar con el cilindro del cucharón

Ver **"T-20 El movimiento del cucharón es lento o la inclinación hacia atrás carece de potencia"**

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está debidamente ajustado el recorrido del carrete del cucharón en la válvula de control principal?

Causa

- Asentamiento defectuoso de la válvula de seguridad (con la válvula de aspiración) en el cilindro del cucharón, extremo del vástago en la válvula de control principal
- Fuga de aceite procedente del sello del pistón del cilindro del cucharón

T-23 Excesivo el deslizamiento hidráulico del cucharón

Haga al operador las preguntas siguientes:

- ¿Comenzó súbitamente el problema?
Si = Suciedad atrapada en la válvula, pieza rota
- Apareció gradualmente el problema?
Si = Piezas gastadas

Revisiones antes de la localización de fallas y averías

- ¿Está el carrete del cucharón en la posición neutral?
Si = Agarrado buje de articulación, defecto en el retén del carrete

Búsqueda de anomalías

- Use la Tabla de Valores Estándar para verificar si el deslizamiento hidráulico del cucharón es realmente excesivo.

Causa

- Fuga de aceite dentro del cilindro del cucharón.
- Asiento defectuoso de la válvula de seguridad (con la válvula de succión) en el extremo inferior
- Defectuoso el sellamiento del carrete del cucharón

T-24 El cucharón tiembla durante la operación de carga (Válvula de control principal en HOLD [RETENCIÓN])

Revisiones antes de la localización de fallas y averías.

- ¿Hay juego en el buje del pasador de la articulación del equipo de trabajo? (¿Hay algún ruido anormal?)

Causa

- Defectuoso el sello del pistón del cilindro del cucharón
- Operación defectuosa de la válvula de seguridad (con la válvula de succión) por el extremo del vástago del cilindro del cucharón. Si se produce cualquier otro problema al mismo tiempo, realice la localización de f. y a. según la naturaleza del problema.

T-25 El cucharón se descarga momentáneamente cuando la palanca de control se acciona desde HOLD [RETENCIÓN] hacia TILT [INCLINACIÓN]

Revisión del problema

- Cuando el motor se trabaja en baja velocidad sin carga y la palanca de control de cucharón se opera lentamente desde **HOLD [RETENCIÓN]** hacia **TILT [INCLINACIÓN]**, el cucharón se descarga momentáneamente bajo su propio peso. Cuando la palanca se acciona totalmente hacia la posición de **TILT [INCLINACIÓN]**, la condición regresa a la normalidad.

Causa

- Asiento defectuoso de la válvula de retención en el carrete del cucharón en la válvula de control principal.

T-26 Las palancas de control del aguilón y del cucharón están pesadas o no se mueven suavemente

Búsqueda de anomalías

- Revisar los valores de la Tabla de Valores Estándar para verificar si la fuerza de operación de la palanca es realmente excesiva.

No.	Problema	Remedio	Palanca Válvula PPC Válvula de control principal										
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
			X	△	△	△	C						
1	Las palancas están pesadas cuando hay una carga y la presión del aceite es alta			○	○		○			○	○		
2	Las palancas se tornan pesadas a medida que cambia la temperatura del aceite			○	○		○			○	○		
3	Las palancas se ponen pesadas en ciertos lugares durante la operación sin importar la presión o la temperatura del aceite								○				
4	Las palancas siempre están pesadas durante la operación sin importar la presión y temperatura del aceite	○	○			○	○	○				○	
5	Las palancas siguen pesadas después que la varilla de la palanca de control es desconectada de su conexión en la válvula	○											

Agarrado, rigidez de la porción giratoria de la palanca de control, varillaje
 Doblado el carrete en la válvula PPC
 Holgura deficiente entre el cuerpo de la válvula PPC y el carrete
 Defecto de redondez entre el carrete de la válvula PPC
 Suciedad atrapada entre el cuerpo de la válvula PPC y el carrete
 Deformación del cuerpo de válv. debido al apriete desigual de pernos de montaje de válv.
 Carrete doblado en la válvula de control principal
 Agarre en el retén del carrete de la válvula de control principal
 Holgura defectuosa entre el cuerpo de la válvula de control principal
 Defecto de redondez entre el cuerpo de la válvula de control principal
 Suciedad agarrada en el carrete de la válvula de control principal

U42303

WA320-3

LOCALIZACIÓN DE FALLAS Y AVERÍAS DEL ECSS (SISTEMA DE SUSPENSIÓN CONTROLADO ELECTRÓNICAMENTE) (MODO D)

Tabla de Juicios para el controlador del sistema eléctrico	20-452
D- 1 ECSS no trabaja	20-453
(a) Código de error (d0) aparece exhibido	20-454
(b) Código de error (d1) aparece exhibido	20-454
(c) Código de error (d2) aparece exhibido	20-455
(d) Código de error (d3) aparece exhibido	20-455
(e) Código de error (d4) aparece exhibido	20-456
(f) No se ofrece exhibición de anormalidad	20-456
D- 2 No se puede cancelar el ECSS	20-460
D- 3 Salida se pone en ON (velocidad de marcha no llega a 5 km/h) (se desvía alrededor de 5 km/h)	20-461
D- 4 Salida se pone en ON cuando la transmisión está en 1a	20-461
D- 5 Salida se pone en ON cuando la transmisión está en 4a	20-462
D- 6 Código LED del controlador no aparece exhibido	20-463
D- 7 ECSS está anormal pero el monitor principal no ofrece exhibición de anormalidad	20-463

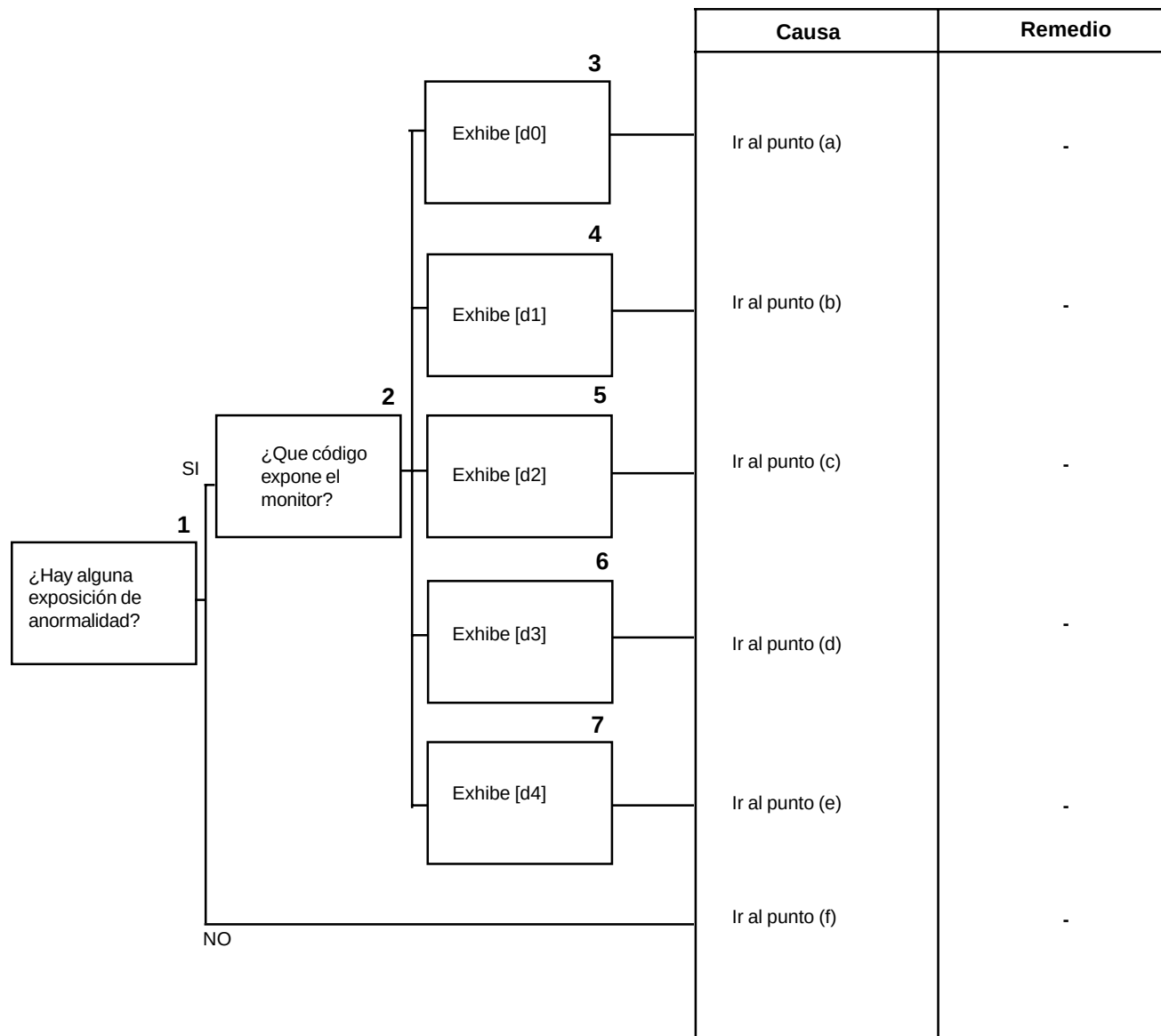
TABLA DE JUICIOS PARA EL CONTROLADOR DEL SISTEMA ELECTRICO

Código de error Modo de falla	Tabla de auto diagnóstico (exposición de anomalía)					
	Sistema de solenoide (alivio)	Sistema de solenoide (alta presión)	Sistema de solenoide (baja presión)	Sistema sensor de velocidad de traslado	Anormalidad en la selección de modelo	Código de localización de f. y a. cuando no se ofrece exhibición de anomalía
	d0	d1	d2	d3	d4	
ECSS no trabaja o no trabaja correctamente	D-1 (a)	D-1(b)	d-1 (c)	D-1 (d)	D-1 (e)	D-1 (f)
ECSS no se puede cancelar						D-2
Salida se pone en ON pero la velocidad de traslado no llega a 5 km/h (se desvía)						D-3
Salida se pone en ON cuando la transmisión está en 1a.						D-4
Salida se pone en ON cuando la transmisión está en 4a.						D-5
No se ofrece exhibición del Código LED						D-6
ECSS está anormal pero el monitor principal no ofrece exhibición de anomalía						D-7

WA320-3

D-1 ECSS no trabaja

- ★ Antes de realizar la localización de f. y a. verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al paso siguiente, siempre conecte todos los conectores que estén desconectados
- ★ Realice la localización de f. y a. con el interruptor del arranque en ON.
- ★ Verifique que el interruptor del ECSS en el monitor principal se encuentre en ON.



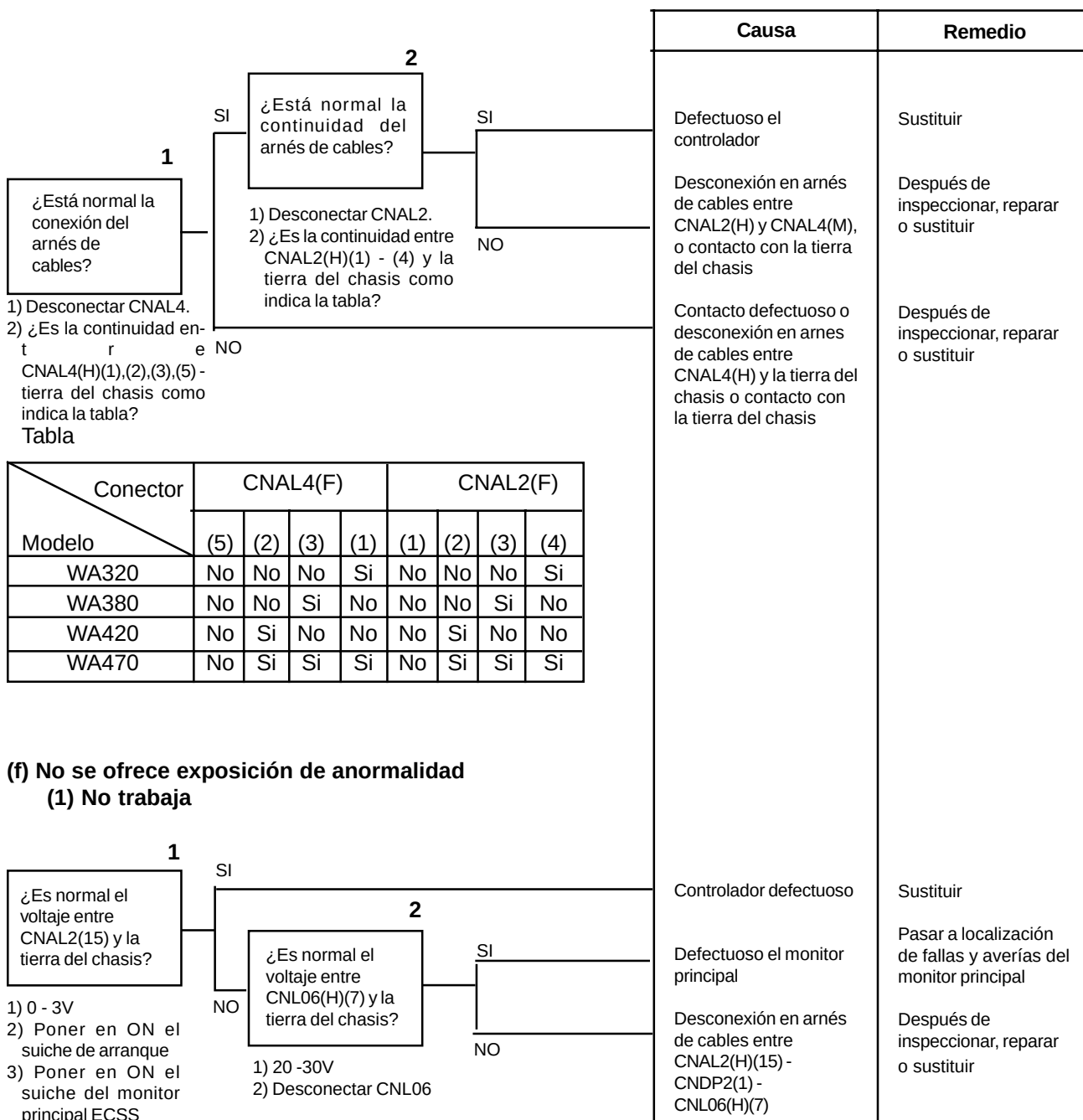
(a) Código de error [d0] aparece exhibido

(a) Código de error [d0] aparece exhibido		Causa	Remedio
1 ¿Es normal la resistencia entre CNAL1(H)(21) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAL1. 2) Resistencia CD: 20 - 40 W 2 ¿Hay continuidad entre CNAL1(H)(21) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAL1. 2) Desconectar CNAF4. 3) Conectar el conector puente a CNAF4(H) 3 ¿Hay continuidad entre CNAF4(H)(2) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAF4.		Controlador defectuoso	Sustituir
		Solenoides defectuosos	Sustituir
		Desconexión en arnés de cables entre CNAL1(H)(21) - CNSAS(4) - CNAF4(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Desconexión en arnés de cables entre CNAF4(H)(2) - CNTL1(8) - CNCL1(12) - tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
(b) Código de error [d1] aparece exhibido		Causa	Remedio
1 ¿Es normal la resistencia entre CNAL1(H)(20) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAL1. 2) Resistencia CD: 20 - 40 W 2 ¿Hay continuidad entre CNAL1(H)(20) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAL1. 2) Desconectar CNAF5. 3) Conectar el conector puente a CNAF5(H) 3 ¿Hay continuidad entre CNAF5(H)(2) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAF5.		Controlador defectuoso	Sustituir
		Solenoides defectuosos	Sustituir
		Desconexión en arnés de cables entre CNAL1(H)(20) - CNSAS(5) - CNAF5(H)(1)	Después de inspeccionar, reparar o sustituir
		Desconexión en arnés de cables entre CNAF5(H)(2) - CNTL1(8) - CNCL1(12) - tierra del chasis	Después de inspeccionar, reparar o sustituir

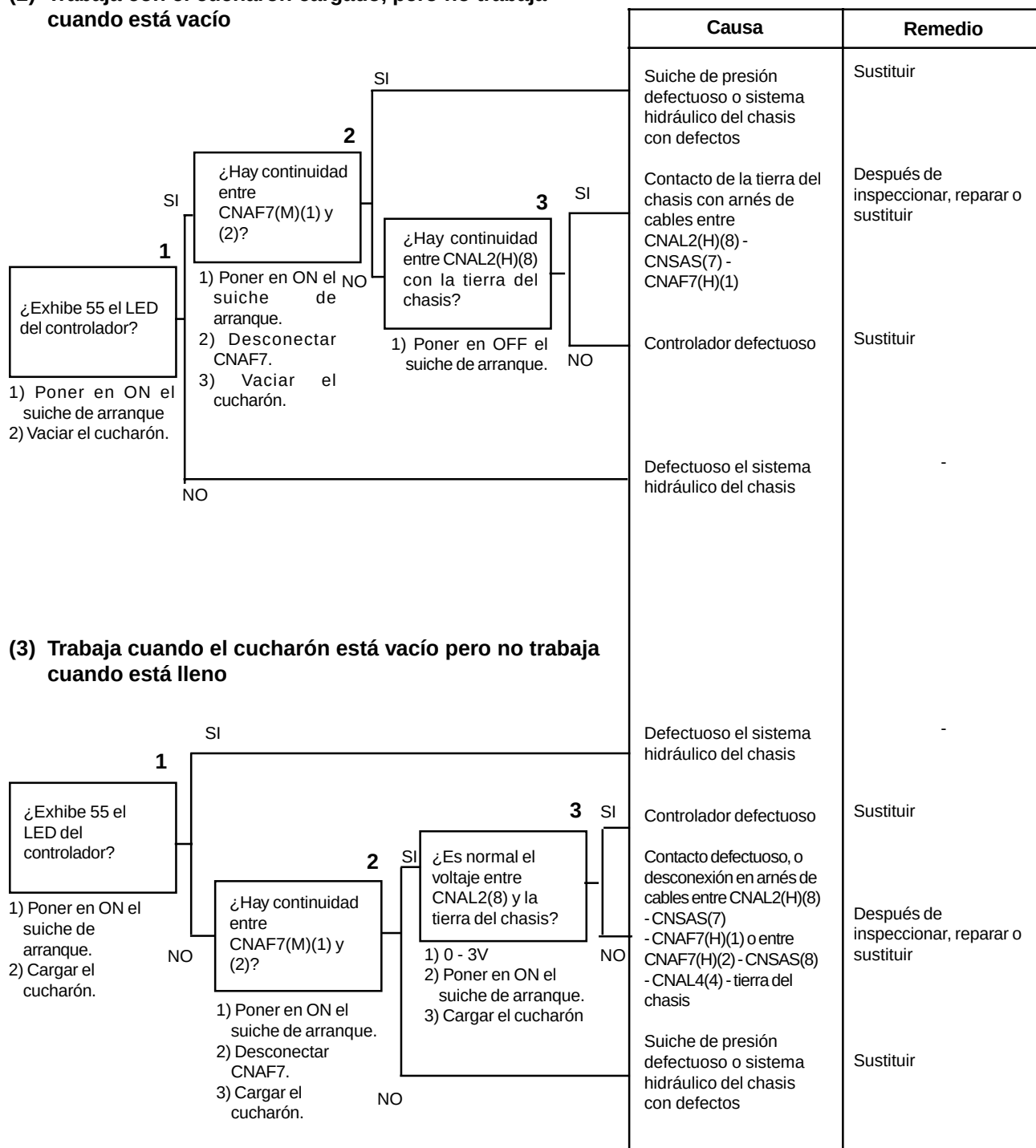
(c) Código de error [d2] aparece exhibe

	Causa	Remedio
1 ¿Es normal la resistencia entre CNAL1(H)(11) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAL1. 2) Resistencia CD 20 - 40 W SI NO 2 ¿Hay continuidad entre CNAL1(H)(11) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAL1. 2) Desconectar CNAF6. 3) Conectar el conector corto a CNAF6(H) SI NO 3 ¿Hay continuidad entre CNAF6(H)(2) y la tierra del chasis? 1) Desconectar CNAF6. SI NO	Controlador defectuoso Solenoide defectuoso Desconexión en arnés de cables entre CNAL1(H)(11) - CNSAS(6) - CNAF6(H)(1) Desconexión en arnés de cables entre CNAF6(H)(2) - CNTL1(8) - CNCL1(12) - tierra del chasis	Sustituir Sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir
(d) Código de error [d3] aparece exhibido 1 ¿Desaparece la exposición de error? 1) Conectar el conector corto en CNT06(H). 2) Poner en OFF → ON el suiche de arranque. SI NO 2 ¿Hay continuidad entre CNAL3(H)(4) y (12)? 1) Desconectar CNAL3. 2) Conectar el conector corto en CNT06(H). SI NO	Defectuoso el sensor de velocidad Defectuoso el controlador Desconexión en arnés de cables entre CNAL3(4) - CNSAS(9) ó CNAL3(12) - CNSAS(10)	Sustituir Sustituir Después de inspeccionar, reparar o sustituir (Si cualquier otro controlador está anormal, revisar todo el arnés de cables para el sistema sensor de velocidad)

(e) Código de error [d4] aparece exhibido

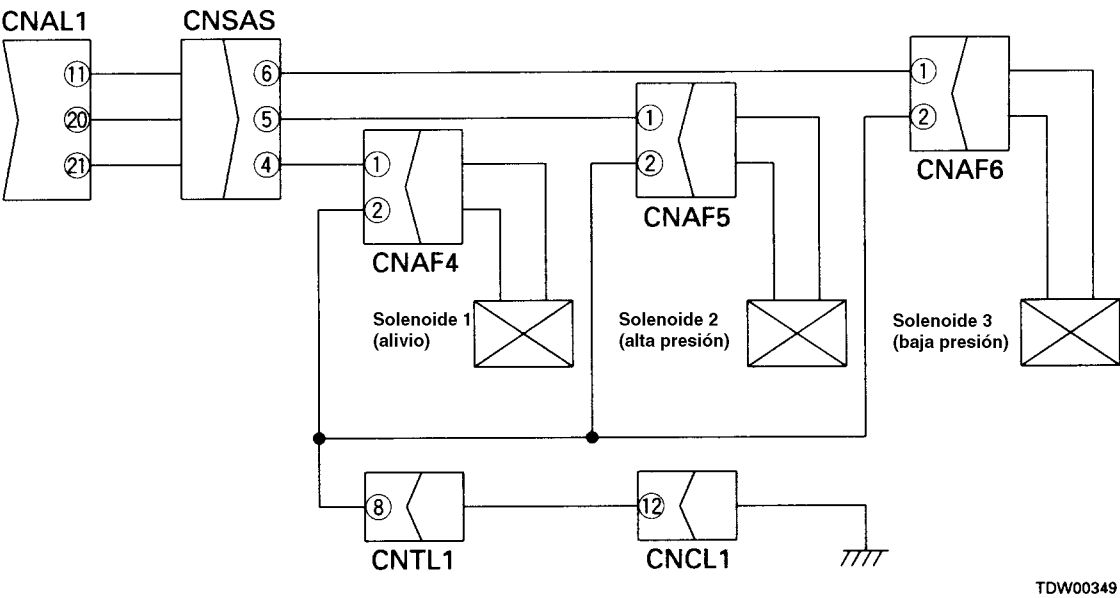


(2) Trabaja con el cucharón cargado, pero no trabaja cuando está vacío

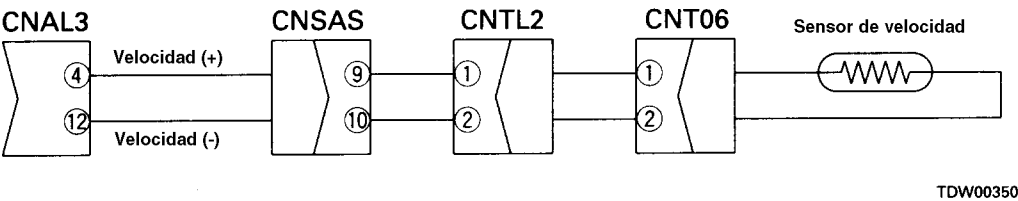


(3) Trabaja cuando el cucharón está vacío pero no trabaja cuando está lleno

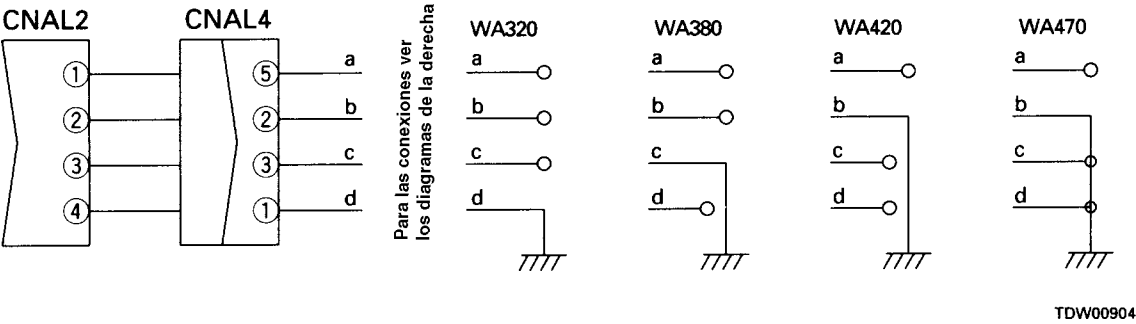
D-1 (a), (b), (c) Diagrama del circuito eléctrico relacionado
Sistema de solenoides



D-1 (d) Diagrama del circuito eléctrico relacionado
Sistema del solenoide de velocidad

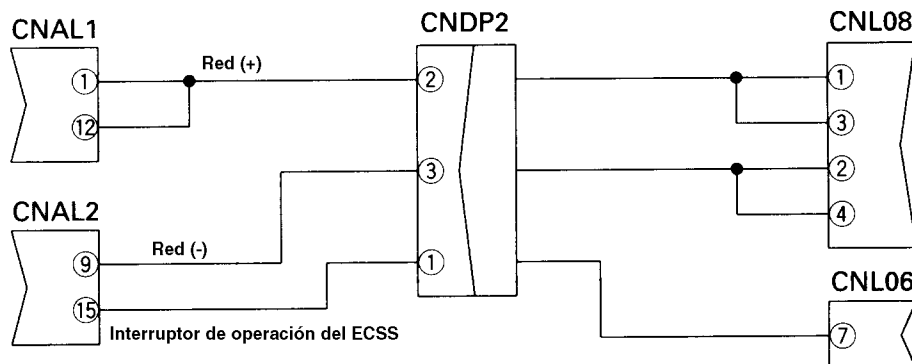


D-1 (e) Diagrama del circuito eléctrico relacionado
Sistema selector de Modelos



D-1 (f-1)) Diagrama del circuito eléctrico relacionado

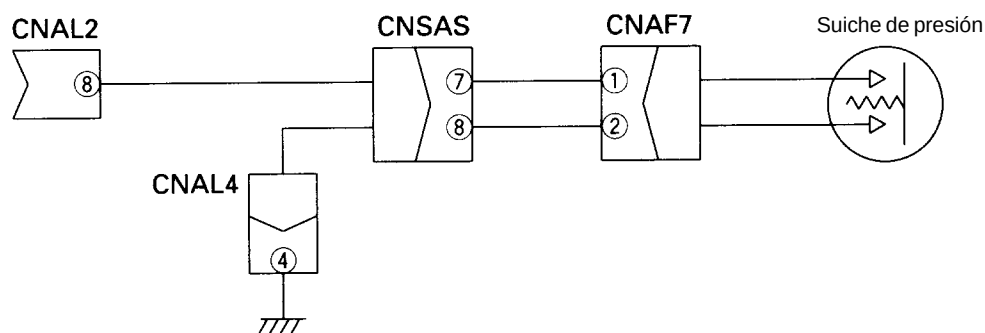
Interruptor de operación y red del ECSS



TDW00352

D-1 (f-2)) Diagrama del circuito eléctrico relacionado

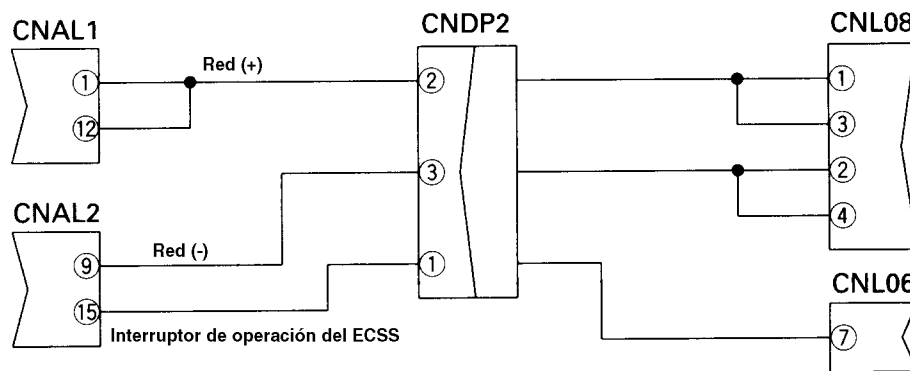
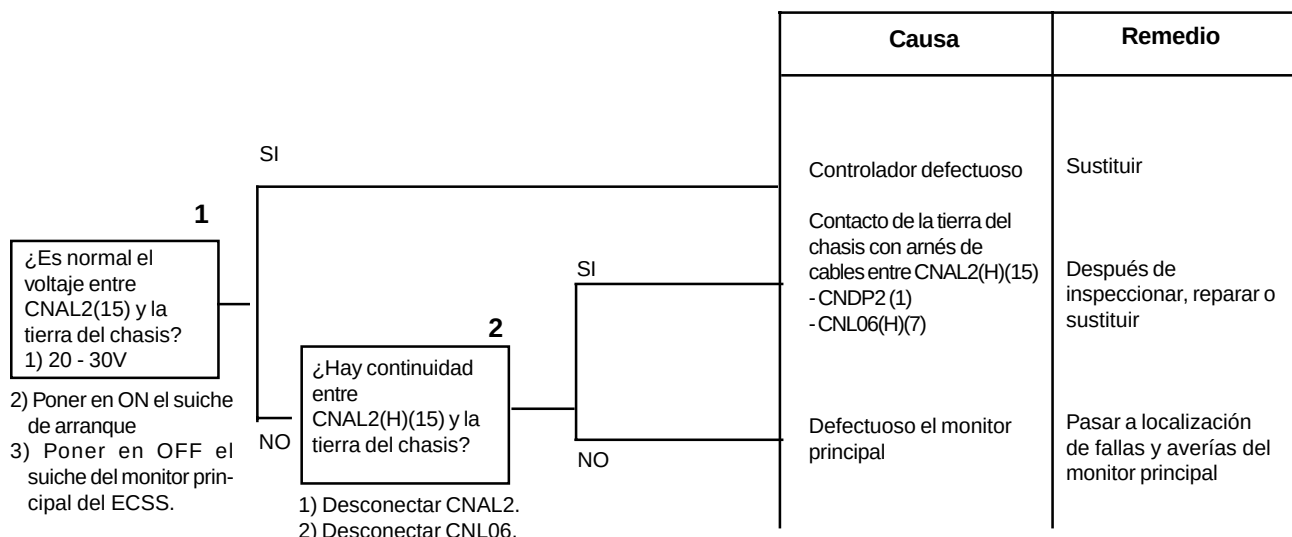
Sistema del suiche de presión



TDW00353

D-2 No se puede cancelar el ECSS

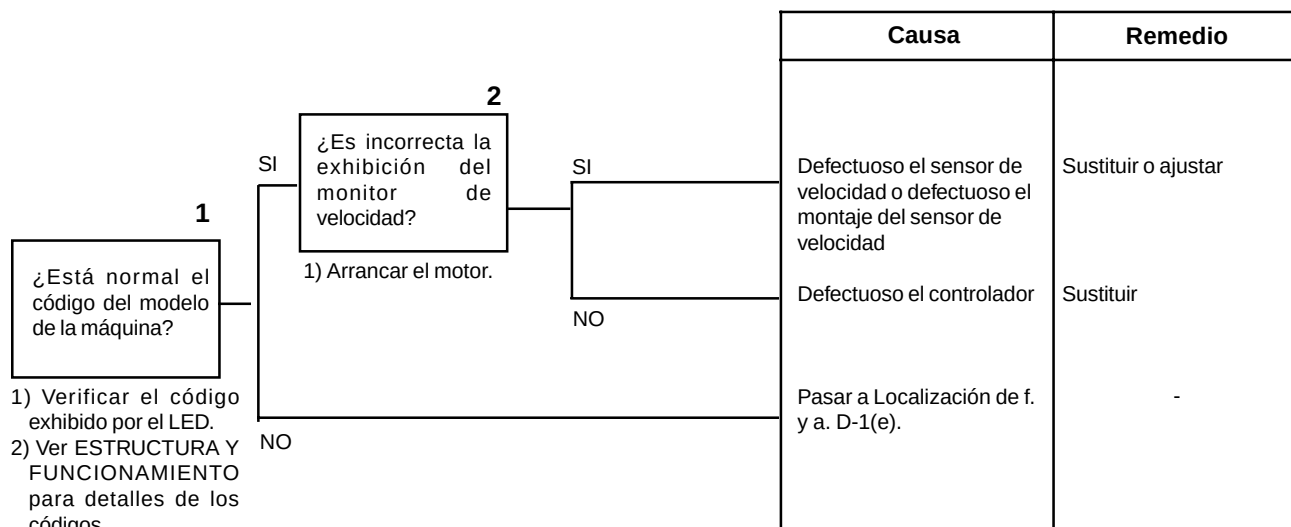
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al paso siguiente, siempre conecte todos los conectores que estén desconectados
- ★ Realice la localización de fallas y averías con el interruptor del arranque en ON.
- ★ Verifique que el interruptor del ECSS en el monitor principal se encuentre en OFF.



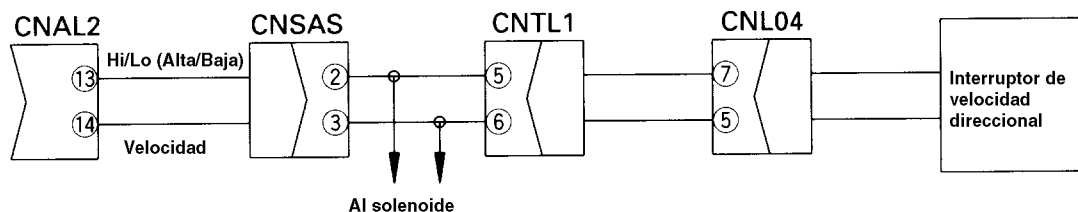
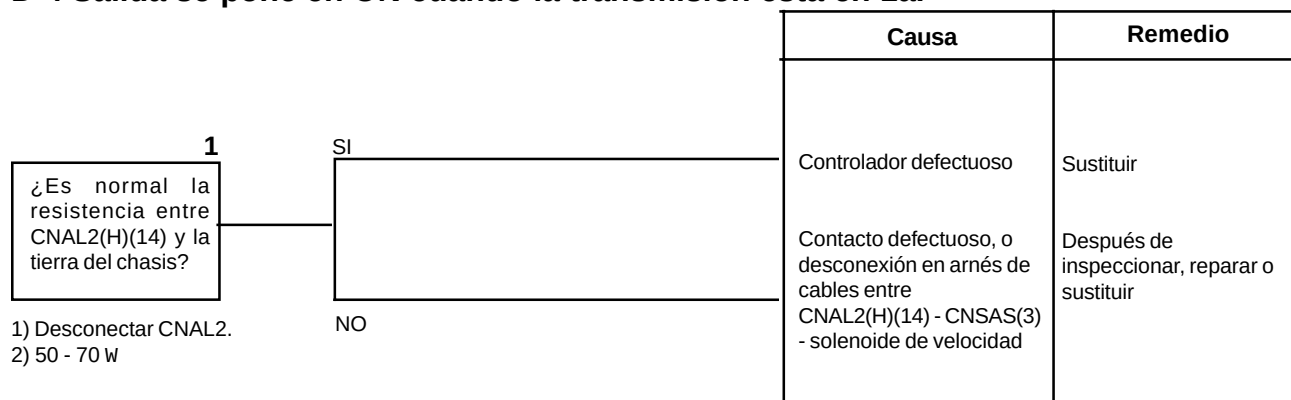
TDW00352

D-3 Salida se pone en ON (velocidad de traslado no llega a 5 km/h) (se desvía alrededor de 5 km/h)

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al paso siguiente, siempre conecte todos los conectores que estén desconectados
- ★ Realice la localización de fallas y averías con el interruptor del arranque en ON.
- ★ Verifique que el interruptor del ECSS en el monitor principal se encuentre en OFF.



D-4 Salida se pone en ON cuando la transmisión está en 1a.



TDW00355

D-5 Salida se pone en ON cuando la transmisión está en 4a.

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al paso siguiente, siempre conecte todos los conectores que estén desconectados
- ★ Realice la localización de fallas y averías con el interruptor del arranque en ON.
- ★ Verifique que el interruptor del ECSS en el monitor principal se encuentre en OFF.

1

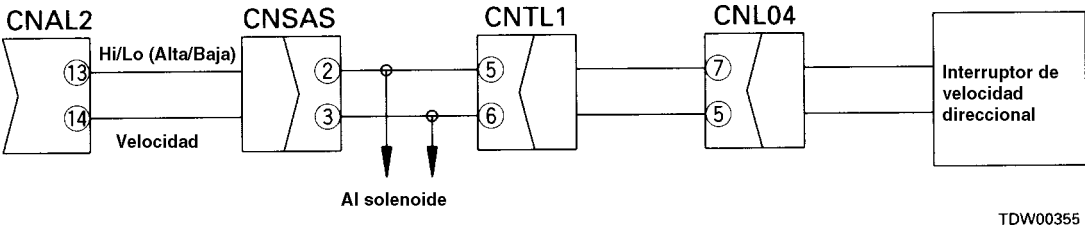
¿Es normal la resistencia entre CNAL2(H)(13) y la tierra del chasis?

SI

NO

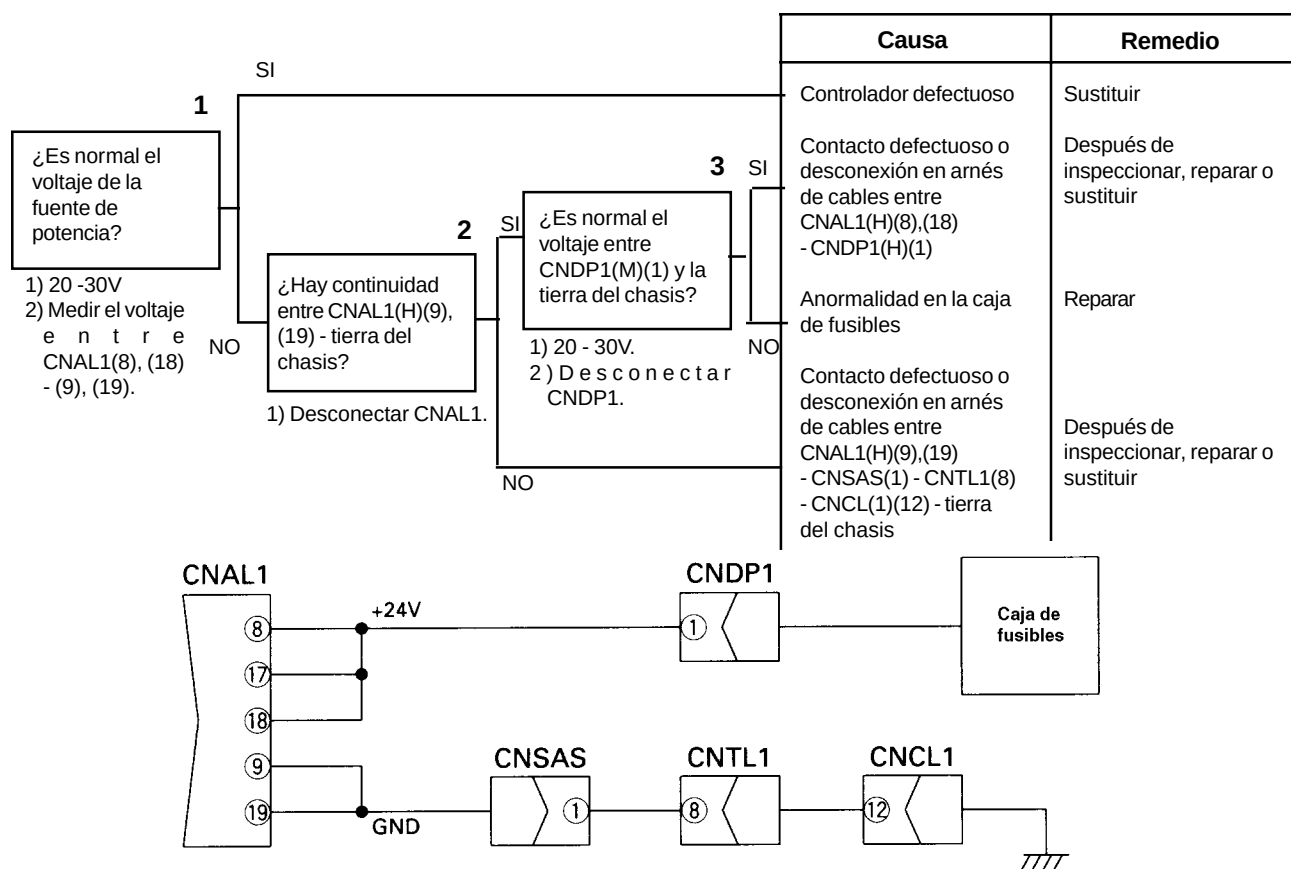
1) Desconectar CNAL2.
2) 50 - 70w

Causa	Remedio
Controlador defectuoso	Sustituir
Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNAL2(H)(13) - CNSAS(2) - Solenoide de Hi/Lo	Después de inspeccionar, reparar o sustituir



D-6 Código LED del controlador no aparece exhibido

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al paso siguiente, siempre conecte todos los conectores que estén desconectados
- ★ Realice la localización de fallas y averías con el interruptor del arranque en ON.
- ★ Verifique que el interruptor del ECSS en el monitor principal se encuentre en OFF.



TDW00359

D-7 ECSS está anormal pero el monitor principal no ofrece exhibición de anomalía

Verificar que el controlador ECSS esté exhibiendo un código de error.

Causa	Remedio
Pasar a la localización de fallas y averías del monitor principal	-

LOCALIZACION DE FALLAS Y AVERIAS DEL SISTEMA CONTROLADOR DEL EQUIPO DE TRABAJO (MODO W)

DESCRIPCION GENERAL	20-503
1. Función	20-503
2. Al realizar la localización de f. y a	20-503
3. Tabla de códigos de falla	20-503
4. Tabla de los modos de localización de f. y a. y causas	20-504
W- 1 Código de falla [40] Anormalidad en el sistema de solenoides de descarga del cucharón	20-506
W- 2 Código de falla [41] Corto circuito en la fuente de energía cuando los solenoides de DUMP [DESCARGA] y TILT [INCLINACION] del cucharón están en OFF	20-507
W- 3 Código de falla [42] Anormalidad en el sistema de solenoides de la inclinación del cucharón	20-508
W- 4 Código de falla [43] Anormalidad en el sistema de solenoides de amortiguación	20-509
W- 5 Código de falla [44] Corto circuito en la fuente energética por el extremo vivo del solenoide de amortiguación	20-510
W- 6 Código de falla [45] Corto circuito en la fuente energética por el extremo de regreso del solenoide de amortiguación	20-510
W- 7 Código de falla [48] Anormalidad en el sistema de relés de la palanca de desconexión del cucharón	20-511
W- 8 Código de falla [49] Anormalidad en el sistema de relés de la palanca de desconexión del aguilón	20-513
W- 9 Código de falla [50] Anormalidad en el sistema de relés de auto nivelación	20-514
W-10 Código de falla [51] Desconexión en el suiche de presión detector de RAISE [SUBIR], LOWER [BAJAR] del aguilón	20-515
W-11 Código de falla [52] Anormalidad en el sistema del potenciómetro del ángulo del aguilón	20-516
W-12 Código de falla [53] Anormalidad en el sistema del potenciómetro del ángulo del cucharón	20-516
W-13 Código de falla [54] Anormalidad en el arnés de cables de la selección de modelo	20-518
W-14 El sensor no se puede ajustar	20-519
W-15 No realiza la auto nivelación	
(a) Sistema interruptor de auto nivelación	20-520
(b) Sistema LED del auto nivelador	20-520
(c) Sistema del interruptor neutral de la palanca del cucharón	20-521
(d) Sistema de la señal de velocidad del motor	20-522

W-16	No se puede regular el auto nivelador	
(a)	Sistema interruptor de regulación del auto nivelador	20-523
(b)	Sistema LED de regulación del auto nivelador	20-523
W-17	No se enciende el LED del posicionador remoto de RAISE, LOWER [SUBIR, BAJAR]	
(a)	Sistema interruptor del posicionador remoto	20-524
(b)	Sistema LED del posicionador remoto	20-524
W-18	No destella el LED de regulación del posicionador remoto	
(a)	Sistema interruptor del posicionador remoto	20-525
(b)	Sistema LED del posicionador remoto	20-525
W-19	El cucharón no se inclina inmediatamente en el retén de FLOAT del aguilón cuando el posicionador remoto se encuentra en RAISE [SUBIR] y el modo automático está en ON	20-526
W-20	No suena la zumbadora para la operación del interruptor	20-527
W-21	Corrección del cucharón, la respuesta de parada del aguilón es lenta	20-528
W-22	Palanca de control del cucharón	
(a)	Desconexión del cucharón no trabaja ni cuando el cucharón está en la inclinación máxima	20-529
(b)	La palanca no queda sujeta por el retén	20-530
W-23	El código de falla no está exhibido en el monitor principal	20-532
W-24	Revisión del monitor de mantenimiento	20-533

DESCRIPCION GENERAL

1. Función

El mecanismo de control del controlador del equipo de trabajo está formado por el controlador, los interruptores de entrada, el potenciómetro de entrada, solenoides de salida, salida de la zumbadora.

Se emplea primordialmente en el control de la auto nivelación.

El controlador recibe los datos procedentes del potenciómetro, los procesa de acuerdo con la señal de entrada de cada interruptor y ejecuta el control del solenoide.

2. Al realizar la localización de fallas y averías

El controlador tiene una función de localización de f. y a. y cuando se detecta una falla procedente de los códigos de falla desde el W-1 al W-13, el código de falla queda expuesto en el monitor principal para informar al operador que se ha producido una falla (modo de datos del problema).

Sin embargo, los números de código de falla desde el W-14 hasta el W-23 no tienen función detectora y para uso cuando existe una anomalía en el movimiento del equipo de trabajo.

3. Tabla de códigos de falla

No.	Código de falla	Falla	No.	Código de Falla	Falla
W-1	40	Anormalidad en el sistema de solenoides de descarga del cucharón	W-14	-	El sensor no se puede ajustar
W-2	41	Corto circuito en la fuente energética cuando los solenoides de DUMP [DESCARGA] y TILT [INCLINACION] están en OFF.	W-15	-	No realiza la auto nivelación
			W-16	-	No se puede regular el auto nivelador
W-3	42	Anormalidad en el sistema de solenoides de inclinación del cucharón.	W-17	-	No se enciende el LED del posicionador remoto de RAISE, LOWER
W-4	43	Anormalidad en el sistema de solenoides de amortiguación.			
W-5	44	Corto circuito en la fuente energética por el extremo vivo del solenoide de amortiguación.	W-18	-	No destella el LED del posicionador remoto de RAISE, LOWER
W-6	45	Corto circuito en la fuente energética por el extremo de regreso del solenoide de amortiguación.	W-19	-	El cucharón no se inclina inmediatamente en el retén de FLOAT del aguilón cuando el posicionador remoto se encuentra en RAISE, y el modo automático está en ON.
W-7	48	Anormalidad en el sistema de relés de la palanca de desconexión del cucharón			
W-8	49	Anormalidad en el sistema de relés de posicionador del brazo	W-20	-	No suena la zumbadora para la operación del interruptor
W-9	50	Anormalidad en sistema de relés de auto nivelación	W-21	-	Corrección del cucharón, la respuesta de parada del aguilón es lenta
W-10	51	Desconexión en el suiche de presión detector de RAISE, LOWER del brazo	W-22	-	Palanca de control del cucharón
W-11	52	Anormalidad en sistema del potenciómetro del ángulo del brazo	W-23	-	El código de falla no está exhibido en el monitor principal
W-12	53	Anorm. en sistema del potenciómetro del ángulo del cucharón	W-24	-	Revisión del monitor de mantenimiento
W-13	54	Anorm. en el arnés de cables de selección de modelo.			

WA320-3

4. Tabla de los modos de localizacion de f. y a. y causas

Causas de la falla	Equipo relacionado													
	Sistema solenoides de DUMP [DESCARGA] del cuch.	Sistema de solenoides de TILT [INCLINACION] del cuch.	Sistema de solenoides de amortiguación	Desconexión de la palanca del cucharón	Desconexión de la palanca del aguilón	Sistema de relés del auto nivelador	Sistema interr. para detectar RAISE, LOWER [SUBIR, BAJAR] Le Aguilón	Sistema del potenciómetro del ángulo del aguilón	Sistema del potenciómetro del ángulo del cucharón	Sistema del arnés de cables para selección de modelo	Sistema interruptor de neutral del cucharón	Sistema de señales de la velocidad del motor	Sistema interruptor del auto nivelador	Sistema LED del auto nivelador
Modo de la falla	1	3	4	7	8	9	10	11	12	13	15	15	15	15
Punto de referencia	40	42	43	48	49	50	51	52	53					
Monitor principal exhibe el código de falla	41		44 45							-	-	-	-	-
Selección de modelo no se puede ejecutar										○				
Ajuste del sensor no se puede ejecutar														
No ejecuta la auto nivelación	○	○				○		○	○		○	○	○	○
Regulación del auto nivelador no se puede ejecutar														
No funciona el posicionador remoto							○							
Regulación del posicionador remoto no se puede ejecutar							○							
El cucharón oscila	○	○												
El cucharón se mueve súbitamente en dirección a DESCARGA	○													
El Cucharón se mueve súbit. a INCLINACION		○												
Sacudida excesiva al arrancar o detener el brazo cuando se acciona el posicionador remoto y el modo automático			○											
El cucharón no se inclina si la palanca del aguilón está en FLOTACION cuando se actúan el posicionador remoto y el modo automático														
No trabaja la palanca desconec. del cucharón				○										
No trabaja el retén del nivelador del cucharón														
No trabaja la palanca desconectora del aguilón					○									
No suena la zumbadora cuando se acciona el interruptor														
Corrección del cucharón, control de parada del aguilón es lento														

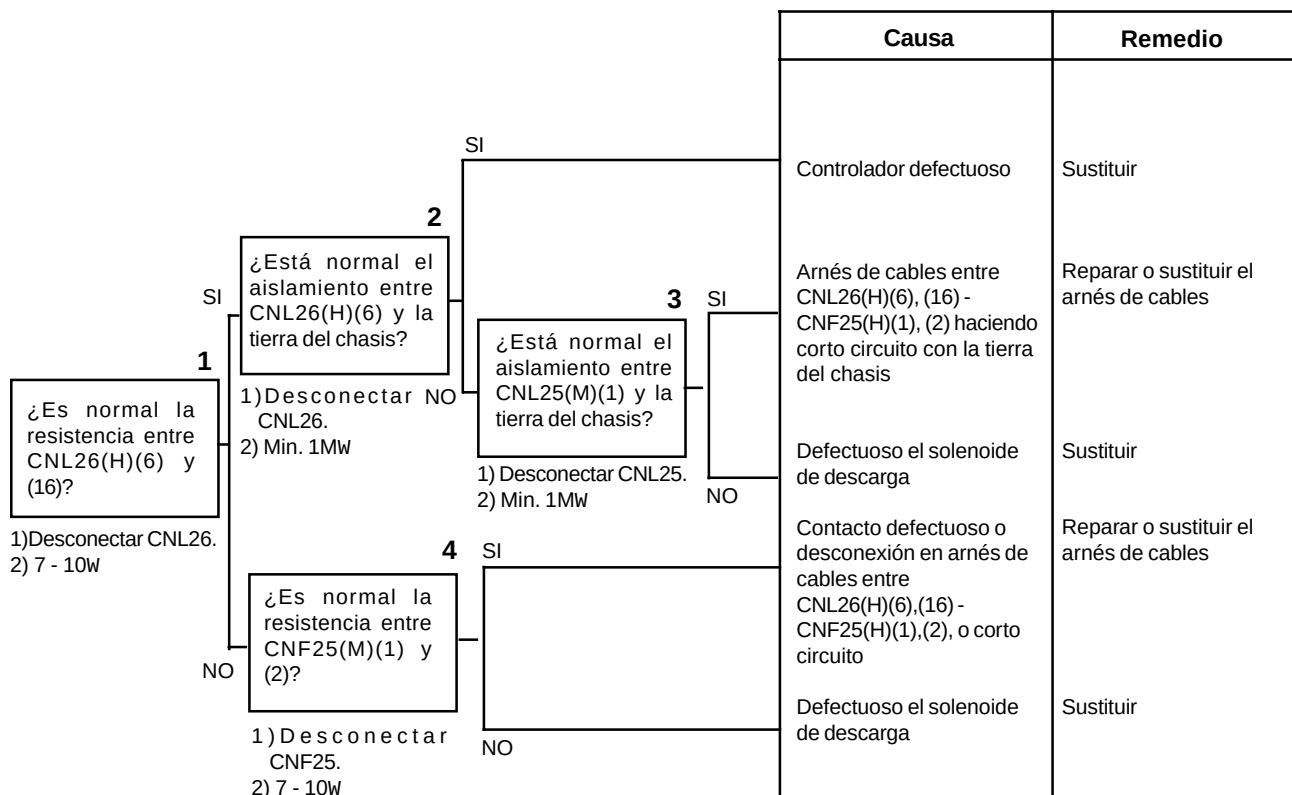
WA320-3

WA320-3

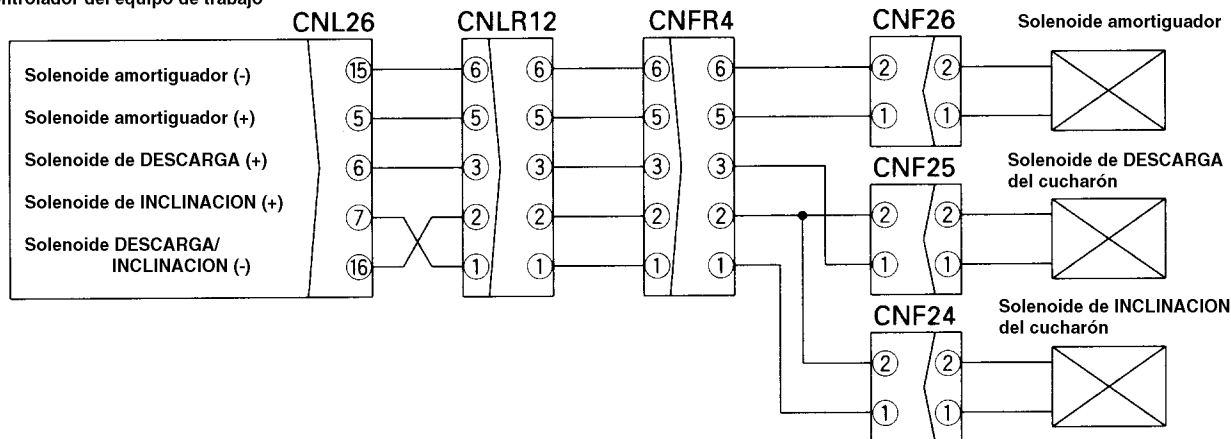
[illegible]

W-1 Código de falla [40] Anormalidad en el sistema de solenoides de descarga del cucharón

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el INT/ARR en OFF.



Controlador del equipo de trabajo



TAW00494

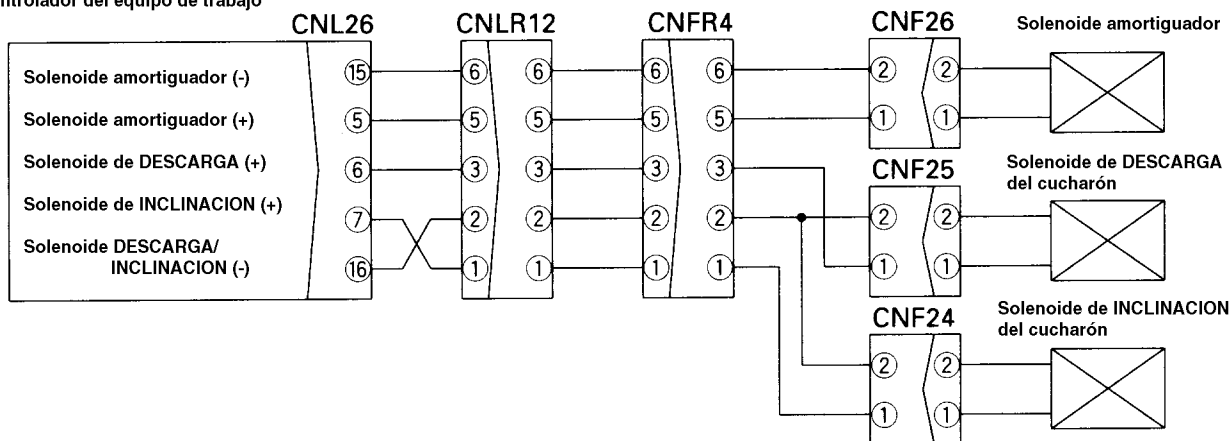
WA320-3

W-2 Código de falla [41] Corto circuito en la fuente de energía cuando los solenoides de DUMP [DESCARGA] y TILT [INCLINACION] del cucharón están en OFF.

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

		Causa	Remedio
1 ¿Es normal el voltaje entre CNL26(6) y el chasis? 1) Máx. 1V. 2) Poner en ON el suiche de arranque. 3) Poner en OFF el modo automático 2 ¿Es normal el voltaje entre CNL26(7) y el chasis? 1) Máx. 1V. 2) Poner en ON el suiche de arranque. 3) Poner en OFF el modo automático 3 ¿Es normal el voltaje entre CNL26(7) y el chasis? 1) Desconectar CNF24. 2) Máx. 1V. 3) Poner en ON el suiche de arranque. 4) Poner en OFF el modo automático 4 ¿Es normal el voltaje entre CNL26(6) y el chasis? 1) Desconectar CNF25. 2) Máx. 1V. 3) Poner en ON el suiche de arranque. 4) Poner en OFF el modo automático		Controlador defectuoso Arnés de cables entre CNL26(H)(16) y CNF24(H)(2) en corto circuito en el extremo de la fuente energética Arnés de cables entre CNL26(H)(7) y CNF24(H)(1) en corto circuito en el extremo de la fuente energética Arnés de cables entre CNL26(H)(16) y CNF25(H)(2) en corto circuito en el extremo de la fuente energética Arnés de cables entre CNL26(H)(6) y CNF25(H)(1) en corto circuito en el extremo de la fuente energética	Sustituir Reparar o sustituir el arnés de cables Reparar o sustituir el arnés de cables Reparar o sustituir el arnés de cables Reparar o sustituir el arnés de cables

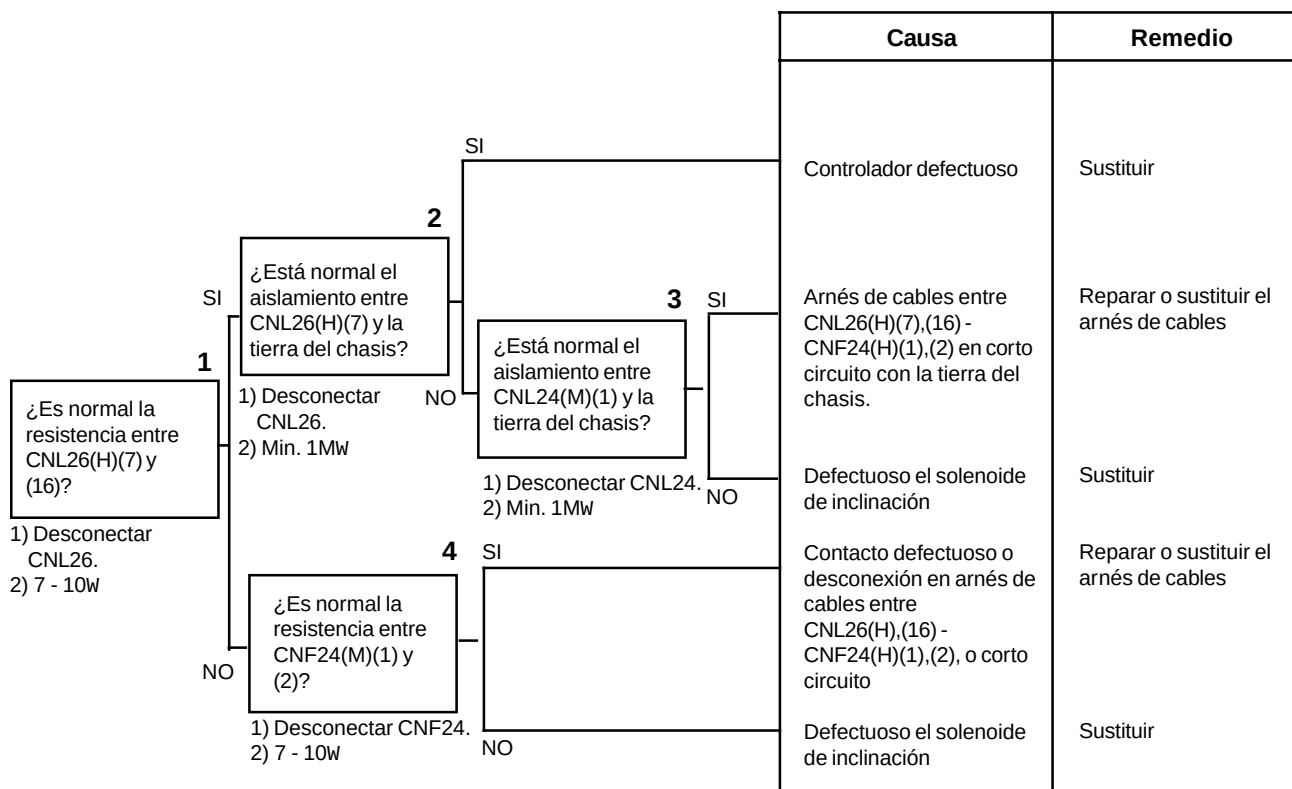
Controlador del equipo de trabajo



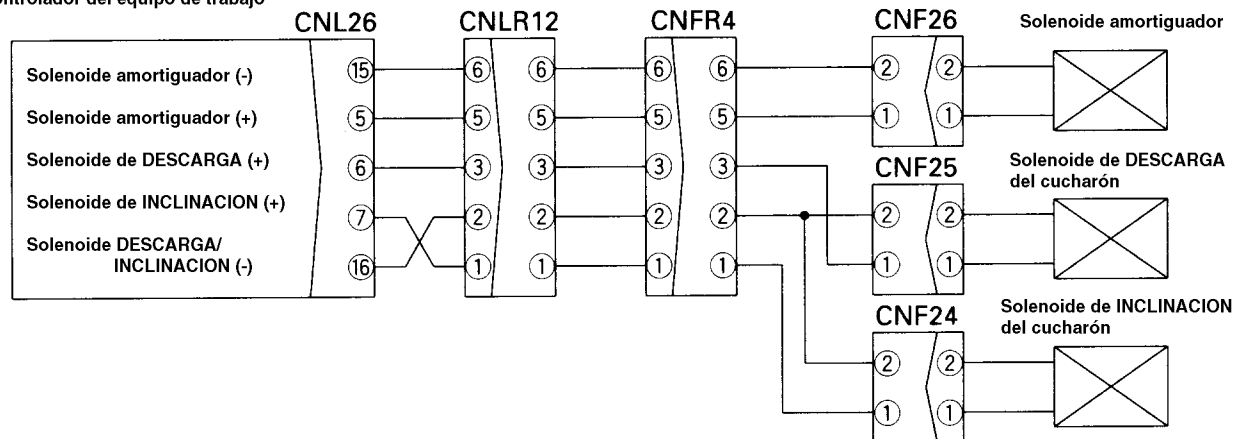
TAW00494

W-3 Código de falla [42] Anormalidad en el sistema de solenoides de la inclinación del cucharón

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



Controlador del equipo de trabajo

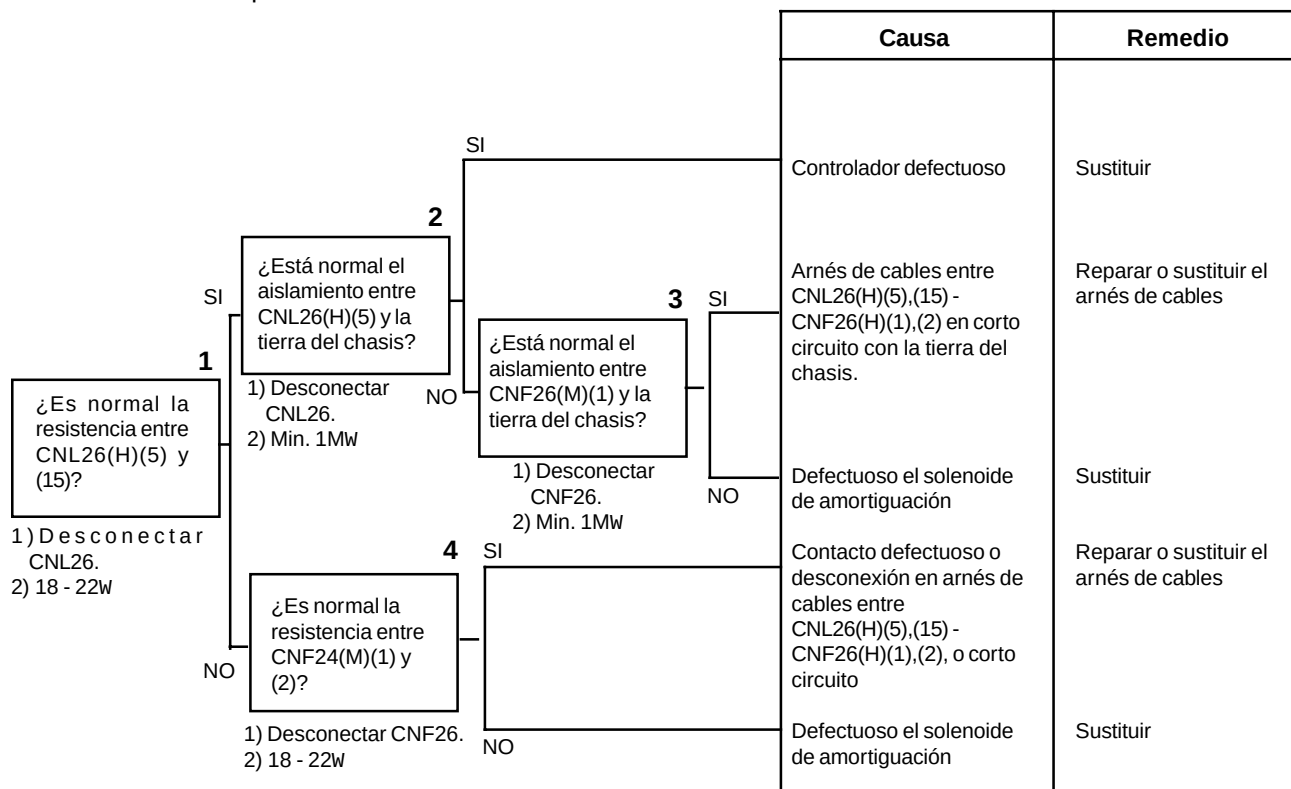


TAW00494

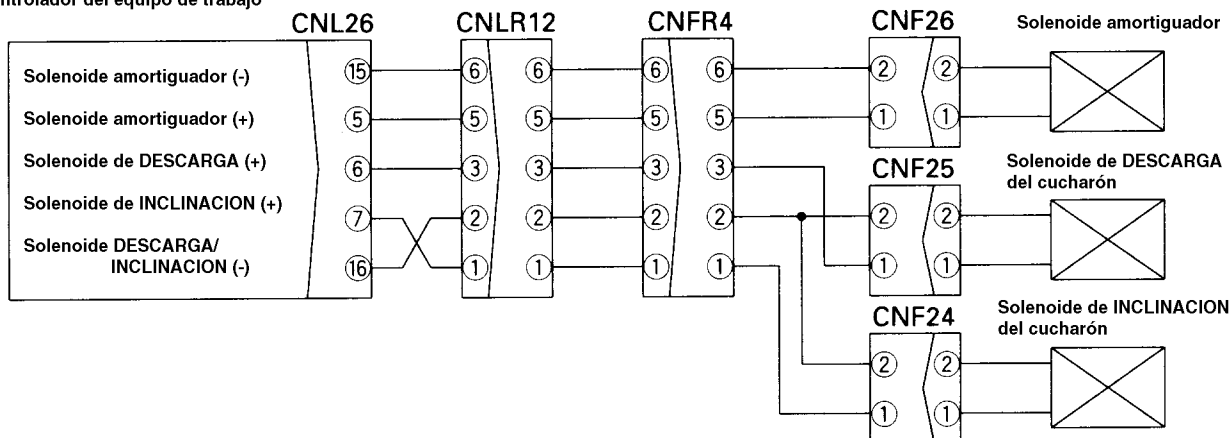
WA320-3

W-4 Código de falla [43] Anormalidad en el sistema de solenoides de amortiguación

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



Controlador del equipo de trabajo



TAW00494

W-5 Código de falla [44] Corto circuito en la fuente energética por el extremo vivo del solenoide de amortiguación

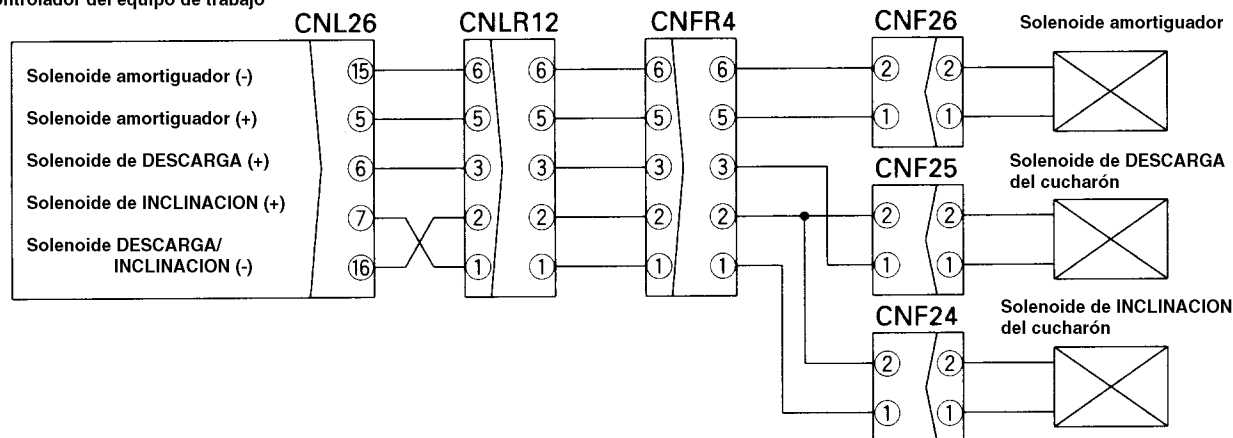
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

		Causa	Remedio
1 ¿Es normal el voltaje entre CNL26(H)(5) y el chasis? 1) Desconectar CNF26. 2) Poner en ON el suiche de arranque. 3) Máx. 1V	SI	Controlador defectuoso	Sustituir
	NO	Arnés de cables entre CNL26(H)(5) y CNF26(H)(1) en corto circuito con la fuente energética	Reparar o sustituir el arnés de cables

W-6 Código de falla [45] Corto circuito en la fuente energética por el extremo de regreso del solenoide de amortiguación

		Causa	Remedio
1 ¿Es normal el voltaje entre CNL26(H)(15) y el chasis? 1) Desconectar CNF26. 2) Poner en ON el suiche de arranque. 3) Máx. 1V	SI	Controlador defectuoso	Sustituir
	NO	Arnés de cables entre CNL26(H)(15) y CNF26(H)(2) en corto circuito con la fuente energética	Reparar o sustituir el arnés de cables

Controlador del equipo de trabajo

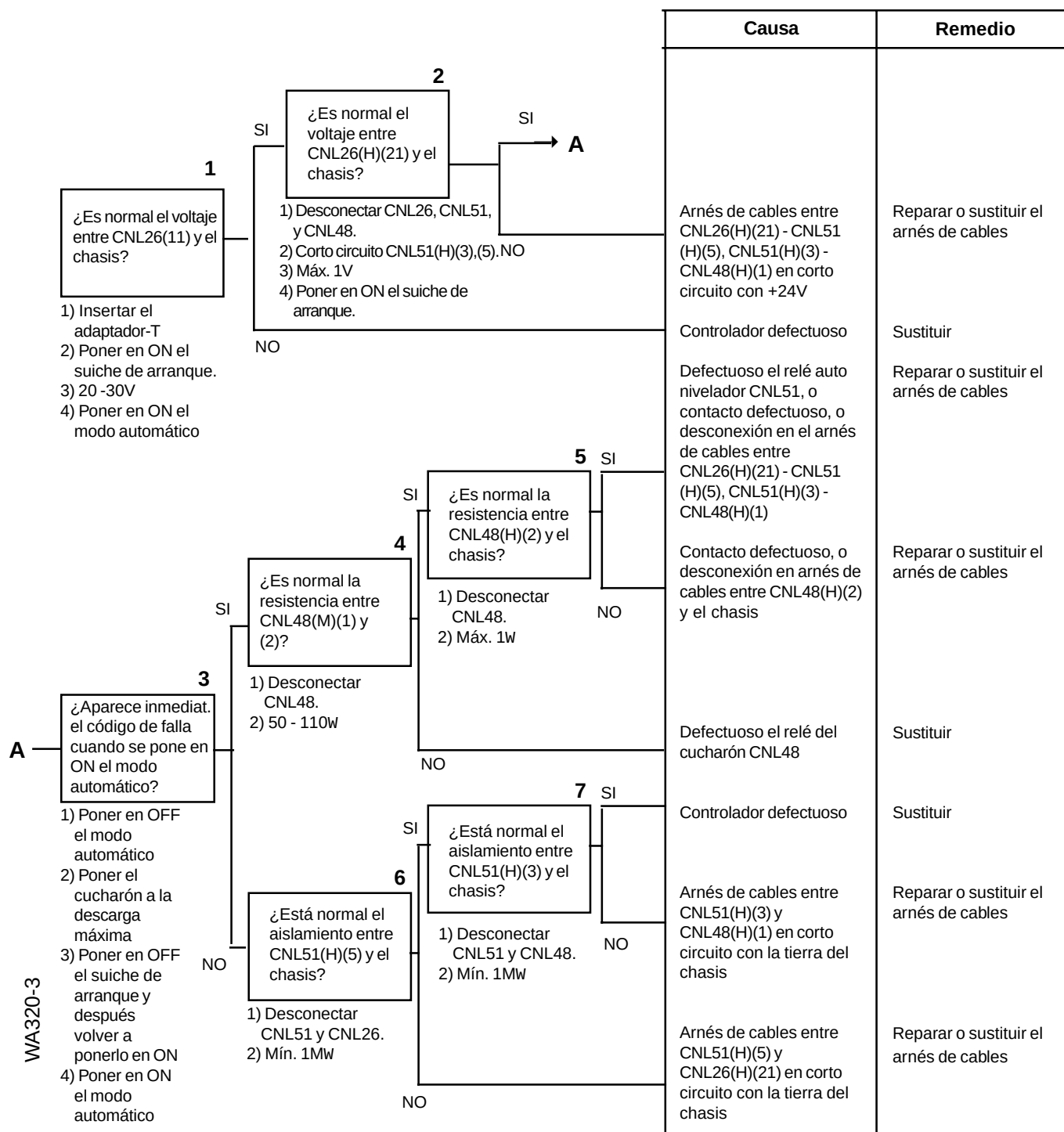


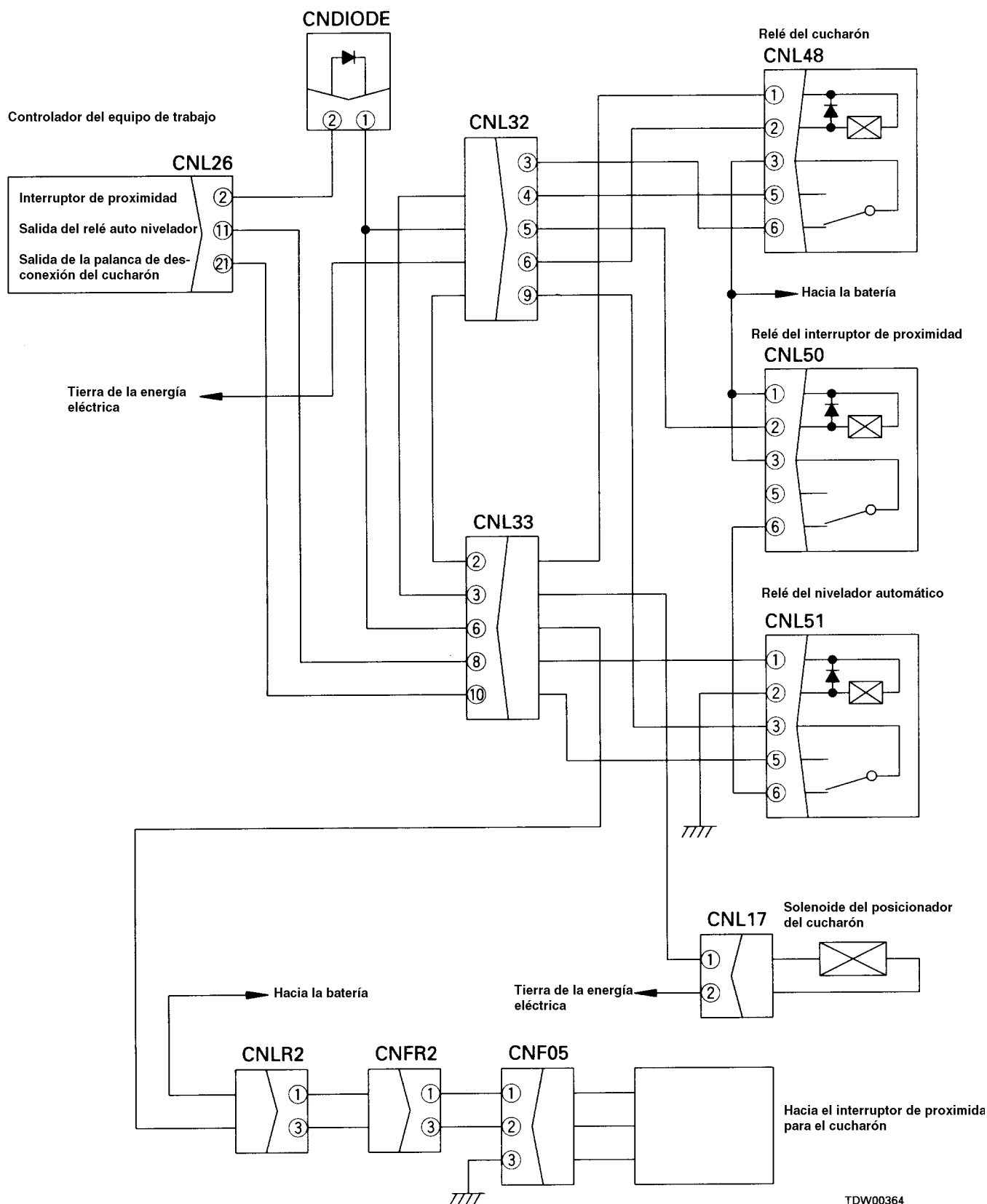
WA320-3

TAW00494

W-7 Código de falla [48] Anormalidad en el sistema de relés de la palanca de desconexión del cucharón

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



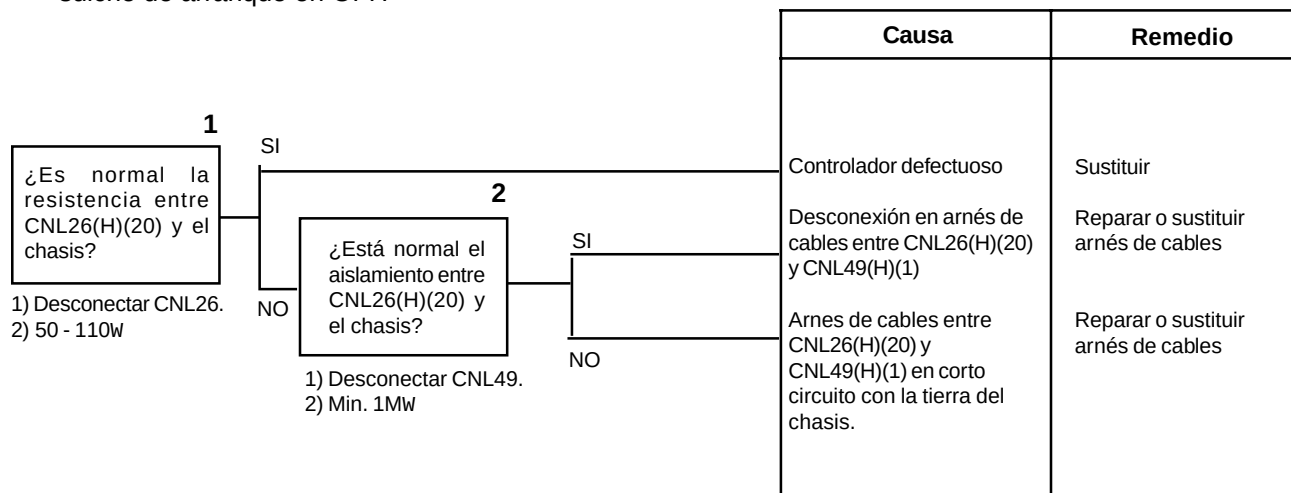


WA320-3

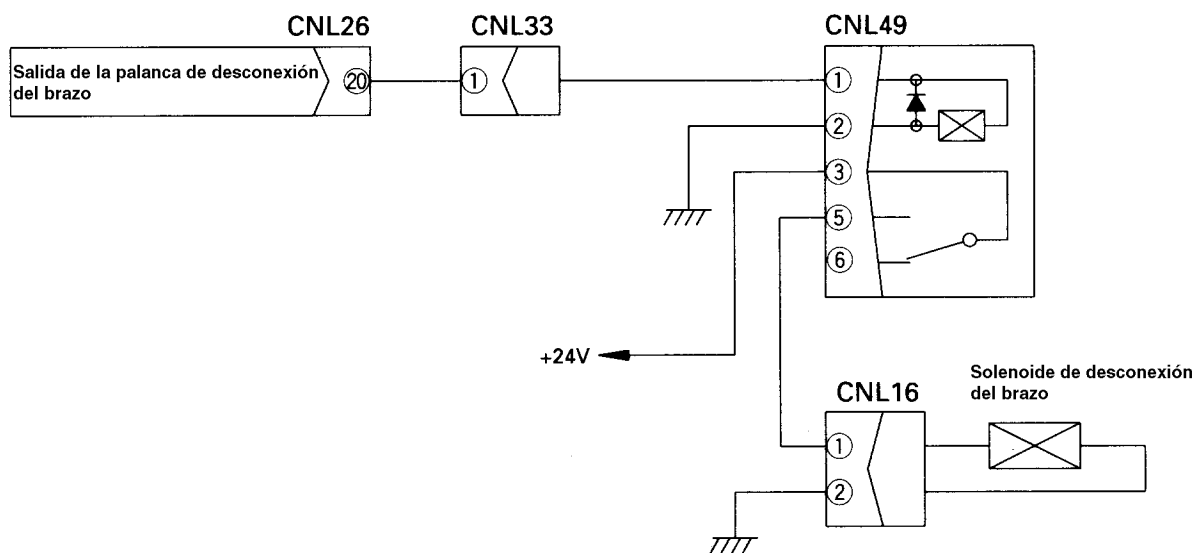
TDW00364

W-8 Código de falla [49] Anormalidad en el sistema de relés de la palanca de desconexión del aguilón

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



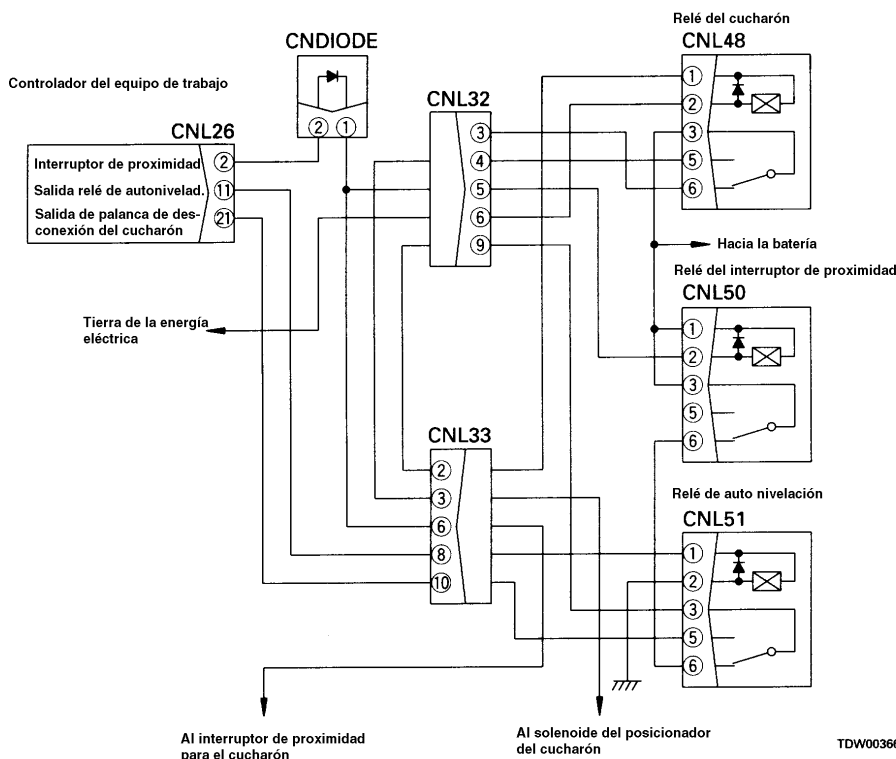
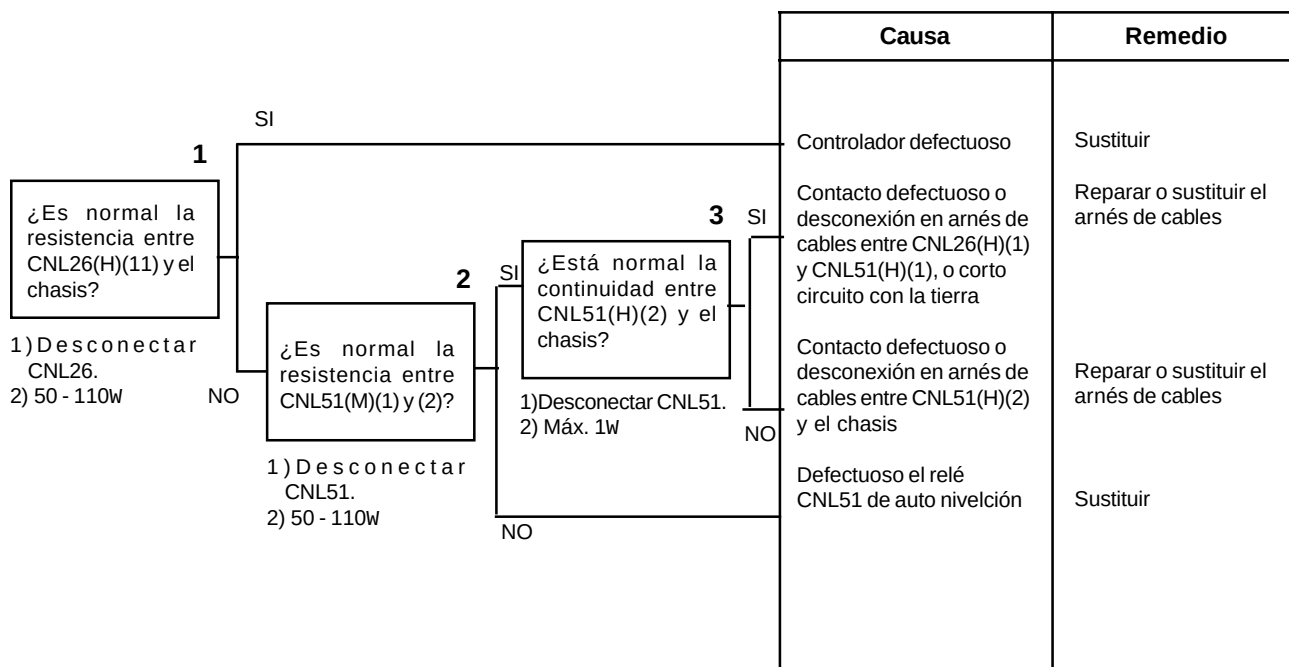
Controlador del equipo de trabajo



TDW00365

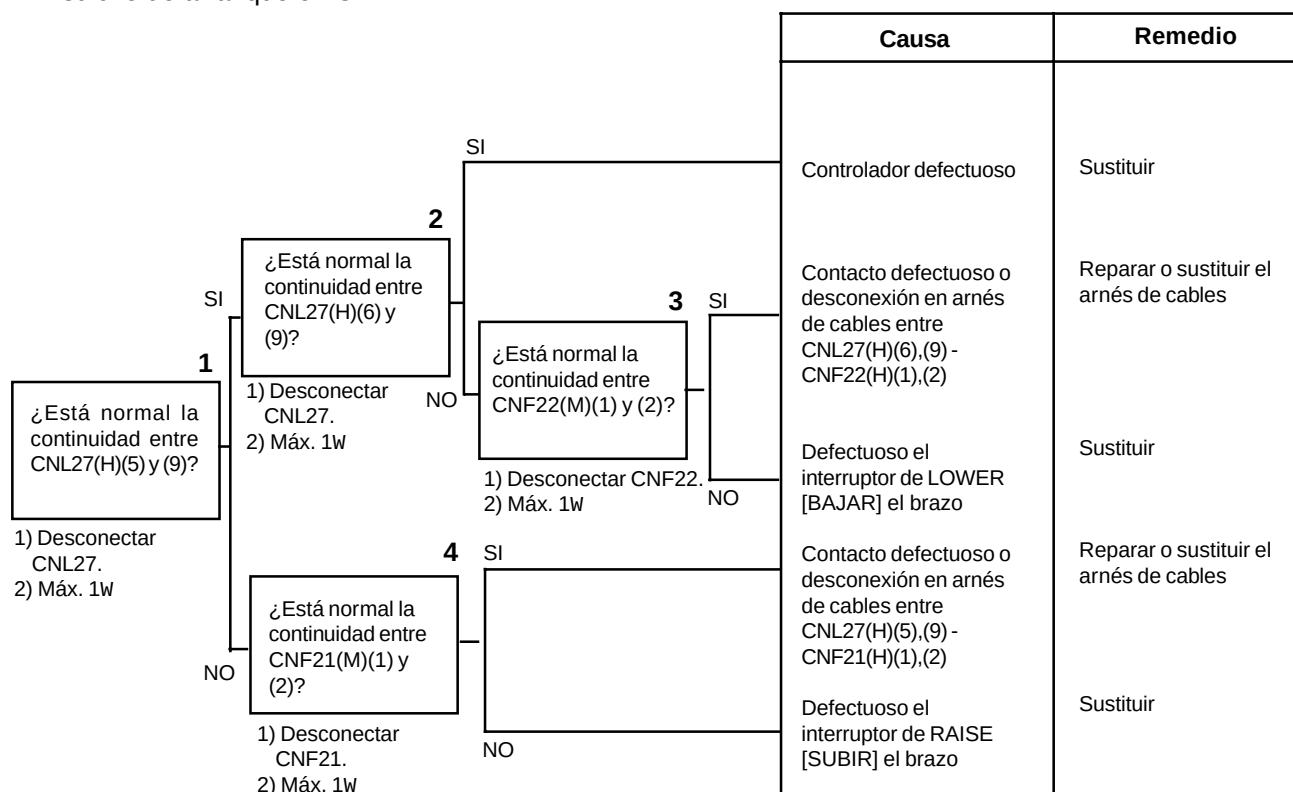
W-9 Código de falla [50] Anormalidad en el sistema de relés de auto nivelación

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

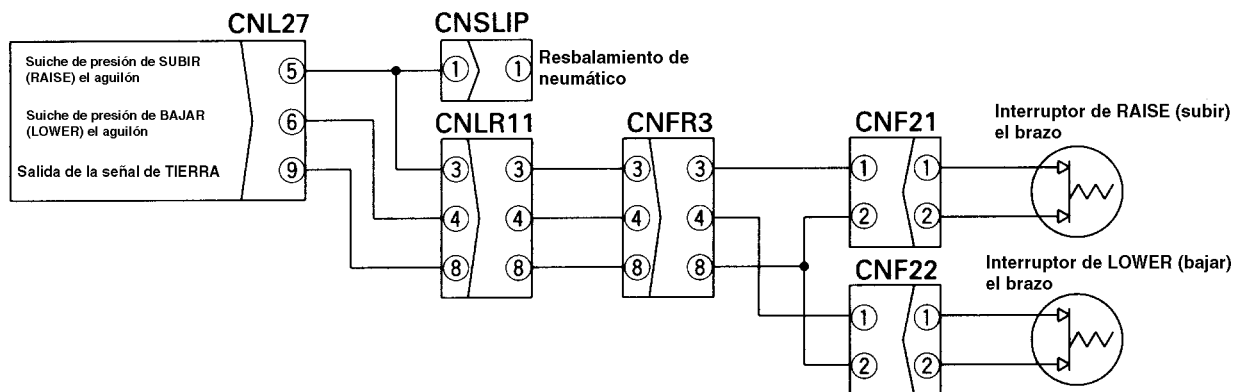


W-10 Código de falla [51] Desconexión en el suiche de presión detector de RAISE [SUBIR], LOWER [BAJAR] del brazo

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



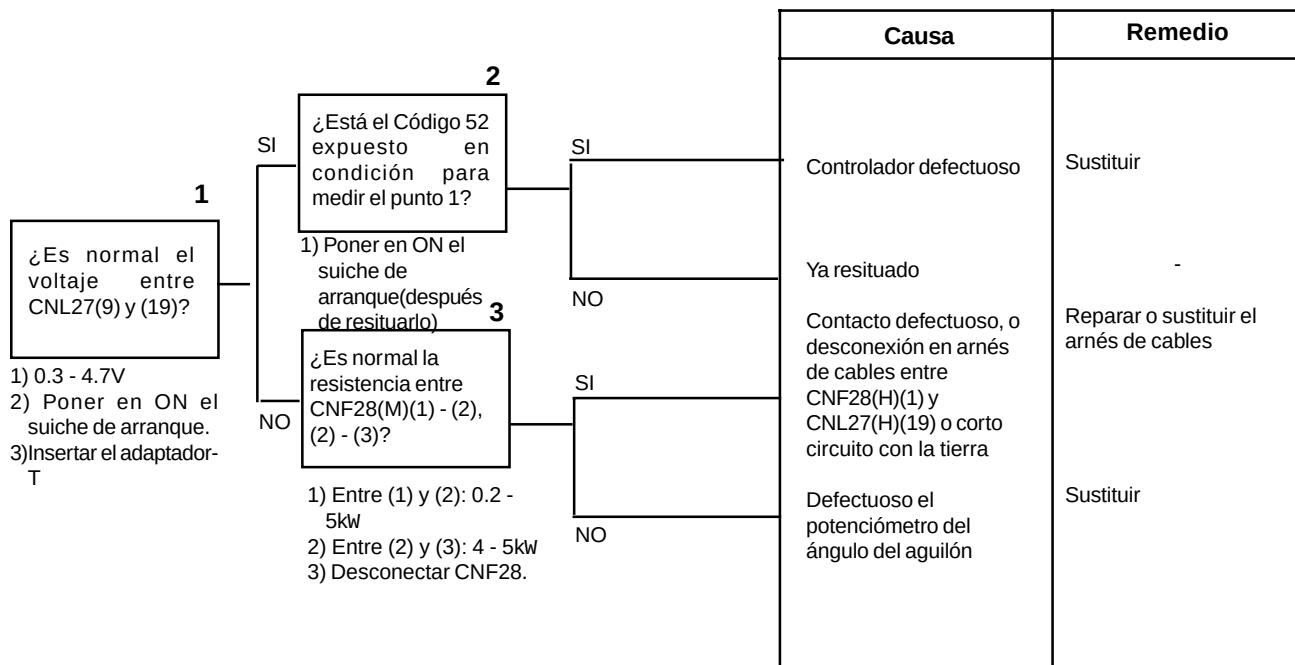
Controlador del equipo de trabajo



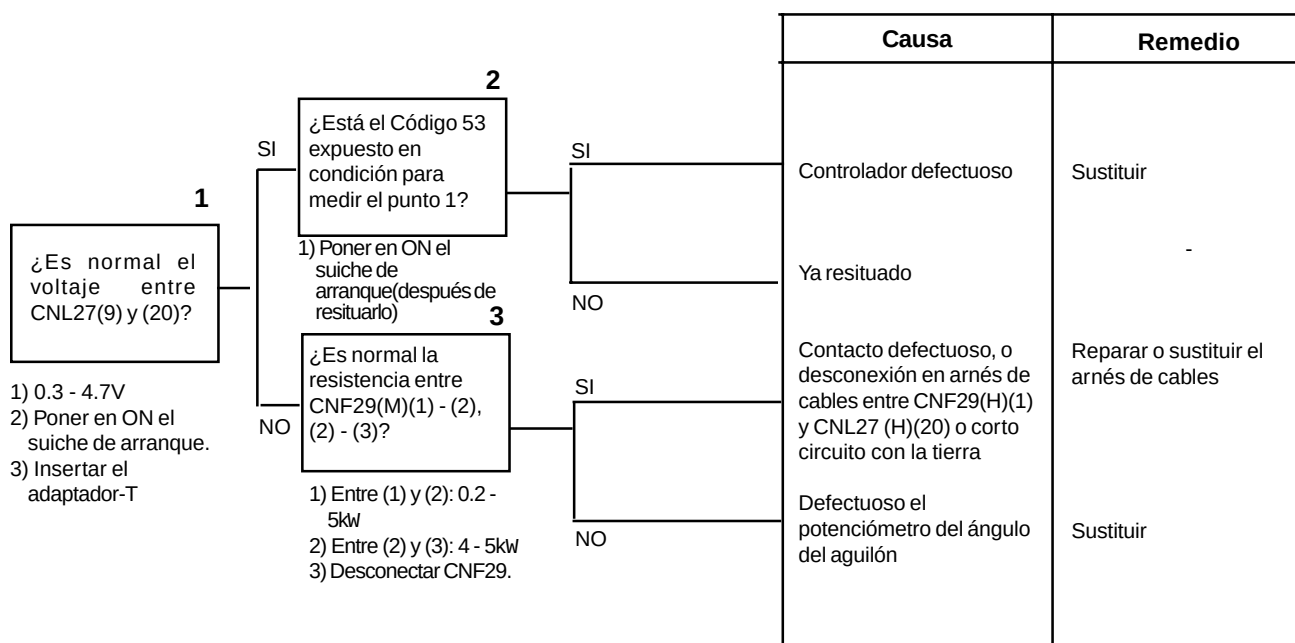
TAW00495

W-11 Código de falla [52] Anormalidad en el sistema del potenciómetro del ángulo del brazo

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

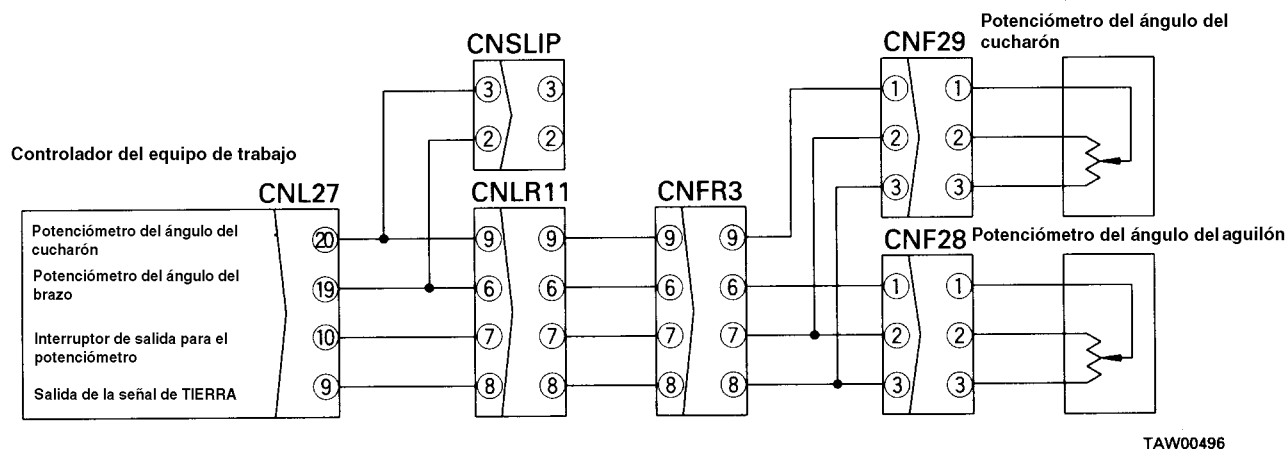
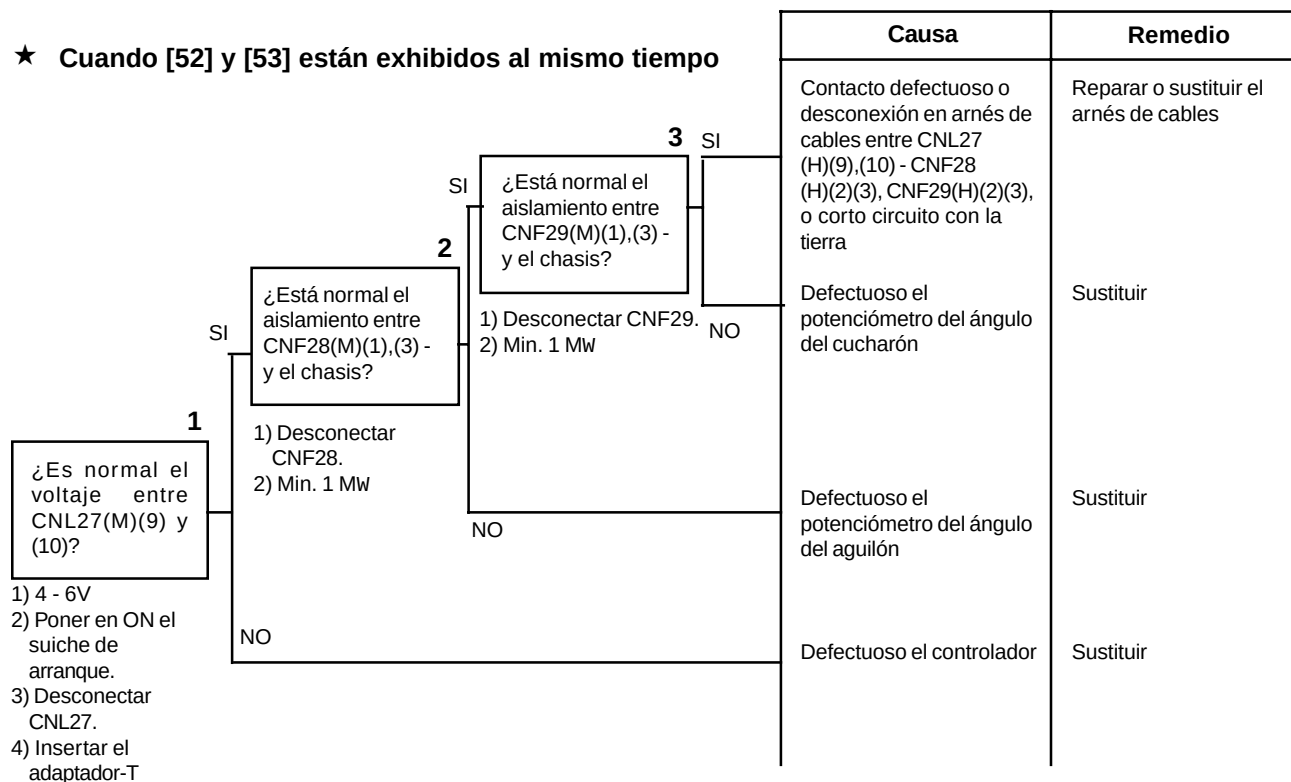


W-12 Código de falla [53] Anormalidad en el sistema del potenciómetro del ángulo del cucharón



WA320-3

★ Cuando [52] y [53] están exhibidos al mismo tiempo



W-13 Código de falla [54] Anormalidad en el arnés de cables de la selección de modelo

- ★ Verificar que el conector de selección de modelo ha sido debidamente seleccionada (ver ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO)
- ★ Insertar un adaptador-T y después poner en ON el suiche de arranque.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

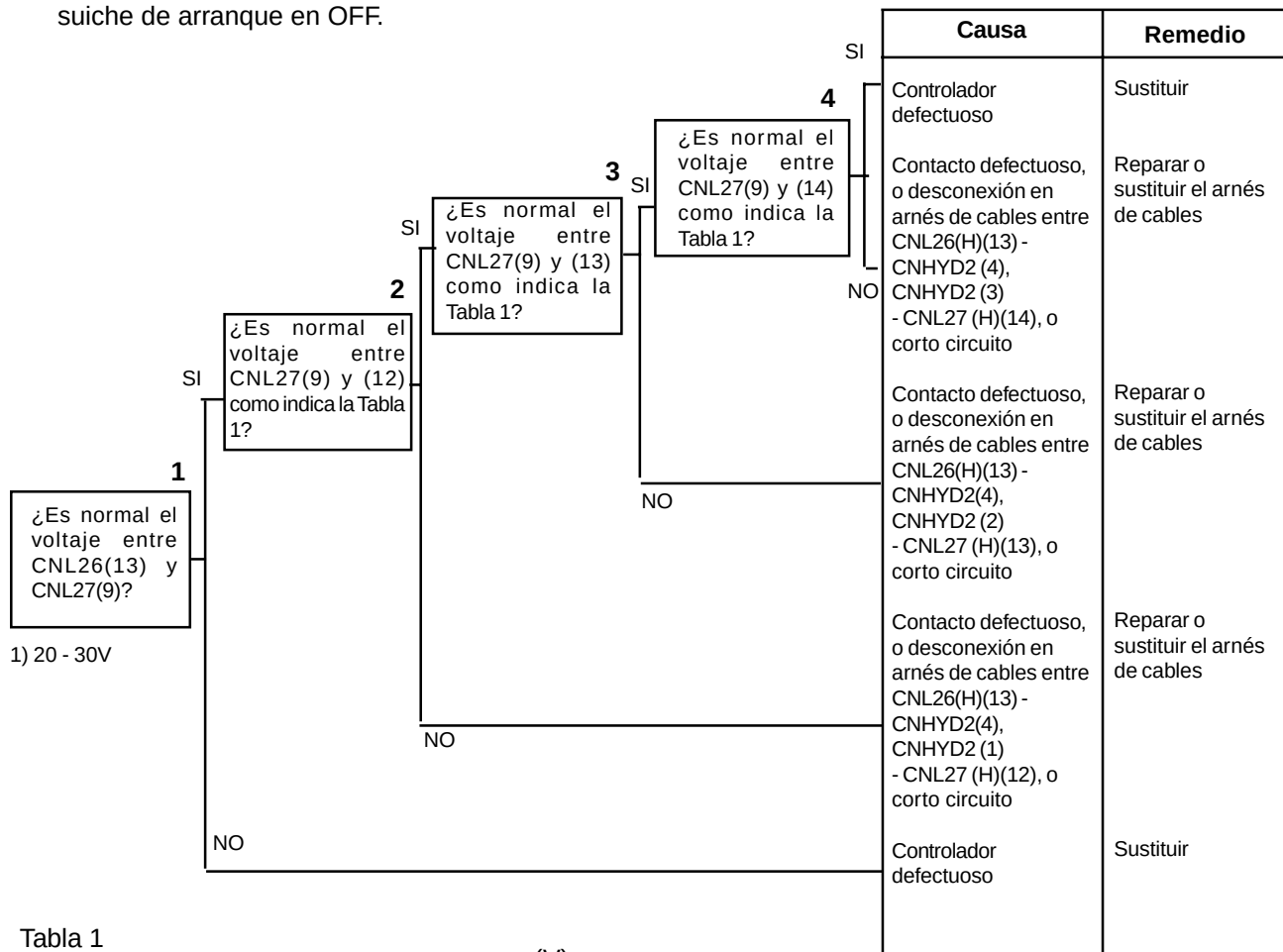


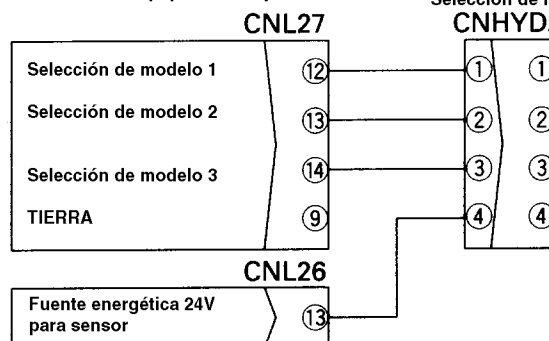
Tabla 1

(V)

Modelo	WA320	WA380	WA420	WA470
Entre CNL27 (12) y (9)	Max. 1	Max. 1	20-30	20-30
Entre CNL27 (13) y (9)	Max. 1	20-30	Max. 1	20-30
Entre CNL27 (14) y (9)	Max. 1	20-30	20-30	Max. 1

Controlador del equipo de trabajo

Selección de modelo

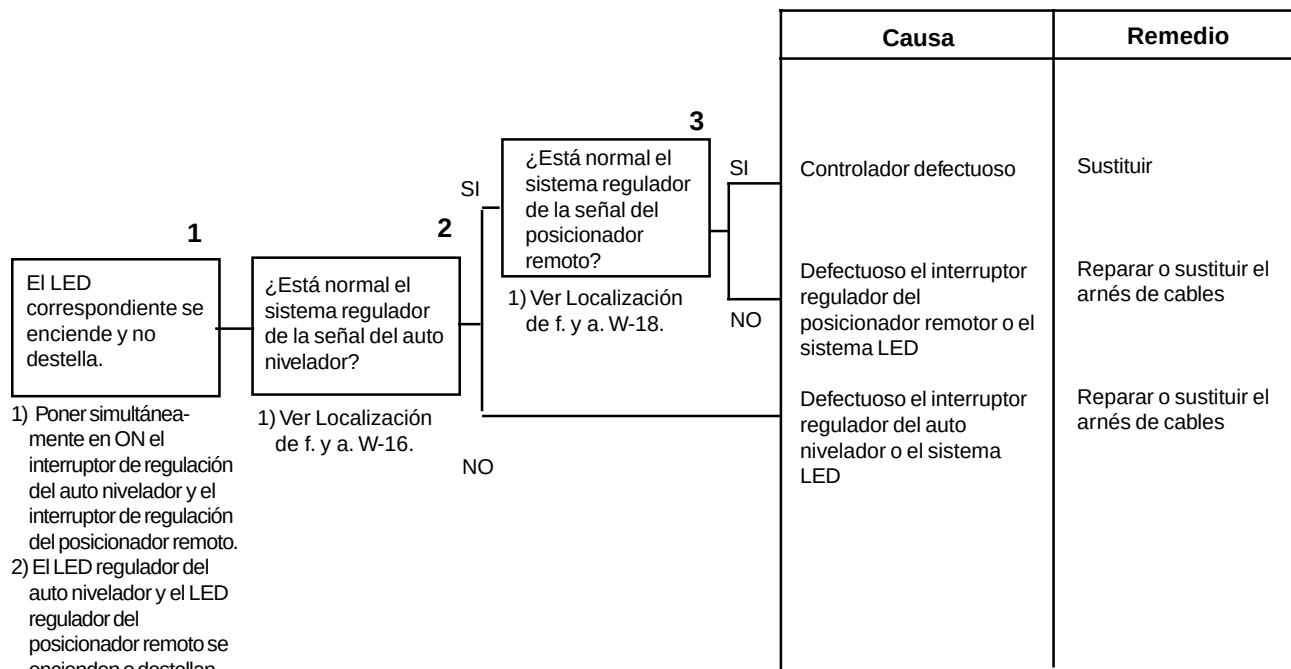


WA320-3

TAW00497

W-14 El sensor no se puede ajustar

- ★ Para detalles del método de operación, ver ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

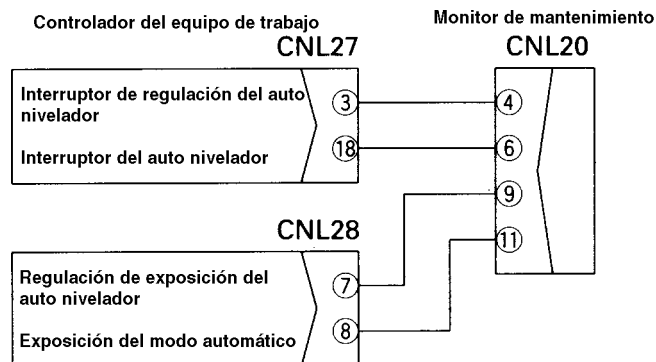
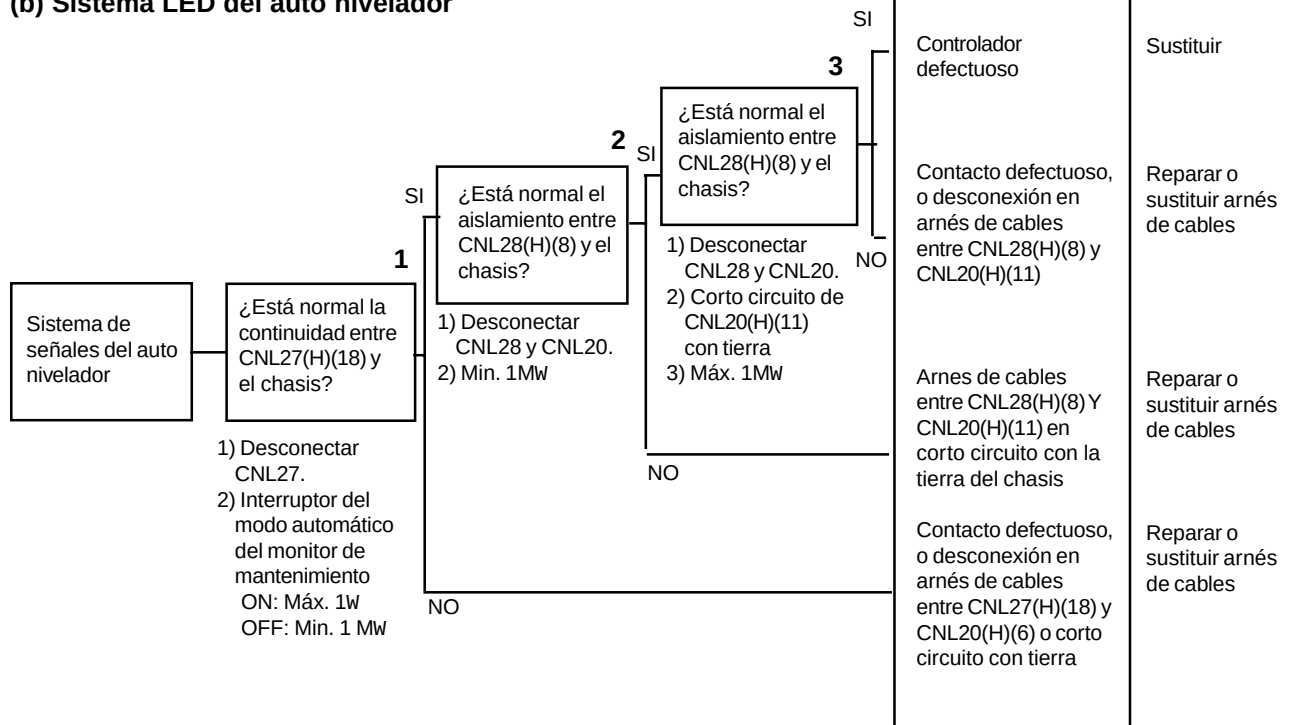


W-15 No realiza la auto nivelación

- ★ Verificar que el monitor de mantenimiento trabaja correctamente en Localización de fallas y averías W-24 [Revisión del Monitor de Mantenimiento].
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

(a) Sistema interruptor de auto nivelación

(b) Sistema LED del auto nivelador

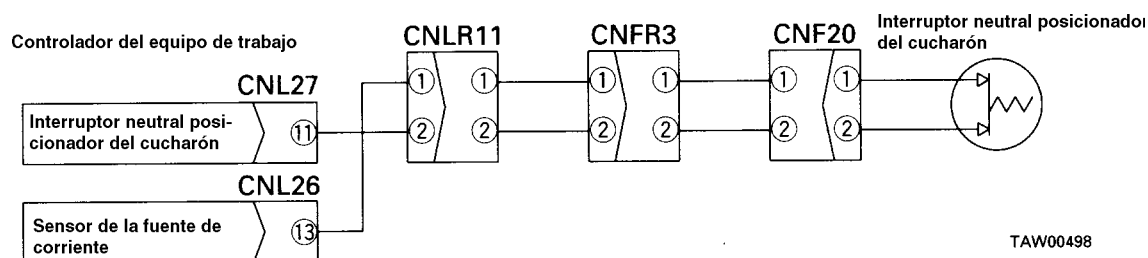
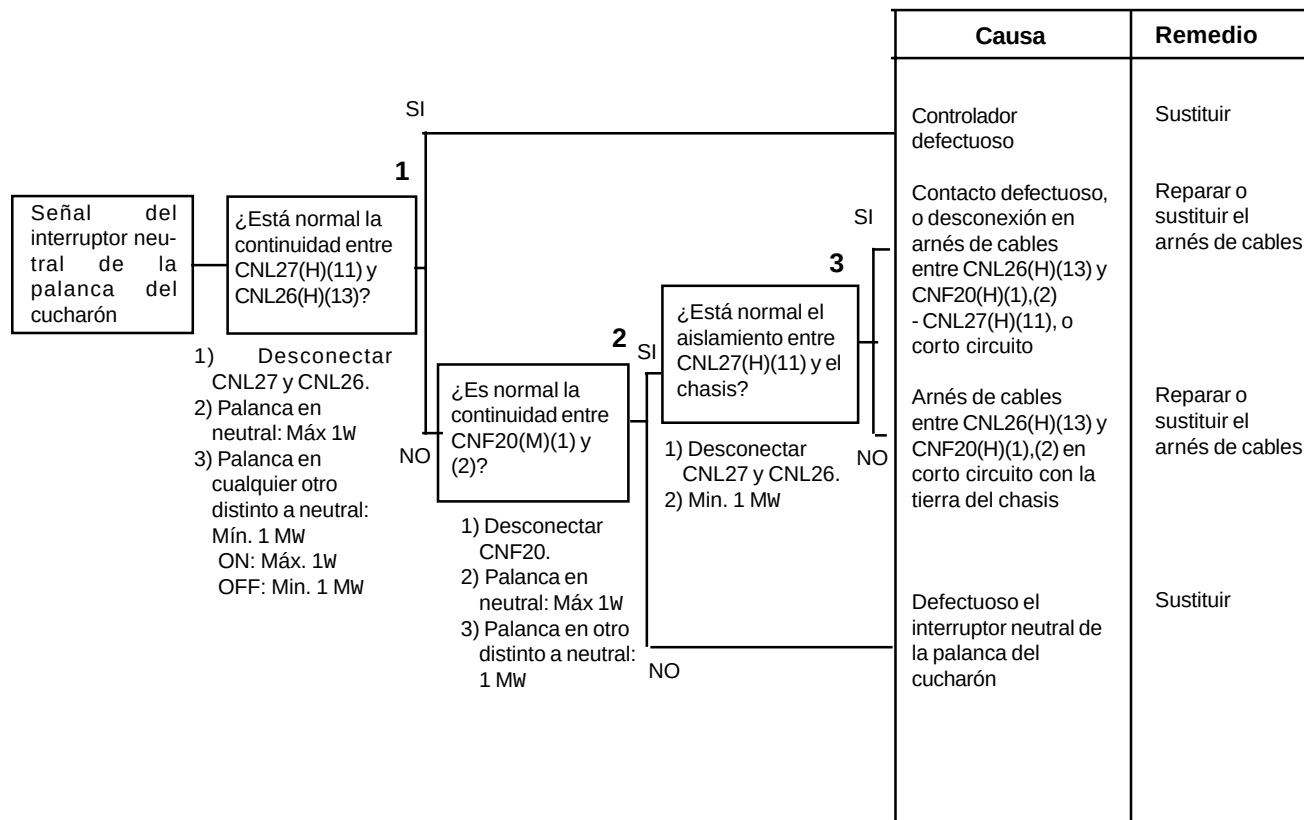


TDW00370

WA320-3

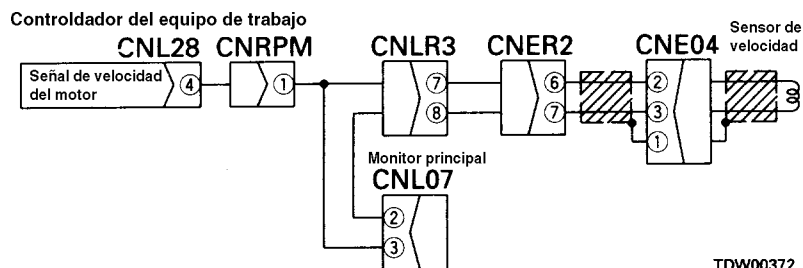
(c) Sistema del interruptor neutral de la palanca del cucharón

- Insertar el adaptador-T en CNL26, poner en ON el suiche de arranque y verificar que el voltaje entre CNL26(11) y (9) sea 20 - 30V.



(d) Sistema de señal de la velocidad del motor

		Causa	Remedio
	SI	Señal de velocidad del motor es normal	Vaya a otro sistema
	SI	Controlador defectuoso	Sustituir
	NO	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL28(H)(4) y CNE04(H)(2)	Reparar o sustituir el arnés de cables
	NO	Arnés de cables entre CNL28(H)(4) y CNE04(H)(2), CNL07(H)(3) en corto circuito con la tierra del chasis	Reparar o sustituir el arnés de cables
	NO	Defectuoso el sensor de velocidad.	Sustituir

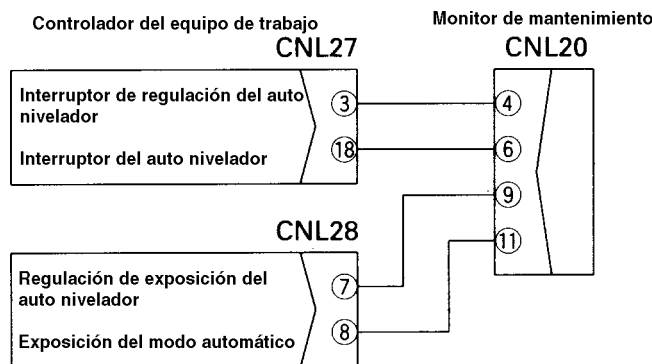
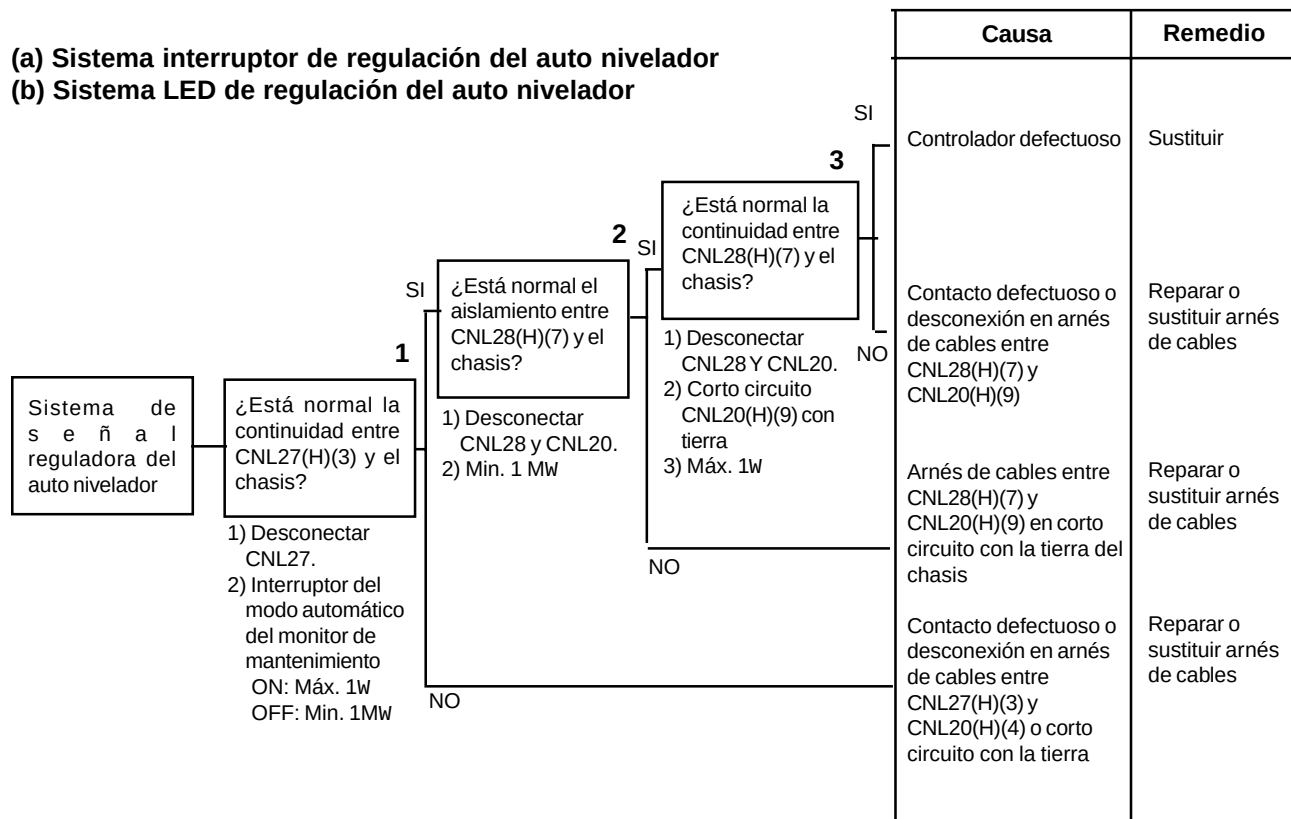


W-16 No se puede regular el auto nivelador

- ★ Verificar que el monitor de mantenimiento trabaja correctamente en la Localización de fallas y averías W-24 [Revisión del monitor de mantenimiento]
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

(a) Sistema interruptor de regulación del auto nivelador

(b) Sistema LED de regulación del auto nivelador



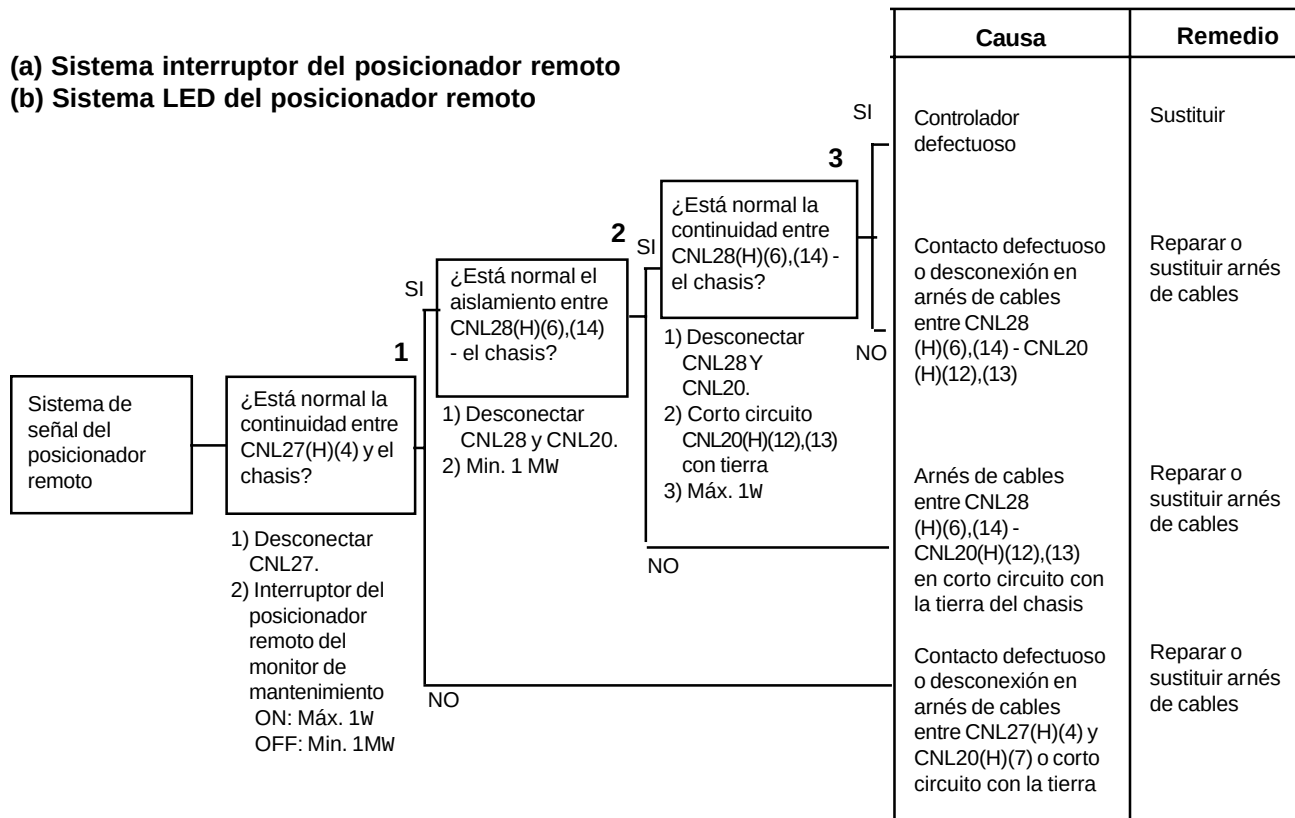
TDW00370

W-17 No se enciende el LED del posicionador remoto de RAISE, LOWER [SUBIR, BAJAR]

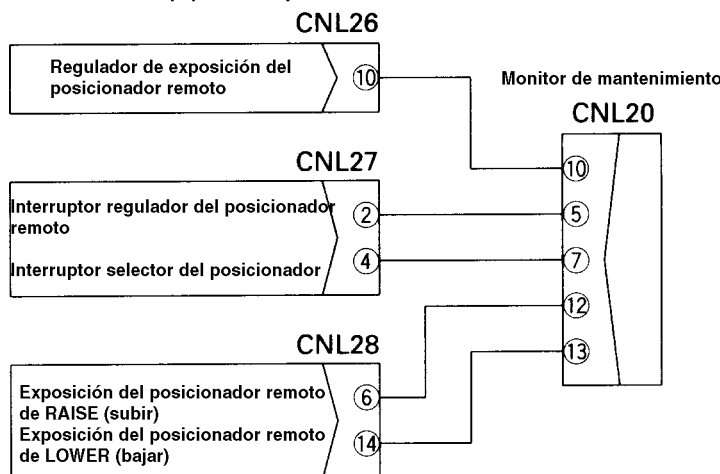
- ★ Verificar que el monitor de mantenimiento trabaja correctamente en la Localización de fallas y averías W-24 [Revisión del monitor de mantenimiento]
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

(a) Sistema interruptor del posicionador remoto

(b) Sistema LED del posicionador remoto



Controlador del equipo de trabajo



TDW00375

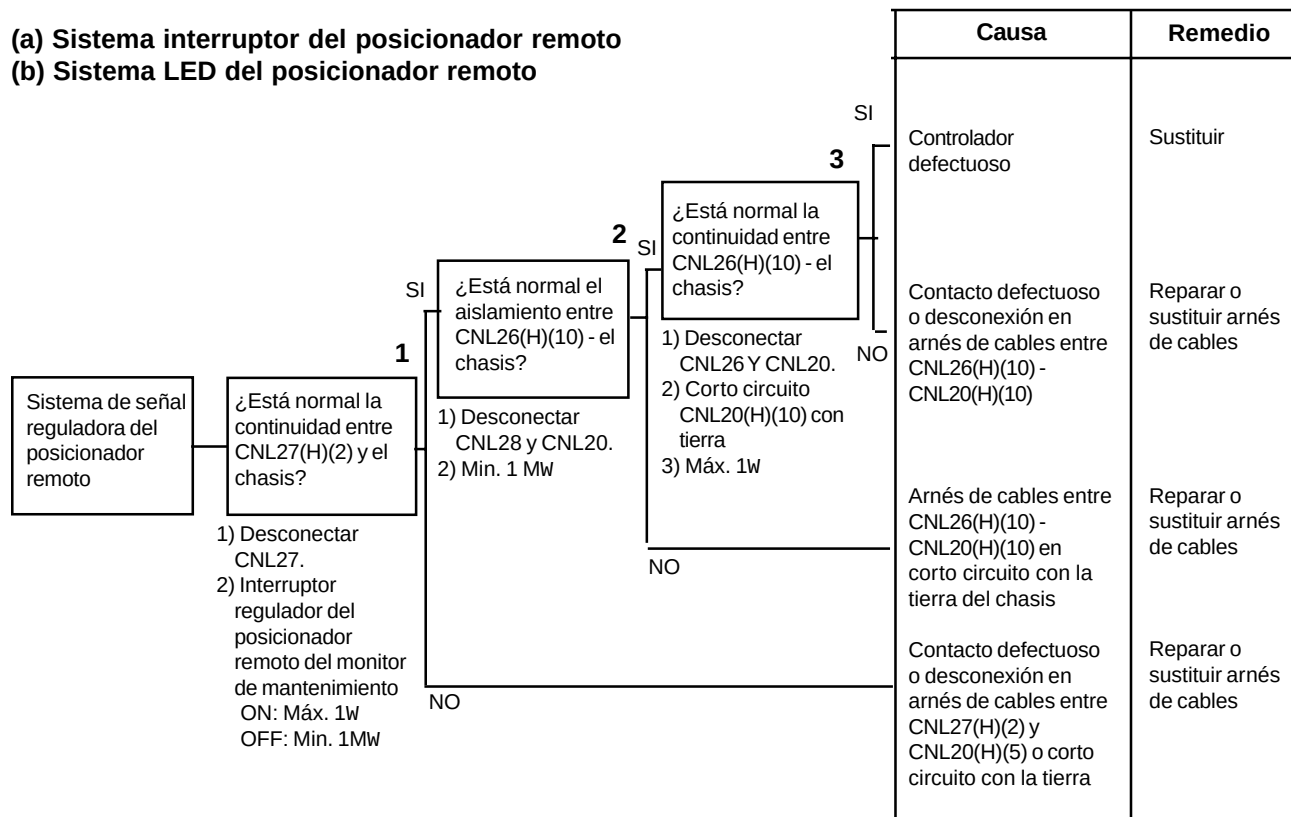
WA320-3

W-18 No destella el LED de regulación del posicionador remoto

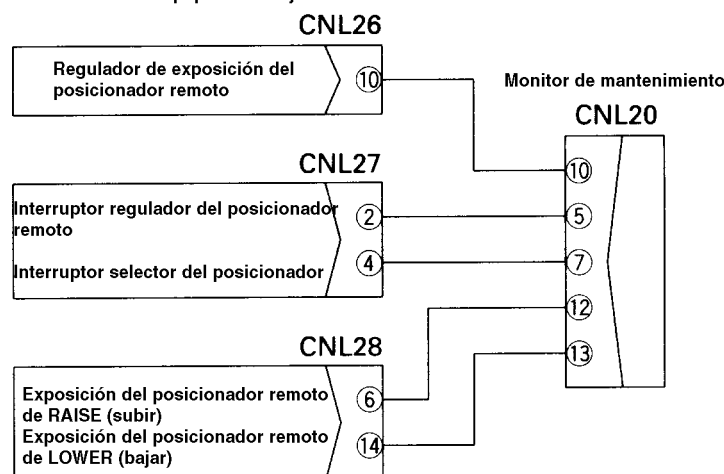
- ★ Verificar que el monitor de mantenimiento trabaja correctamente en la Localización de fallas y averías W-24 [Revisión del monitor de mantenimiento]
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

(a) Sistema interruptor del posicionador remoto

(b) Sistema LED del posicionador remoto



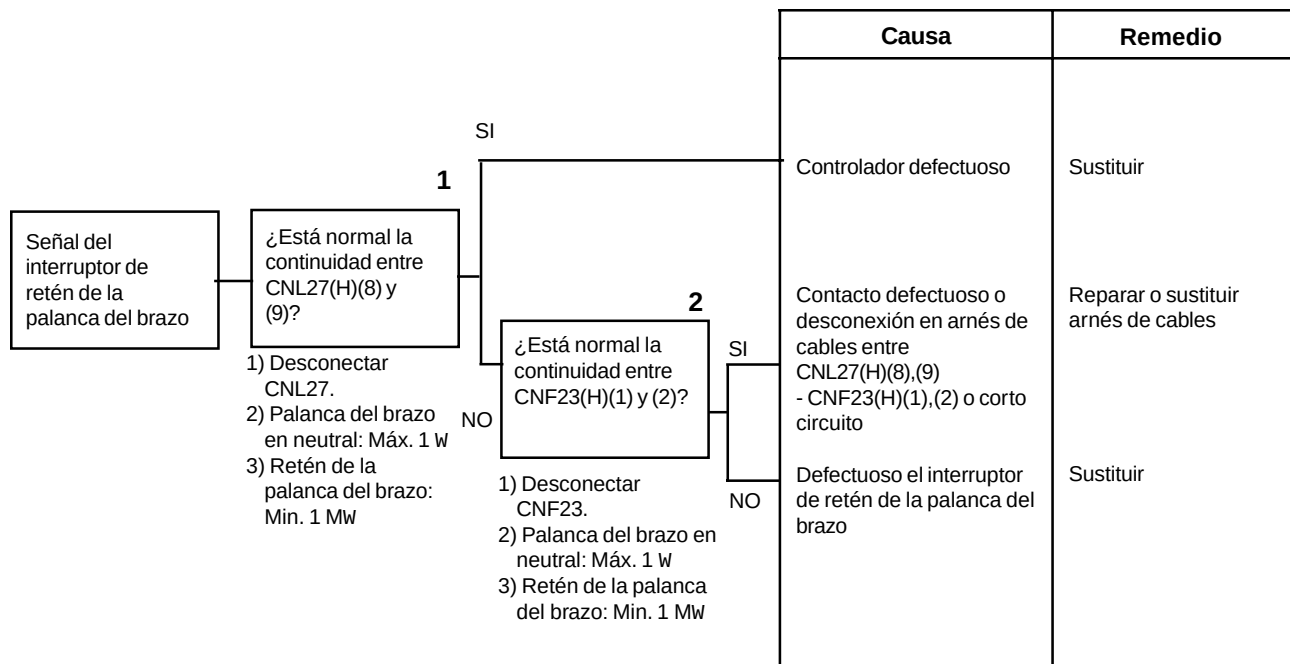
Controlador del equipo de trabajo



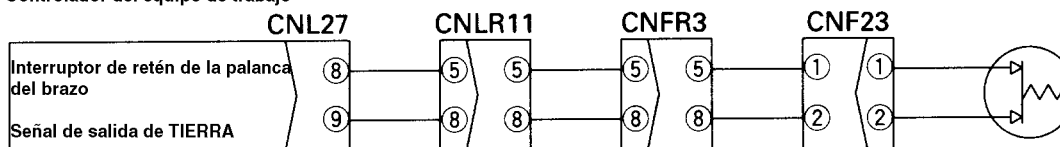
TDW00375

W-19 El cucharón no se inclina inmediatamente en el retén de FLOAT del brazo cuando el posicionador remoto se encuentra en RAISE [SUBIR] y el modo automático está en ON

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



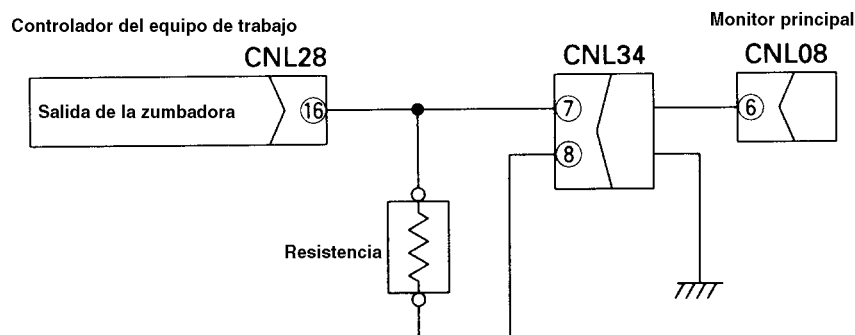
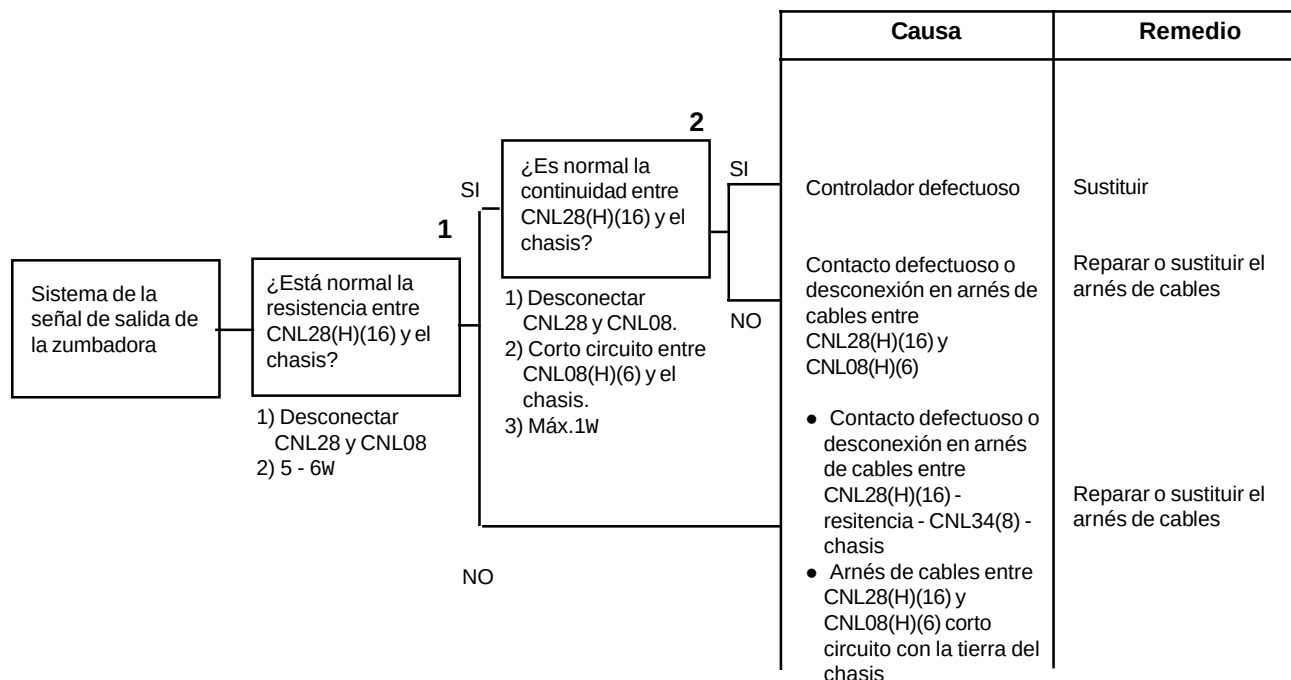
Controlador del equipo de trabajo



TAW00499

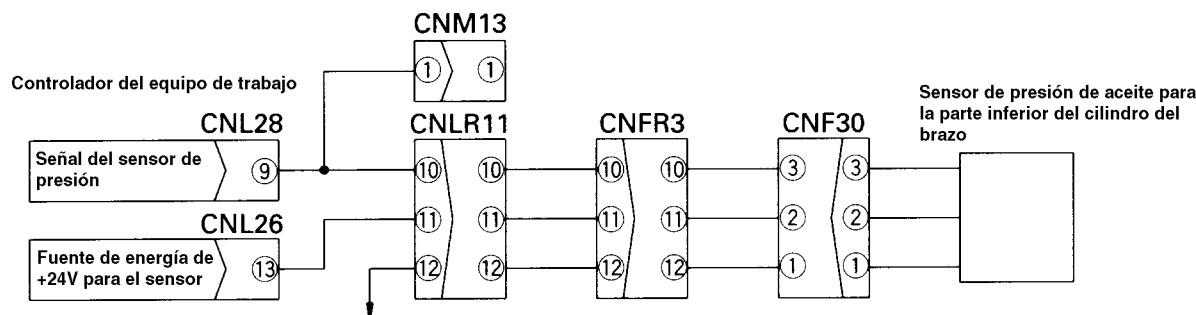
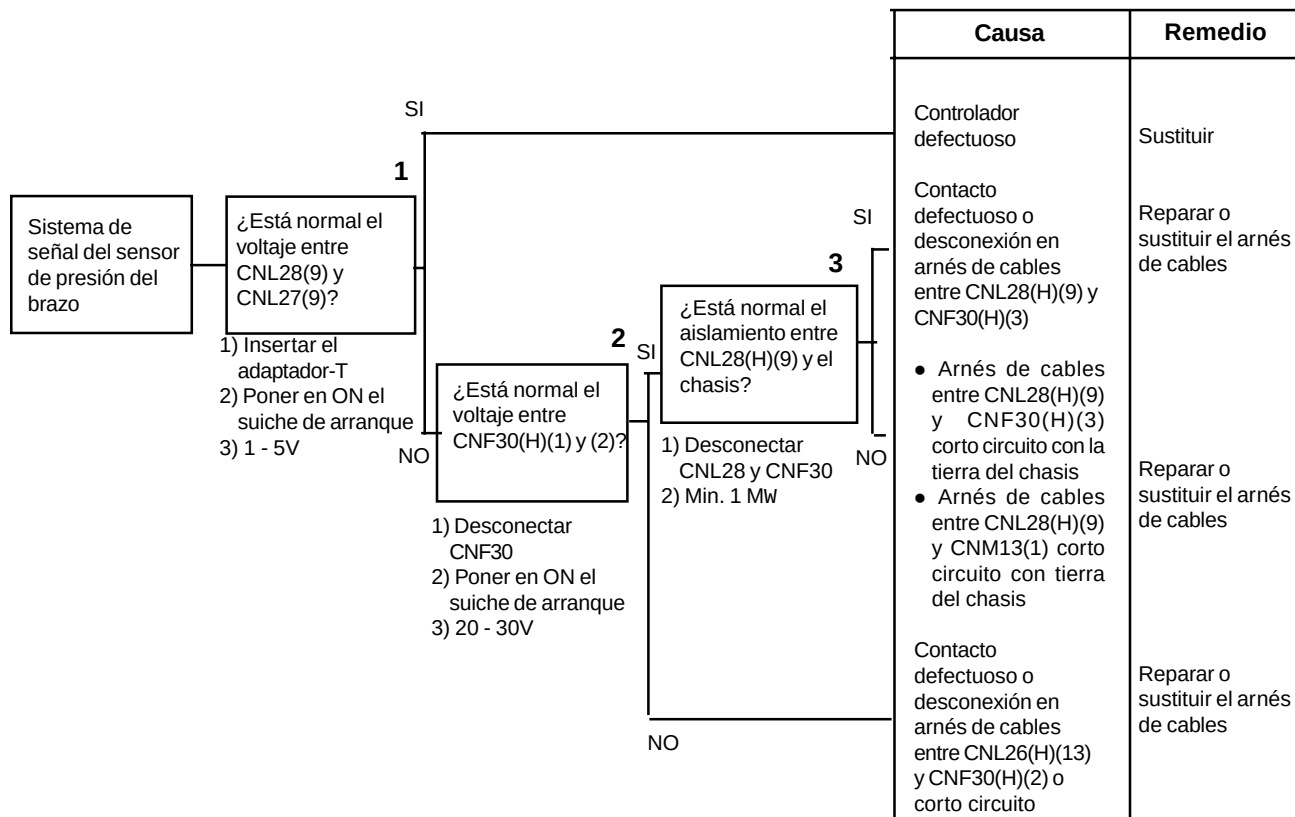
W-20 No suena la zumbadora para la operación del interruptor

- ★ Verificar que el monitor principal y la zumbadora de alarma trabajen correctamente.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



W-21 Corrección del cucharón, la respuesta de parada del aguilón es lenta

- ★ Verificar que el sensor de la presión del fondo del cilindro del brazo trabaje correctamente.
- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

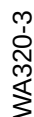


TAW00501

WA320-3

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.

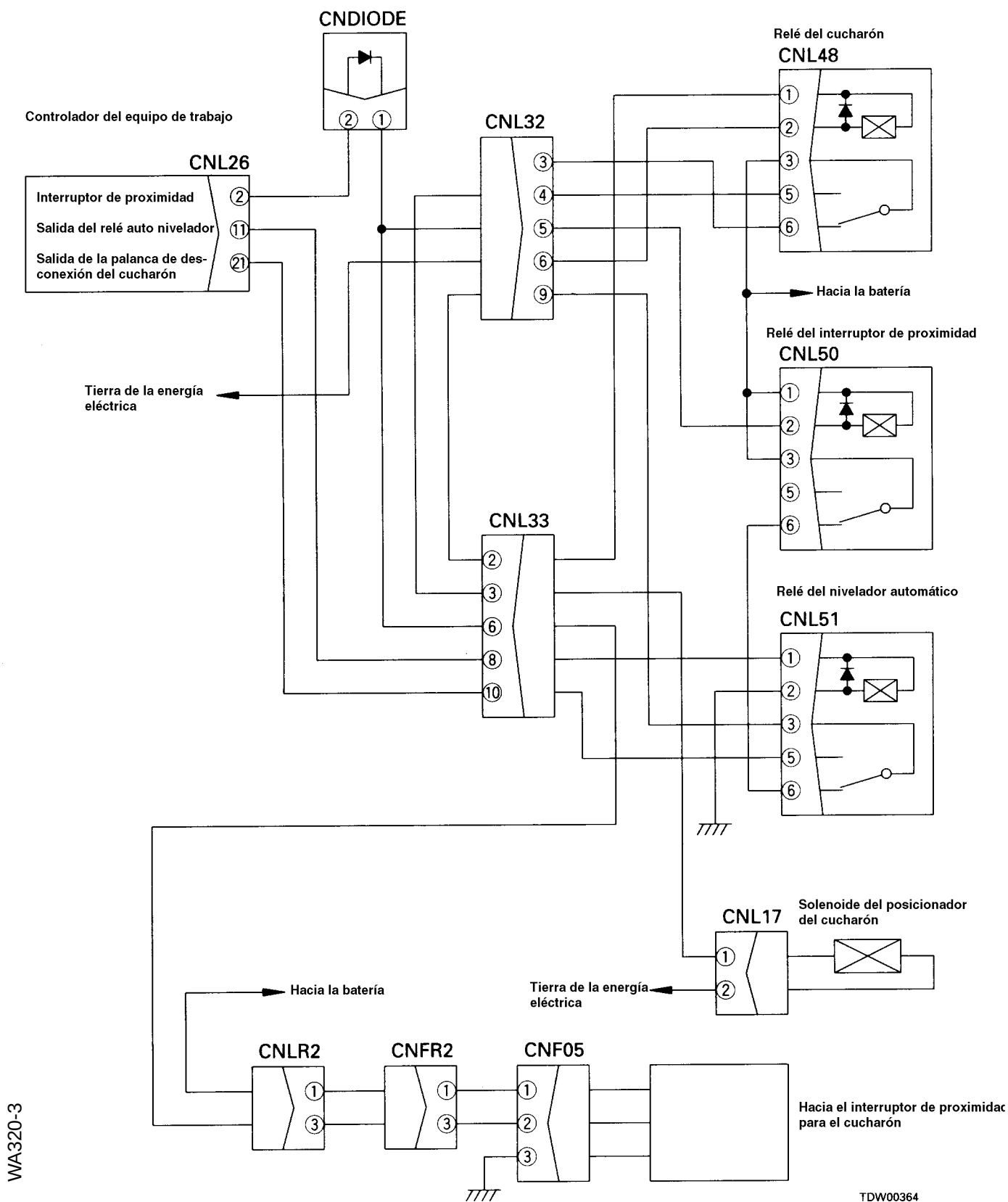
- Verificar que el código de falla [48] no se le da salida.
- Inclinar totalmente el cucharón
- Modo automático: OFF



(b) La palanca no queda sujeta por el retén

- (1) La palanca no queda sujeta por el retén sin tener en cuenta la posición del interruptor del modo automático
- Verificar que el código de falla [48] no se está detectando

		Causa	Remedio			
1 ¿Es normal el voltaje entre CNL48(H)(5) y el chasis? 1) Desconectar CNL48 2) Máx. 1V 3) Poner en ON el suiche de arranque.	SI	2 ¿Está normal el aislamiento entre CNL48(M)(3) y (5)? 1) Desconectar CNL48 2) Min. 1 MW	Defectuoso el funcionamiento del retén de la palanca del cucharón	Reparar o sustituir		
	NO	NO	Defectuoso el relé CNL48 del cucharón	Sustituir		
	NO		Arnés de cables entre CNL48(H)(5) y el solenoide del posicionador del cucharón hace corto circuito con +24V	Reparar o sustituir el arnés de cables		
(2) La palanca no está sujeta por el retén solamente cuando el interruptor del modo automático está en OFF Inclinar totalmente el cucharón						
1 ¿Es normal el voltaje entre CNL51(H)(6) y el chasis? 1) Desconectar CNL51 y CNF05. 2) Corto circuito CNF05(2) y (3). 3) Poner en ON el suiche de arranque. 4) Máx. 1V	SI		Defectuoso el interruptor de proximidad	Sustituir		
	NO	2 ¿Es normal el voltaje entre CNL51(H)(6) y el chasis? 1) Desconectar CNL51 y CNL50. 2) Poner en ON el suiche de arranque. 3) Máx. 1V	SI	3 ¿Es normal la resistencia entre CNL50(M)(2) y (1)? 1) Desconectar CNL50 2) 50 - 110w	Contacto defectuoso, o desconexión en arnés de cables entre CNL50(H)(2) y CNF05(H)(2)	Reparar o sustituir el arnés de cables
	NO	NO	Defectuoso el relé del interruptor de proximidad	Sustituir		
	NO	NO	Arnés de cables entre CNL51(H)(6) y CNL50(H)(6) en corto circuito con +24V.	Reparar o sustituir el arnés de cables		

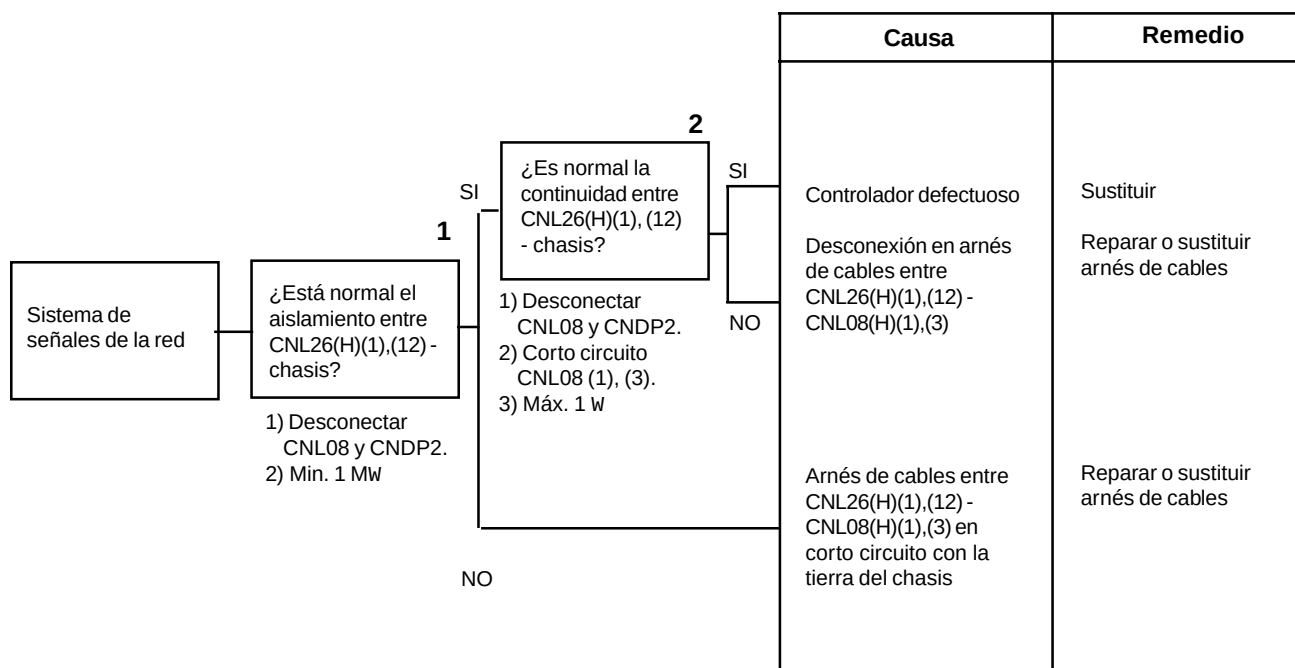


WA320-3

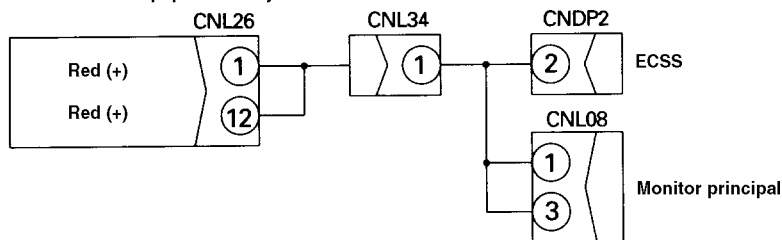
TDW00364

W-23 El código de falla no está expuesto en el monitor principal

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.



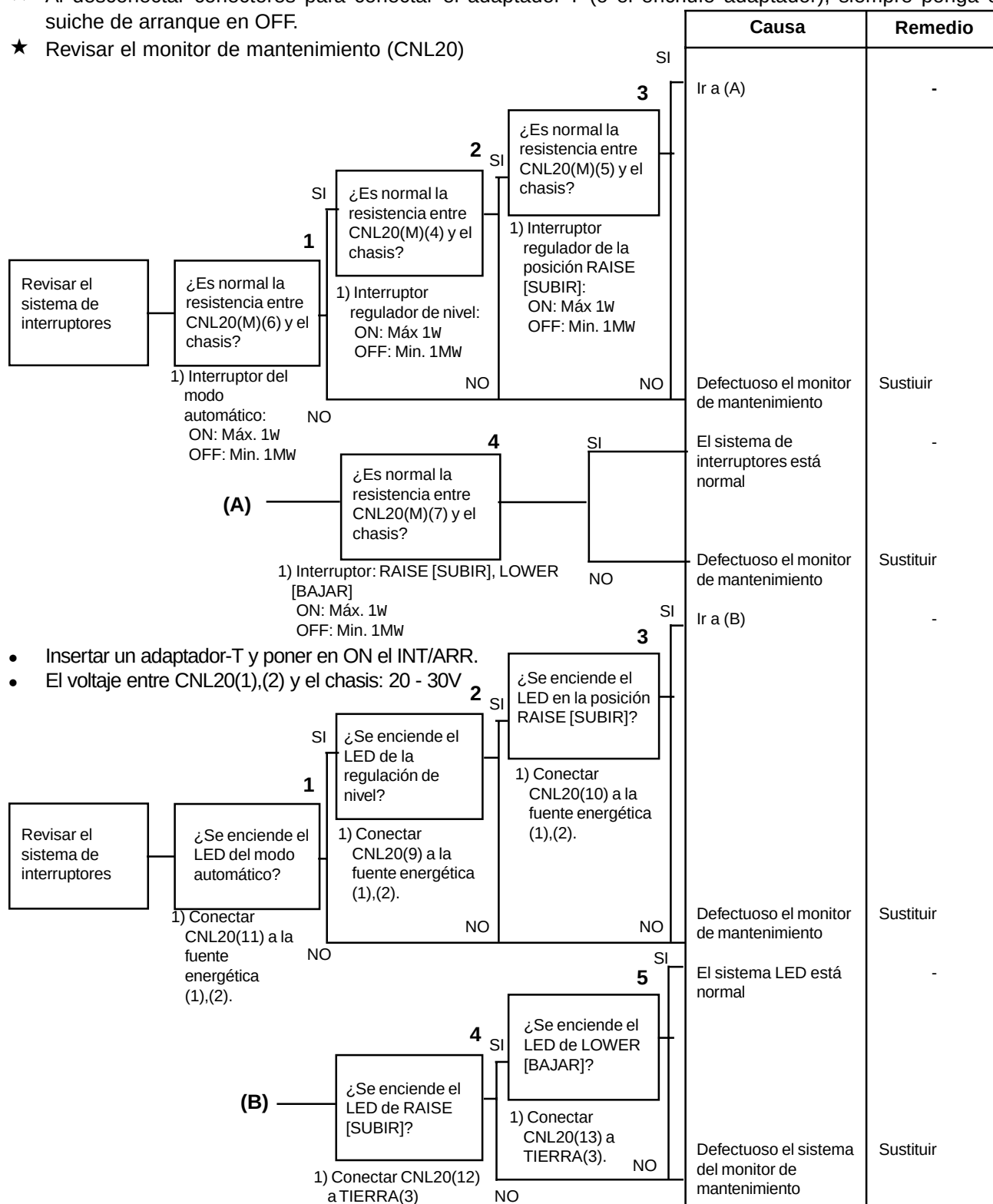
Controlador del equipo de trabajo



TKW00905

W-24 Revisión del monitor de mantenimiento

- ★ Antes de realizar la localización de fallas y averías, verifique que todos los conectores relacionados estén debidamente introducidos.
- ★ Antes de seguir al próximo paso, siempre conecte todos los conectores que estén desconectado.
- ★ Al desconectar conectores para conectar el adaptador-T (o el enchufe adaptador), siempre ponga el suiche de arranque en OFF.
- ★ Revisar el monitor de mantenimiento (CNL20)



WA320-3

DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA CONTROLADOR DE LA TRANSMISIÓN (CON TRANSMISIÓN CON CAMBIOS AUTOMÁTICOS) (MODO A)

DESCRIPCIÓN	20-552
1 Función	20-552
2 Cuando efectuar un diagnostico	20-552
3 Tabla de códigos de fallas	20-552
4 Tabla de códigos de acción	20-553
5 Tablas de modos y causas para el diagnostico	20-554
Diagrama del circuito eléctrico para el sistema controlador de la transmisión	20-556
A-1 Código (12) F de diagnostico, sistema de señal del solenoide	20-558
A-2 Código (13) R de diagnostico, sistema de señal del solenoide	20-558
A-3 Código (14) Anormalidad en el sistema H-L de señal del solenoide	20-559
A-4 Código (16) Anormalidad en el sistema del solenoide de señal de velocidad	20-560
A-5 Código (20) Anormalidad en el sistema de la señal de la palanca de dirección	20-561
A-6 Código (21) Anormalidad en el sistema de la señal de la palanca de velocidad	20-562
A-7 Código (22) Anormalidad en el sistema de la señal del velocidad de marcha	20-563
A-8 Código (23) Anormalidad en el sistema de la señal del velocidad del motor	20-564
A-9 Sistema del suiche de retención	20-565
A-10 Sistema del suiche de cambio rápido abajo	20-565
A-11 Sistema de la señal de corte de la transmisión	20-566
A-12 Sistema de señal del neutralizador	20-567
A-13 Sistema de señal del zumbador	20-568
A-14 Sistema de señal de la red	20-569
A-15 Sistema de señal de la fuente de energía del controlador	20-570

DESCRIPCIÓN

1 Función

El mecanismo de control de la transmisión consiste de; controlador, sensores, suiche de entrada, solenoide de salida, y salida del zumbador. El controlador recibe la señal de entrada, la procesa y efectúa el control del cambio en forma automática mediante el control del solenoide para obtener un rango en la transmisión que iguale con la velocidad de marcha.

2 Cuando efectuar un diagnostico

El controlador tiene una función para diagnostico, y el zumbador produce un ruido de alarma cuando se detecta una falla para advertir al operador de la situación y simultáneamente muestra un código de falla en el monitor principal. Sin embargo, los códigos de falla A-9 hasta el A-15 no tienen la función de exhibición en la pantalla pero se muestran como anomalías en el control.

3 Tabla de códigos de fallas

No.	Código de falla	Falla	No.	Código de falla	Falla
A-1	12	Anormalidad en el sistema de señal del solenoide F	A-9	-	Sistema del suiche de retención
A-2	13	Anormalidad en el sistema de señal del solenoide R	A-10	-	Sistema del suiche de cambio rápido abajo
A-3	14	Anormalidad en el sistema de señal del solenoide H-L	A-11	-	Sistema de la señal de corte de la transmisión
A-4	16	Anormalidad en el sistema del solenoide de señal de velocidad	A-12	-	Sistema de señal del neutralizador
A-5	20	Anormalidad en el sistema de la señal de la palanca de dirección	A-13	-	Sistema de señal del zumbador
A-6	21	Anormalidad en el sistema de la señal de la palanca de velocidad	A-14	-	Sistema de señal de la red
A-7	22	Anormalidad en el sistema de la señal del velocidad de marcha	A-15	-	Sistema de señal de la fuente de energía del controlador
A-8	23	Anormalidad en el sistema de la señal del velocidad del motor			

4 Tabla de códigos de acción

Código de acción «E □□ + CALL» quiere decir que E □□ y CALL se exhiben alternadamente

Código de acción	Sistema de control de la transmisión		Zumbador de alarma	Acción por parte del operador.
	Sistema con problema	Acción de la máquina		
E00	Sistema del sensor de velocidad (desconexión)	No hace los cambios en forma automática (los cambios se deben hacer manualmente)	No	La operación normal es posible operando los cambios manualmente.
E01+CALL	Sistema del sensor de velocidad, solenoide H-L	Rango de la transmisión fijo (1ª-3ª, dependiendo del caso)	Si	Es posible marchar por su propia fuerza, llamar para un servicio después de mover la máquina a un lugar seguro.
E03+CALL	Sistema de la palanca de cambios	Neutral (desactivada (OFF) salida de los solenoides F, R)	Si	Accionar el carrete manual de emergencia, manualmente abra el solenoide de modulación. Esta acción hace posible que la máquina marche por su propia fuerza. Llamar para un servicio.
	Sistema del solenoide de dirección	Neutral (desactivada (OFF) salida de modulación los solenoides F, R)		

5 Tablas de modos y causas para el diagnostico

Causa de la falla Modo de la falla	Equipo Relacionado															
	Sistema del solenoide F	Sistema del solenoide R	Sistema del solenoide H-L	Sistema del solenoide de velocidad	Sistema de señal de la palanca de dirección	Sistema de señal de la palanca de velocidad	Sistema señal del sensor de veloc. de marcha	Sis. de señal del sensor de velocidad del motor	Sistema de señal del suiche de retención	Sis. de señal del suiche de cambio rápido abajo	Señal de corte de la transmisión	Sistema de señal del relé neutralizador	Sistema de señal del zumbador de alarma	Sistema de señal de la red	Sist. voltaje de Fuente energía del controlador	Sist. amés de cables de la selección de modelo
Código de la falla	12	13	14	16	20	21	22	23	-	-	-	-	-	-	-	-
Imposible marchar	○	○			○		○				○	○			○	
No trabajan los cambios automáticos			○	○		○	○									
Posición de la palanca de dirección y el sentido de marcha no concuerdan					○											
La máquina marcha hacia adelante cuando la palanca de dirección no está en posición de Avance (F)	○															
La máquina marcha hacia atrás cuando la palanca de dirección no está en posición de Reversa (R)		○														
La transmisión no cambia hacia abajo de acuerdo con la velocidad de marcha			○	○			○									
La transmisión no cambia hacia arriba de acuerdo con la velocidad de marcha			○	○												
La transmisión está en el mismo rango de la palanca de cambios sin tener en cuenta la velocidad de marcha.							○									
Hay impacto excesivo cuando se cambia de engranaje								○							○	
Hay oscilación del cambio cuando se marcha						○										
Hay oscilac. del cambio cuando se cambia de engranaje								○							○	
El rango de la transmisión no se puede controlar con la palanca de velocidad						○										
No se puede retener un cambio									○							
La transmisión no cambia a 1ª con el suiche de cambio rápido abajo										○						
No hay potencia para cucharear cuando está activado (ON) el suiche de cambio rápido abajo										○						
La transmisión no se corta cuando se oprime el freno izquierdo											○					
La máquina puede marchar cuando el freno de estacionamiento está aplicado												○				
El zumbador no suena cuando se está marchando en alta velocidad y se cambia el sentido de marcha entre avance y retroceso													○			
El sonido del zumbador de alarma no se detiene													○			
El monitor principal no exhibe información sobre el controlador de la transmisión (zumbador de alarma, código de falla, etc.)														○		
Código de diagnostico cuando un código errado es el «model» exhibido	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	-	-	-	-	-	-	-	-
																20

WA320-3

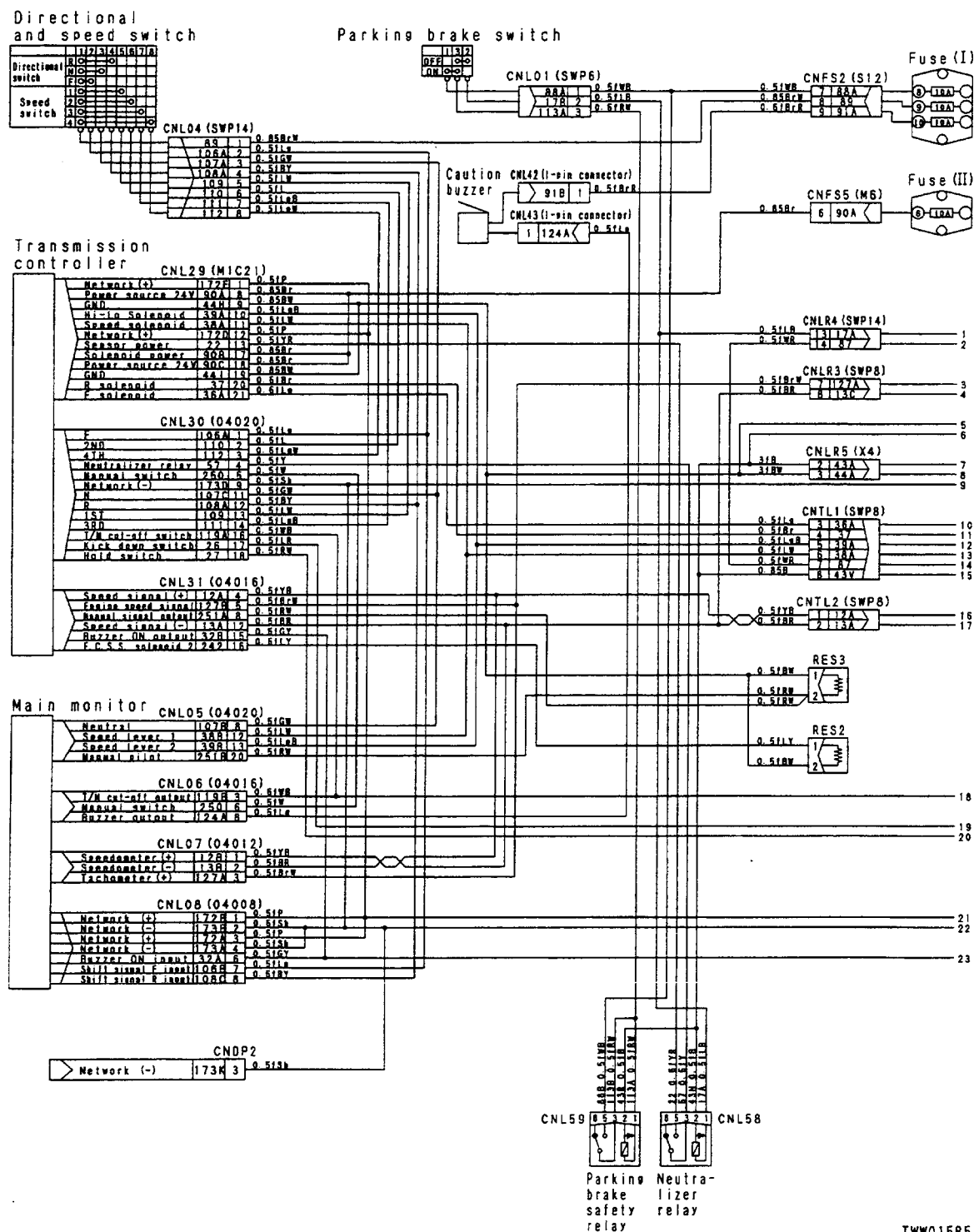


WA320-3

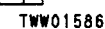
DIAGRAMA DEL CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL SISTEMA CONTROLADOR DE LA TRANSMISIÓN

Diagrama del circuito eléctrico para el sistema controlador de la transmisión

NOTA: (VER GLOSARIO DE TERMINOS ANEXO)



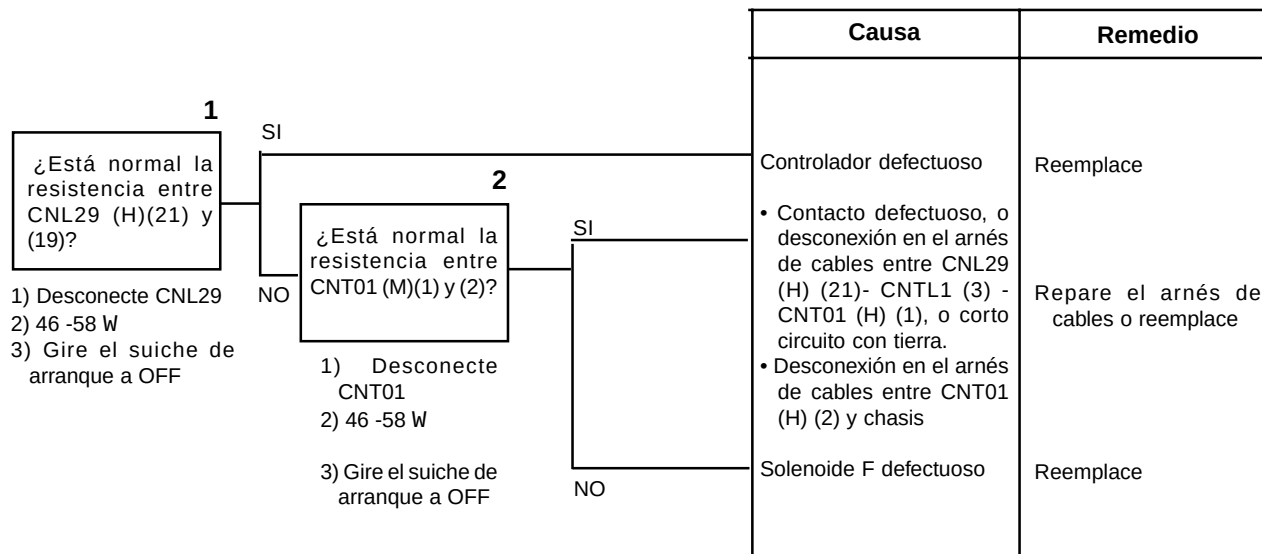
NOTA: VER GLOSARIO DE TERMINOS ANEXO.



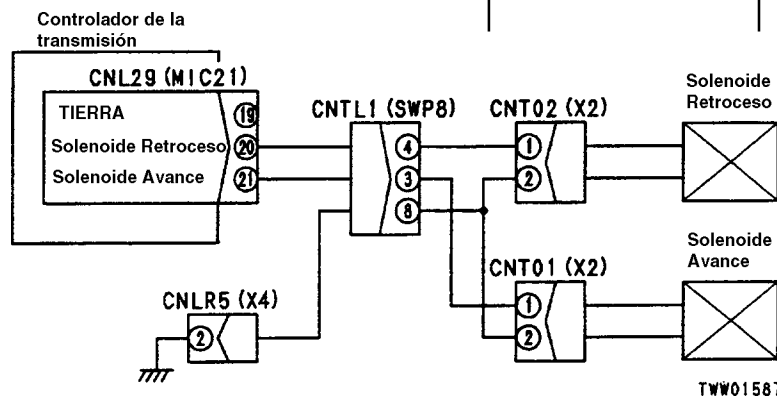
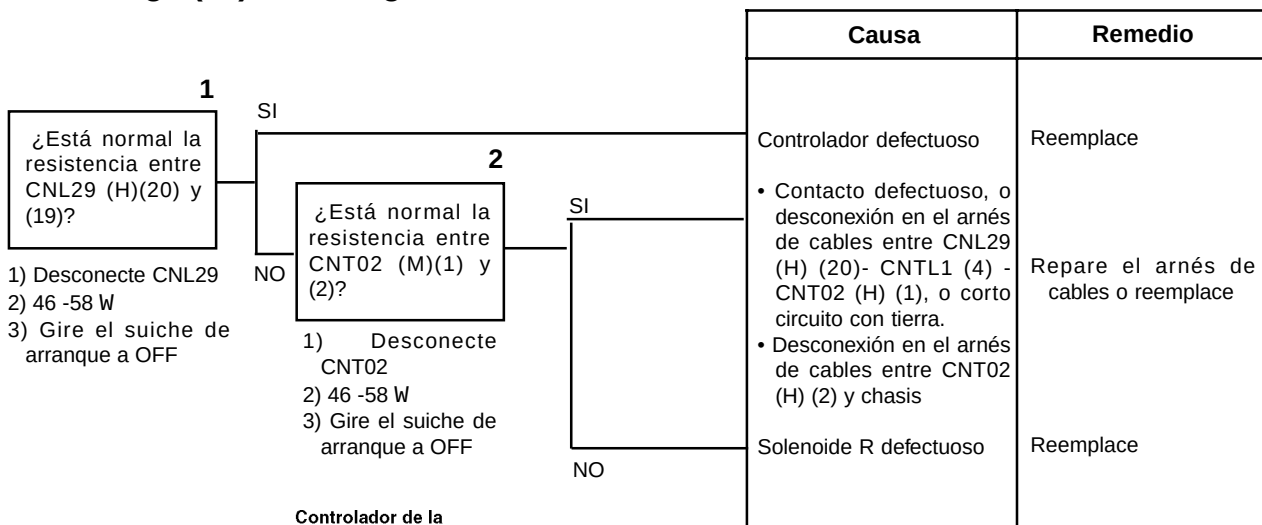
WA320-3

A-1 Código de diagnostico 12 , sistema de señal del solenoide F

- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



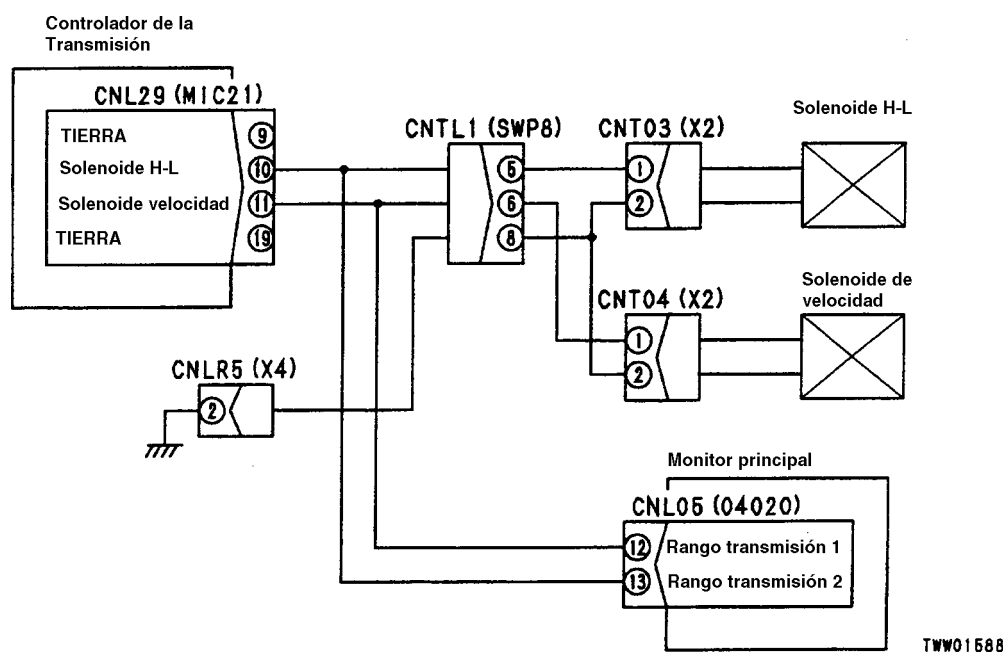
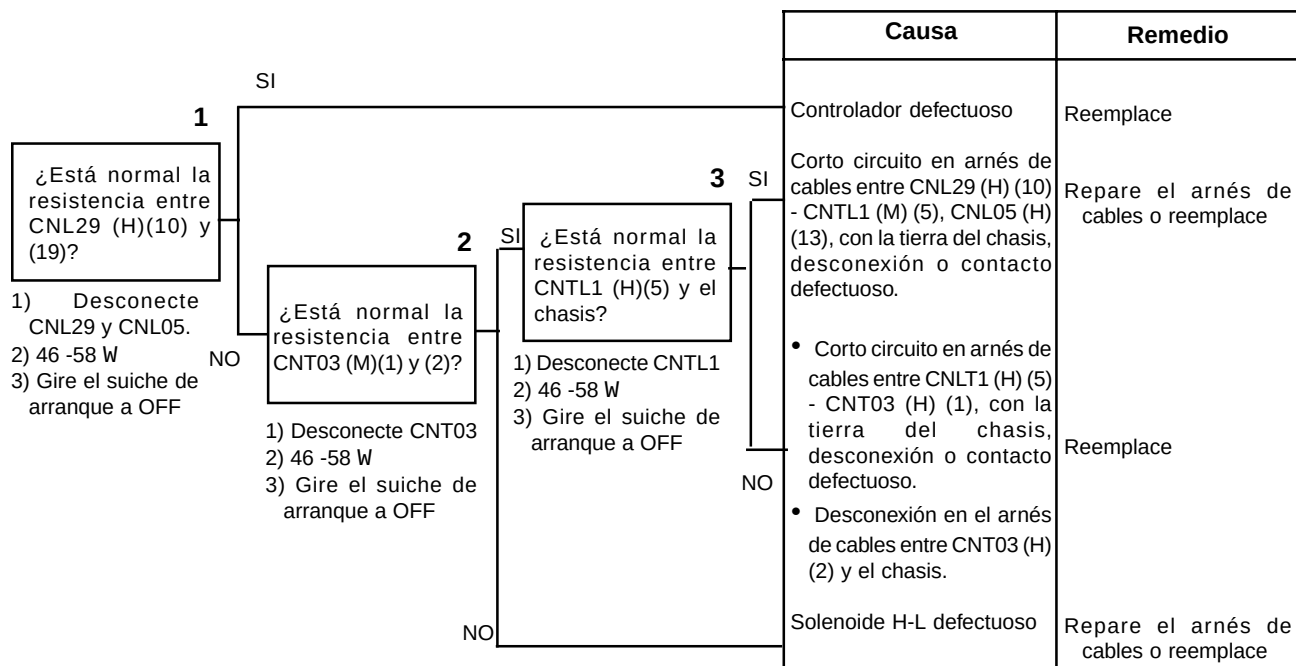
A-2 Código (13) R de diagnostico, sistema de señal del solenoide



WA320-3

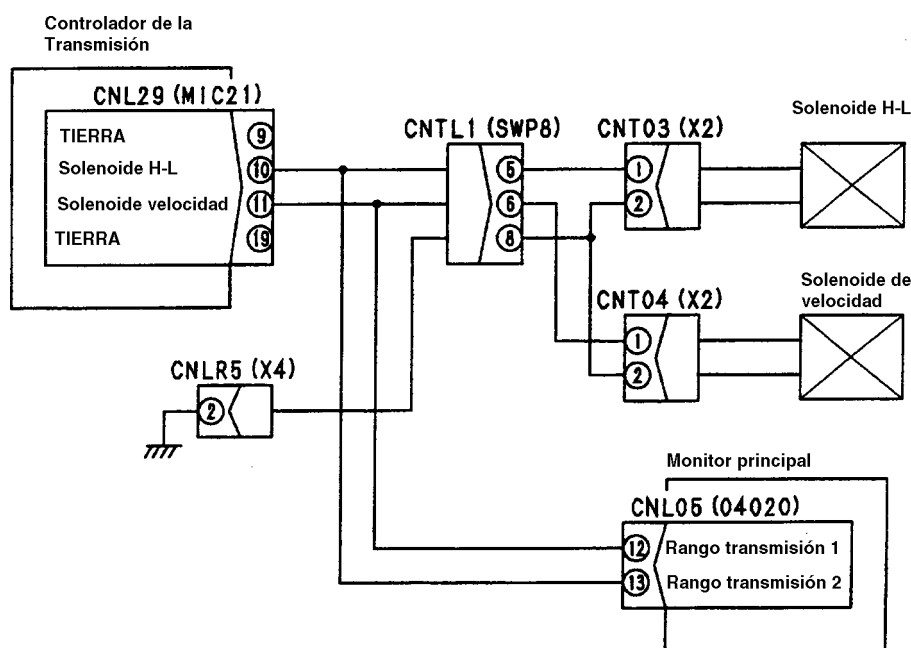
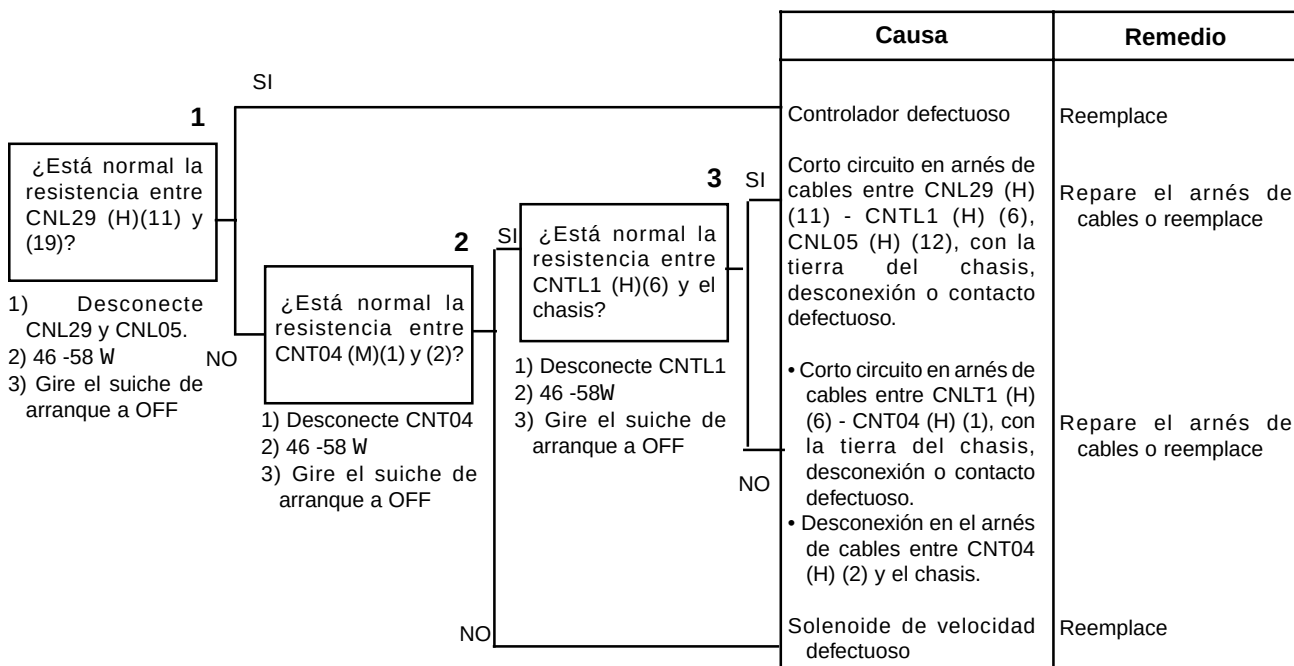
A-3 Código (14) Anormalidad en el sistema H-L de señal del solenoide

- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



A-4 Código (16) Anormalidad en el sistema del solenoide de señal de velocidad

- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.

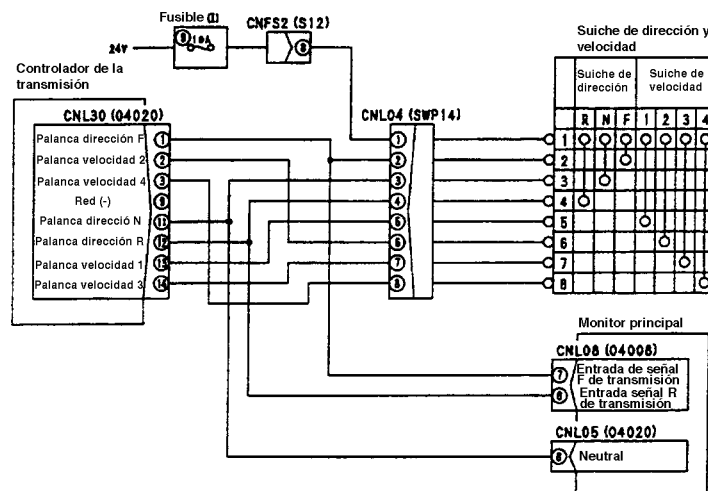
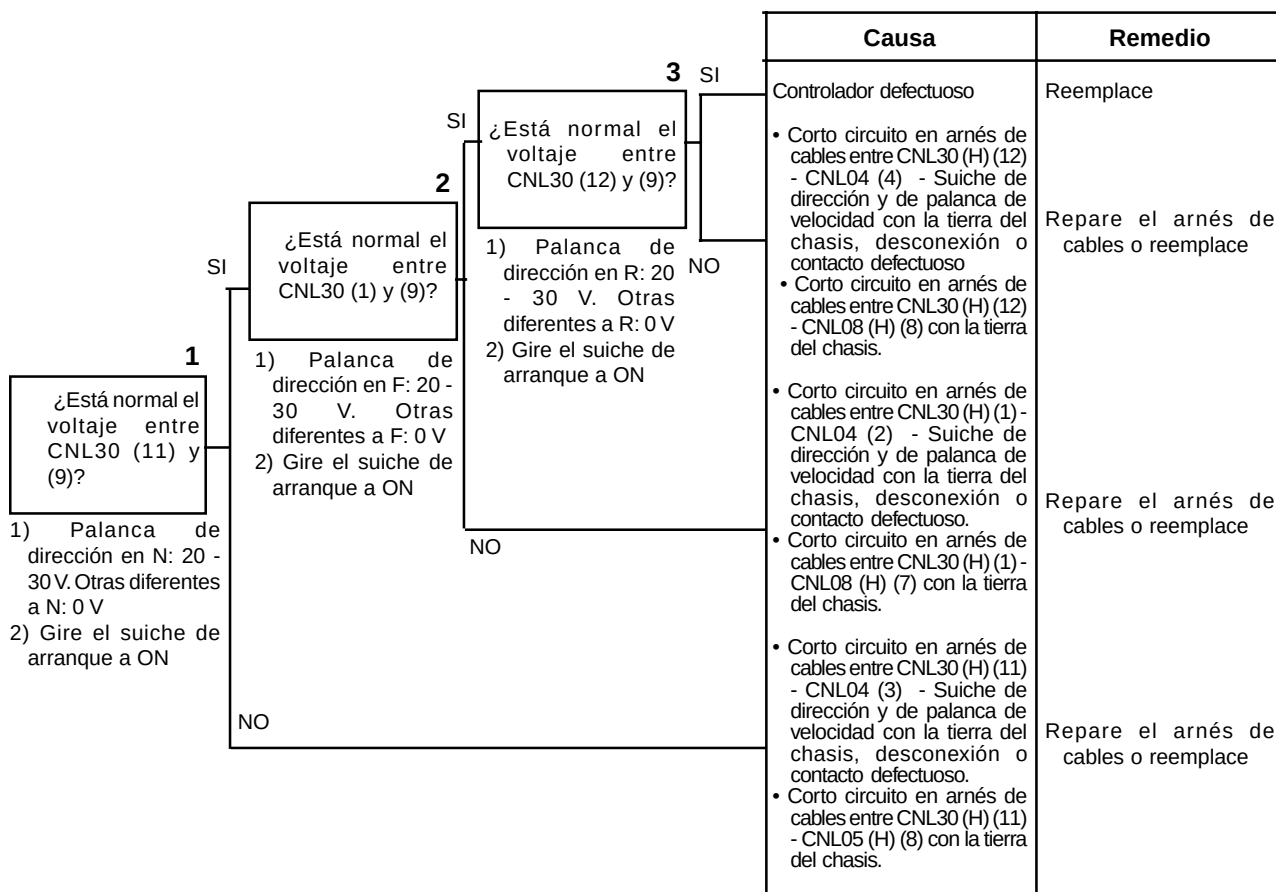


TWW01588

WA320-3

A-5 Código (20) Anormalidad en el sistema de la señal de la palanca de dirección

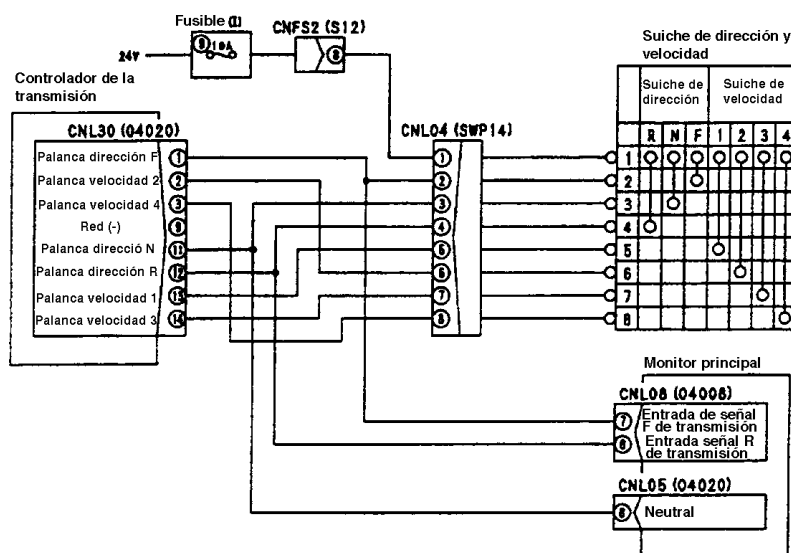
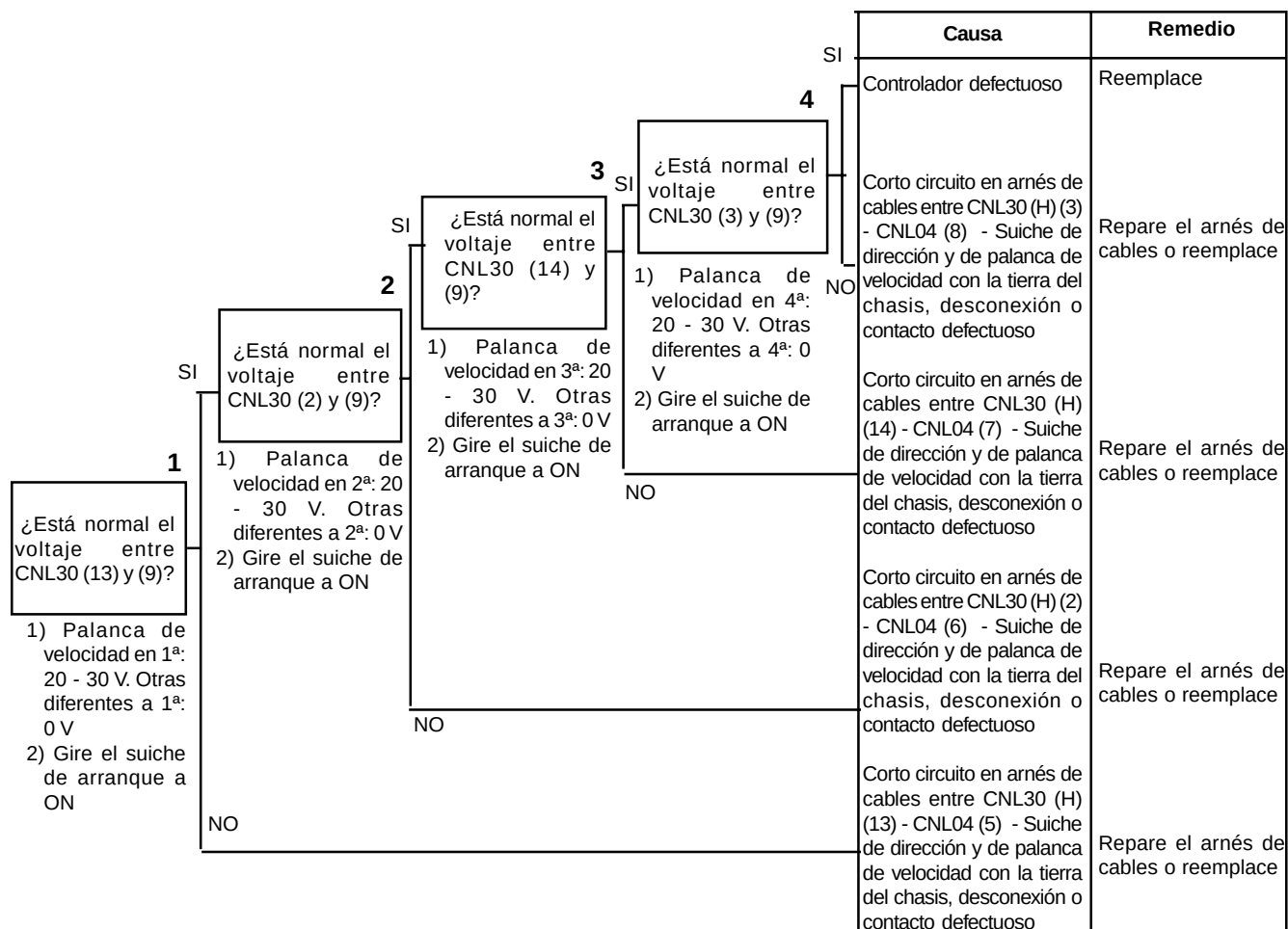
- ★ Verifique que halla ninguna anormalidad en el suiche combinado para las palancas de dirección y velocidad.
- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



TWW01589

WA320-3

A-6 Código (21) Anormalidad en el sistema de la señal de la palanca de velocidad



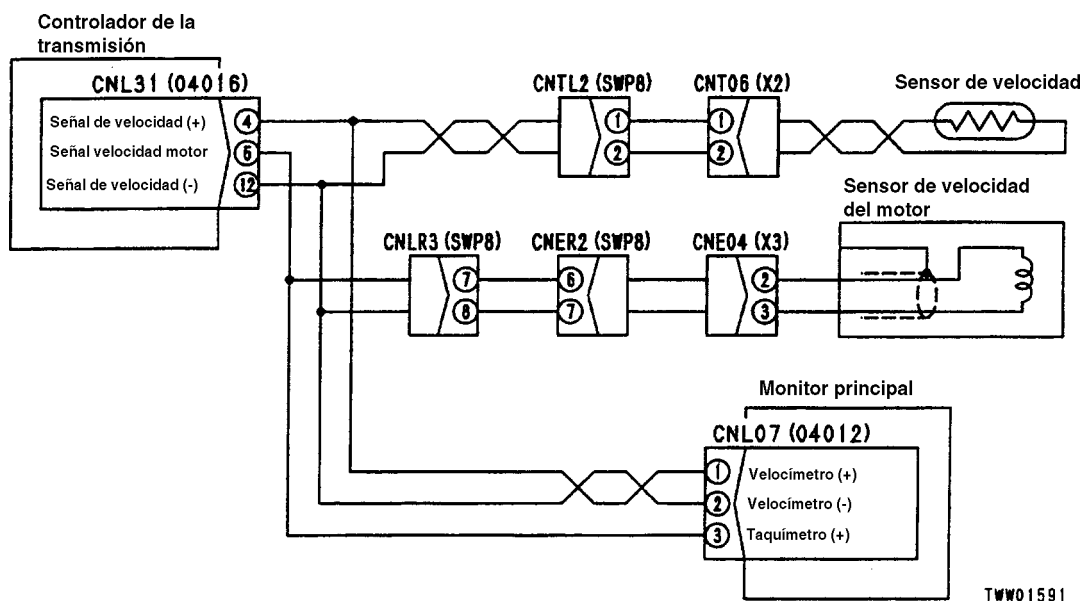
WA320-3

TWW01589

A-7 Código (22) Anormalidad en el sistema de la señal del velocidad de marcha

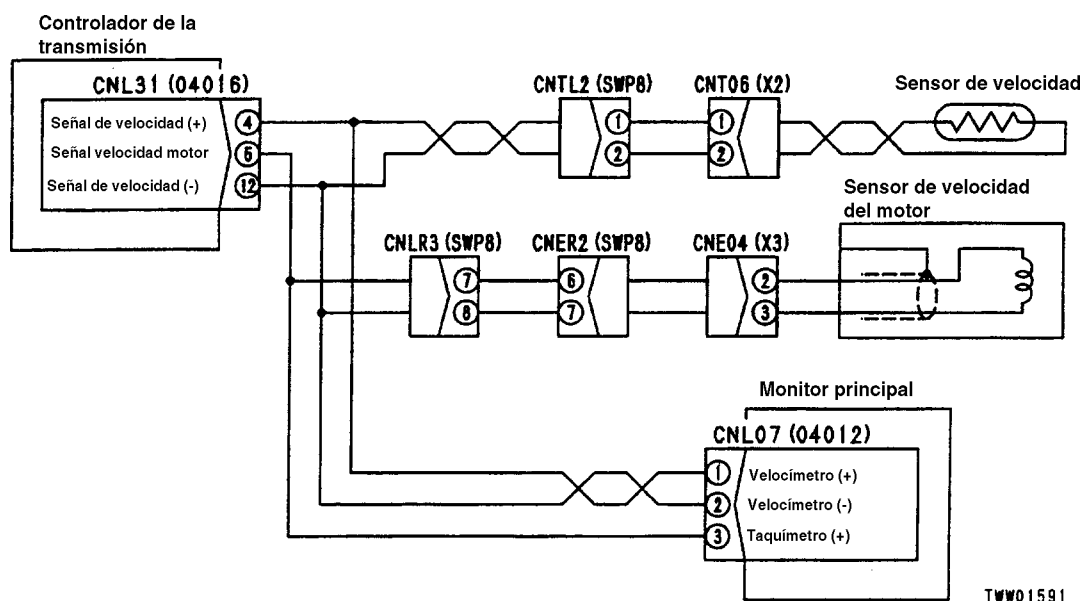
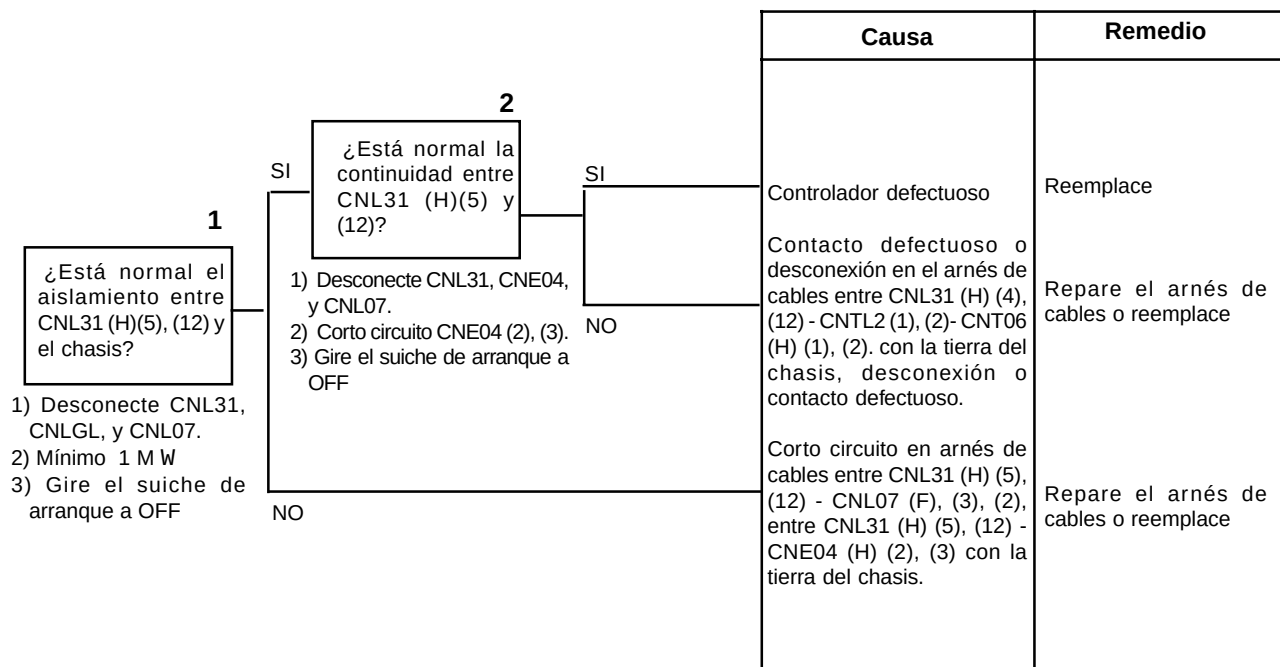
- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.

		Causa	Remedio	
1 ¿Está normal la resistencia entre CNL31 (H)(5) y (12)? 1) Desconecte CNL31. 2) 0.5 - 1 kW 3) Gire el suiche de arranque a OFF	SI	Controlador defectuoso	Reemplace	
	NO			
	2 ¿Está normal la resistencia entre CNT06 (M)(1) y (2)? 1) Desconecte CNT06 2) 0.5 - 1 kW 3) Gire el suiche de arranque a OFF	SI	Sensor de velocidad defectuoso	Reemplace
	NO			
	3 ¿Está normal la resistencia entre CNL31 (H)(4), (12) y el chasis? 1) Desconecte CNL31 y CNT06	SI	Contacto defectuoso o desconexión en el arnés de cables entre CNL31 (H) (4), (12) - CNTL2 (1), (2)- CNT06 (H) (1), (2).	Repare el arnés de cables o reemplace
		NO	Corto circuito en arnés de cables entre CNL31 (H) (4), (12) - CNTL2 (1), (2),- CNT06 (H) (1), (2) con la tierra del chasis.	Repare el arnés de cables o reemplace



A-8 Código (23) Anormalidad en el sistema de la señal del velocidad del motor

- ★ Verifique que no halla ningún mensaje de error en la señal de velocidad del motor del controlador del motor.
- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.

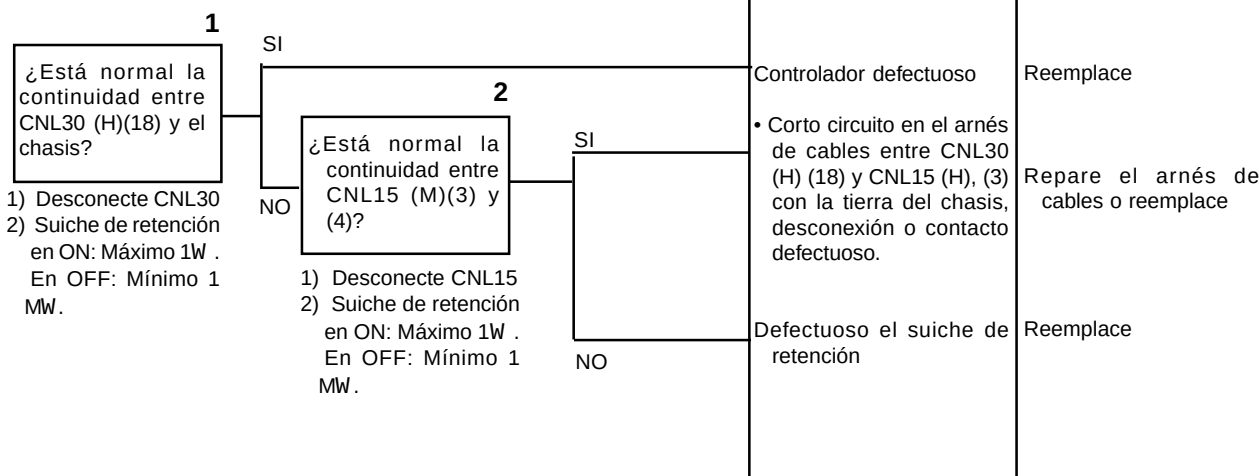


TWW01591

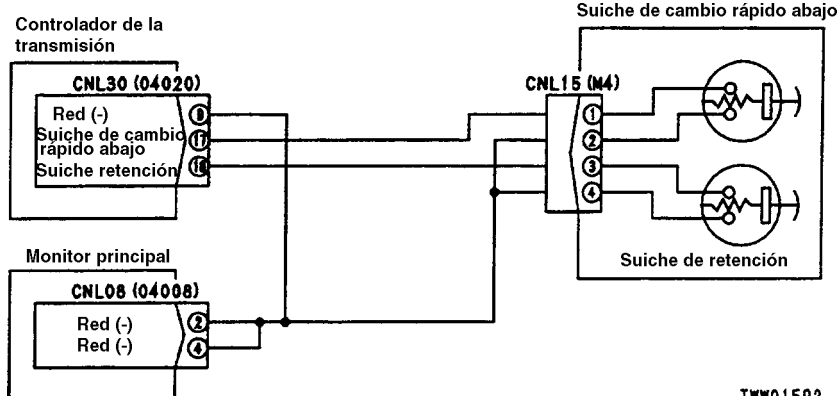
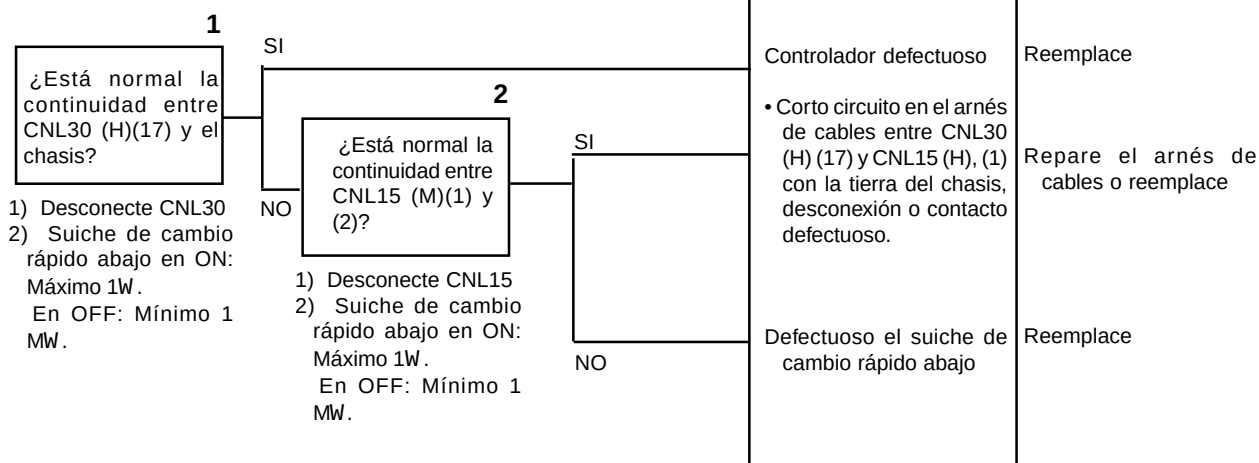
WA320-3

A-9 Sistema del suiche de retención

- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



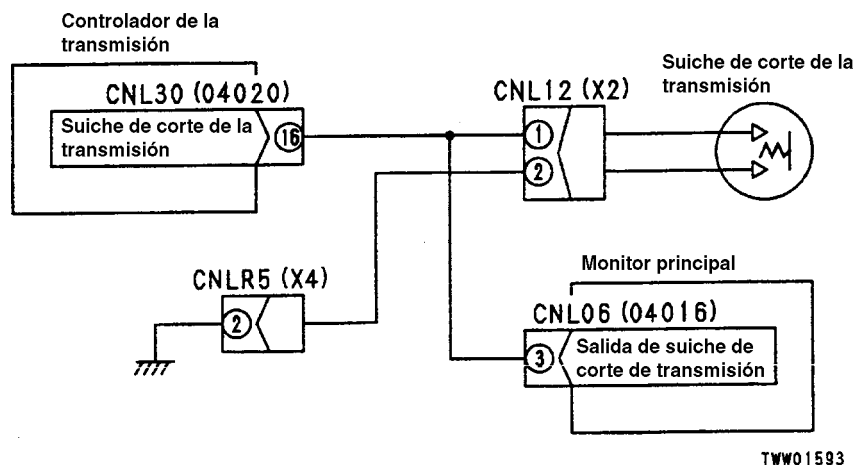
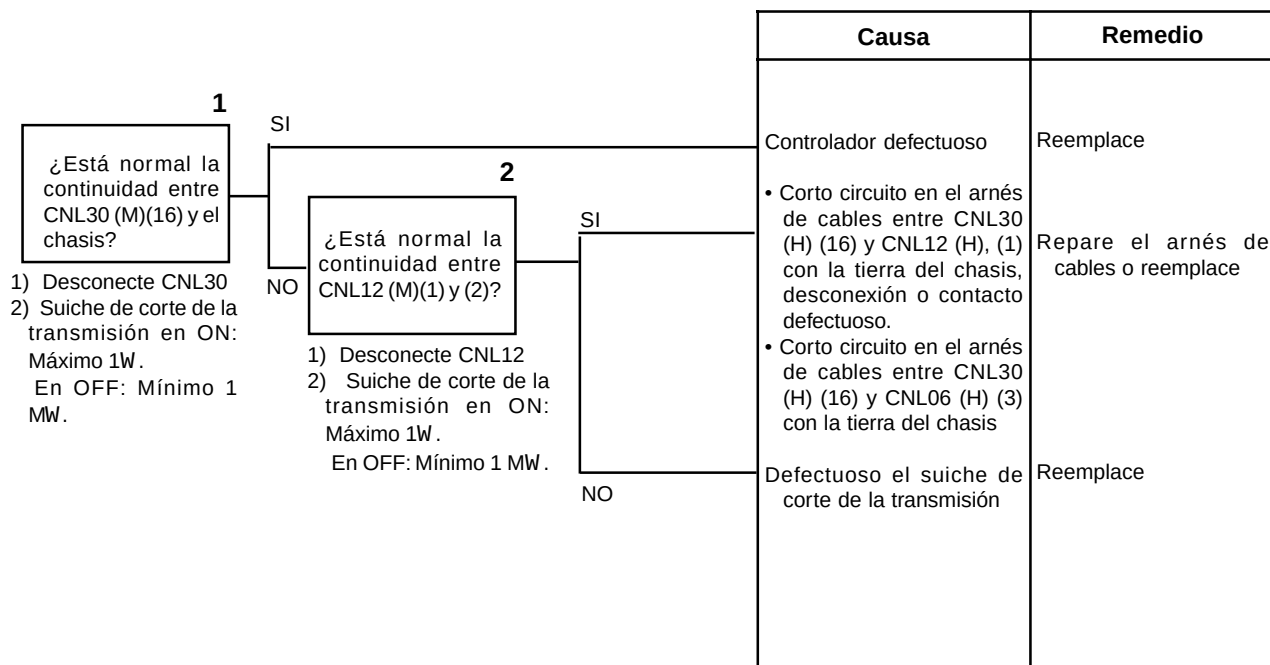
A-10 Sistema del suiche de cambio rápido abajo



TWW01592

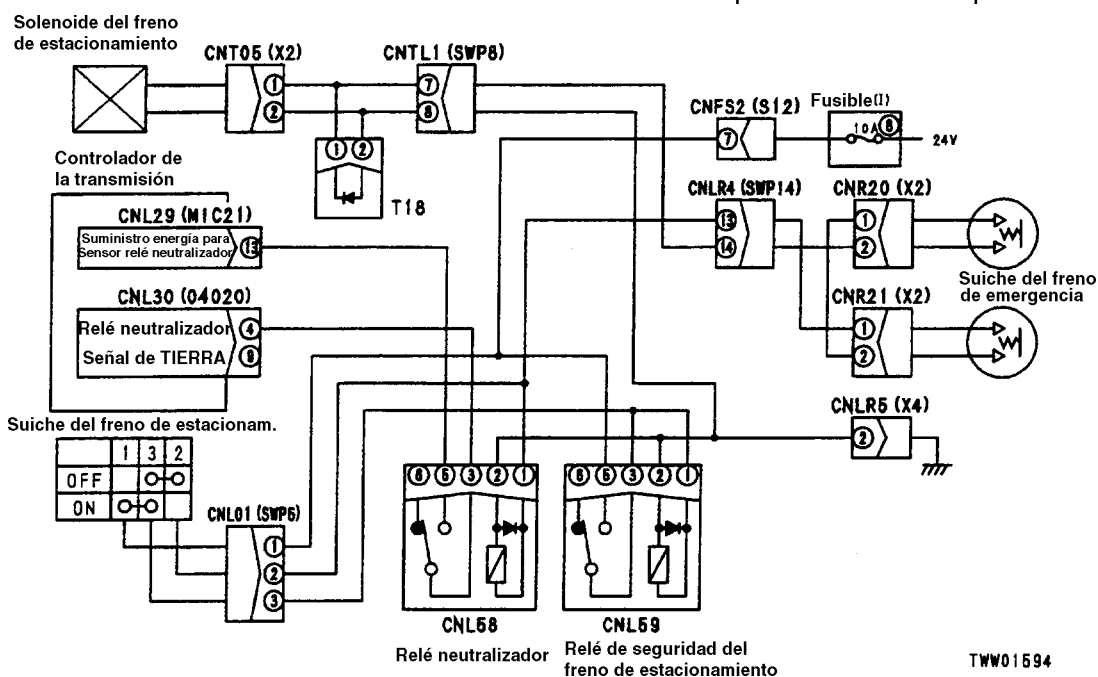
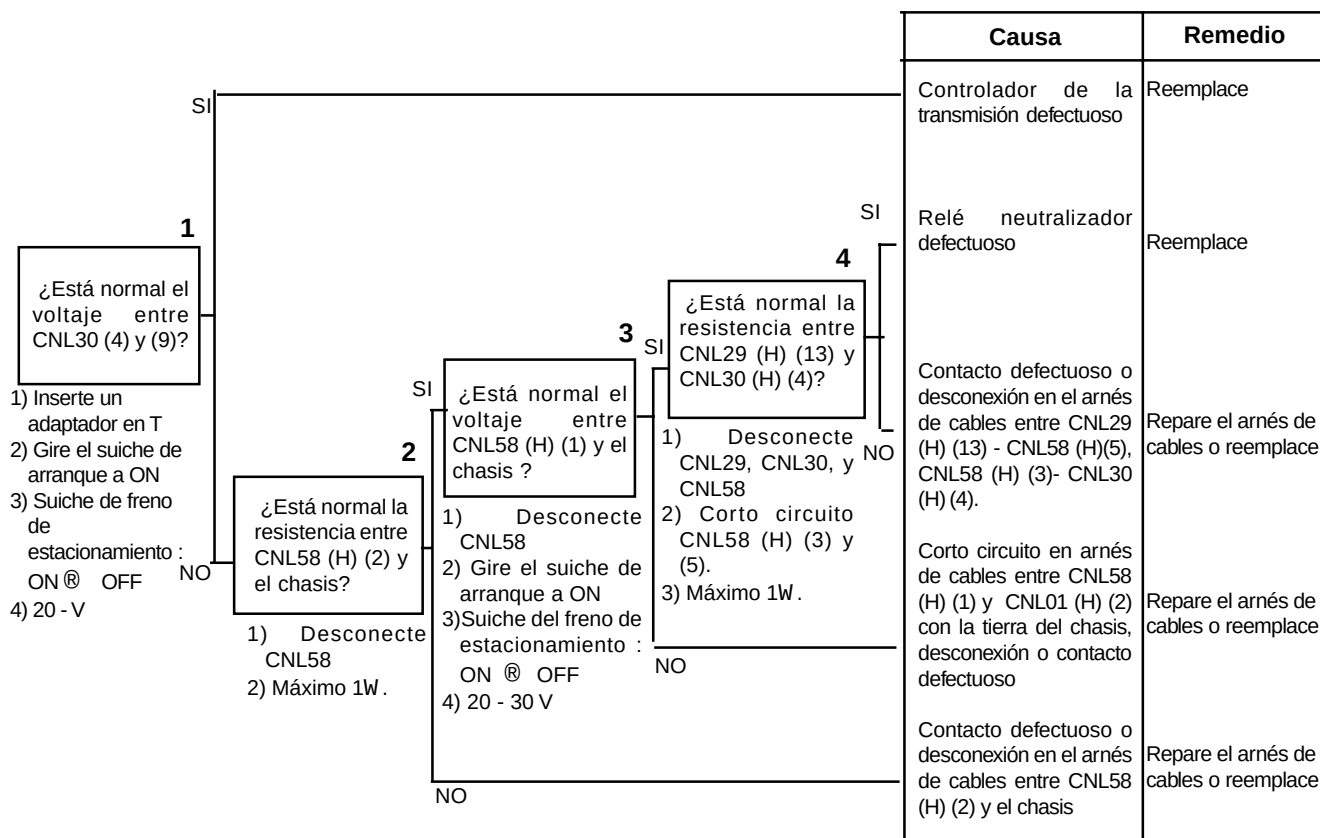
A-11 Sistema de la señal de corte de la transmisión

- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



A-12 Sistema de señal del neutralizador

- ★ Verifique que el freno de estacionamiento funciona normalmente.
- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.

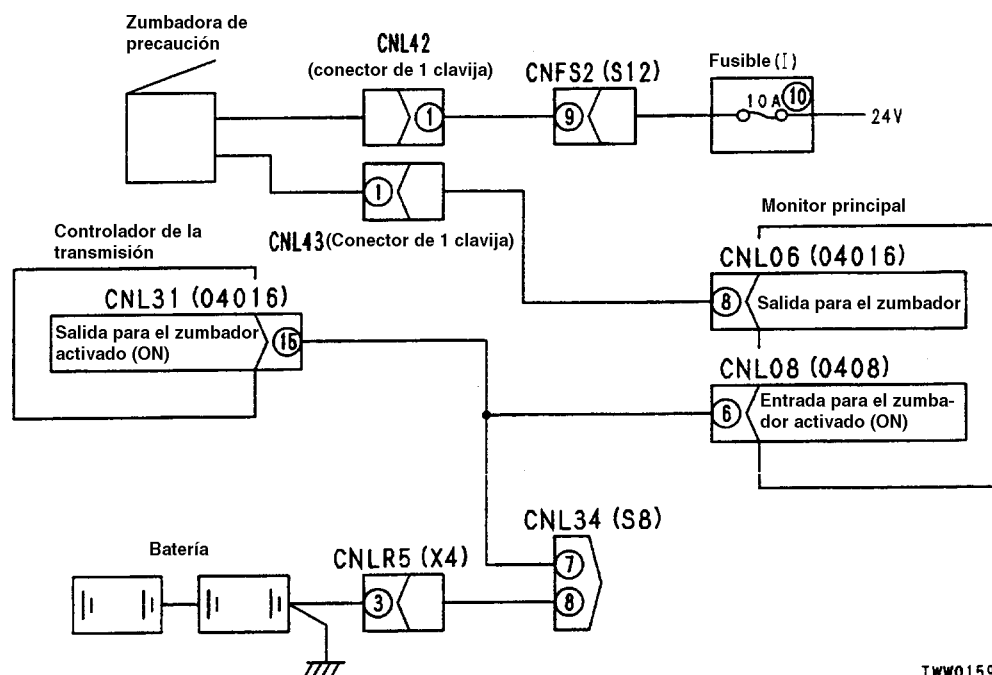
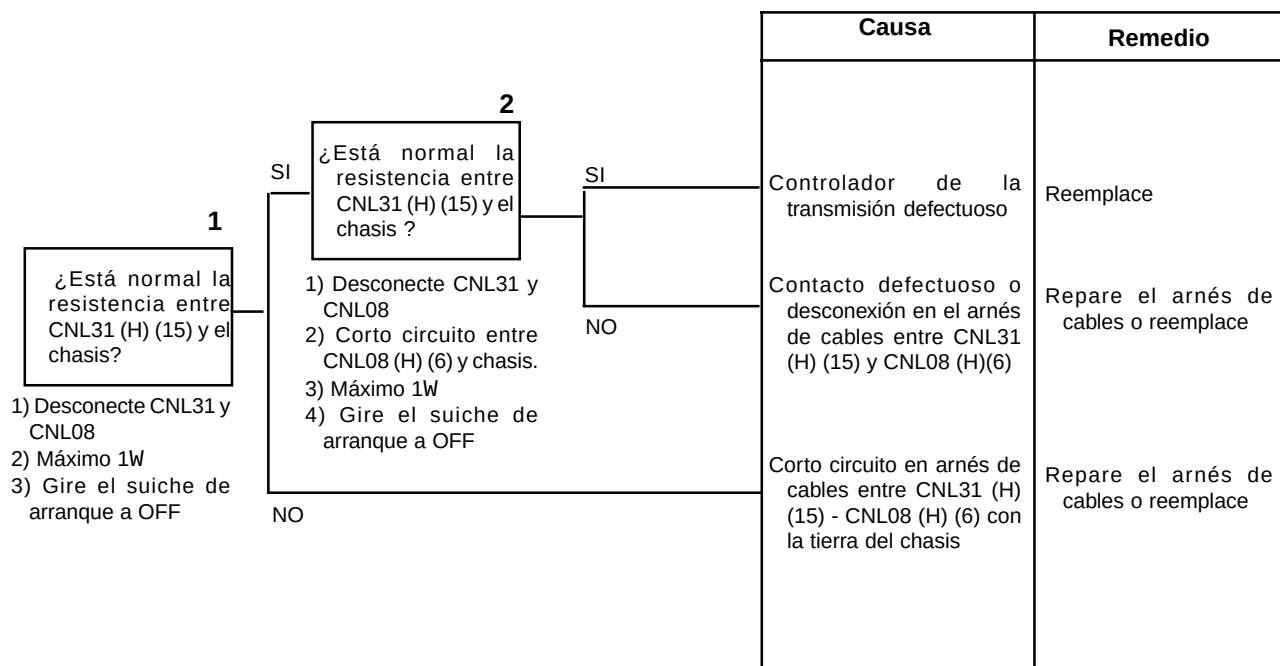


WA320-3

TWW01594

A-13 Sistema de señal del zumbador

- ★ Verifique que el monitor principal y el zumbador de alarma trabajen normalmente
- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.

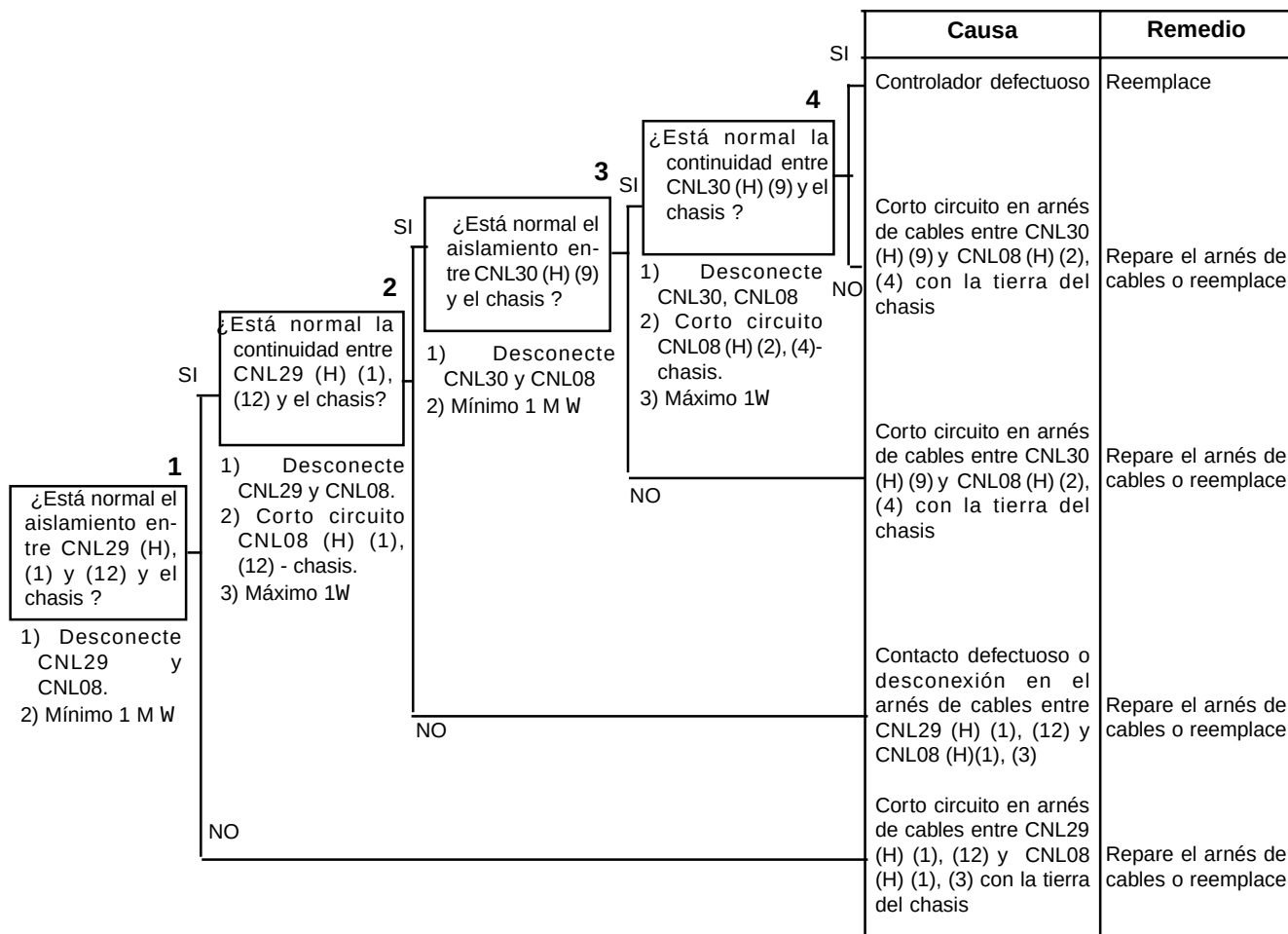


TWW01595

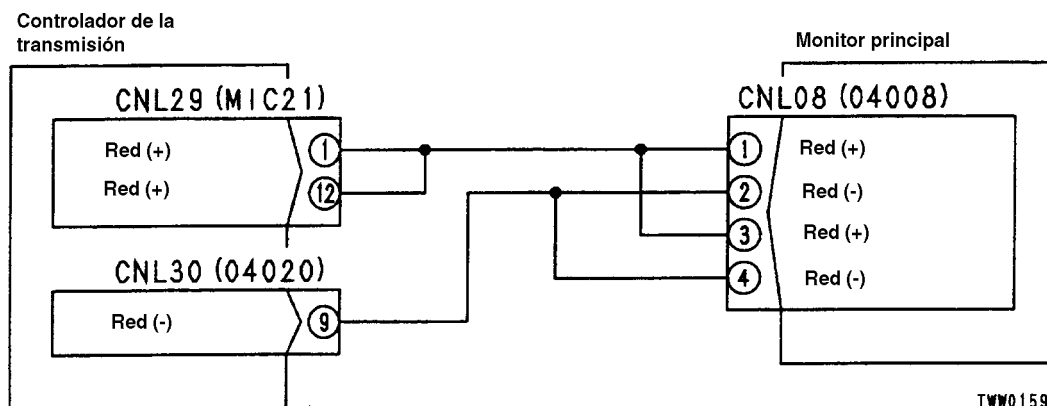
WA320-3

A-14 Sistema de señal de la red

- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



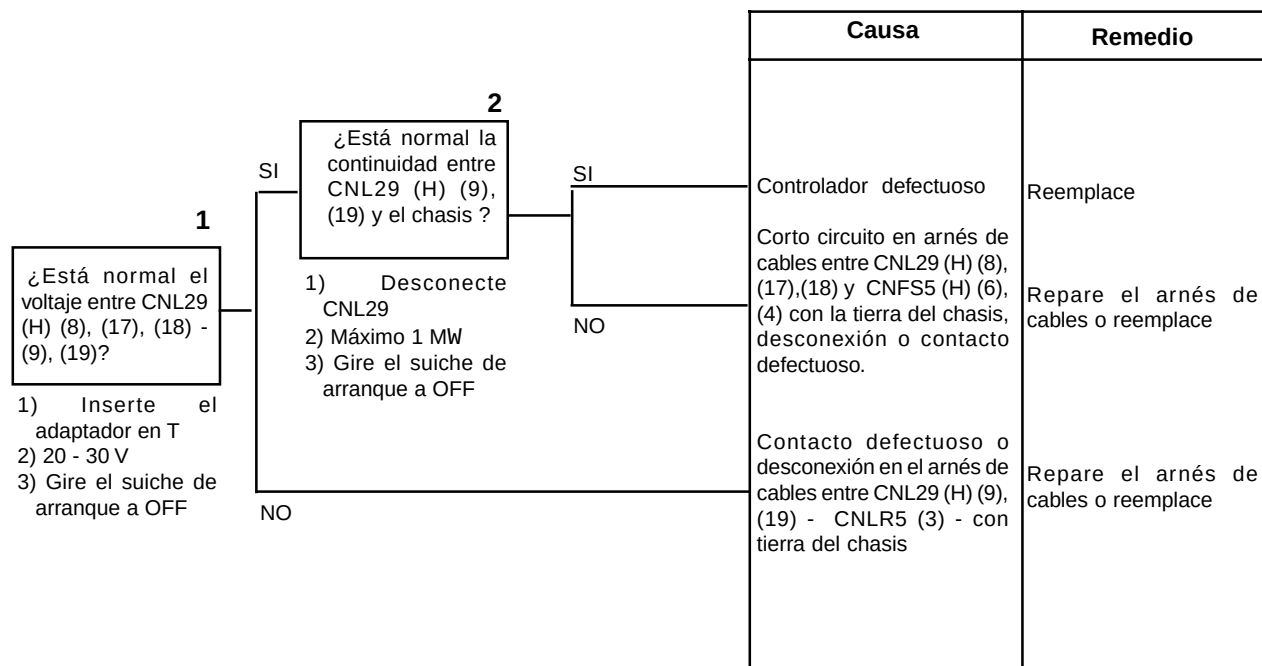
WA320-3



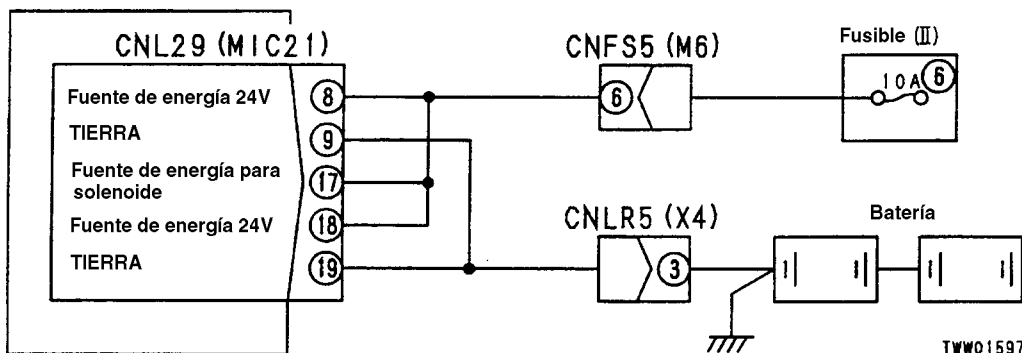
TWW01596

A-15 Sistema de señal de la fuente de energía del controlador

- ★ Verifique que esté fundido el fusible de la fuente de energía del controlador de la transmisión
- ★ Antes de efectuar un diagnostico, revise que todos los conectores relacionados estén acoplados debidamente.
- ★ Antes de continuar con el siguiente paso, acople cualquier conector desconectado
- ★ Siempre coloque el suiche de arranque en DESACTIVADO (OFF) cuando desconecte conectores para conectar el adaptador en T, o adaptadores de enchufe.



Controlador de la transmisión



30 DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

MÉTODO PARA USAR ESTE MANUAL	30- 3
PRECAUCIONES CUANDO SE EFECTÚA UNA OPERACIÓN	30- 4
LISTA DE HERRAMIENTAS ESPECIALES	30- 6
DIBUJOS DE HERRAMIENTAS ESPECIALES	30- 8
MOTOR DE ARRANQUE	
Remoción e Instalación	30- 10
ALTERNADOR	
Remoción e Instalación	30- 11
ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR	
Remoción e Instalación	30- 12
BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE	
Remoción	30- 13
Instalación	30- 14
BOMBA DE AGUA	
Remoción e Instalación	30- 15
TURBOALIMENTADOR	
Remoción e Instalación	30- 16
REMOCIÓN DE LOS SOPORTES DE LOS INYECTORES	
Remoción e Instalación	30- 17
TERMOSTATO	
Remoción e Instalación	30- 18
CULATA	
Remoción	30- 19
Instalación	30- 24
RADIADOR	
Remoción	30- 26
Instalación	30- 31
MOTOR	
Remoción	30- 32
Instalación	30- 36
BOMBA CARGADORA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN	
Remoción e Instalación	30- 37
CONVERTIDOR DE TORSIÓN, TRANSMISIÓN	
Remoción	30- 38
Instalación	30- 51
CONVERTIDOR DE TORSIÓN	
Desensamble	30- 54
Ensamble	30- 56
TRANSMISIÓN	
Desensamble	30- 58
Ensamble	30- 68

CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA TRANSMISIÓN	
Desensamble	30- 82
Ensamble	30- 88
VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN	
Remoción	30- 100
Instalación	30- 102
Desensamble	30- 104
Ensamble	30- 106
VÁLVULA DEL ACUMULADOR DE LA TRANSMISIÓN	
Desensamble	30- 109
Ensamble	30- 110
VÁLVULA MODULADORA DE LA TRANSMISIÓN	
Desensamble	30- 111
Ensamble	30- 112
EJE TRANSMISOR	
Desensamble	30- 113
Ensamble	30- 115
EJE DELANTERO	
Remoción	30- 117
Instalación	30- 119
EJE TRASERO	
Remoción	30- 120
Instalación	30- 124
DIFERENCIAL	
Desensamble	30- 125
Ensamble	30- 130
BASTIDOR DEL EJE	
Desensamble	30- 140
Ensamble	30- 146
PASADOR DE LA ARTICULACIÓN	
Remoción	30- 155
Instalación	30- 160
VÁLVULA PRIORITARIA	
Remoción	30- 164
Instalación	30- 165
VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN	
Remoción	30- 166
Instalación	30- 167
Desensamble	30- 168
Ensamble	30- 171
CILINDRO DE LA DIRECCIÓN	
Remoción	30- 176
Instalación	30- 177

VÁLVULA DE FRENO DERECHA (TÁNDEM)	
Desensamble	30- 178
Ensamble	30- 179
VÁLVULA DE FRENO IZQUIERDA (SENCILLA)	
Desensamble	30- 180
Ensamble	30- 181
DISCO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO	
Remoción	30- 182
Instalación	30- 184
TANQUE HIDRÁULICO	
Remoción	30- 185
Instalación	30- 186
FILTRO HIDRÁULICO	
Remoción e Instalación	30- 187
BOMBA HIDRÁULICA DE LA DIRECCIÓN	
Remoción	30- 188
Instalación	30- 194
VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL	
Remoción	30- 195
Instalación	30- 196
Desensamble	30- 198
Ensamble	30- 200
VÁLVULA PPC	
Remoción	30- 203
Instalación	30- 204
Desensamble	30- 205
Ensamble	30- 206
CILINDRO DEL CUCHARÓN	
Remoción	30- 207
Instalación	30- 208
CILINDRO DEL AGUILÓN	
Remoción	30- 209
Instalación	30- 210
CILINDRO HIDRÁULICO	
Desensamble	30- 211
Ensamble	30- 214
EQUIPO DE TRABAJO	
Remoción	30- 217
Instalación	30- 220
CONTRAPESO	
Remoción e Instalación	30- 222
TANQUE DE COMBUSTIBLE	
Remoción	30- 223
Instalación	30- 225
CABINA	
Remoción	30- 226
Instalación	30- 227
MONITOR PRINCIPAL	
Remoción	30- 228
Instalación	30- 229
MONITOR DE MANTENIMIENTO	
Remoción e Instalación	30- 230

UNIDAD DEL ACONDICIONADOR DE AIRE	
Remoción	30- 231
Instalación	30- 236
CONDENSADOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE	
Remoción	30- 237
Instalación	30- 238
RECIPIENTE SECADOR	
Remoción e Instalación	30- 239
COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE	
Remoción	30- 240
Instalación	30- 241

MÉTODO PARA USAR ESTE MANUAL

1. Cuando remueva o instale conjuntos

- (1) Cuando remuevan o instalen conjuntos, el orden en el que se debe efectuar el trabajo y las técnicas usadas se dan en la operación de remoción; no se da el orden de trabajo para la operación de instalación.
- (2) Cualquier técnica especial que se aplique solamente en el procedimiento de instalación está marcada con  1, la marca se encuentra colocada después del correspondiente paso en el procedimiento de remoción.

(Ejemplo)

REMOCIÓN DE ○○○ ENSAMBLE título de la operación

 Precauciones relativas a la seguridad al efectuar una operación.

1. XXXX (1) Paso en la operación

★ Técnica, o factor importante para recordar cuando se remueva XXXX (1).

2. △ △ △ (2): 1 Indica que esta técnica se debe usar durante la instalación

3. □ □ □ □ ensamble (3)

 Vea la tabla de lubricantes y refrigerantes

INSTALACIÓN DE ○○○ ENSAMBLE título de la operación

- Efectúe la instalación en forma inversa a la de remoción

 1 Indica una técnica a usar durante la instalación

★ Técnica, o factor importante para recordar al instalar △ △ △ (2).

- Agregando agua, aceite Paso en la operación

★ Factor importante para recordar cuando se agrega agua o aceite.

 Cantidad de llenado de aceite o de agua

2. Las precauciones generales para tener en cuenta cuando se efectúen instalaciones o remociones (desensamble y ensamble) de los conjuntos se dan juntas en PRECAUCIONES AL EFECTUAR UNA OPERACIÓN, asegúrese de seguir las precauciones indicadas al efectuar una operación.

3. Lista de herramientas especiales

- (1) Vea la lista de HERRAMIENTAS ESPECIALES que se da en este manual para obtener la descripción, el número de parte y la cantidad de cualquiera de las herramientas (A1, etc) que aparecen en los procedimientos de operación indicados en este manual.

PRECAUCIONES CUANDO SE EFECTÚA UNA OPERACIÓN

Cuando se efectúen instalaciones o remociones (desensamble y ensamble) de los conjuntos, asegúrese de seguir las siguientes precauciones indicadas al efectuar una operación.

1. Precauciones cuando se hace un trabajo de remoción

- Si el líquido refrigerante contiene anticongelante, utilice una forma consciente para deshacerse de él.
- Después de desconectar mangueras o tubos, utilice tapones herméticos para sellar sus extremidades y evitar la entrada de polvo o mugre.
- Prepare un recipiente del tamaño adecuado antes de drenar aceite o combustible.
- Antes de desensamblar o remover, verifique que las partes relacionadas tengan marcas coincidentes mostrando la posición de instalación, si no las tiene, coloque marcas coincidentes firmes en los lugares necesarios para evitar errores en el momento del ensamble o instalación.
- Al desconectar cables, hágalo tomándolos por el conector para prevenir que se aplique una fuerza excesiva y se dañen.
- Al desconectar mangueras y tubos, coloque etiquetas con marcas que identifiquen su posición para prevenir errores en la instalación.
- Asegure de que el equipo para levantar componentes tenga una capacidad y fuerza suficientes.
- Cuando use tornillos de fuerza para remover cualquier componente, apriete los tornillos en forma alternada.
- Antes de remover un componente, limpie el área alrededor y aliste una cubierta protectora para prevenir la entrada de cualquier mugre o polvo después de la remoción.

★ Precauciones al manejar tubería durante la remoción o desensamble

Coloque los siguientes tapones sellados en los extremos de la tubería después de su desconexión.

1) Mangueras y tubos que usan tuercas torniquete de manguito

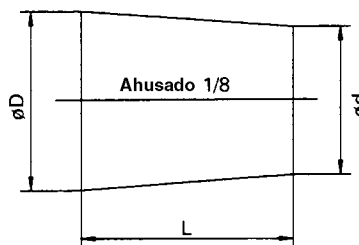
Número nominal	Tapón (terminal de la tuerca)	Torniquete de manguito (terminal del codo) Use los dos ítemes indicados abajo como juego
02	07376-50210	07221-20210 Tuerca , 07222-00210 émbolo
03	07376-50315	07221-20315 Tuerca , 07222-00312 émbolo
04	07376-50422	07221-20422 Tuerca , 07222-00414 émbolo
05	07376-50522	07221-20522 Tuerca , 07222-00515 émbolo
06	07376-50628	07221-20628 Tuerca , 07222-00616 émbolo
10	07376-51034	07221-21034 Tuerca , 07222-01018 émbolo
12	07376-51234	07221-21234 Tuerca , 07222-01219 émbolo

2) Mangueras y tubos con uniones de tipo de separación

Número nominal	Unión (terminal de la manguera)	Cabeza de la unión (terminal del tubo)	Unión del tipo separación
04	07379-00400	07378-10400	07371-30400
05	07379-00500	07378-10500	07371-30500

3) Si la parte no está bajo presión hidráulica, se pueden usar los siguientes tapones de corcho.

Número nominal	Parte número	Medidas		
		D	d	L
06	07049-00608	6	5	8
08	07049-00811	8	6.5	11
10	07049-01012	10	8.5	12
12	07049-01215	12	10	15
14	07049-01418	14	11.5	18
16	07049-01620	16	13.5	20
18	07049-01822	18	15	22
20	07049-02025	20	17	25
22	07049-02228	22	18.5	28
24	07049-02430	24	20	30
27	07049-02734	27	22.5	34

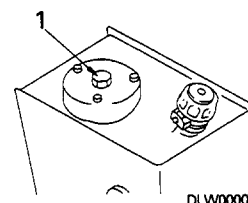


DEW00401

WA320-3

2. Precauciones para las operaciones de instalación

- Apriete todos los tornillos y tuercas (tuercas torniquete de manguito) a la torsión especificada (KES).
 - Instale las mangueras sin torceduras ni interferencias.
 - Reemplace por partes nuevas todos los empaques, anillos -O, pasadores hendidos y arandelas de cierre.
 - Doble en forma segura los pasadores hendidos y las arandelas de cierre
 - Cuando recúbra con adhesivo, limpie muy bien la superficie para remover el aceite o grasa, luego aplique 2 o 3 gotas de adhesivo en la porción de la rosca.
 - Cuando recúbra con sellador de empaques, limpie muy bien la superficie para remover el aceite o grasa, revise que no halla mugre o daños en la superficie, luego recúbra con sellador en forma uniforme.
 - Limpie todas las partes, corrija cualquier daño, dobladura, rebaba o corrosión.
 - Cubra con aceite de motor las partes rotatorias o deslizantes.
 - Cuando presione juntas de ajuste, recúbra la superficie con compuesto contra fricción (LM-P).
 - Después de encajar anillos de expansión, revise que éste halla encajado correcta y seguramente en la correspondiente ranura.
 - Cuando enchufe conectores de cables, limpie el conector (grasa, aceite, mugre y agua), luego insértelo en forma segura.
 - Cuando use tornillos de argolla, revise que no estén deformados o deteriorados, atorníllelos totalmente y alinie la dirección del gancho.
 - Cuando apriete bridas divisibles, apriete en forma uniforme y alternada para prevenir el apriete excesivo en uno de los lados.
 - ★ Cuando opere los cilindros hidráulicos por primera vez después de ser reensamblados, o las bombas u otros equipos hidráulicos que hallan sido removidos para ser reparados, siempre purgue el aire del sistema en la siguiente forma:
 - 1) Arranque el motor y déjelo funcionar en ralentí.
 - 2) Opere la palanca de control del equipo de trabajo para mover 4 o 5 veces el cilindro hidráulico deteniéndose 100 mm antes del final de su recorrido.
 - 3) Después opere 3 o 4 veces la dirección, el cucharón, y los cilindros del aguilón hasta el final de su recorrido, luego detenga el motor y afloje el tapón de purga (1) para aliviar el aire del tanque hidráulico. Después de purgar el aire, apriete el tapón (1).
 - 4) Siguiendo las instrucciones anteriores, eleve la velocidad del motor, repita el procedimiento del paso 3) para purgar el aire. Repita esta operación hasta que no salga más aire por el tapón de purga.
-  Tapón: **11.3 ± 1.5 Nm (1.15 ± 0.15 kgm)**
- 5) Después de hacer lo anterior, funcione el motor a velocidad normal.
 - ★ Cuando use la máquina por primera vez después de una reparación o un almacenamiento prolongado, efectúe el mismo procedimiento.



3. Precauciones al completar las operaciones.

- Si se ha drenado el liquido refrigerante, apriete la válvula de drenaje, y agregue agua hasta en nivel especificado. Funcione el motor para recircular el agua a través del sistema y apague el motor. Luego revise nuevamente el nivel del liquido refrigerante.
- Si ha sido removido y reinstalado algún equipo hidráulico, agregue aceite hasta el nivel especificado. Haga funcionar el motor para recircular el aceite a través del sistema. Luego revise nuevamente el nivel del aceite.
- Si la tubería, mangueras o equipo hidráulico tal como cilindros hidráulicos, bombas, motores, han sido removidos para efectuar reparaciones, siempre purgue el aire del sistema después de reensamblar las partes.
 - ★ Vea PROBANDO Y AJUSTANDO, para obtener detalles al respecto.
- Agregue la cantidad especificada de grasa (grasa de molibdenum disulphide) a las partes relacionadas del equipo de trabajo.

LISTA DE HERRAMIENTAS ESPECIALES

Naturaleza del trabajo	Símbolo	Parte No.	Nombre de la parte	Can-tidad	D i - bujo	Comentarios
Desensamblaje y ensamble del conjunto de la transmisión	A	1 793-305-1600	Herramienta de levante	2		Elevador para el bastidor trasero
		2 793-415-1210	Herramienta de levante	1		Herramienta
		3 793-415-1220	Herramienta de levante	1		Para el embrague de AVANCE (F) Y RETROCESO (R)
		4 793-415-1150	Plato	1		Para remoción del embrague de 1ª y 4ª, e instalación del disco del freno de estacionamiento
		01010-51075	Tomillo	4		
		01580-11008	Tuerca	4		
Desensamblaje y ensamble del conjunto del embrague de la transmisión	B	1 793-310-1300	Estante	1		Remoción e instalación de plato final
		2 793-310-1370	Pasador de guía	5		
		3 793-310-1330	Plato	1		
		4 01541-01260	Tuerca	2		
		5 793-310-1360	Barra	2		Guía para colocar el sello del pistón
		6 793-415-1160	Retenedor del sello	1	Av.-Rev.	
		7 793-415-1170	Retenedor del sello	1	1ª, 3ª	
		8 793-415-1130	Retenedor del sello	1	2ª, 4ª	
Desensamblaje y ensamble del conjunto del diferencial	C	1 793-415-1230	Mandril	1		Para insertar el pistón de freno
		2 793-520-2201	Instalador	1		
		793-520-2110	Plato	5		
		01010-31640	Tomillo	5		Trasero
		01010-31680	Tomillo	5		Delantero
		3 790-301-1720	Junta	1		Revisión de escapes viejos de aceite
		4 799-101-5002	Juego probador hidráulico	1		
		793-605-1001	Probador de freno	1		
		5 790-101-1102	Conjunto de la bomba	1		
Desensamblaje y ensamble del conjunto del bastidor del eje	D	1 790-101-3110	Extractor	1		Ensamble del extractor: 790-101-3100
		2 790-101-3120	Tomillo	2		
		3 790-101-3130	Tuerca	2		
		4 793-520-2301	Conjunto soporte del sello	1		Remoción del rodamiento del semieje
		793-520-2310	• Soporte	1		
		793-520-2380	• Soporte	1		
		01016-30830	• Tornillo de ajuste	6		
		419-22-12870	Tomillo 4	4		Tornillo de montaje para la rueda
		5 793T-415-1240	Retenedor	1	○	Calza para ajuste

Nota 1: Ítemes en la lista como 79 ○T-○○○-○○○○ son herramientas de suministro prohibido (Manufacturadas localmente)

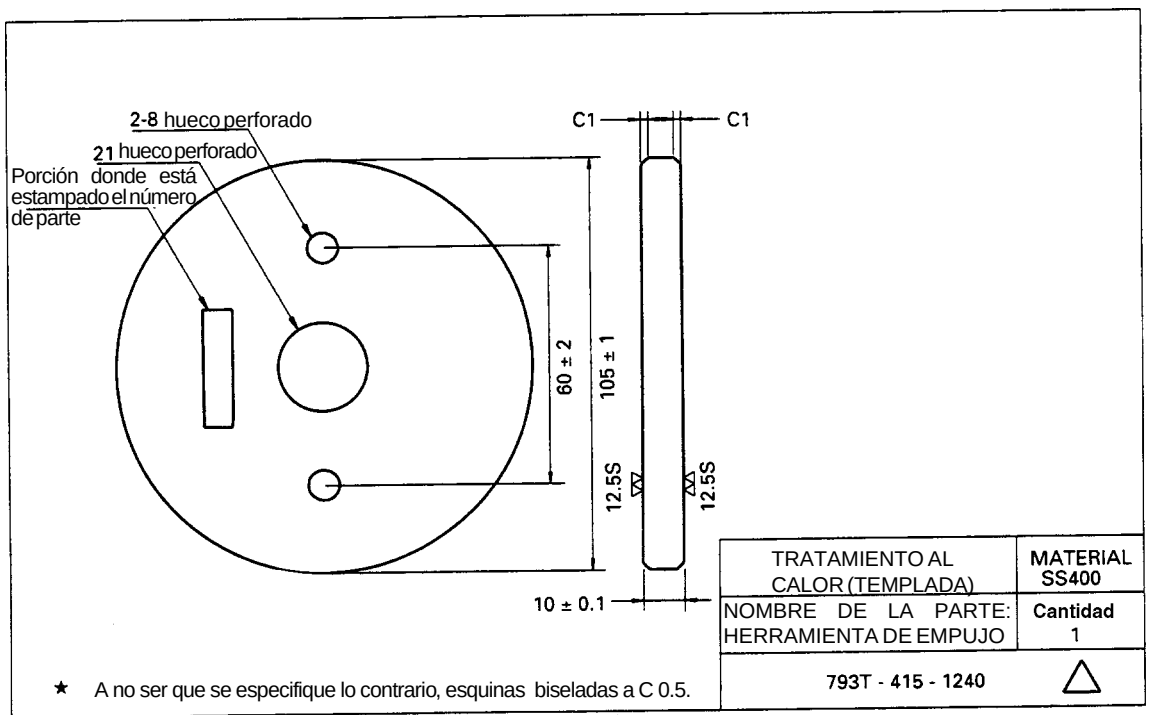
Nota 2: Ítemes en la lista de dibujo con ○, son herramientas especiales con los dibujos que se muestran en este manual de taller.

Naturaleza del trabajo	Símbolo	Parte No.	Nombre de la parte	Cantidad	D i - bujo	Comentarios
Instalación del pasador de la junta de articulación	E	1 793-840-1410	Botador (herramienta)	1		Para remoción de rodamientos
		2 790-101-5221	Empuñadura	1		
		3 790-101-5281	Botador (herramienta)	1		
		4 793-840-1430	Guía	1		Prensa para introducir rodamientos
		5 793-840-1420	Botador (herramienta)	1		
		6 793-415-1190	Guía	1		
		7 793-415-1180	Botador (herramienta)	1		
Desensamble y ensamble del cilindro hidráulico	F	790-502-1003 or 790-502-2000	Estante para reparar cilindro	1		
		790-101-1102	Bomba	1		
	G	790-330-1100	Ensamble de llaves	1		Cilindro de dirección de la cabeza redonda
	H		Cubos (ancho entre cara: 36 mm)	1		Cilindro de dirección de la tuerca plástica
	I	790-101-5021	Empuñadura	1		Prensa para colocar el buje espiral, Juego, Parte No. 790-201-1702
		01010-50816	Tornillo	1		
		790-201-1821	Botador (herramienta)	1		
		790-201-1831	Botador (herramienta)	1		
		790-201-1741	Botador (herramienta)	1		
	J	1 790-720-1000	Expansor	1		Instalación de anillo del pistón
		2 796-720-1680	Anillo	1		Cucharón, Cilindro del aguilón
		07281-01589	Abrazadera	1		
		796-720-1740	Anillo	1		Cilindro de la dirección
		07281-00809	Abrazadera	1		
	K	790-101-5021	Empuñadura	1		Inserción de sello guardapolvo, Juego, Parte No. 790-201-1500
		01010-50816	Tornillo	1		
		790-201-1640	Plato	1		Cilindro del cucharón
		790-201-1550	Plato	1		Cilindro de la dirección
		790-210-1630	Plato	1		Cilindro del aguilón

DIBUJOS DE HERRAMIENTAS ESPECIALES

Nota: Komatsu no acepta ninguna responsabilidad por las herramientas especiales fabricadas de acuerdo a este dibujo.

D5. Soporte



DLW00003

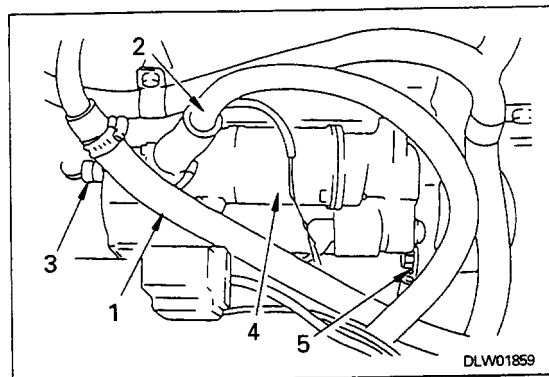
WA320-3

WA320-3

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL MOTOR DE ARRANQUE

! Desconecte el cable del polo negativo (-) del terminal de la batería.

1. Abra la tapa del motor y asegúrela en posición.
2. Desconecte la manguera (1).
3. Desconecte los cables eléctricos (2).
4. Desconecte el conector de cables (3).
5. Remueva el motor de arranque (4). ※ 1



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL MOTOR DE ARRANQUE

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

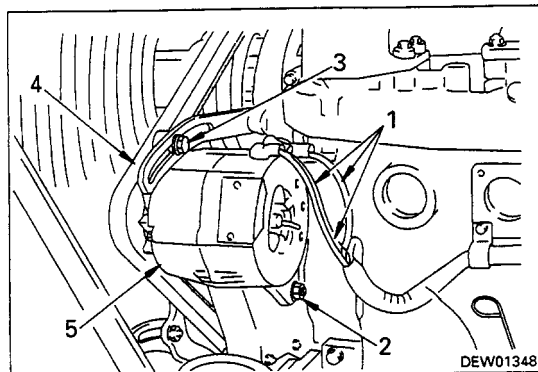
※ 1

- ★ Cuando instale el motor de arranque, efectúe la conexión de tierra (5) firmemente.

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL ALTERNADOR

⚠ Desconecte el cable del polo negativo (-) del terminal de la batería.

1. Abra la tapa del motor y asegúrela en posición.
2. Desconecte el juego de cables eléctricos (1).
 ★ Marque los cables con etiquetas de identificación para prevenir errores en el ensamble.
3. Afloje el tornillo y la tuerca de montaje (2), y el tornillo de la palanca de ajuste (3). ※ 1
4. Mueva el alternador (5) hacia el motor, luego remueva la correa en V (4) de la polea del alternador (5). ※ 2
5. Remueva el tornillo y la tuerca de montaje (2) y el tornillo de la palanca de ajuste (3), luego remueva el alternador (5).

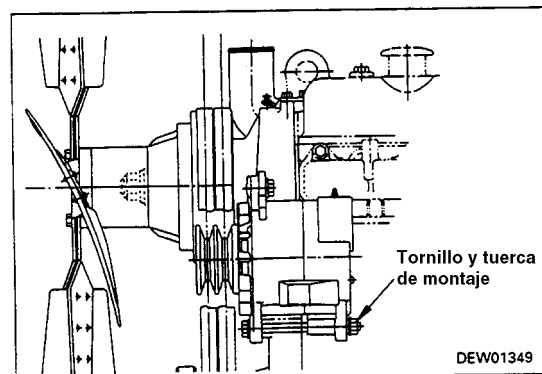


INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL ALTERNADOR

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

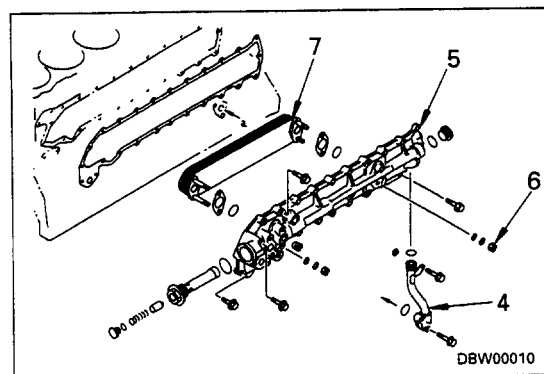
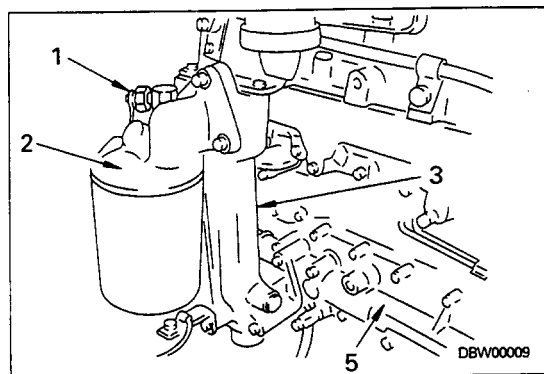
※ 1 Ajuste la tensión de la correa. Para más detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO, Probando y ajustando la correa del ventilador.

※ 2 Cuando instale, para prevenir interferencia con la correa del ventilador, coloque el tornillo y la tuerca de montaje dando la cara a la dirección mostrada en el diagrama a la derecha



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR

1. Levante y saque el conjunto de la tapa del motor.
2. Remueva el ensamble de la bomba de inyección. Para detalles, vea REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN.
3. Desconecte los cables eléctricos del sensor de presión de aceite (1).
4. Remueva el filtro de aceite, su cabeza (2) junto con el tubo (3).
5. Remueva el tubo del enfriador (4), luego remueva el ensamble de la cubierta del enfriador de aceite (5).
6. Remueva los 4 tornillos (6) del ensamble de la cubierta del enfriador de aceite (5), luego remueva el enfriador (7).

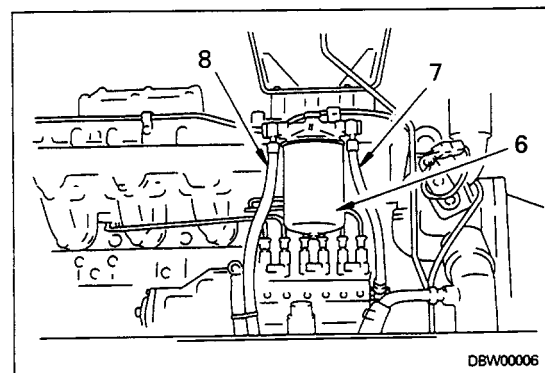
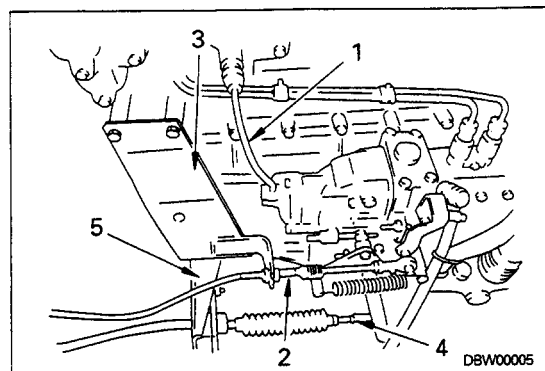


INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL ENFRIADOR DE ACEITE DEL MOTOR

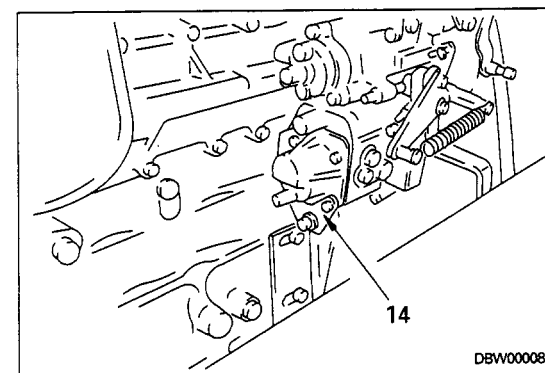
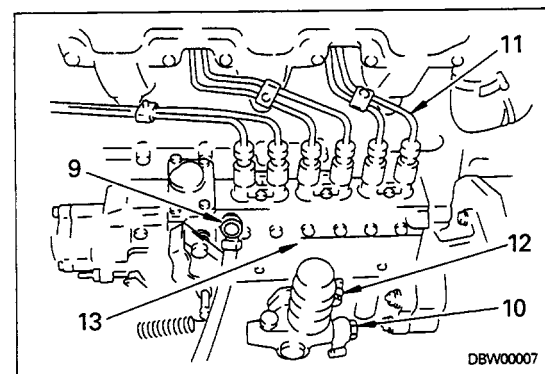
- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción
- **Rellene con agua.**
 Agregue agua a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado. Arranque el motor y déjelo funcionar para que el agua circule dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

1. Remueva el tubo de compensación de refuerzo (1).
2. Desconecte el cable de parada del motor (2) y remuévalo junto con el soporte de montaje (3).
3. Desconecte el cable del acelerador (4) y remuévalo junto con el soporte de montaje (5).
4. Remueva el filtro de combustible y su cabeza (6) junto con las mangueras (7) y (8). ※1



5. Desconecte las mangueras de combustible (9) y (10).
 ★ Después de desconectar la manguera (10), dóblela y amárrela para prevenir que el combustible se escape. ※2
6. Desconecte los 6 tubos de inyección de combustible (11), y remueva el tubo de lubricación (12). ※3
7. Remueva el soporte de montaje (14) situado en la parte trasera de la bomba de inyección de combustible (13), remueva los tornillos de montaje del frente, luego remueva la bomba de inyección de combustible (13). ※4



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1



Tornillos de unión:

$29.4 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($3.0 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

※ 2



Tornillos de unión:

$29.4 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($3.0 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

※ 3



Tuerca torniquete de manguito del tubo de inyección: **$22.6 \pm 2.9 \text{ Nm}$ ($2.3 \pm 0.3 \text{ kgm}$)**

※ 4



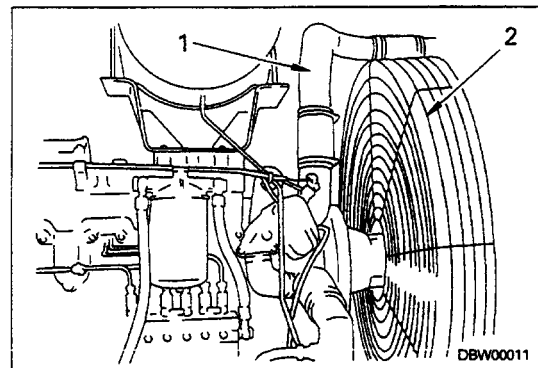
Tornillo de montaje de la bomba de inyección de combustible: **$66.7 \pm 7.8 \text{ Nm}$ ($6.8 \pm 0.8 \text{ kgm}$)**

- Ajuste el tiempo de la inyección.
 Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO, probando y ajustando el tiempo de la bomba de inyección.

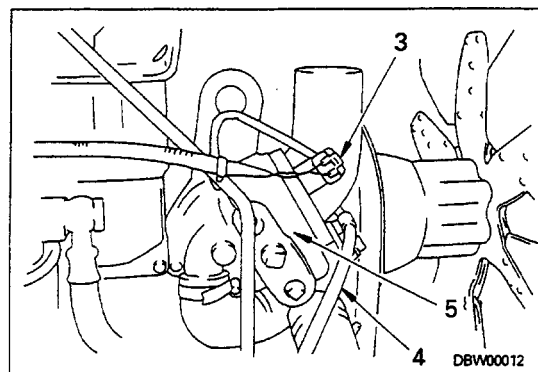
REMOCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Números de serie 50001 a 52999

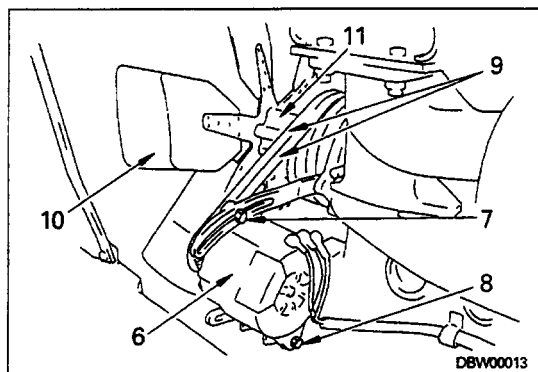
1. Drene el líquido refrigerante.
2. Remueva la manguera superior (1), luego remueva la guarda del ventilador (2).



3. Remueva de la presilla el conector del sensor de temperatura (3) y desconéctelo.
4. Remueva la manguera de rebose (4).
5. Remueva el conjunto del bastidor del termostato (5).



6. Afloje el tornillo de ajuste (7) y el tornillo (8) del montaje del alternador (6), remueva el tornillo de ajuste, y mueva el alternador (6) hacia la estructura. ※ 1
7. Remueva el ventilador (10) y el espaciador (11).
8. Afloje la abrazadera de la manguera (12), luego remueva los tornillos de montaje, y finalmente remueva la bomba de agua (13).



INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Números de serie 50001 a 52999

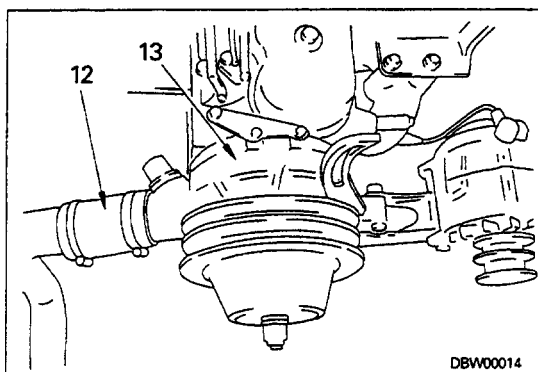
- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

Ajuste la tensión de la correa. Para detalles vea **PROBANDO Y AJUSTANDO**, Probando y ajustando la correa del ventilador.

- **Rellene con agua.**

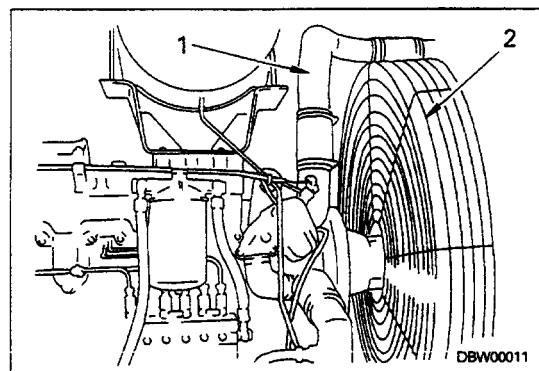
Agregue agua a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado. Arranque el motor y déjelo funcionar para que el agua circule dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.



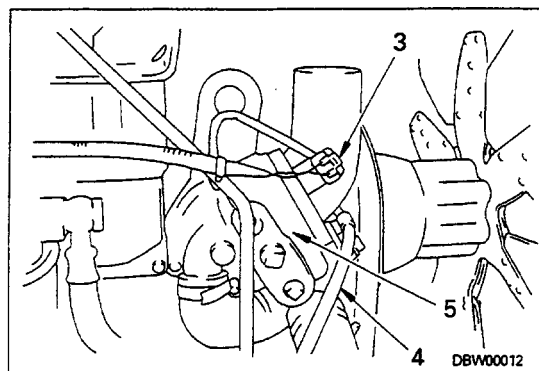
REMOCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Números de serie 53001 y superiores

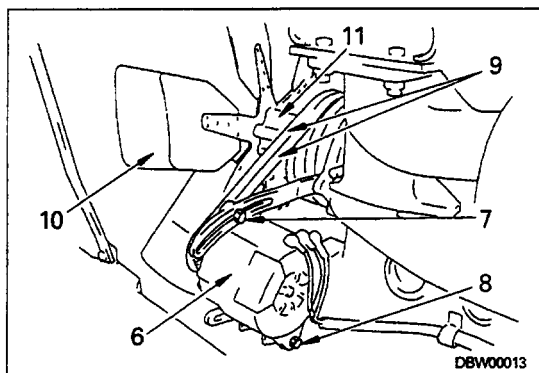
1. Drene el líquido refrigerante.
2. Remueva la manguera superior (1), luego remueva la guarda del ventilador (2).



3. Remueva de la presilla el conector del sensor de temperatura (3) y desconéctelo.
4. Remueva la manguera de rebose (4).
5. Remueva el conjunto del bastidor del termostato (5).



6. Afloje el tornillo de ajuste (7) y el tornillo (8) del montaje del alternador (6), remueva el tornillo de ajuste, y mueva el alternador (6) hacia la estructura. ※ 1
7. Remueva el ventilador (10) y el espaciador (11).
8. Afloje la abrazadera de la manguera (12), luego remueva los tornillos de montaje, y finalmente remueva la bomba de agua (13)



INSTALACIÓN DE LA BOMBA DE AGUA

Números de serie 53001 y superiores

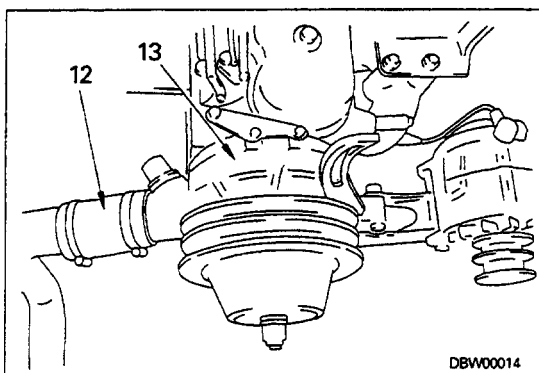
- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

Ajuste la tensión de la correa. Para detalles vea **PROBANDO Y AJUSTANDO**, Probando y ajustando la correa del ventilador.

- **Rellene con agua.**

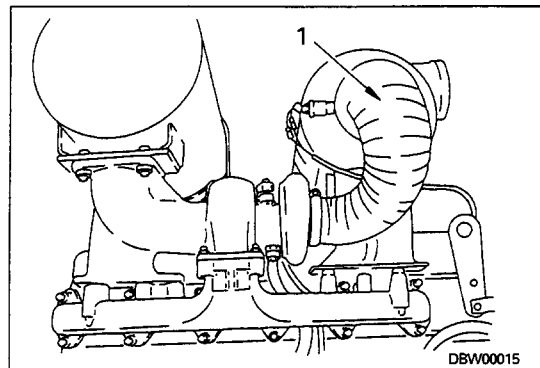
Agregue agua a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado. Arranque el motor y déjelo funcionar para que el agua circule dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.



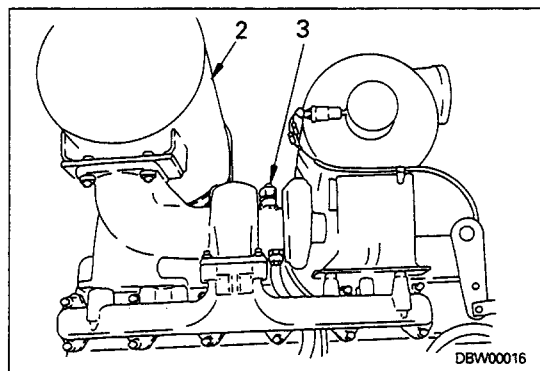
WA320-3

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL TURBOALIMENTADOR

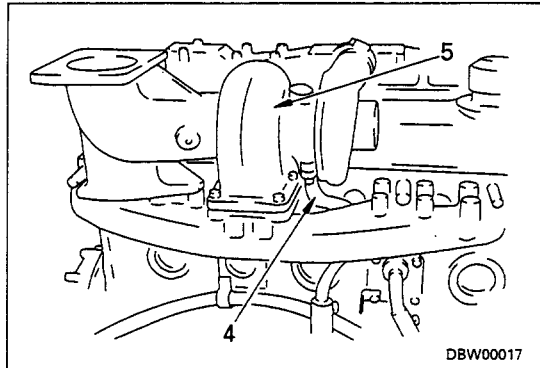
1. Levante y saque el ensamble de la cubierta del motor.
2. Remueva la manguera de admisión (1) ※ 1



3. Remueva el ensamble del silenciador (2), luego remueva el tubo de entrada de la lubricación (3).



4. Desconecte el tubo de retorno de la lubricación (4), y remueva el ensamble del turboalimentador (5). ※ 2



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL TURBO-ALIMENTADOR

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

 **kgm** Abrazadera de la manguera de admisión:
 $8.8 \pm 0.49 \text{ Nm}$ ($0.9 \pm 0.05 \text{ kgm}$)

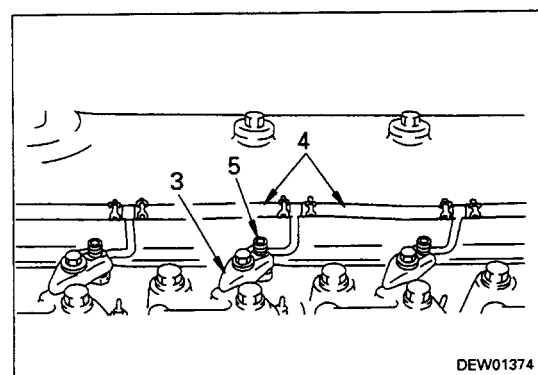
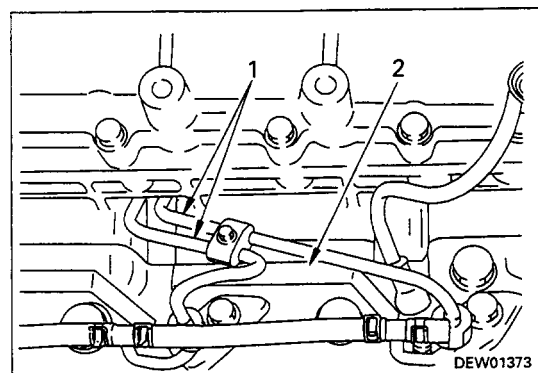
- ★ Inserte la manguera (1) hasta que haga contacto con la brida del turboalimentador.

※ 2

 **kgm** Tornillo de montaje del turboalimentador:
 $37.3 \pm 7.8 \text{ Nm}$ ($3.8 \pm 0.8 \text{ kgm}$)

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LOS SOPORTES DE LOS INYECTORES

1. Levante y saque el ensamble de la tapa del motor
2. Remueva el conector de entrada.
 ★ Remueva el conector de entrada solamente cuando remueva el ensamble de soporte de la tobera No. 4.
3. Remueva los tubos de la inyección de combustible (1) y el conductor (2) ※ 1
4. Remueva el retenedor (3). ※ 2
5. Remueva las mangueras de rebose (4), luego remueva los retenedores de las toberas (5).



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLAJE DE LOS SOPORTES DE LOS INYECTORES

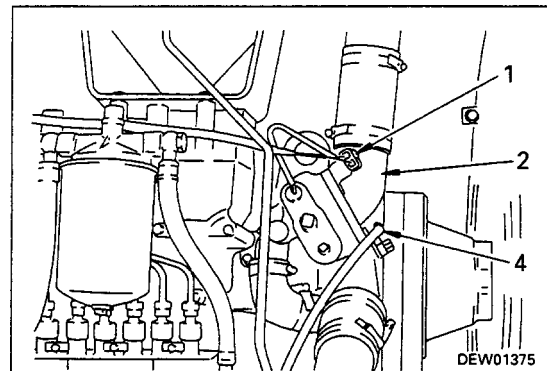
- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

- ※ 1
 - kgm** Tuerca torniquete del manguito del tubo de inyección: **22.6 ± 2.9 Nm (2.3 ± 0.3 kgm)**
 - kgm** Tuerca de montaje del conductor: **1.5 ± 0.5 Nm (0.15 ± 0.05 kgm)**
- ※ 2
 - kgm** Tornillo de montaje: **44.1 ± 4.9 Nm (4.5 ± 0.5 kgm)**

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL TERMOSTATO

1. Abra la tapa lateral del motor
2. Drene el liquido refrigerante del motor.
3. Remueva de la presilla el conector (1) y desconecte.
4. Remueva la cubierta (2).
 ★ No desconecte la manguera

※ 1



5. Remueva el termostato (3).

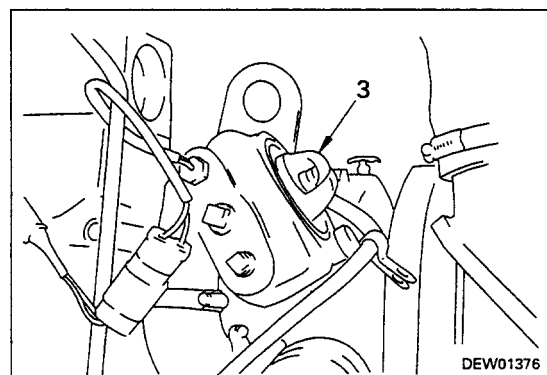
INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL TERMOSTATO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

Asegure firmemente la abrazadera de la manguera de rebose (4).

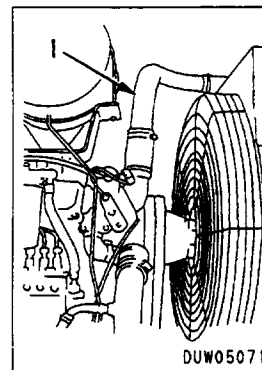
- **Rellene con agua.**
 Agregue agua a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado. Arranque el motor y déjelo funcionar para que el agua circule dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.



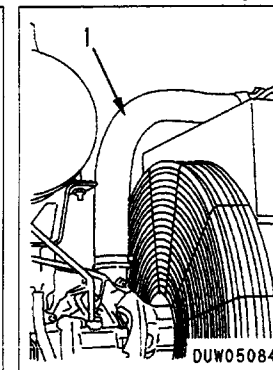
REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA CULATA

1. Levante y saque el ensamble de la tapa del motor
2. Drene el liquido refrigerante del motor
3. Remueva la manguera superior del radiador (1).

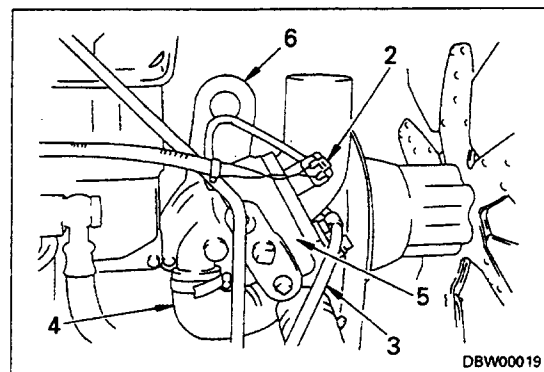
Serial No. 50001 - 52999



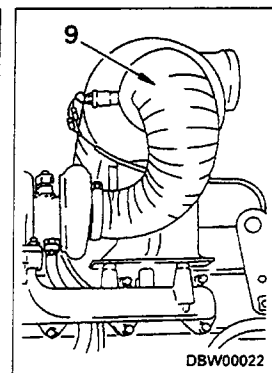
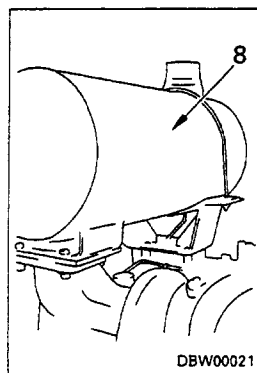
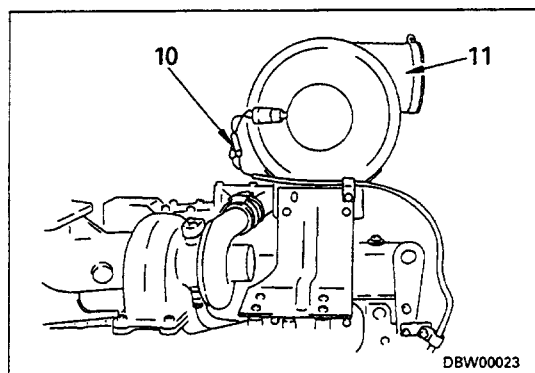
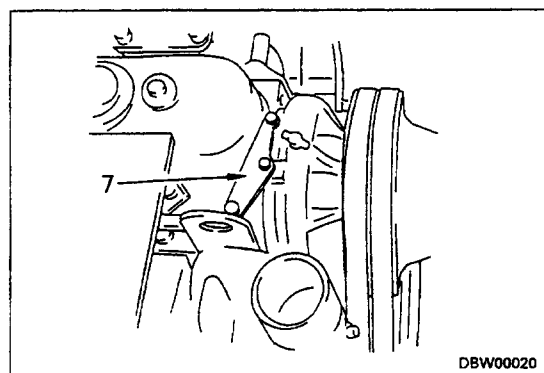
Serial No. 53001 and up



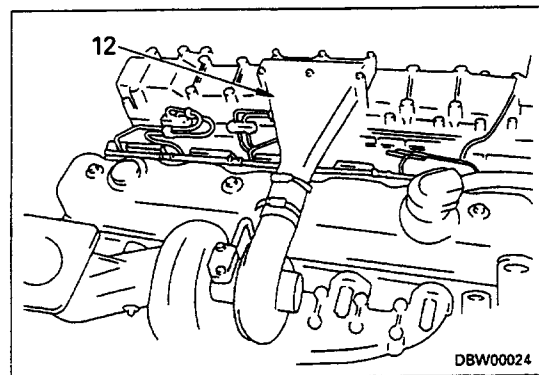
4. Remueva de la presilla el conector del sensor de temperatura de agua (2) y desconecte.
5. Desconecte la manguera de rebose (3), afloje la abrazadera de la manguera (4) y luego remueva el conector del termostato (5).
 - ★ El conector del termostato (5) está apretado junto con el gancho de levante de la culata, por lo tanto después de remover el conector, asegure el gancho de levante (6) con los tornillos



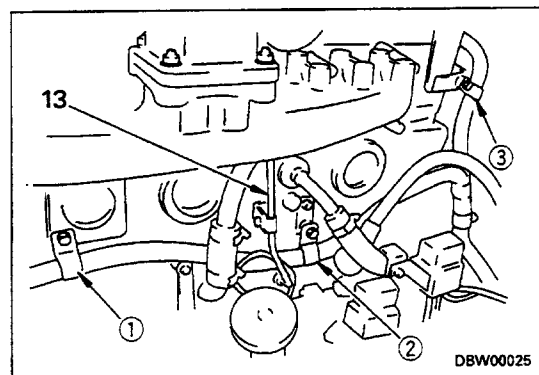
6. Remueva los soportes de montaje (7) situados en la tapa del ensamble de la bomba de agua.
7. Remueva el silenciador (8) junto con sus soportes.
8. Remueva la manguera de admisión (9).
9. Desconecte el conector del indicador de polvo (10), y remueva el conjunto del filtro de aire (11) junto con sus soportes de montaje.
 - ★ Hay 4 espaciadores entre los soportes de montaje y el silenciador de escape, por lo tanto tenga cuidado para no perderlos.



- 10.** Remueva la boquilla del tubo alimentador de aire (12)



- 11.** Desconecte las abrazaderas del arnés de cables (1), (2) y (3), y remueva el tubo de entrada de la lubricación al turboalimentador (13).

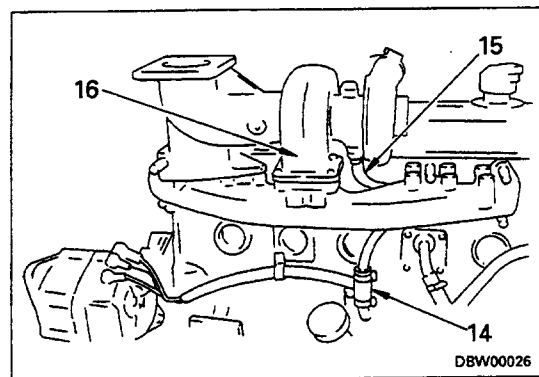


- 12.** Afloje la abrazadera de la manguera de unión del tubo de lubricación (14) y desconecte del turboalimentador el tubo de retorno de la lubricación (15).

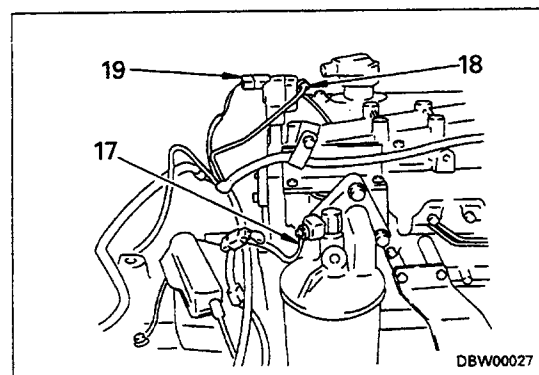
- 13.** Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el turboalimentador y el conjunto del múltiple de escape (16)

※ 2

- ★ Después debe removerlos junto con el tubo de retorno de la lubricación, hale hacia afuera el tubo del turboalimentador y del conjunto del múltiple de escape.



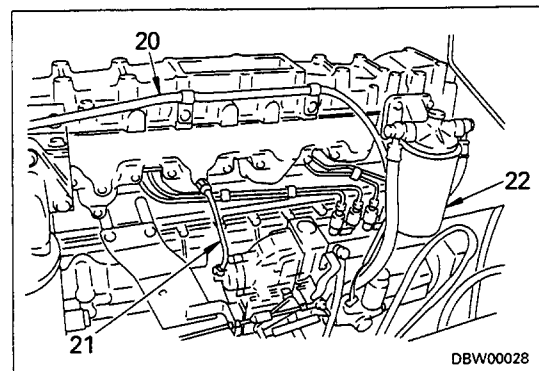
- 14.** Desconecte los cables del sensor de presión de aceite (17) y los cables del relé (18), luego desconecte de la presilla el relé del calentador (19).



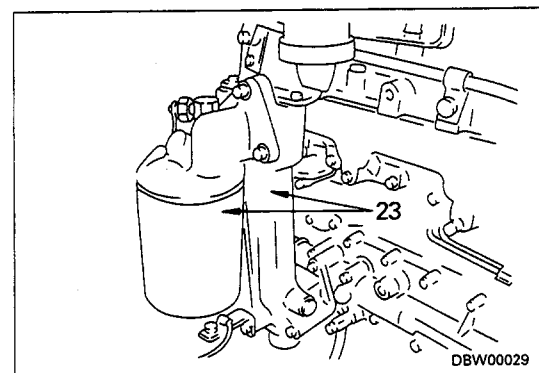
WA320-3

15. Desconecte la abrazadera del arnés de cables (20) del múltiple de admisión, y remueva el tubo de compensación de refuerzo (21).

16. Remueva los tornillos de montaje del conjunto del filtro de combustible (22), y muévelo hacia la estructura.

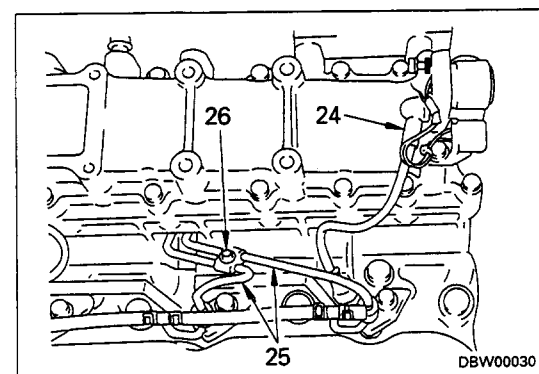


17. Remueva el filtro de aceite y el ensamble del tubo (23).

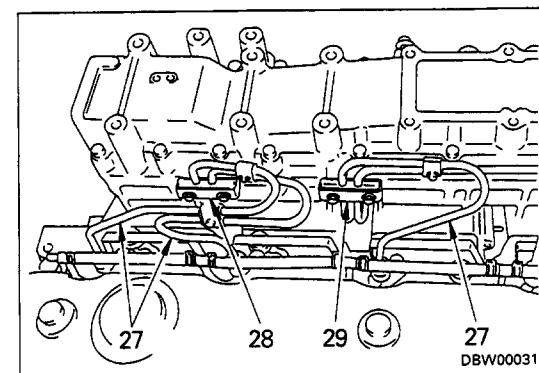


18. Desconecte los cables del relé del calentador (24).

19. Afloje las tuercas de los tubos de inyección de combustible (25) números 5 y 6, y remueva la abrazadera (26)

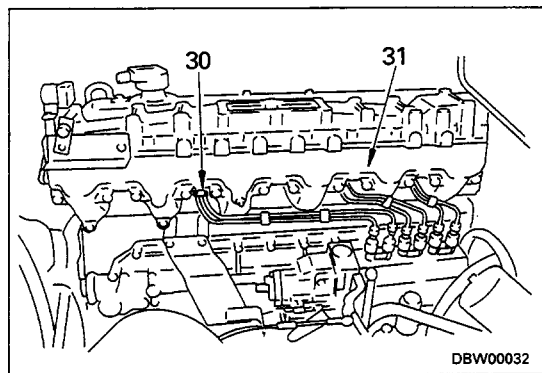


20. Remueva las abrazaderas (28) y (29) de los tubos de inyección de combustible (27) No.1 a 3.



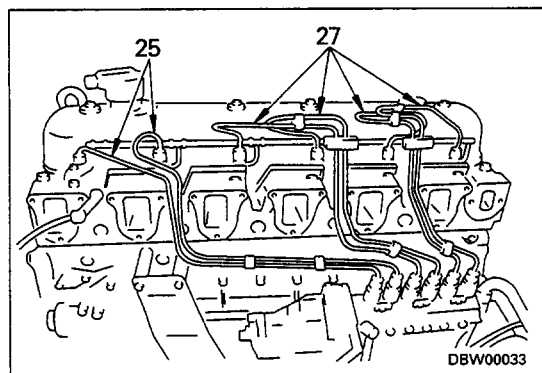
21. Remueva la abrazadera (30) de los tubos de inyección de combustible No.5 y 6 del múltiple de admisión, luego remueva el múltiple de admisión (31).

※ 3



22. Remueva los tubos de inyección de combustible (25 y 27)

※ 4



23. Remueva los 5 conductores (28).

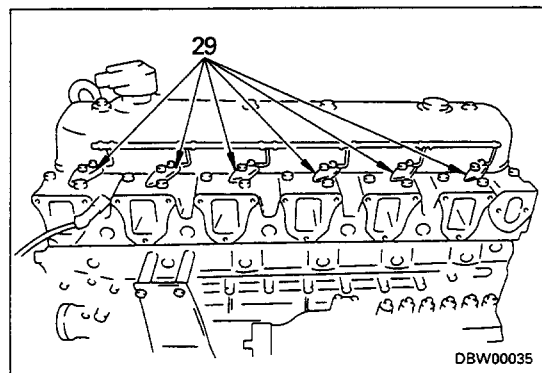
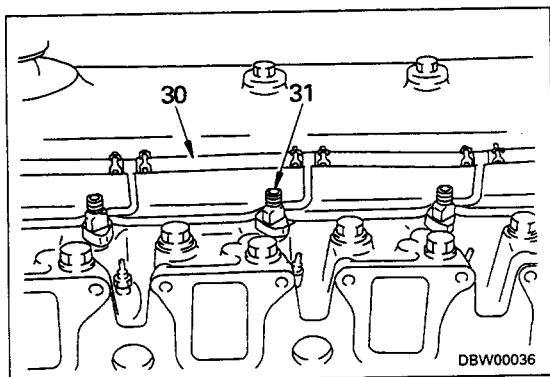
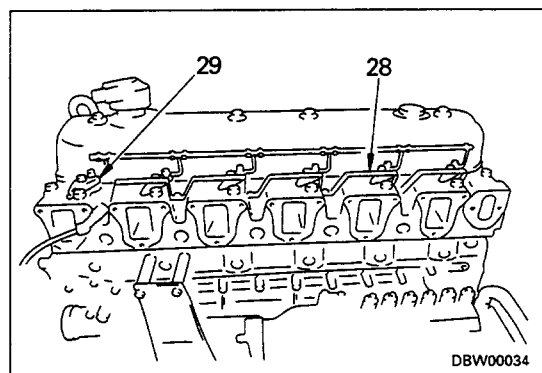
※ 5

24. Remueva el soporte (29).

※ 6

25. Remueva las mangueras de rebose (30) y las toberas (31).

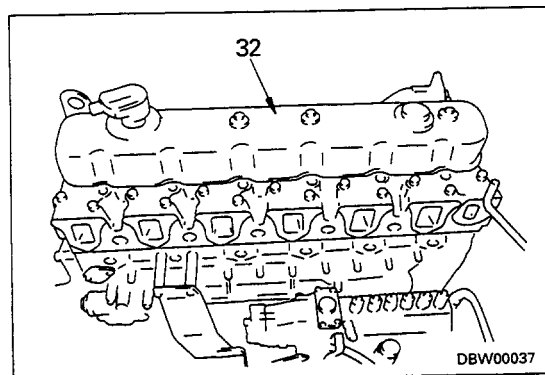
★ Mangueras de rebose: 25; toberas; 6



WA320-3

26. Remueva la culata (32).

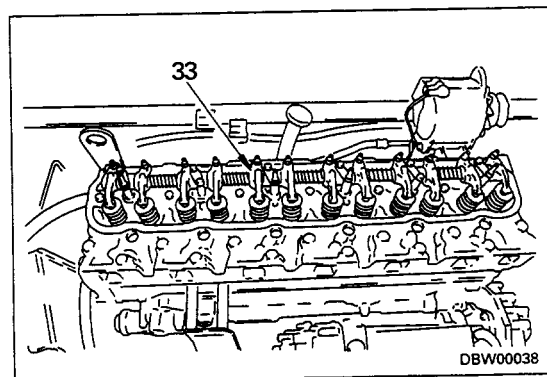
※ 7



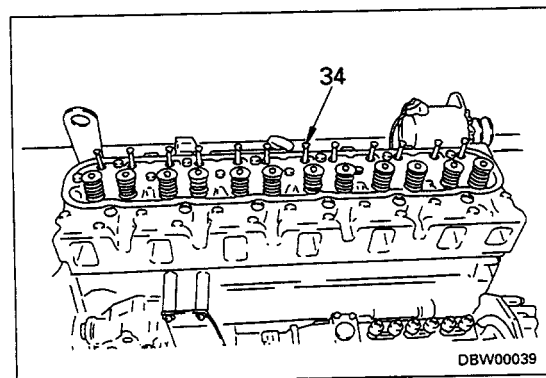
27. Remueva el ensamble del brazo del balancín (33)

※ 8

- ★ Afloje la tuerca de seguridad y afloje el tornillo de ajuste 2 o 3 vueltas.

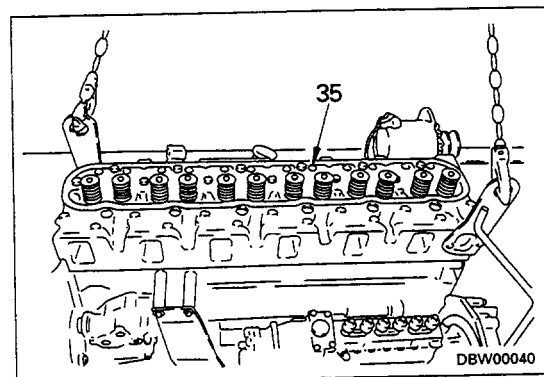


28. Remueva las 12 varillas de empuje (34).



29. Remueva el ensamble de la culata (35).

※ 9



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA CULATA

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

kgm Abrazadera de la manguera $8.8 \pm 0.5 \text{ Nm}$ ($0.9 \pm 0.05 \text{ kgm}$)

- ★ Inserte la manguera hasta que haga contacto con la brida del turboalimentador.

※ 2

- ★ Apriete los tornillos en el orden del 1 al 12 tal como se muestra en el diagrama de la derecha.

El largo de los tornillos marcados ☆ es de 60 mm; el largo de los otros tornillos es de 80 mm.

kgm Torsión de apriete:

	Orden de apriete	Torsión de apriete (Nm (kgm))
1er. paso	① - ⑫	14.8 ± 4.9 (1.5 ± 0.5)
2o. paso	① - ⑫	63.7 ± 9.8 (6.5 ± 1.0)
3er. paso	① - ④	63.7 ± 9.8 (6.5 ± 1.0)

※ 3

kgm Tornillo de montaje del ensamble del post-enfriador: $24.5 \pm 9.8 \text{ Nm}$ ($2.5 \pm 1.0 \text{ kgm}$)

(Solamente los tornillos marcados con este signo (☆) mostrados en el diagrama de la derecha.

※ 4

Tubo de inyección de combustible

kgm Tuerca torniquete de manguito :

$22.6 \pm 2.9 \text{ Nm}$ ($2.3 \pm 0.3 \text{ kgm}$)

※ 5

kgm Tuerca de montaje de los conductores:

$1.5 \pm 0.5 \text{ Nm}$ ($0.15 \pm 0.05 \text{ kgm}$)

※ 6

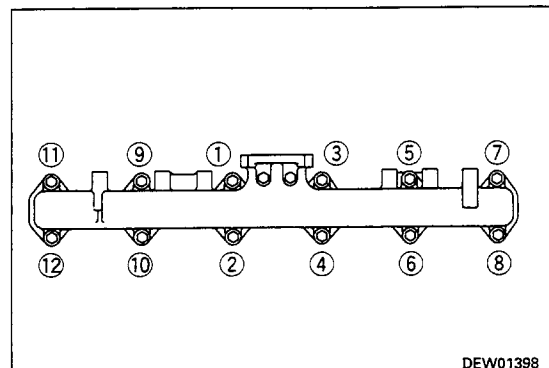
kgm Tornillos de montaje del retén de la tobera:

$44.1 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($4.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

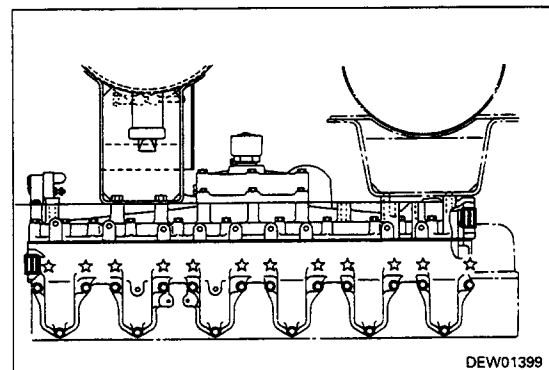
※ 7

kgm Tornillo de montaje de la tapa de las válvulas :

$8.8 \pm 1 \text{ Nm}$ ($0.9 \pm 0.1 \text{ kgm}$)



DEW01398



DEW01399

※ 8

- ★ Apriete alternadamente los tornillos y tuercas de montaje, iniciando por el centro hacia los lados.
- ★ Asegúrese de que la bola del tornillo de ajuste firmemente en el enchufe de la varilla impulsadora.
- ★ Ajuste la holgura de las válvulas. Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO, Ajuste de la holgura de las válvulas.

 Tornillo y tuerca del brazo del balancín:

$24.5 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($2.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

 Tuerca de seguridad:

$44.1 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($4.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

※ 9

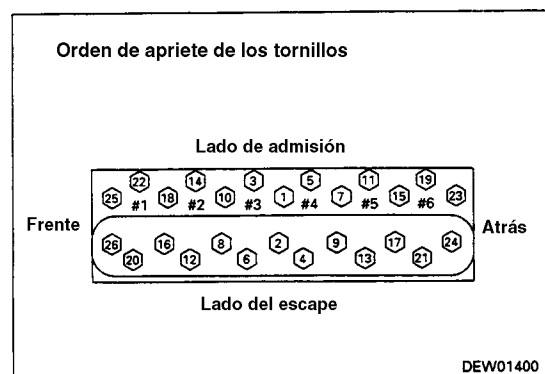
- ★ Si encuentra un área oxidada de más de 5 mm^2 en el tornillo o en su rosca, cámbielo por un tornillo nuevo.
- ★ Asegúrese de que no hay ningún mugre o suciedad en la superficie de montaje de la culata o dentro de los cilindros.
- ★ Cuando instale el empaque, verifique que los ojete no estén salidos.
- ★ Apriete a mano y en turnos los tornillos de montaje de la culata números 2 y 3, luego apriete en el orden dado en el diagrama de la derecha.

 Tornillo de montaje:

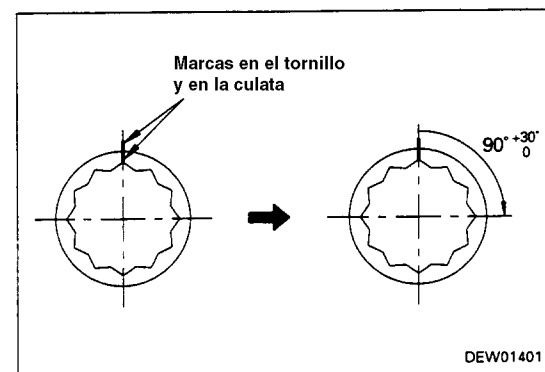
Compuesto antifricción (LM-P)

 Tornillos de montaje de la culata:

Torsión Paso	Torsión de apriete (Nm (kgm))
1er. paso	$98 \pm 9.8 \text{ Nm}$ ($10 \pm 1.0 \text{ kgm}$)
2o. paso	$147 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($15 \pm 0.5 \text{ kgm}$)
3er. paso	$90^\circ \begin{smallmatrix} +30^\circ \\ -0^\circ \end{smallmatrix}$ (Haga una marca en la culata y en el tornillo antes de ajustar esta torsión)



- ★ Después de apretar, haga una marca con el punzón en la cabeza del tornillo para indicar el número de veces que este ha sido apretado.
- Si algún tornillo tiene 5 marcas, no lo utilice, instale uno nuevo.
- **Rellene con agua**
Rellene con agua a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado. Ponga a funcionar el motor para que el agua circule dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL RADIADOR

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

- Efectúe la operación del retorno del aceite para el compresor de acondicionador de aire (coloque el suiche del ventilador en su máxima posición, haga funcionar el motor en ralentí y opere el acondicionador de aire por 5 minutos). Luego use el múltiple de manómetros para extraer lentamente el gas refrigerante a través de la válvula del compresor.

! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

1. Drenando el liquido refrigerante.

Afloje la válvula de drenaje (1) y drene el liquido refrigerante.



Liquido refrigerante: **33 Litros.**

- ★ Si el liquido refrigerante contiene anticongelante, debe deshacerse de el en una forma consciente

2. Alternador

Afloje el tornillo de ajuste del alternador (2) y hale el alternador (3) hacia el motor.

※ 1

3. Rejilla

1) Remueva los cuatro tornillos (5) de montaje de la rejilla (4).

- ★ Remueva al mismo tiempo las arandelas, cojines y espaciadores.

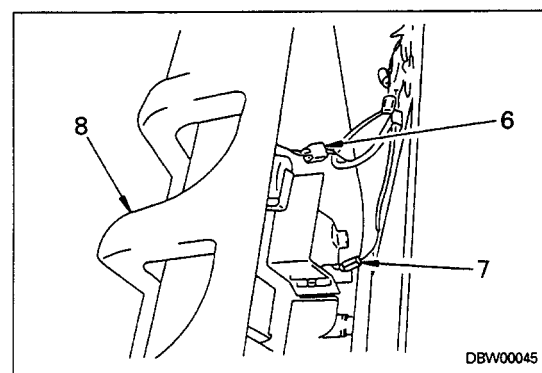
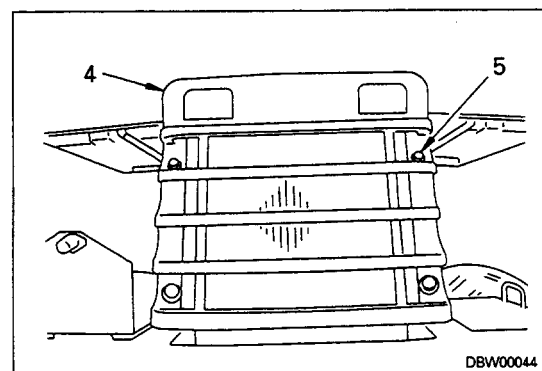
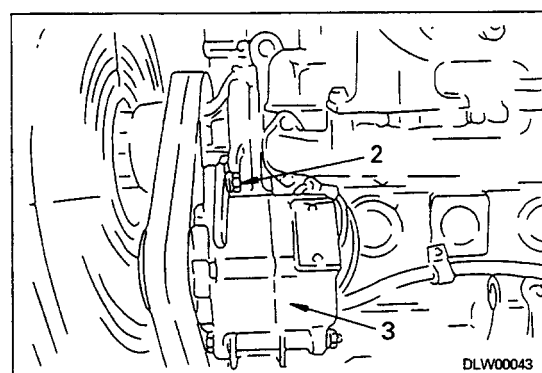
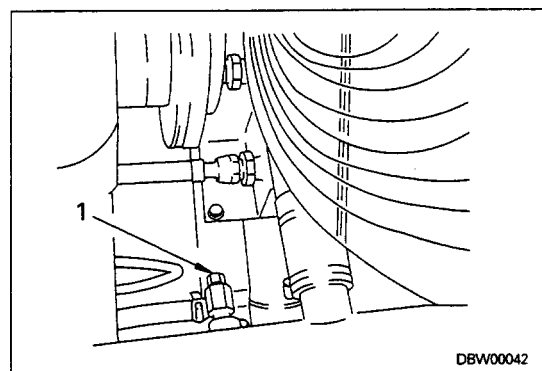
2) Desconecte los conectores de los cables (6) y (7), y luego remueva la rejilla (8).

- ★ Tenga cuidado en mantener el balance al remover la rejilla.

※ 2

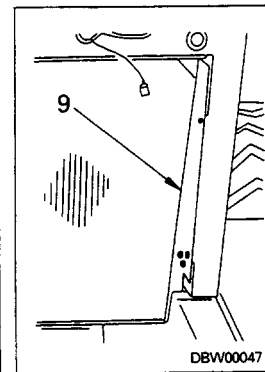
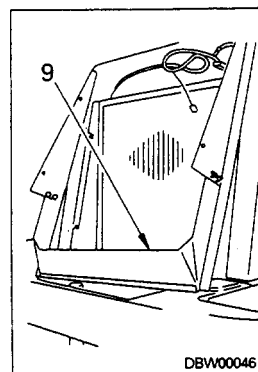


Ensamble de la rejilla: **12 kg**

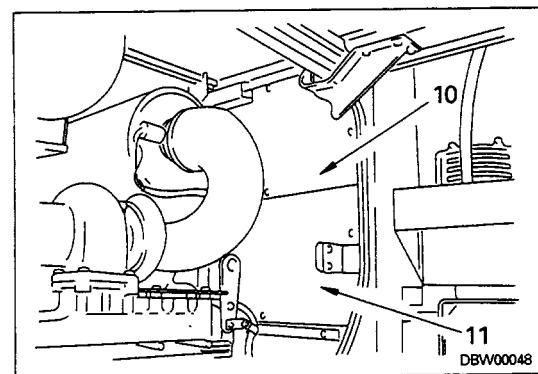


4. Cubierta

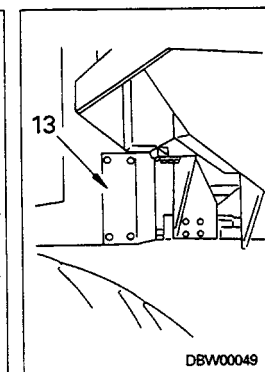
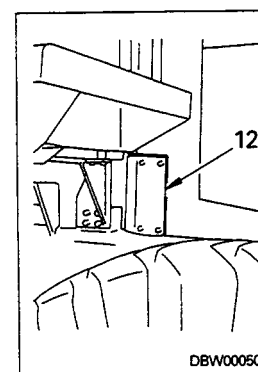
- 1) Remueva el conjunto de la cubierta (9) del interior de la rejilla del capó.
 - ★ Tenga mucho cuidado para no dañar el núcleo del radiador.



- 2) Remueva del interior del capó las cubiertas (10) y (11).
 - ★ El espacio de trabajo es estrecho, por lo tanto tenga mucho cuidado para no quemarse con las partes calientes del motor.

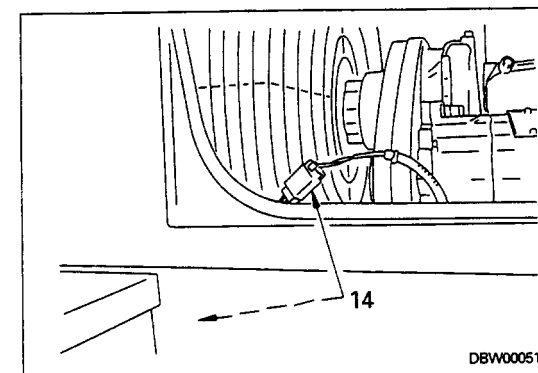


- 3) Remueva del interior del capó las cubiertas (12) y (13).

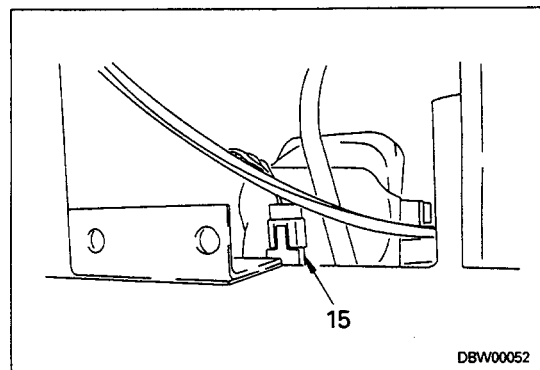


5. Cables eléctricos

- 1) Desconecte el conector de cables de la rejilla (14) del conector del arnés trasero. (CNGR1) ※ 3

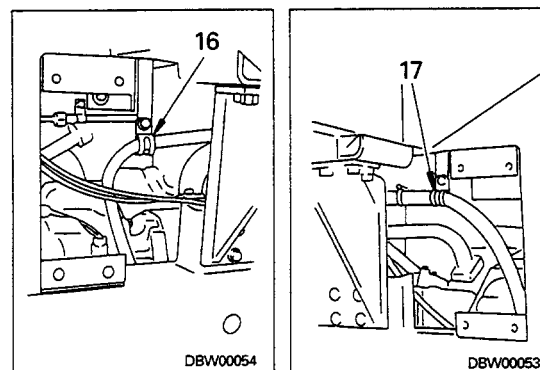


- 2) Desconecte el conector de cables del capó (15) del conector del arnés trasero. ※ 4

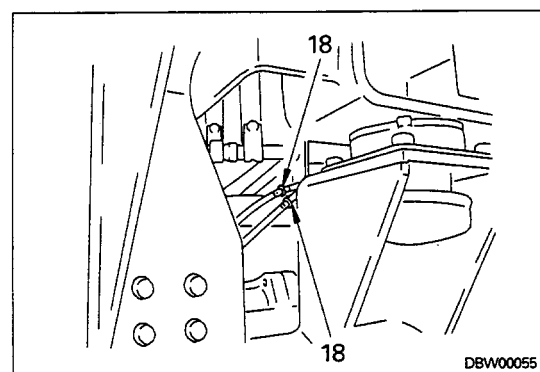


6. Tubería

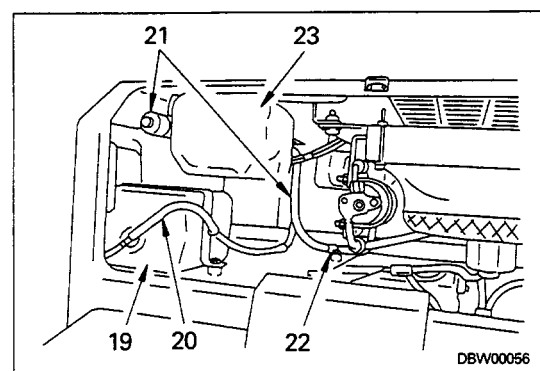
- 1) Remueva las abrazaderas de las mangueras del calentador (16) y (17).



- 2) Desconecte las dos mangueras de los lavaparabrisas de las ventanas (18) de la porción de la unión.
 - ★ Coloque marcas en las mangueras para distinguirlas en el momento de ensamble.
- 3) Desconecte la manguera (20) del tanque auxiliar del radiador (19).
 - ★ Afloje la abrazadera de la manguera.

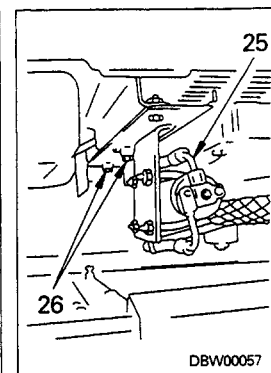
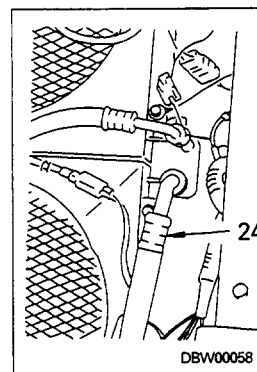


- 4) Remueva el ensamble de la manguera de respiración de la transmisión (21).
 - ★ Remueva la abrazadera (22).
 - ★ Remueva el tanque del lavador de ventanas (23), luego remueva la manguera de respiración de la transmisión y coloque el tanque temporalmente en el capó.



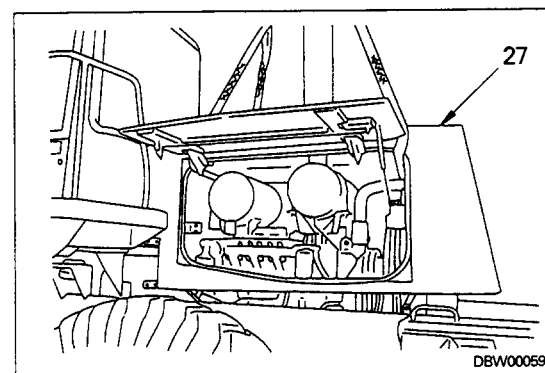
7. Tubería del acondicionador de aire

- 1) Desconecte del condensador la manguera del acondicionador de aire (24). ※ 5
 - ★ Desconecte la banda.
 - ★ Después de desconectar la manguera, coloque en la junta algún tapón para prevenir la entrada de mugre o agua.
- 2) Desconecte del recibidor secador la manguera del acondicionador de aire (25). ※ 6
 - ★ Remueva la abrazadera (26) del soporte del condensador.
 - ★ Después de desconectar la manguera, coloque en la junta algún tapón para prevenir la entrada de mugre o agua.



8. Capó

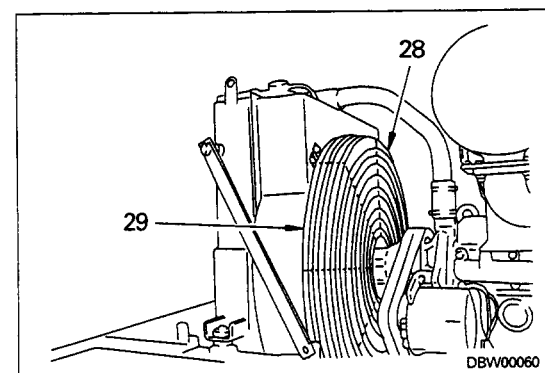
- Coloque eslingas en el capó (27), luego remueva los tornillos de montaje, levántelo y sáquelo.
- ★ Instale unos tornillos de argolla en el tope del capó.
 - ★ El espacio de trabajo dentro del capó es estrecho, por lo tanto levántelo lentamente para no golpear ninguna parte interna.



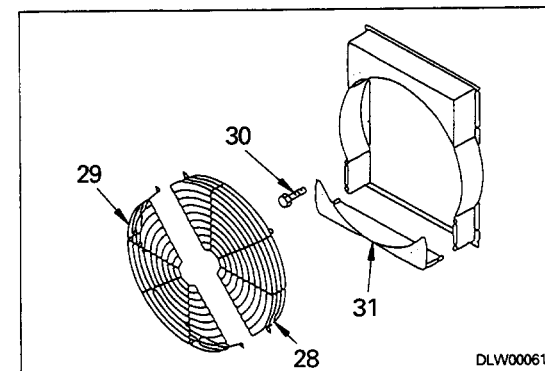
 Ensamble del capó: **165 kg.**

9. Guardas del ventilador

- 1) Remueva las guardas del ventilador (28) y (29). ※ 8

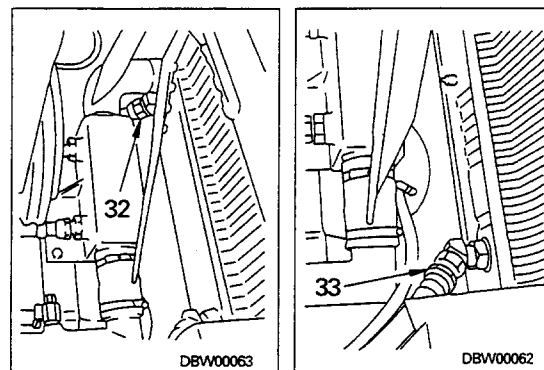


- 2) Remueva los tornillos de montaje (30), luego remueva el aro de protección (31)



10. Tubería del enfriador.

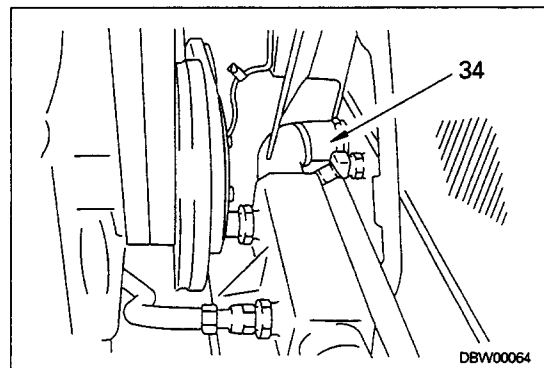
Desconecte las mangueras del enfriador (32) y (33).



11. Mangueras del radiador.

※ 9

- 1) Desconecte del terminal del radiador la manguera (34).
- 2) Desconecte la manguera del radiador (35) del terminal del motor.



12. Radiador

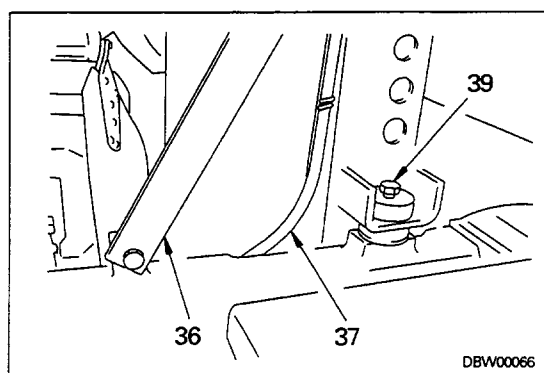
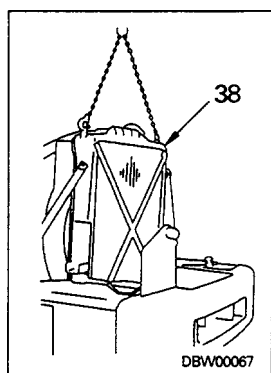
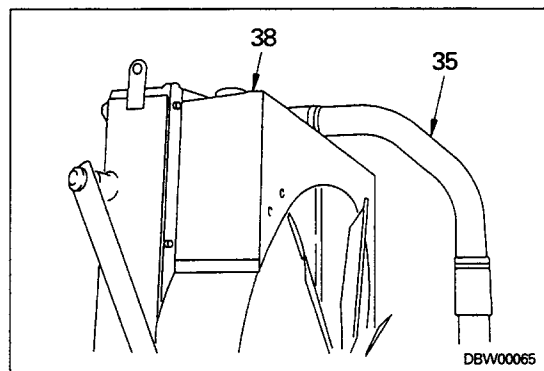
- 1) Remueva los tornillos de montaje del radiador situados en el terminal del soporte del chasis (36).
 - ★ Afloje los tornillos de montaje del lado del radiador.
- 2) Desconecte la manguera que conecta el radiador con el tanque auxiliar (37).
- 3) Coloque eslingas en el radiador (38), luego remueva los tornillos de montaje (39) y levante el radiador.

※ 10

- ★ Cuando lo remueva, muévelo hacia el contrapeso para prevenir que el núcleo toque el ventilador.



Radiador: **78 kg**



WA320-3

INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL RADIADOR

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

- ★ Ajuste la correa en V del alternador.
Para detalles vea, PROBANDO Y AJUSTANDO LA CORREA DEL VENTILADOR.

※ 2 ※ 3 ※ 4

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 5

- ★ Para prevenir torceduras de la manguera, cuando esté apretando, sostenga firmemente la manguera con dos llaves.

 kgm Manguera del acondicionador de aire: **$22 \pm 2.5 \text{ Nm}$ ($2.25 \pm 0.25 \text{ kgm}$)**

※ 6

 kgm Tornillo de la manguera del recibidor secador: **$5.4 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($0.55 \pm 0.15 \text{ kgm}$)**

※ 7

- ★ El espacio dentro del capó es estrecho, por lo tanto bájelo cuidadosamente para no golpear ninguna parte interna.

※ 8

- ★ Al instalar la guarda del ventilador asegúrese de que sean uniformes las holguras con relación al ventilador.

※ 9

- ★ Instale las mangueras sin torceduras o interferencias.

 kgm Tuercas de unión: **$196 \pm 49 \text{ Nm}$ ($20 \pm 5 \text{ kgm}$)****(Ancho entre lados: 41 mm)**

※ 10

- ★ Cuando instale, asegúrese de que la holgura con relación al ventilador es uniforme.
- ★ Tenga cuidado de no dañar el núcleo del radiador.
- ★ Inserte cuidadosamente el radiador por el terminal del contrapeso.

- Rellene con agua. Agregue agua a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado.

- ★ Haga funcionar el motor para recircular el agua dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel del agua.

Líquido refrigerante: **33 Litros.**

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL MOTOR

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

1. Drenando el líquido refrigerante

Afloje la válvula de drenaje (1) y drene el líquido refrigerante.



Líquido refrigerante: 33 Litros.

★ Si el líquido refrigerante contiene anticongelante, debe deshacerse de él en forma consciente

1A. Removiendo el radiador.

Para detalles vea, REMOCIÓN DEL RADIADOR.

2. Manguera del calentador

Desconecte del tubo la manguera del calentador (2).

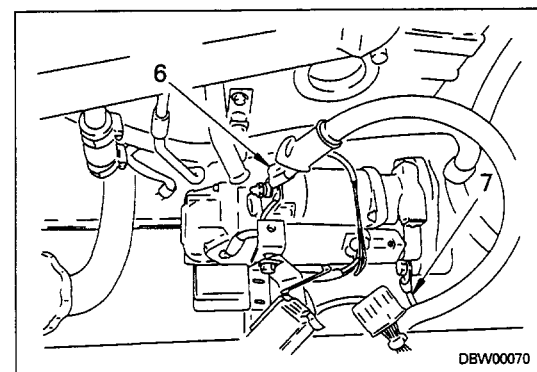
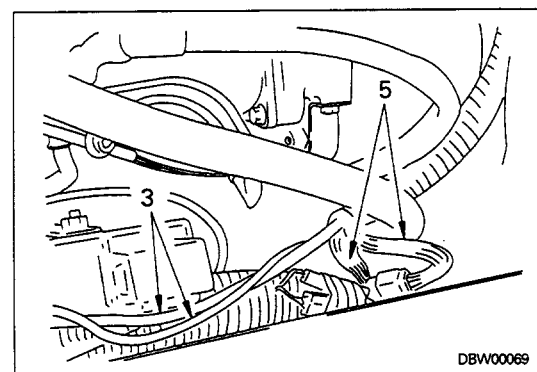
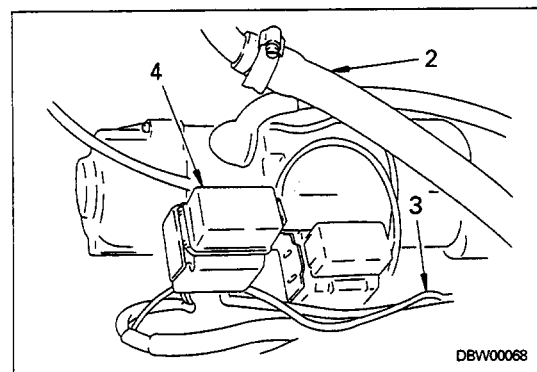
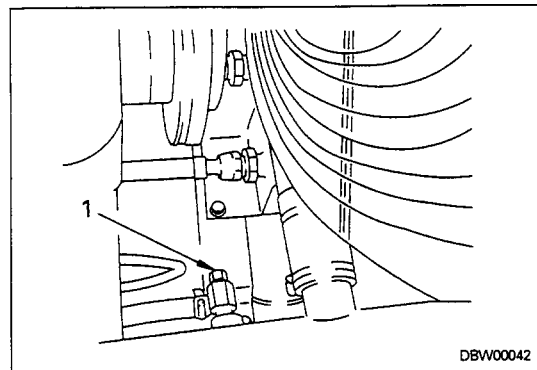
3. Arnés de cables eléctricos.

Desconecte los siguientes cables eléctricos.

- Desconecte el cable del fusible de acción retardada (3) del fusible de acción retardada (4). 80A (fusible negro), 50A (fusible rojo).
- Desconecte de sus conectores los cables eléctricos del motor (5)

※ 1

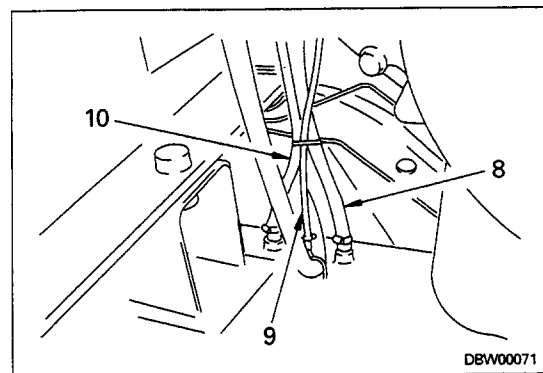
- Desconecte el cable (6) que conecta el terminal del motor de arranque con la batería.
- Desconecte el cable de conexión a tierra (7)



4. Mangueras de combustible

Desconecte las mangueras de combustible (8), (9) y (10) de los terminales del tanque de combustible.

- ★ Coloque etiquetas para distinguir las mangueras.
- ★ Desconecte las abrazaderas y las bandas.

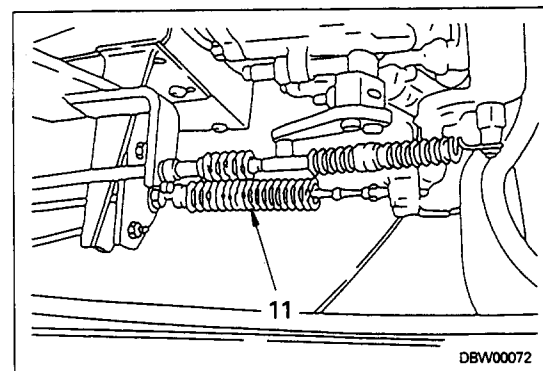


5. Cable de control del combustible

Remueva la tuerca de seguridad del cable del control de combustible (11).

※ 2

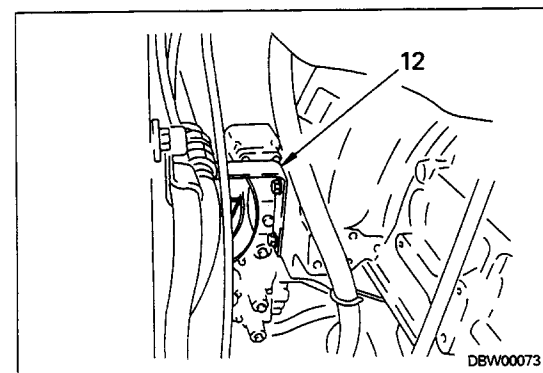
- ★ Haga unas marcas de señal coincidente antes de remover la tuerca, use estas marcas para orientación en el momento del ensamble.



6. Soporte de la manguera del enfriador.

Remueva los tornillos de montaje, luego remueva del motor el soporte de la manguera del enfriador (12).

- ★ Afloje los tornillos del soporte en U de la manguera.



7. Eje de impulso.

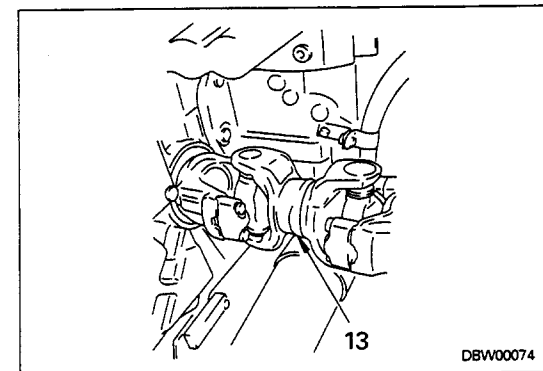
Remueva el eje impulsor trasero (13).

※ 3

- ★ Haga unas marcas de señal coincidente en el acople para usar como guía en el momento del ensamble.



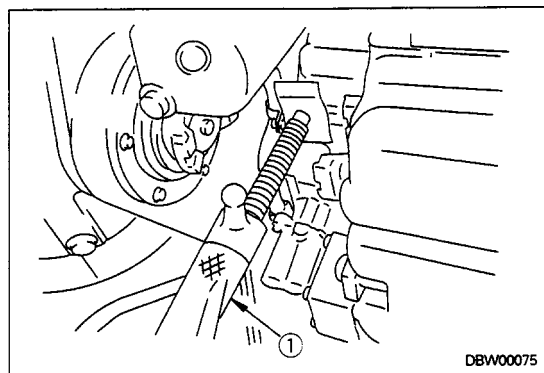
Eje de impulso trasero: **8 kg**



8. Soportando la transmisión.

Coloque el soporte (1) debajo de la transmisión.

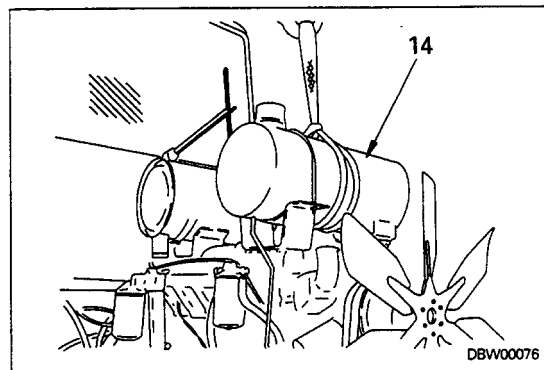
- ★ Asegure firmemente el soporte para que éste no se mueva de su posición.
- ★ Ajuste la altura con toda exactitud.



9. Silenciador.

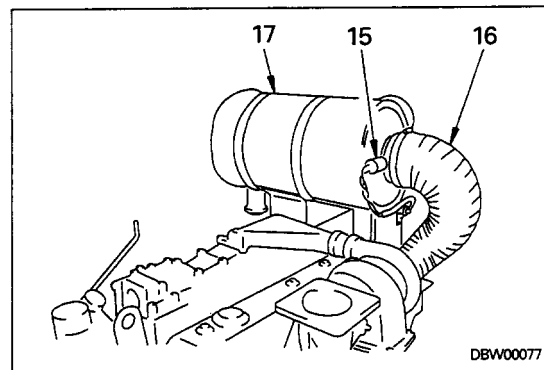
Coloque eslingas en el silenciador (14), luego remueva los tornillos de montaje, levante y saque el silenciador.

- ★ Remueva el tubo de drenaje antes de sacar el silenciador.



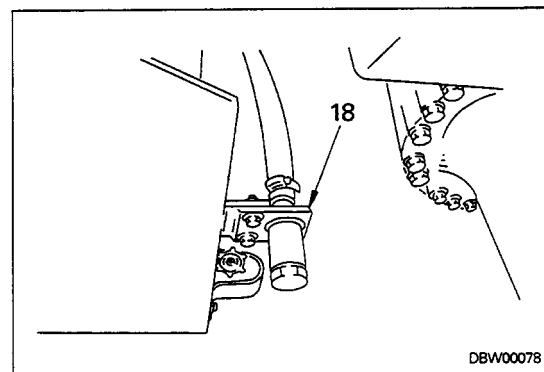
10. Filtro de aire

- 1) Desconecte de su enchufe los cables eléctricos del indicador de obstrucción de polvo (15). ※ 4
- 2) Afloje la abrazadera de la manguera del filtro de aire (16), y desconectela del filtro.
- 3) Remueva los tornillos del soporte del filtro de aire (17), levante y sáquelo.
 - ★ Coloque una cubierta para prevenir la entrada de agua o mugre.



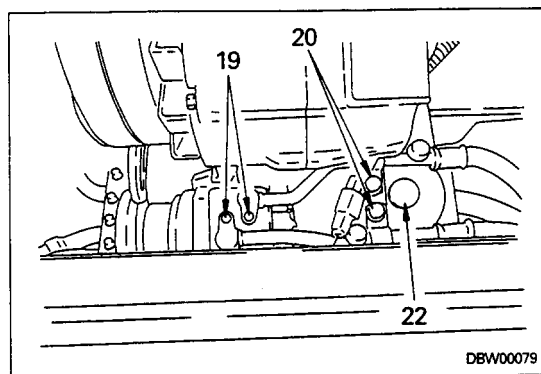
11. Motor

- 1) Remueva la válvula de drenaje del aceite (18) instalada en el exterior del tanque de combustible.

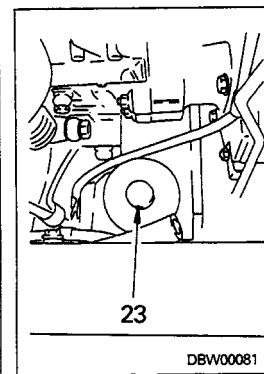
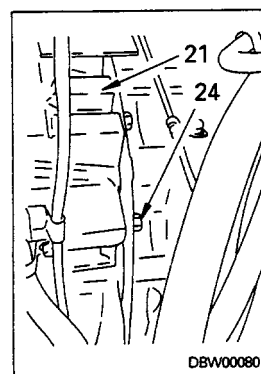


- 2) Del terminal del compresor de aire, remueva los tornillos de la manguera (19) y los tornillos de la abrazadera (20), luego desconecte la manguera.

★ Instale tapones ciegos en las juntas para prevenir que el mugre o la humedad se adhieran dentro de la manguera o dentro del equipo.



- 3) Coloque eslingas en el motor (21), y remueva los tornillos de montaje traseros (22) y (23).

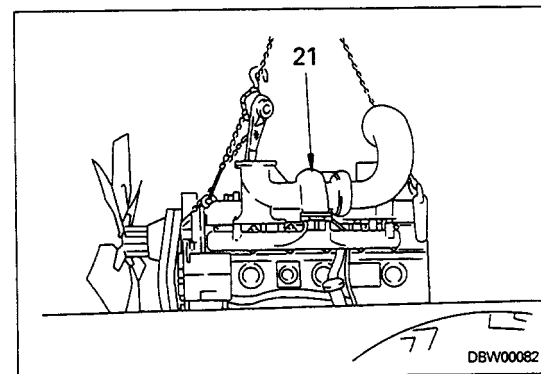


- 4) Remueva los tornillos de conexión del convertidor de torsión (24), luego remueva el motor (21). ※6

★ Cuando levante el motor, Muévelo horizontalmente y tenga mucho cuidado con las superficies de unión del convertidor de torsión. Cuando el piloto salga completamente, levántelo.



Motor: **730 kg**



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL MOTOR

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 2

- ★ Ajuste el largo del cable. Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO

※ 3

- ★ Alinie las marcas coincidentes y ensamble.

 Tornillo de montaje: **68.6 ± 4.9 Nm (7 ± 0.5 kgm)**

※ 4

Conecte firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 5

- ★ Para prevenir la entrada de mugre o agua, no remueva las cubiertas de la manguera sino hasta el momento antes de su instalación.

 Porción de unión de los anillos-O de la manguera: **Aceite de compresor**

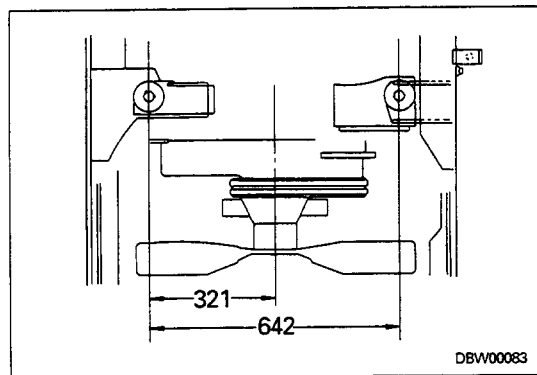
 Tornillos de montaje de la manguera:
9.8 ± 2.0 Nm (1 ± 0.2 kgm)

※ 6

- ★ Cuando conecte el motor con el convertidor de torsión, ajuste a la altura donde el piloto entre suavemente. No use fuerza cuando junte el motor con el convertidor de torsión.
- ★ Revise que este el anillo en O encajado en la superficie de unión del convertidor de torsión.
- ★ Inserte el cojín de caucho firmemente dentro de la ranura del soporte.
- ★ Coloque el motor en la posición correcta.

 Tornillo de montaje:
549 ± 58.9 Nm (56.0 ± 6.0 kgm)
(Ancho entre lados: 32 mm)

- Instale el radiador
 Para detalles vea, INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL RADIADOR.



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA BOMBA CARGADORA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

1. Cubiertas

Remueva la cubierta (1) situada en el fondo de la cabina, cubierta de inspección de la transmisión (2) y la cubierta del capó (3).

2. Tubería hidráulica

Desconecte la siguiente tubería hidráulica **※ 1**

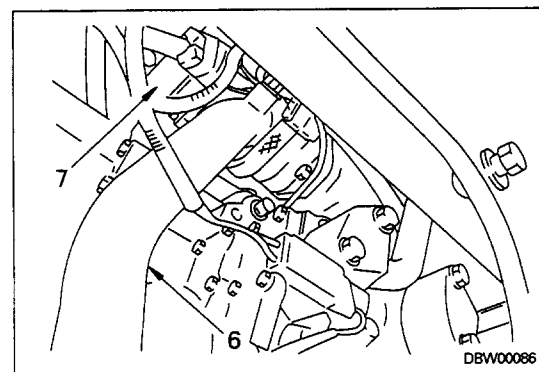
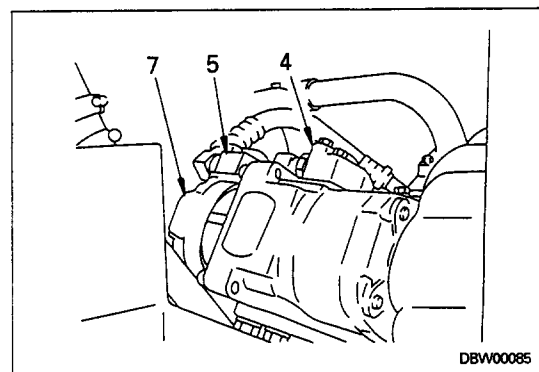
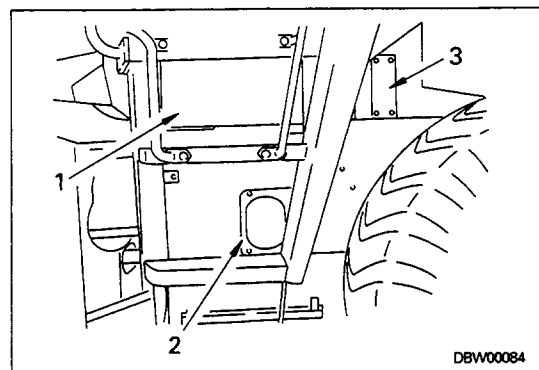
- Desconecte de la bomba, el tubo de la manguera (4) situado entre el filtro y la bomba.
 - ★ Remueva del capó la abrazadera de la manguera del calentador.
- Desconecte de la bomba, el tubo de la manguera (5) situado entre la transmisión y la bomba.
- Desconecte de la bomba, el tubo de la manguera (6) situado entre el colador de la transmisión y la bomba.
 - ★ Remueva los tornillos de montaje de la abrazadera de los cables.

3. Bomba cargadora del convertidor de torsión.

Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la bomba cargadora (7). **※ 2**

- ★ Enganche el equipo de levantamiento para prevenir que la bomba se caiga.

 Bomba cargadora del convertidor de torsión: **13 kg**



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA BOMBA CARGADORA DEL CONVERTIDOR DETORSIÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

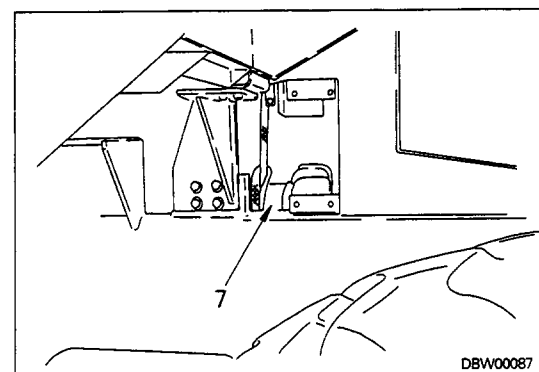
- ★ Revise que esté instalado un anillo -O.

 Tornillo de montaje del tubo de la manguera:
30.9 ± 3.4 Nm (3.15 ± 0.35 kgm)

 Tornillo de montaje del tubo:
110 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)

※ 2

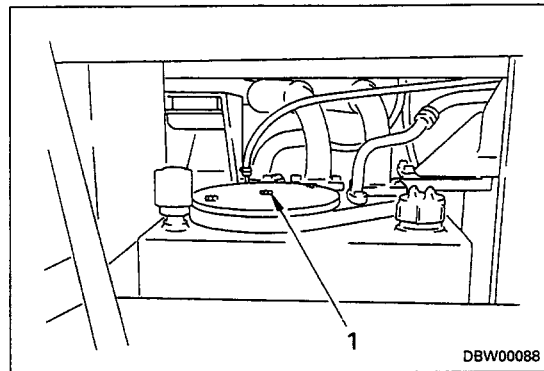
- ★ Revise que esté instalado el anillo -O en la superficie de unión con el bastidor



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN Y TRANSMISIÓN

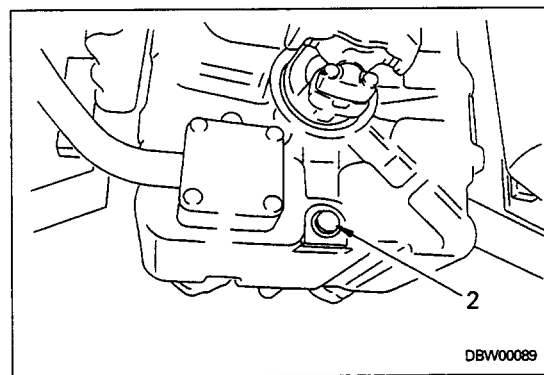
! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

- Afloje el tapón (1) situado en el tope del filtro del tanque hidráulico para prevenir que se salga el aceite del tanque.



! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

- Efectúe la operación del retorno del aceite para el compresor de acondicionador de aire (coloque el suiche del ventilador en su máxima posición, haga funcionar el motor en ralentí y opere el acondicionador de aire por 5 minutos). Luego use el múltiple de manómetros para extraer lentamente el gas refrigerante por la válvula del compresor.



1. Drenando el aceite

Afloje la válvula de drenaje (2) y drene el aceite de la transmisión.



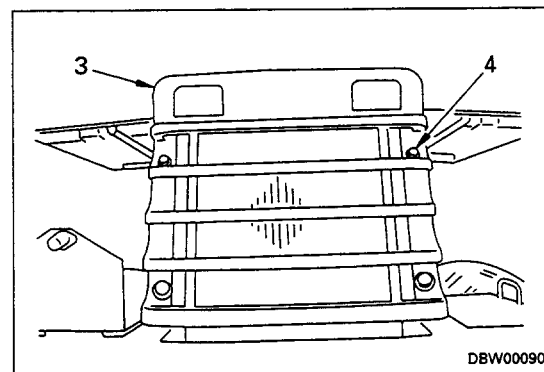
Aceite de la transmisión: **35 Litros**

2. Tanque hidráulico

Remueva el tanque hidráulico.

Para detalles vea, REMOCIÓN DEL TANQUE HIDRÁULICO.

※ 1



3. Rejilla

- 1) Remueva los cuatro tornillos de montaje (4) de la rejilla (3).

★ Remueva las arandelas, cojines y espaciadores al mismo tiempo.

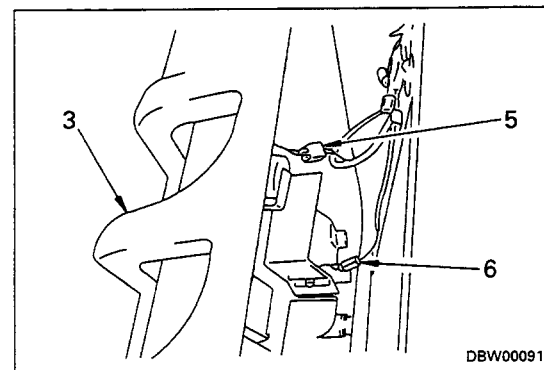
- 2) Desconecte los conectores de cables (5) y (6) y remueva la rejilla (3)

★ Tenga mucho cuidado de mantener el balance al remover la rejilla.

※ 2



Ensamble de la rejilla: **12 kg**

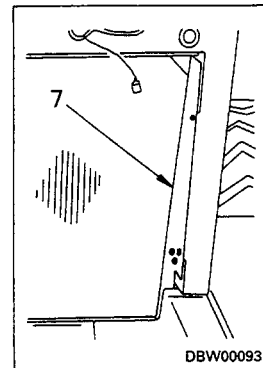
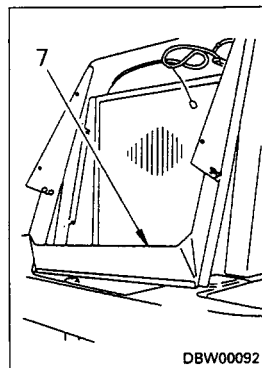


WA320-3

4. Cubierta

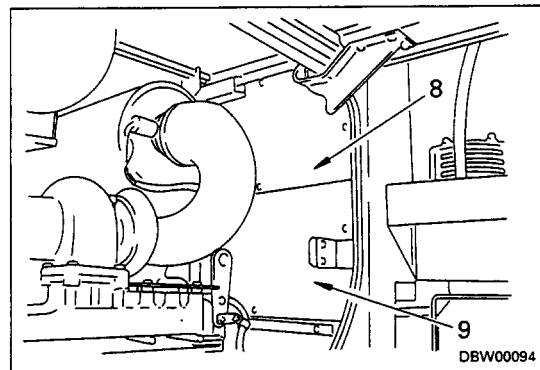
- 1) Remueva el conjunto de la cubierta (9) del interior de la rejilla del capó.

★ Tenga mucho cuidado para no dañar el núcleo del radiador.



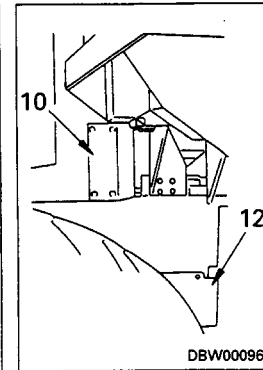
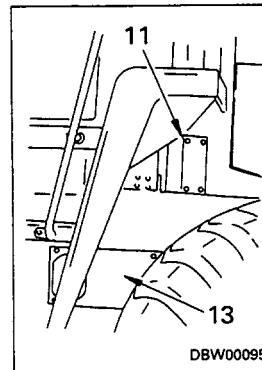
- 2) Remueva del interior del capó las cubiertas (8) y (9).

★ El espacio de trabajo es estrecho, por lo tanto tenga mucho cuidado para no quemarse con las partes calientes del motor.



- 3) Remueva del interior del capó las cubiertas (10) y (11).

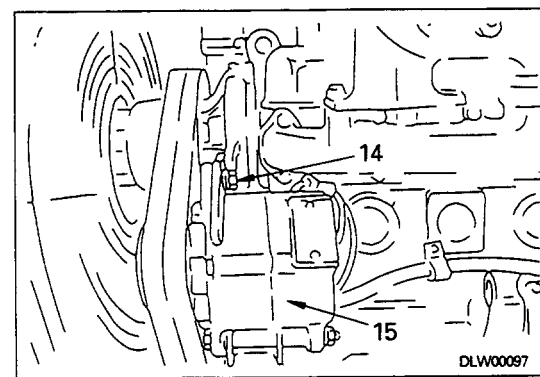
- 4) Remueva de la estructura las cubiertas de inspección de la transmisión (12) y (13)



5. Alternador

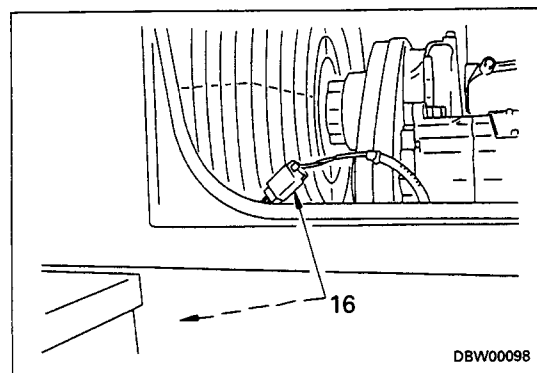
Afloje el tornillo de ajuste del alternador (14) y hale el alternador (15) hacia el motor.

※ 3

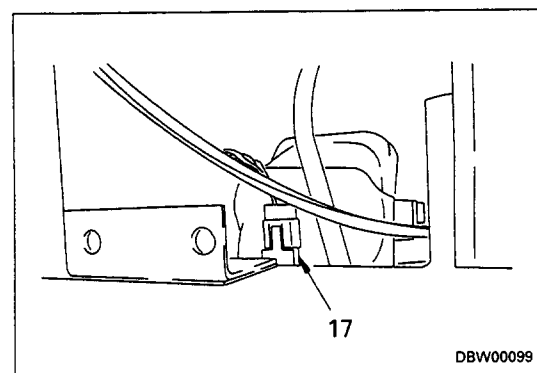


6. Cables eléctricos

- 1) Desconecte el conector de cables de la rejilla (16) del conector del arnés trasero. (CNGR1) ※ 4

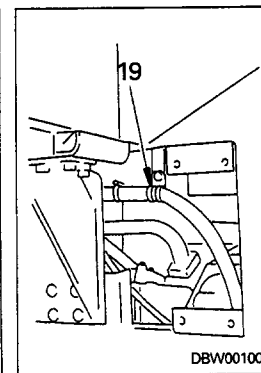
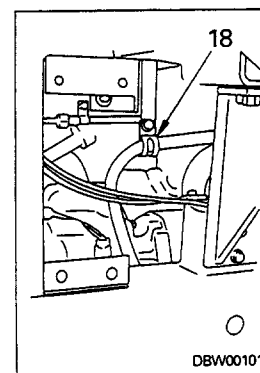


- 2) Desconecte el conector de cables del capó (17) del conector del arnés trasero. ※ 5

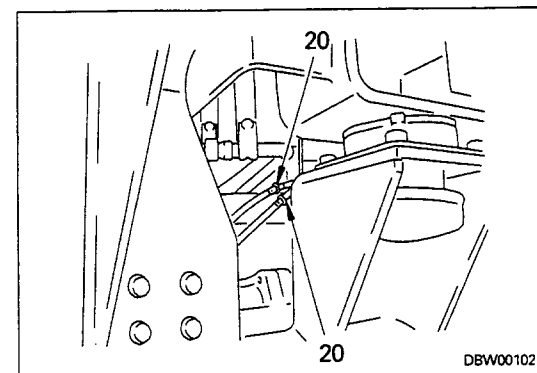


7. Tubería

- 1) Remueva del capó las abrazaderas de las mangueras del calentador (18) y (19).



- 2) Desconecte las dos mangueras de los lavaparabrisas de las ventanas (20) de la porción de la unión.
 - ★ Coloque marcas en las mangueras para distinguirlas en el momento de ensamble.



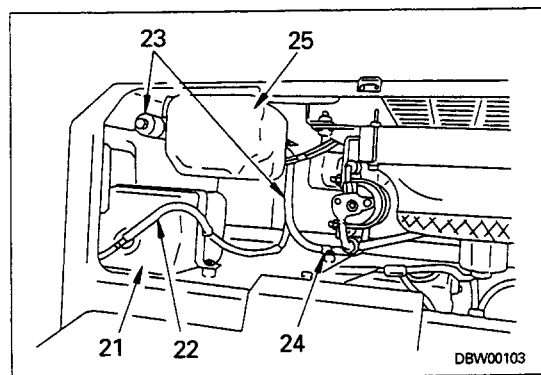
- 3) Desconecte la manguera (22) del tanque auxiliar del radiador (21).

★ Afloje la abrazadera de la manguera

- 4) Remueva el ensamble de la manguera de respiración de la transmisión (23).

★ Remueva del capó la abrazadera (24).

★ Remueva el tanque del lavador de ventanas (25), luego remueva la manguera de respiración de la transmisión y coloque el tanque temporalmente en el capó.



8. Tubería del acondicionador de aire

- 1) Desconecte del condensador la manguera del acondicionador de aire (26)

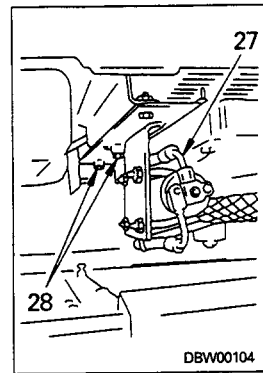
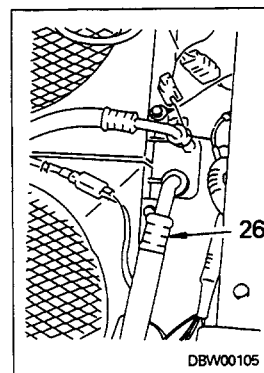
★ Desconecte la banda.

★ Después de desconectar la manguera, coloque en la junta alguna cubierta protectora.

- 2) Desconecte del receptor secador la manguera del acondicionador de aire (27).

★ Remueva la abrazadera (28) del soporte del condensador.

★ Después de desconectar la manguera, coloque en la junta alguna cubierta protectora. ※ 6

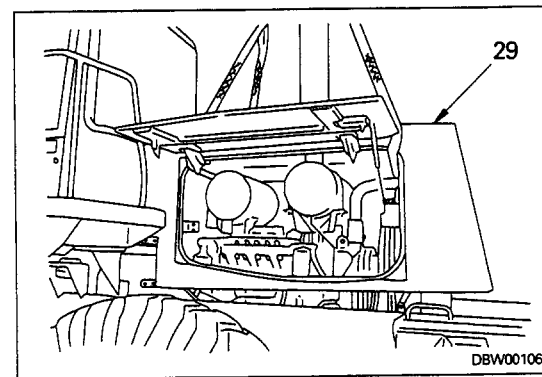


9. Capó

Coloque eslingas en el capó (29), luego remueva los tornillos de montaje, levántelo y sáquelo.

★ Instale unos tornillos de argolla en el tope del capó.

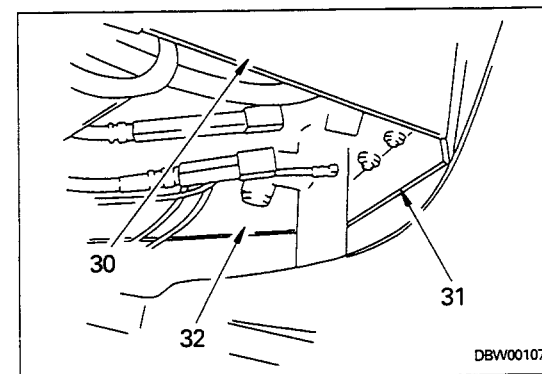
★ El espacio de trabajo dentro del capó es estrecho, por lo tanto levántelo lentamente para no golpear ninguna parte interna. ※ 7



Ensamble del capó: **165 kg.**

10. Cubiertas

Remueva las cubiertas (30), (31) y (32) situadas en el fondo de la cabina.



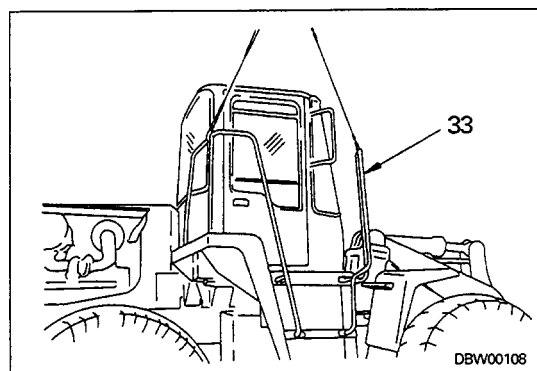
11. Escalera

Coloque eslingas en las barandas, y levante y retire la escalera y el ensamble del guardabarros (33).

- ★ Es difícil mantener el balance, por lo tanto tenga cuidado al ajustar el centro de gravedad cuando levante.



Escalera y ensamble del guardabarros: **57 kg**

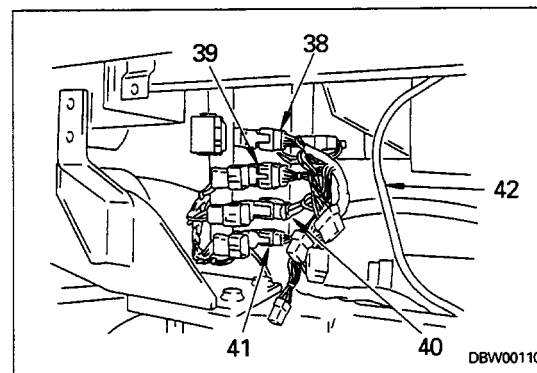
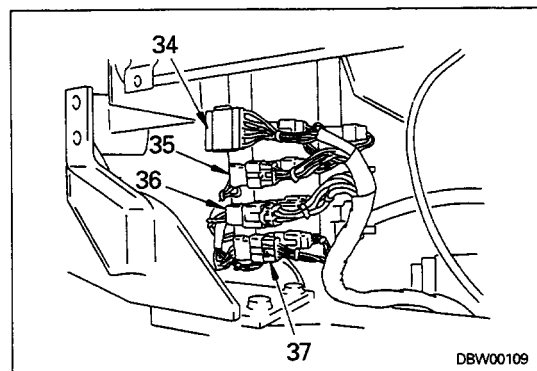


12. Arnés eléctrico

Desenchufe de sus conectores los siguientes cables eléctricos:

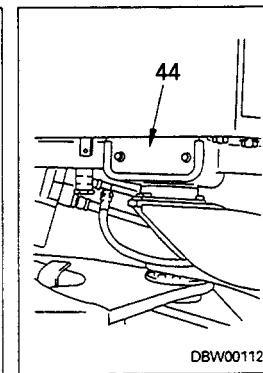
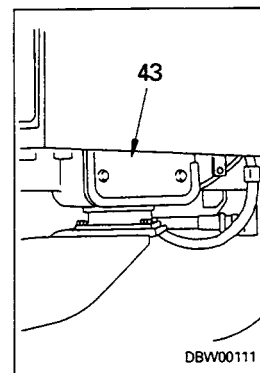
- LR1 (34), LR3 (35), LR5 (36)
LR2 (38), LR4 (39), LR6 (40)
- Cables eléctrico de la transmisión
TL-1 (37), TL2-2 (41)
- Desconecte del piso el cable de conexión a tierra (42)

※ 8



13. Cubiertas de los montajes de soporte del piso.

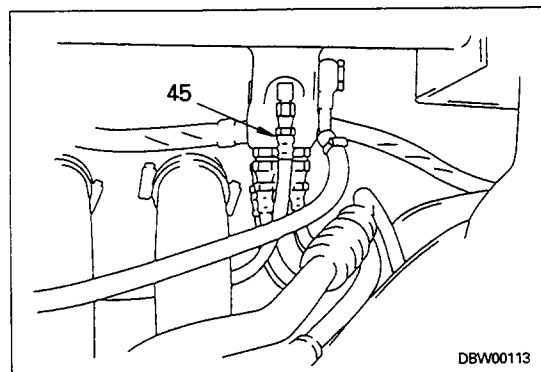
Remueva las cubiertas de los montajes de soporte del piso (43) y (44).



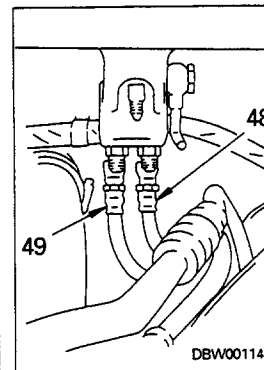
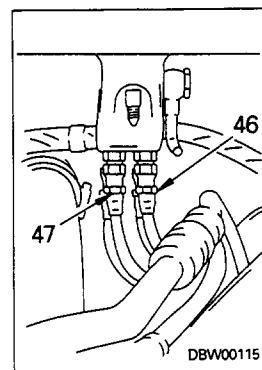
WA320-3

14. Tubería de la válvula PPC

- Desconecte de la válvula PPC la manguera (45) que conecta con el acumulador.
- ★ Desconecte la manguera entre los tanques hidráulicos.



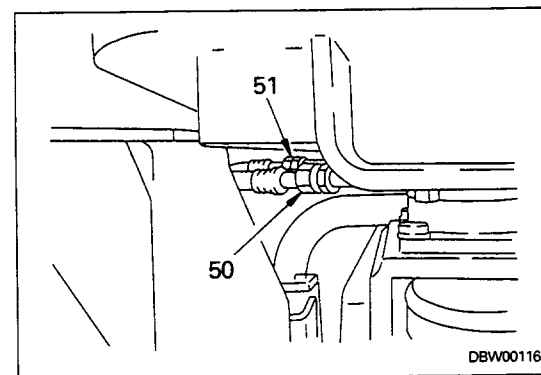
- Desconecte de la válvula PPC las mangueras P2 (amarilla) (46) y P3 (roja/blanca) (47) que conectan con la válvula principal de control (levante).
- Desconecte de la válvula PPC las mangueras P4 (azul) (48) y P1 (roja) (49) que conectan con la válvula principal de control (cucharón).
- ★ Revise las marcas que las distinguen.



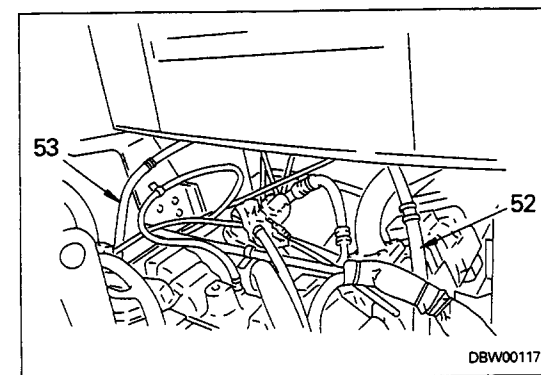
15. Acondicionador de aire, calentador

- Desconecte del tubo del acondicionador de aire que se encuentra debajo del piso, las mangueras del acondicionador de aire (50) y (51).
- ★ Después de desconectar las mangueras, coloque cubiertas para prevenir la entrada de mugre o grasa en las uniones

※ 9

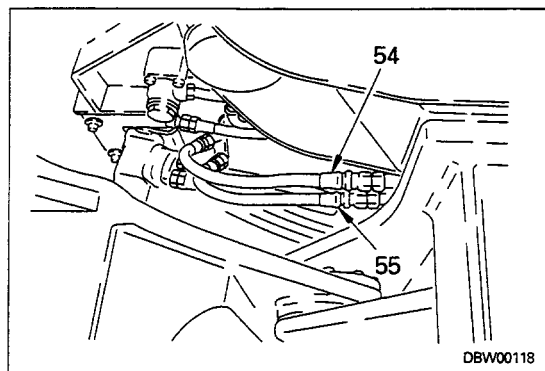


- Desconecte de la unión intermedia las mangueras (52) y (53).



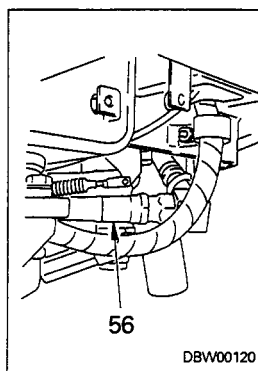
16. Tubería de la válvula de freno

- 1) Desconecte del terminal del bloque, las mangueras (54) y (55) que conectan el freno derecho y el bloque en el tope del chasis izquierdo.

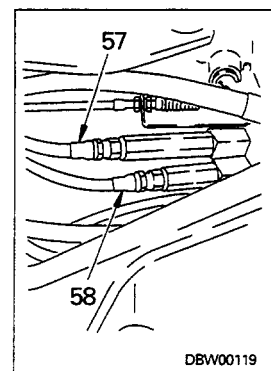


- 2) Desconecte del terminal del tubo de la válvula de freno derecho, la manguera (56) que conecta la válvula del freno derecho y el bloque en el tope del lado derecho del chasis.

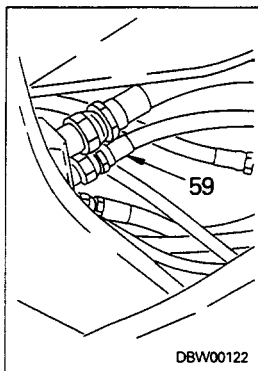
※ 10



- 3) Desconecte de la válvula de freno, las mangueras (57) y (58) que conectan la válvula de freno derecho y el acumulador.

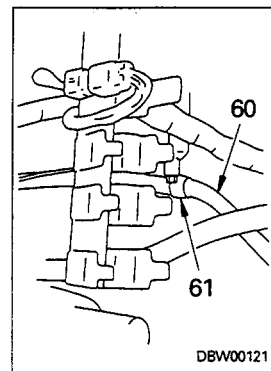


- 4) Desconecte del terminal del bloque, la manguera (59) que conecta la válvula de freno izquierdo y el bloque en el tope del chasis derecho.



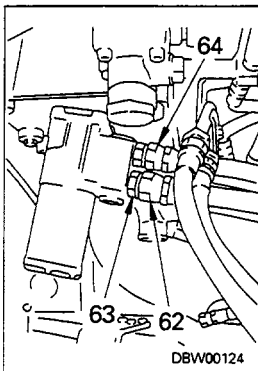
- 5) Desconecte de la válvula de freno la manguera (60) que conecta la válvula de freno izquierda y el acumulador.

- ★ Remueva de la estructura del piso la abrazadera (61).

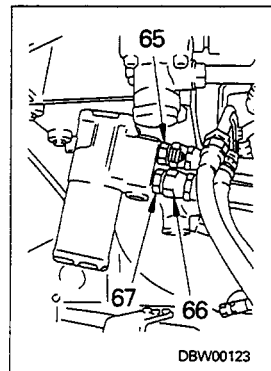


17. Tubería de la válvula de la dirección.

- 1) Desconecte del terminal de la válvula de la dirección la manguera (62) que conecta con el tubo de la válvula prioritaria, luego remueva el conector (63).



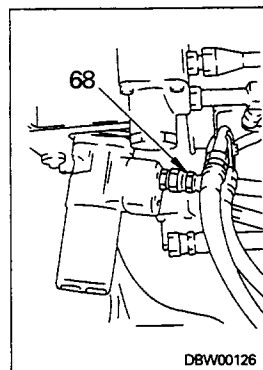
- 2) Desconecte del terminal de la válvula de la dirección la manguera (64) que conecta con el tubo del tanque hidráulico, luego remueva el conector (65).



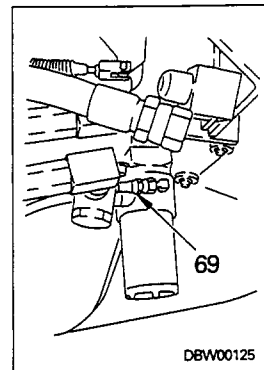
- 3) Desconecte la manguera (66) que conecta la válvula de la dirección con el tubo del cilindro de la dirección, y luego remueva el conector (67).

WA320-3

- 4) Desconecte del terminal de la válvula de la dirección la manguera (68) que conecta con el tubo del cilindro de la dirección. ※ 11

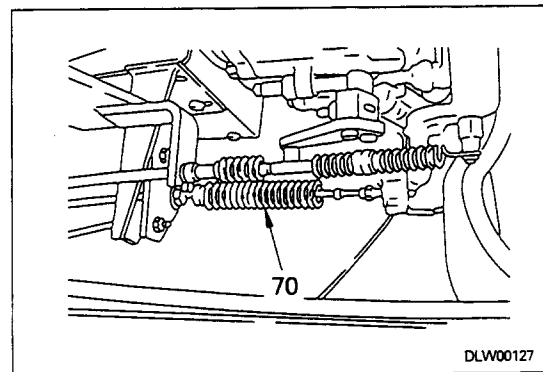


- 5) Desconecte del terminal de la válvula de la dirección la manguera (69) que conecta con la válvula prioritaria. ※ 12



18. Cable de control de combustible.

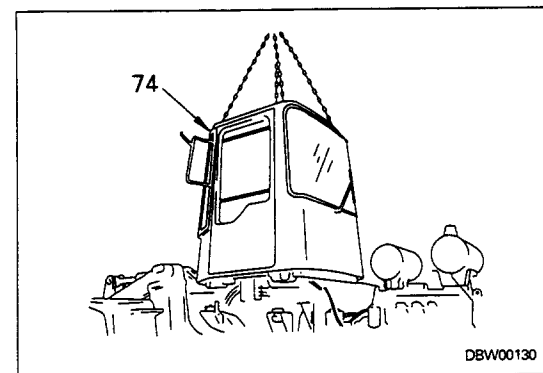
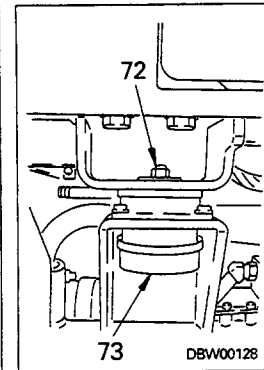
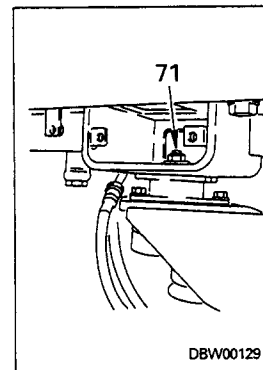
Remueva la tuerca de seguridad y desconecte de la bomba de inyección de combustible el cable de control de combustible (70) ※ 12



19. Cabina, soporte del piso ※ 13

Coloque eslingas en la cabina y en el soporte del piso, remueva las tuercas de montaje de los soportes viscosos (73) izquierda y derecha (71) y (72), luego levante la cabina y el soporte del piso (74).

- ★ Remueva de la abrazadera, la manguera de drenaje del acondicionador de aire.
- ★ Remueva las tapas en el tope de la cabina y coloque 4 tornillos de argolla.
- ★ Retenga la lengua del lavador y afloje el tornillo de montaje.
- ★ Al remover la cabina tenga cuidado con los vidrios.
- ★ Revise que no tenga interferencias con las mangueras y cables eléctricos, y levante lentamente.
- ★ Después de remover, ponga unos bloques debajo del soporte del piso y descargue el conjunto sobre el terreno.

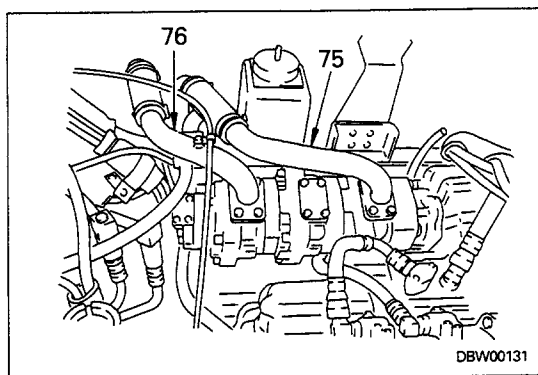


 Cabina, soporte del piso: **670 kg**

20. Bomba hidráulica, bomba de dirección.

- 1) Remueva los tubos de las mangueras (75) y (76) entre la bomba hidráulica, la bomba de la dirección y el tanque hidráulico.

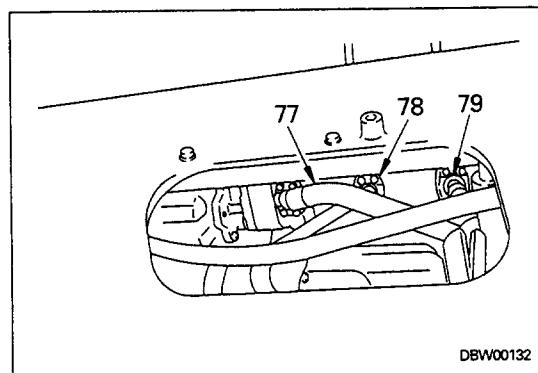
★ Desconecte del tubo las abrazadera de la manguera del PPC.



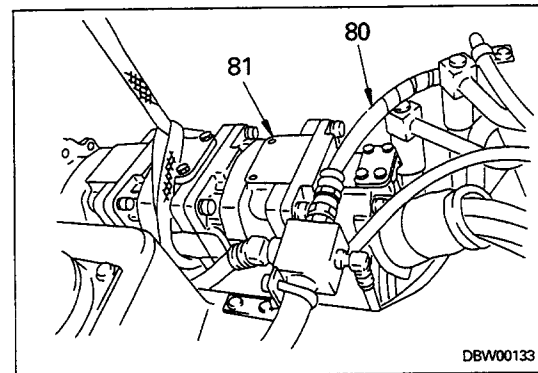
- 2) Desconecte cada manguera del fondo de la bomba. Bomba del frente.

- Manguera para la válvula de control (77)
- Manguera para la válvula prioritaria (78) (dirección)
- Manguera para la válvula prioritaria (79) (suiche)

★ Remueva también los espaciadores. ※ 14



- 3) Desconecte la manguera (80) entre el tanque hidráulico y la válvula de la dirección, desde el tubo. ※ 15

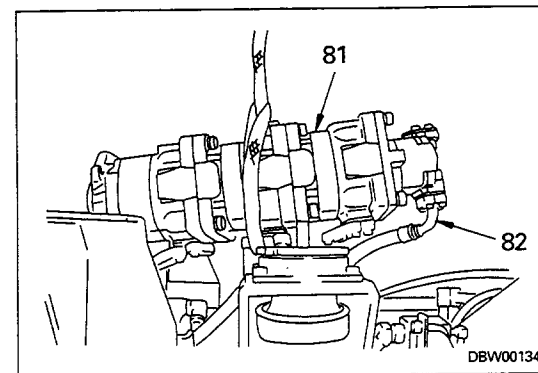


- 4) Coloque eslingas en las bombas hidráulicas y de dirección (81), luego remueva los tornillos de montaje, levante y retire.

★ Levante ligeramente las bombas, luego desconecte la manguera (82) que va hacia la válvula de carga desde el terminal de la bomba. ※ 16



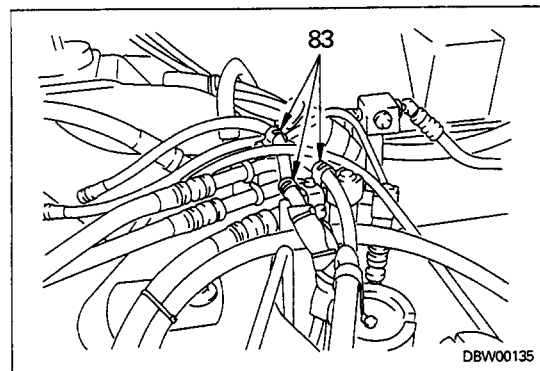
Bomba hidráulica y bomba de dirección: **44 kg**



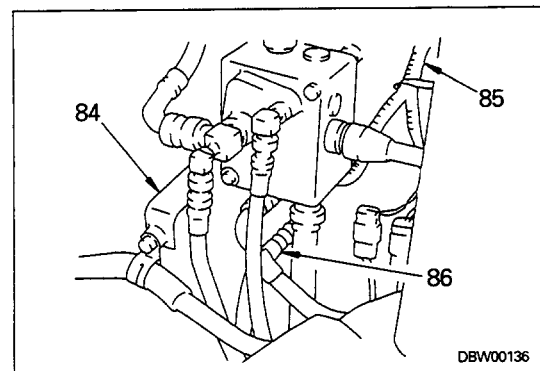
WA320-3

21. Unidad del acumulador

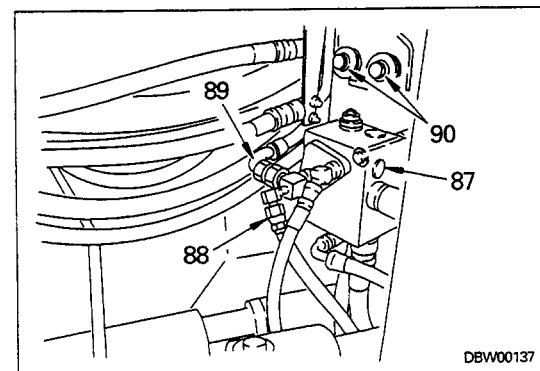
- 1) Remueva las abrazaderas de las mangueras (83) entre el acumulador y la válvula de freno derecha.



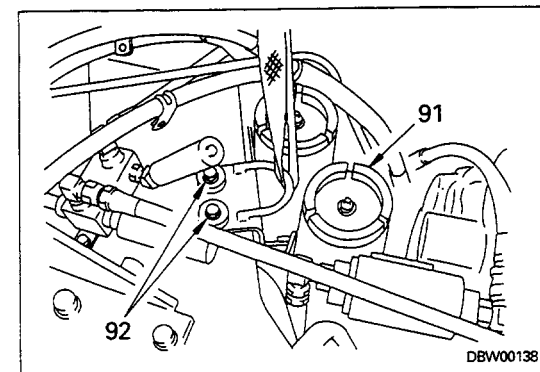
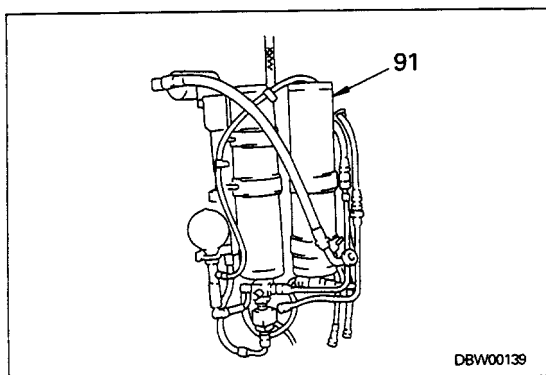
- 2) Remueva el soporte de cables (84) del soporte del acumulador.
- 3) Desconecte los cables eléctricos (85) del conector del sensor de presión. (R05, R20, R21) 17
- 4) Desconecte la manguera (86) entre el terminal del acumulador y la válvula del freno de emergencia y estacionamiento.



- 5) Desconecte la manguera (88) entre el terminal de la válvula de carga (87) y la válvula del freno de emergencia y estacionamiento.
- 6) Desconecte la manguera (89) entre la válvula de carga y el tubo del tanque hidráulico.
 ★ Desconecte la abrazadera de la manguera.

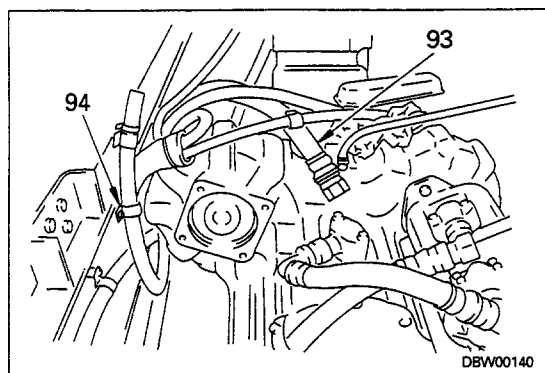


- 7) Remueva los tornillos de montaje del soporte (90)
- 8) Coloque eslingas en la unidad del acumulador (91), luego remueva los tornillos de montaje (92), levante y retire.

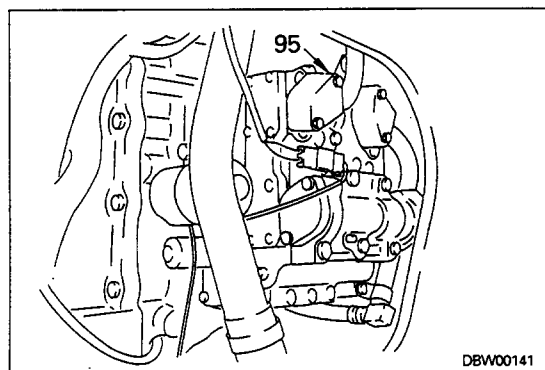


22. Tubería de la transmisión

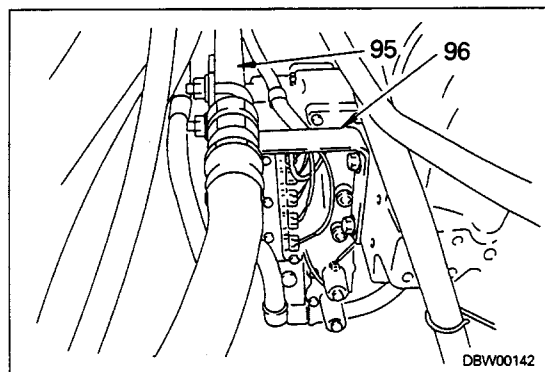
- 1) Desconecte de la transmisión la manguera del enfriador del convertidor de torsión (93) ※ 18
- 2) Remueva la abrazadera de la manguera del calentador



- 3) Remueva los tornillos de montaje, y desconecte de la válvula de la transmisión el tubo del convertidor de torsión (95). ※ 19

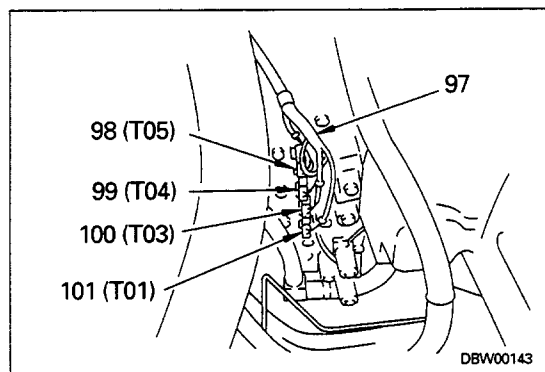


- 4) Remueva del motor el tubo del enfriador convertidor de torsión (95) y el soporte retenedor (96).
 ★ Mueva hacia arriba el tubo (95).

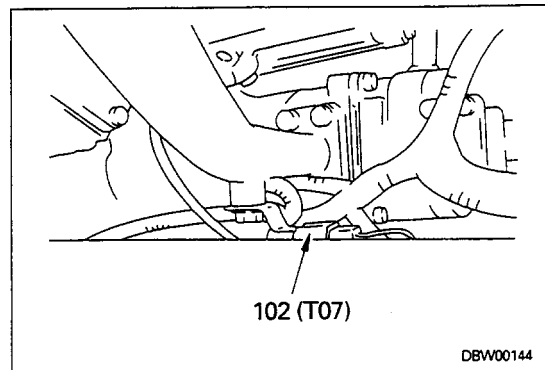


23. Cables eléctricos

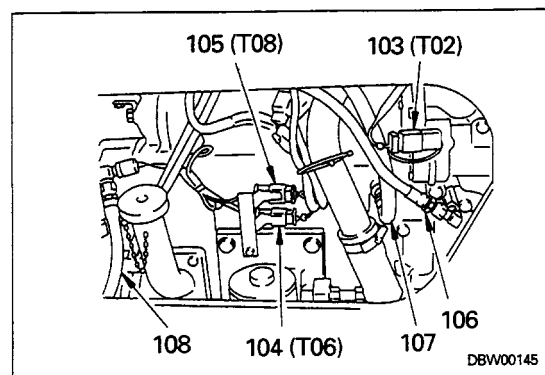
- 1) Desconecte de la válvula de la transmisión la abrazadera (97) de los cables eléctricos.
- 2) Desconecte de la válvula de la transmisión los cables (98), (99), (100), y (101).
 ★ Fije etiquetas para identificar los cables



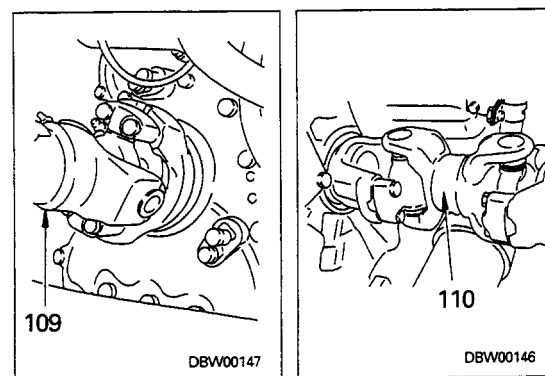
- 3) Desconecte el conector del sensor de temperatura del aceite del convertidor de torsión (102).



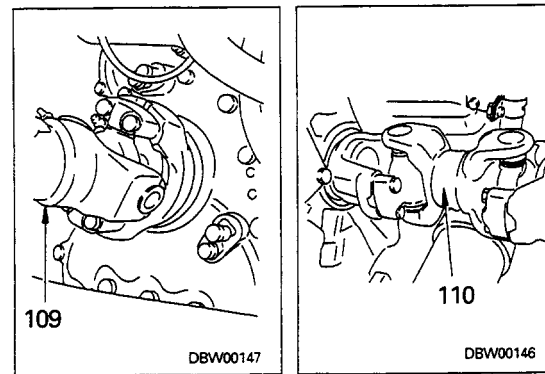
- 4) Desconecte el conector R del solenoide (103), el conector del sensor del velocímetro (104), y el conector del solenoide del freno de estacionamiento (105).



- 24. Mangueras de liberación del freno de estacionamiento.**
 Desconecte de la transmisión las mangueras de liberación del freno de estacionamiento (106), (107) y (108).
 Coloque etiquetas para distinguir las rutas. ※20

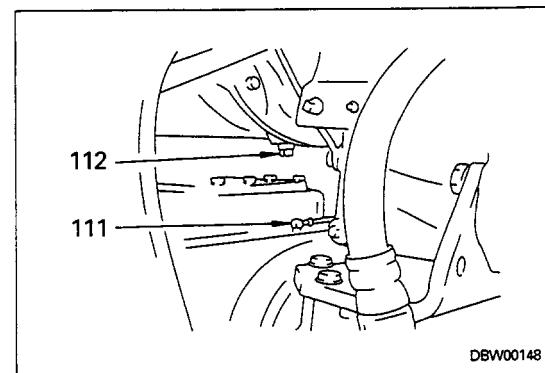


- 25. Ejes de impulso**
 Desconecte de la transmisión el eje de impulso central (109) y el eje de impulso trasero (110). ※21

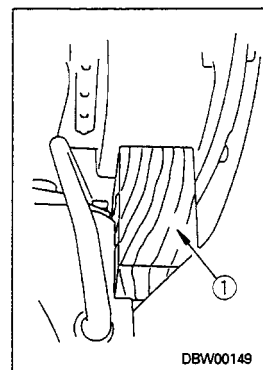
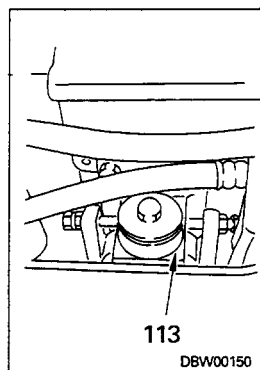


26. Convertidor de torsión, transmisión

- 1) Desconecte el tubo de grasa y remueva el codo (111).
- 2) Remueva el tapón (112) situado en el fondo del volante del motor.



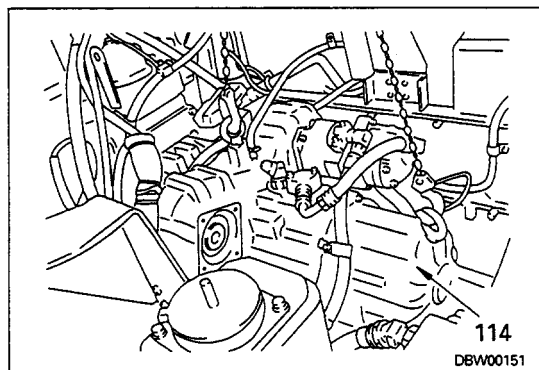
- 3) Usando tornillos de argolla, coloque eslingas en el convertidor de torsión y la transmisión, remueva los tornillos de montaje del frente y luego remueva los soportes (113).
- 4) Coloque un bloque de soporte (1) en el soporte de montaje del motor y ajuste la altura.



- 5) Remueva los tornillos que conectan con el motor, luego levante el convertidor de torsión y la transmisión (114).
 - ★ Tenga cuidado con el ajuste con el encastre de la cubierta del piloto, y levante lentamente. ※ 23
 - ★ Tenga cuidado de que los tubos o cualquier otra parte no interfiera con el levante del conjunto.



Convertidor de torsión y transmisión: **680 kg**



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN, TRANSMISIÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

- Instale el tanque hidráulico.
Para detalles vea, INSTALACIÓN DEL TANQUE HIDRÁULICO.
- Rellene con aceite.
Apriete la válvula de drenaje y agregue aceite de transmisión a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado.
- ★ Haga funcionar el motor para circular el aceite dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel del aceite.



Aceite de transmisión: 35 Litros

※ 2

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables .

※ 3

- ★ Ajuste la correa del alternador.
- ★ Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO LA CORREA DEL VENTILADOR

※ 4

※ 5

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables .

※ 6

- ★ Para prevenir que se tuerza la manguera, cuando la apriete, sujétela firmemente con dos llaves.



Manguera del acondicionador de aire:

$22 \pm 2.5 \text{ Nm}$ ($2.25 \pm 0.25 \text{ kgm}$)



Tornillo de la manguera del recibidor-secador:

$5.4 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($0.55 \pm 0.15 \text{ kgm}$)

※ 7

- ★ El espacio dentro del capó es estrecho, por lo tanto baje lentamente y tenga mucho cuidado para no golpear ninguna parte interna.

※ 8

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables .

※ 9

- ★ No remueva las cubiertas de la manguera sino en el momento de la instalación.
- ★ Para prevenir que se tuerza la manguera, cuando la apriete, sujétela firmemente con dos llaves.



Junta de manguera:

$13.2 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($1.35 \pm 0.15 \text{ kgm}$)



Junta de manguera:

$31.9 \pm 2.5 \text{ Nm}$ ($3.25 \pm 0.25 \text{ kgm}$)



Rosca de las juntas de las mangueras:

Aceite de compresor

※10

- ★ Para prevenir que se tuerza la manguera, cuando la apriete, sujétela firmemente con dos llaves.

 Junta de manguera:

177 ± 29 Nm (18 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 36 mm)

※11

 Junta de manguera:

137 ± 29 Nm (14 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 32 mm)

※12

- ★ Ajuste del cable.
 Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO

※13

- ★ Alinie el espárrago pasador del amortiguador viscoso y el hueco de la arandela, luego instale.
- ★ Sostenga el apéndice de la arandela cuando apriete la tuerca de montaje.
- ★ Revise que no halla interferencia con las mangueras y cables eléctricos, e instale lentamente.

※14

- ★ Reemplace los anillos -O por unos nuevos.
- ★ Revise que el anillo esté introducido firmemente en la ranura, y tenga cuidado de que éste no quede machucado.

※15

 Junta de la manguera:

137 ± 29 Nm (14 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 32 mm)

※16

- ★ Revise que hay anillo ajustado en la superficie de contacto, y tenga cuidado de que éste no quede machucado.

※17

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables .

※18

 Junta de la manguera:

196 ± 49 Nm (20.0 ± 5.0 kgm)
(Ancho entre lados: 41 mm)

※19

- ★ Reemplace el anillo -O por uno nuevo.
- ★ Lave y remueva todo el aceite y grasa del tornillo de montaje y del agujero.

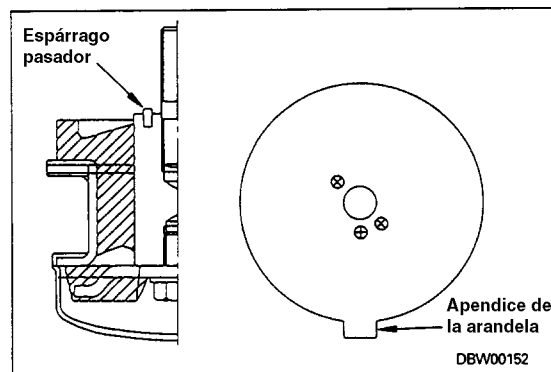
 Tornillo de montaje:

34.3 ± 4.9 Nm (3.5 ± 0.5 kgm)

 Tornillo de montaje: **Ajustador de tuercas (LT-2)**

※20

- ★ Conecte firmemente los conectores de los cables .



※ 21

- ★ Asegúrese de poner el acople en la dirección correcta antes de armar.

 Tornillo de montaje: **68.6 ± 4.9 Nm (7.0 ± 0.5 kgm)**

※ 22

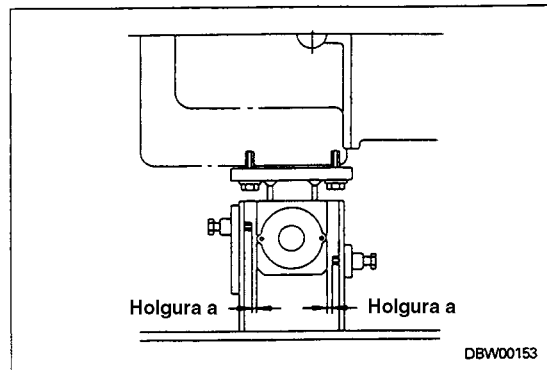
 Tornillos de montaje del soporte:
279 ± 29.4 Nm (28.5 ± 3.0 kgm)

- ★ Para poner en posición la transmisión, Ajuste el tornillo de ajuste de tal manera que la holgura «a» sea el valor estándar, luego apriete totalmente los tornillos de montaje.

- Holgura a : 1 a 2 mm.

 Tornillo de montaje:

549 ± 58.8 Nm (56.0 ± 6.0 kgm)
(Ancho entre lados: 30 mm)



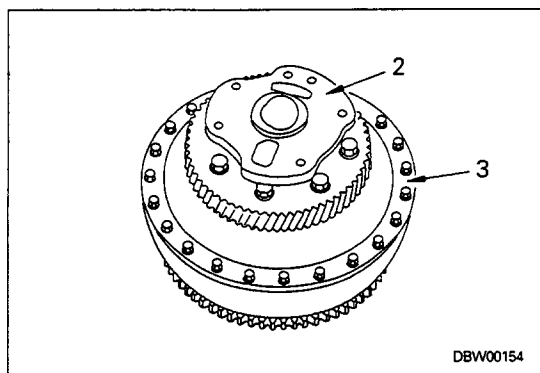
※ 23

- ★ Revise que esté encajado un anillo -O en el bastidor del convertidor de torsión
- ★ Ajuste la altura cuidadosamente de tal manera que la cubierta del piloto entre suavemente en el agujero del volante.
 Nunca utilice fuerza al instalar.
- Llène con gas.
 - ★ Llène el sistema del acondicionador de aire con gas (R134a)
 - ★ Cantidad objetivo: 1.5 - 1.6 kg
 - ★ Antes de llenar con gas refrigerante, efectúe el método repetido de vacío para completar la evacuación.
 - ★ No utilice el recipiente de gas boca-abajo, o utilice un método errado el cual pueda permitir que el freón líquido entre en el sistema de refrigeración.
 - ★ No utilice el compresor antes de ser cargado con gas refrigerante.
 - ★ Revise que el nivel de gas refrigerante sea el correcto.
 - ★ Revise el nivel de aceite en el compresor. (Nivel de aceite especificado: 150 +14/0 CC ND-01L8)

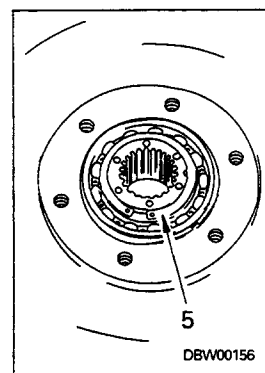
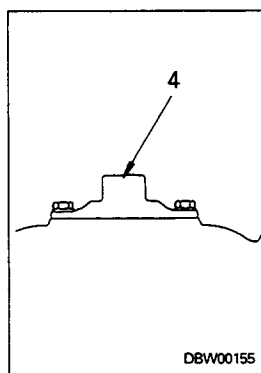
DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

1. Conjunto de la caja de la turbina

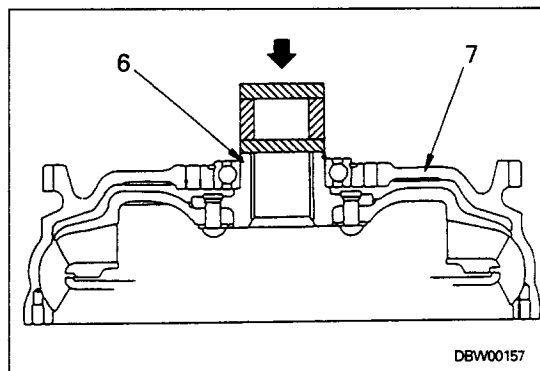
- 1) Remueva el eje del estator y el conjunto de la bomba (2) de la turbina y de la caja del conjunto (3).



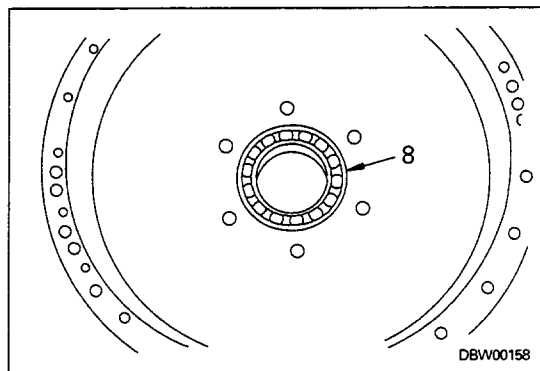
- 2) Desarme la turbina y el conjunto de la caja como sigue:
 - i) Remueva el piloto (4).
 - ii) Remueva el anillo de expansión (5).



- iii) Empuje la porción del patrón de la turbina (6) y remuévalo de la caja (7)

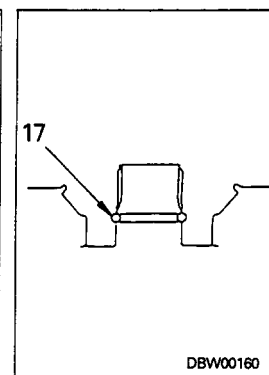
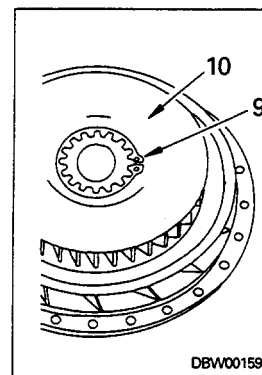


- iv) Remueva de la caja el rodamiento (8).



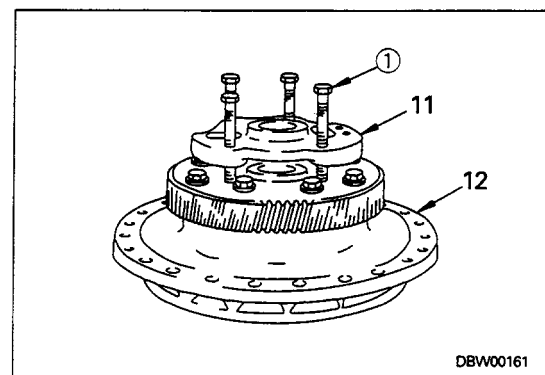
2. Estator

- 1) Remueva el anillo de expansión (9).
- 2) Remueva el estator (10).
- 3) Remueva el anillo (17).



3. Eje del estator

Usando los tornillos extractores (1) empujando desde el terminal del eje del estator (11), y desconéctelo del conjunto de la bomba (12).

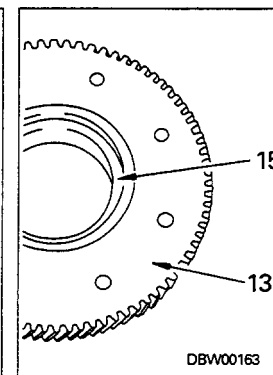
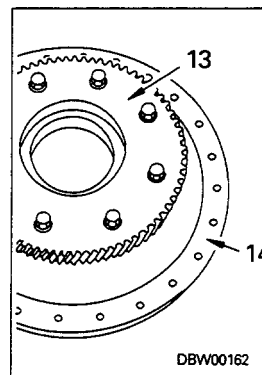


4. Engranaje

Remueva de la bomba (14) el engranaje (13).

5. Rodamiento

Remueva del engranaje (13) el rodamiento (15)



ENSAMBLE DEL ENSAMBLE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

1. Rodamiento

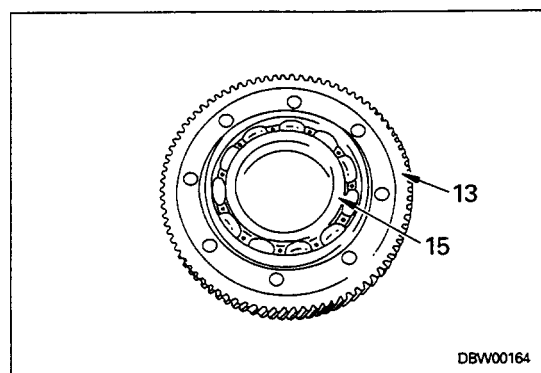
Instale el rodamiento (15) en el engranaje (13).

2. Engranaje

Instale el engranaje (13) en la bomba.

 Tornillo de montaje:

$66.2 \pm 7.4 \text{ Nm}$ ($6.75 \pm 0.75 \text{ kgm}$)
(Ancho entre lados: 0 mm)



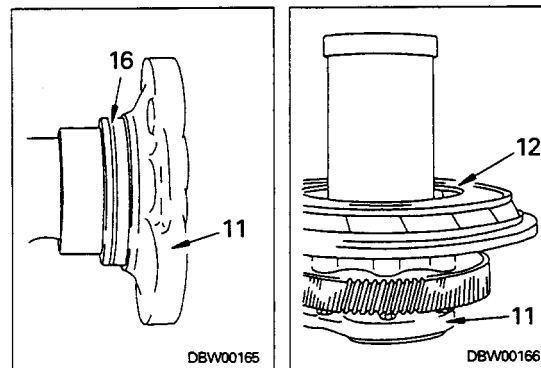
3. Eje del estator

1) Instale el anillo de sello (16) en el eje del estator (11).

 Sellador para el anillo: Grasa (G2-L1)

★ Haga que la extensión del anillo de sello sea uniforme.

2) Empuje la pista interior del terminal del rodamiento, e instale el ensamble de la bomba (12) en el eje del estator (11).

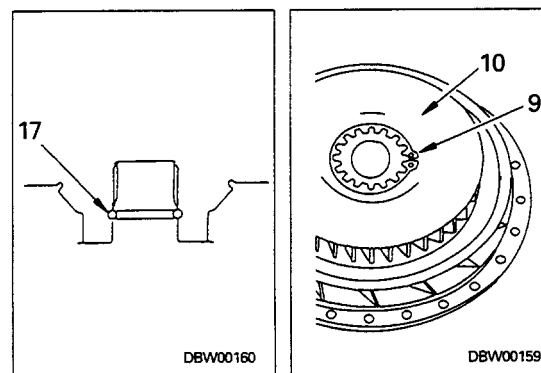


4. Estator

1) Instale el anillo (17).

2) Instale el estator (10).

3) Instale el anillo de expansión (9).

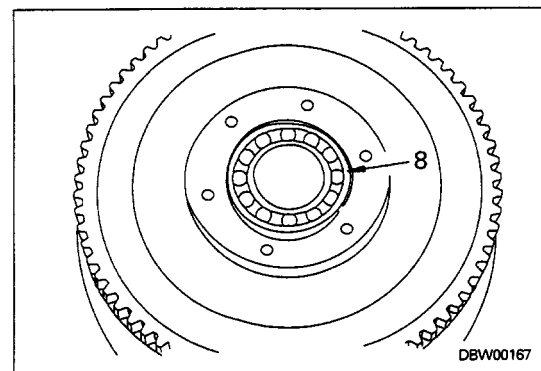


5. Turbina, ensamble de la caja.

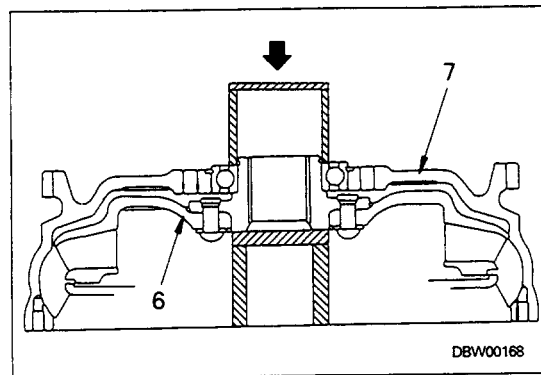
1) Ensamble la turbina y el ensamble de la caja como sigue:

i) Instale en la caja el rodamiento (8).

★ Ajuste a presión hasta que el anillo haga contacto con la caja.



- ii) Empuje la pista interior del rodamiento e instale la turbina (6) en la caja (7).

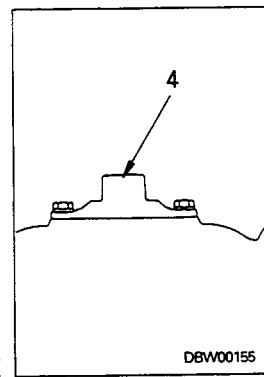
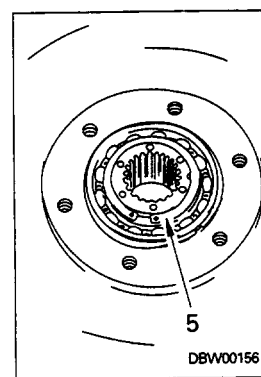


- iii) Instale el anillo de expansión (5)

- iv) Instale el piloto (4)

 Tornillo de montaje: **Adhesivo para roscas (LT-2)**

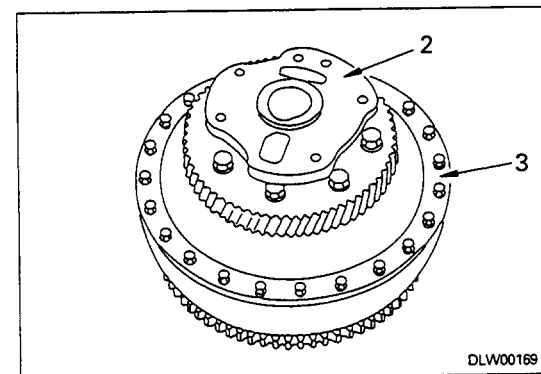
 Tornillo de montaje: **$66.2 \pm 7.4 \text{ Nm}$ ($6.75 \pm 0.75 \text{ kgm}$)**



- 2) Instale el eje del estator y el ensamble la bomba (2) en la turbina y en el ensamble de la caja (3).

 Tornillo de montaje: **Adhesivo para roscas (LT-2)**

 Tornillo de montaje: **$30.9 \pm 3.4 \text{ Nm}$ ($3.15 \pm 0.35 \text{ kgm}$)**



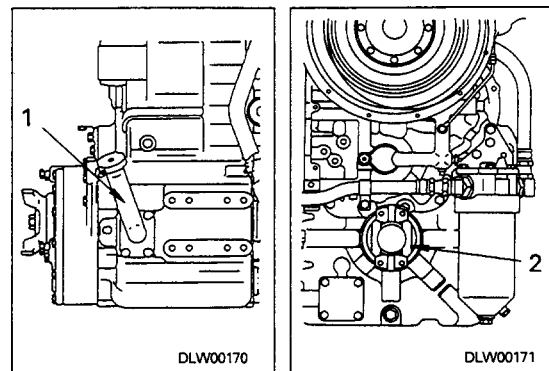
DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN

- Primero remueva de la transmisión los soportes de montaje izquierdo y derecho.

1. Boca de llenado de aceite, acople trasero

Remueva la boca de llenado de aceite (1), y el acople trasero (2).

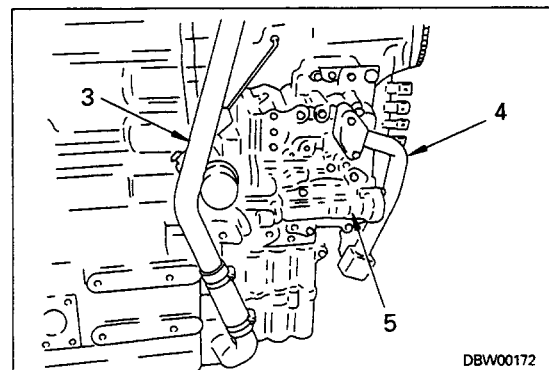
- ★ Baje el conjunto de la transmisión e instálelo en el estante de reparación.



2. Tubería hidráulica

- 1) Remueva el tubo de la manguera (3) situado entre el colador y la bomba cargadora.
- 2) Remueva el tubo de la manguera (4) situado entre el filtro del convertidor de torsión y la válvula de la transmisión.

- ★ Remueva las abrazaderas del tubo.

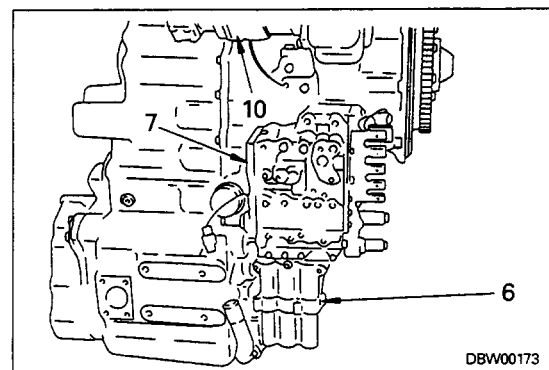


3. Válvula de control de la transmisión.

- 1) Remueva la válvula de modulación (5).
- 2) Remueva la válvula acumuladora (6).
- 3) Levante la válvula de control de la transmisión (7).

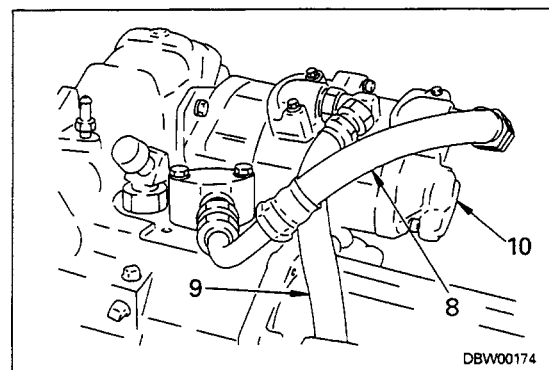
- ★ Deje instalados los juegos de tornillos de la válvula superior y del ensamble de la válvula inferior.

 Ensamble de la válvula de control de la transmisión: **45 kg**



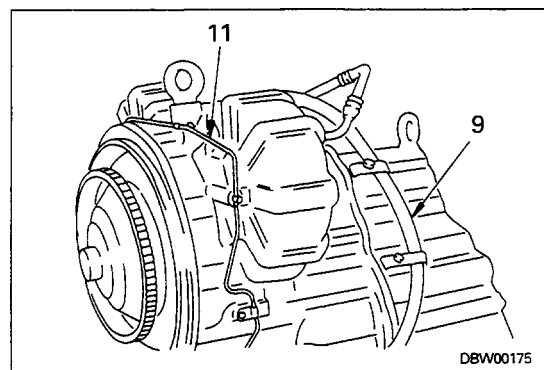
4. Bomba cargadora.

- 1) Remueva del bastidor y de la bomba cargadora (10) las mangueras y bridas (8) y (9).
- 2) Remueva la bomba cargadora (10)



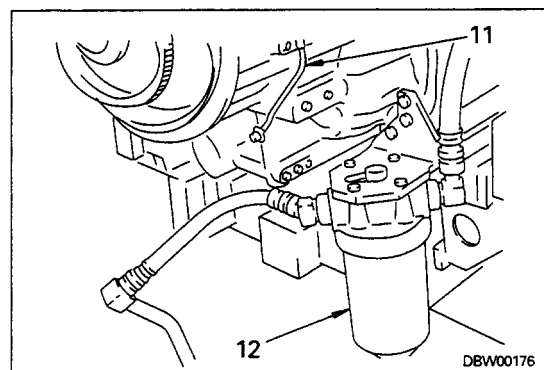
5. Tubería hidráulica

- 1) Remueva el tubo de lubricación del PTO (11).
 - ★ Tenga cuidado para no aplastar el tubo durante la operación.
 - ★ Después de remover el tubo, coloque cubiertas para proteger las roscas.
- 2) Remueva la abrazadera de la manguera (9).



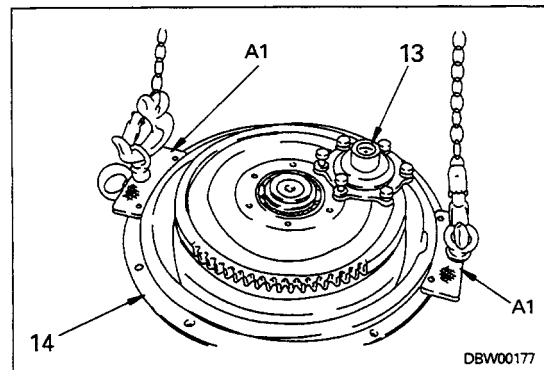
6. Filtro de aceite

- 1) Remueva los soportes de montaje del filtro de aceite (12), luego remuévalo junto con los soportes. (filtro y mangueras).



7. Bastidor trasero

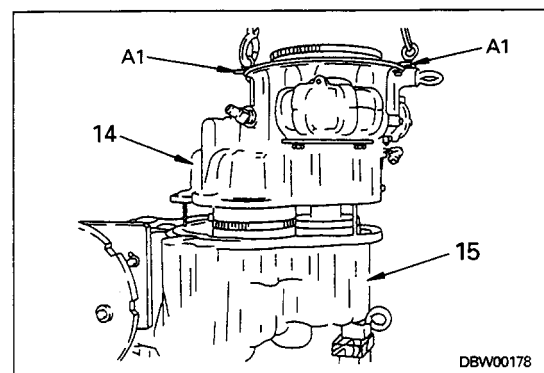
- 1) Remueva la tapa piloto del convertidor de torsión (13).
- 2) Instale la herramienta **A1** en la parte trasera del bastidor (14) y coloque eslingas.
 - ★ Instale firmemente la herramienta **A1** para que no se salga.



- 3) Usando los tornillos forzadores, levante el bastidor trasero (14), luego utilice la herramienta **A1** para levantar y sacar.
 - ★ Remueva despacio y con cuidado para no dañar el anillo de sello.
 - ★ Cuando remueva, instale un tornillo de guía en el frente del bastidor (15), luego levántelo y sáquelo horizontalmente.



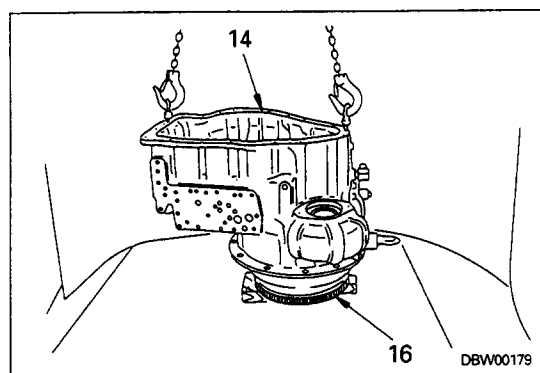
Bastidor trasero, ensamble del convertidor de torsión: **188 kg**



8. Convertidor de torsión

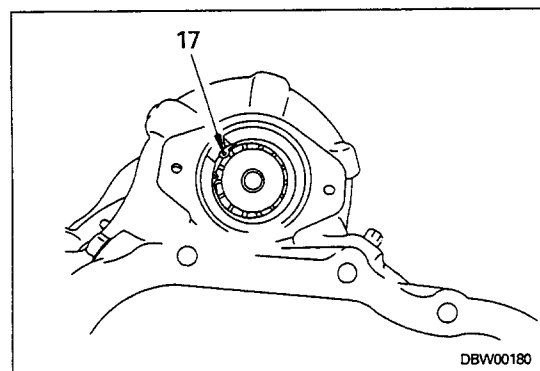
Levante y saque el convertidor de torsión (16) del bastidor trasero (14).

- ★ Antes de remover, use un lápiz de fieltro para hacer marcas coincidentes en la superficie de unión del bastidor y el convertidor.

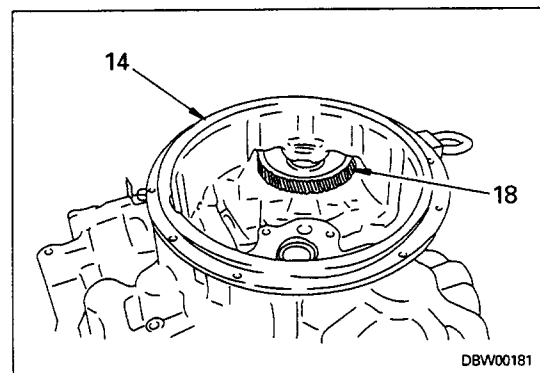
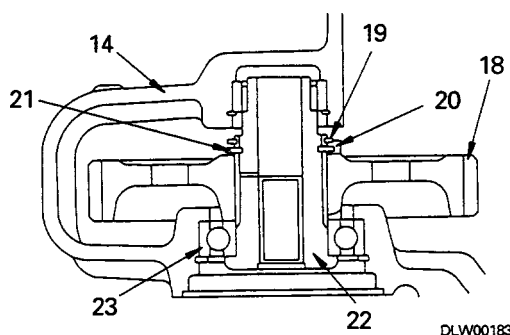


9. Bomba (convertidor de torsión, cargadora)

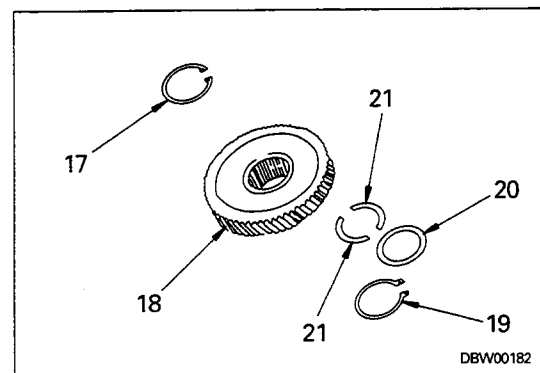
- 1) Remueva el anillo de expansión (17) en el montaje de la bomba del convertidor de torsión.



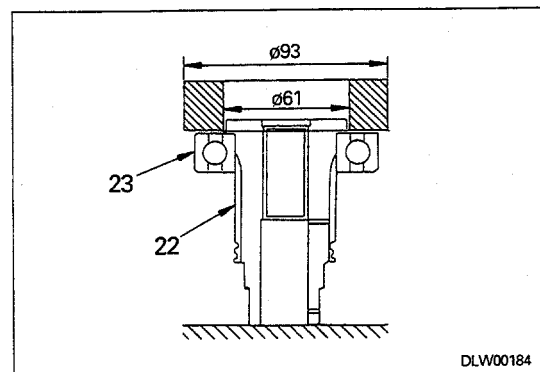
- 2) Coloque boca arriba el bastidor (14), y remueva el anillo de expansión (19) del engranaje de la bomba (18), luego remueva la arandela (20) y el espaciador dividido (21)



- 3) Inserte un destornillador entre el bastidor trasero (14) y el eje (22), luego haga palanca en el eje y empuje hacia abajo para removerlo.

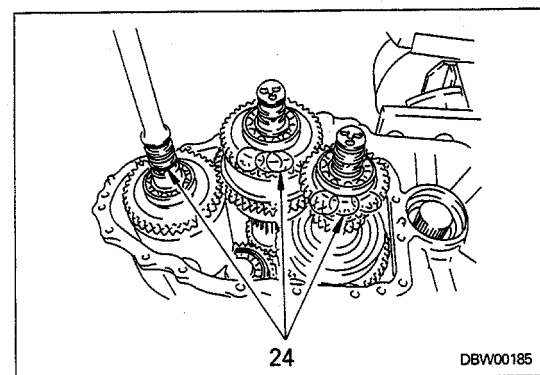


- 4) Remueva del eje (22) el rodamiento (23).
 - ★ Efectúe el mismo procedimiento en el terminal de la bomba cargadora.



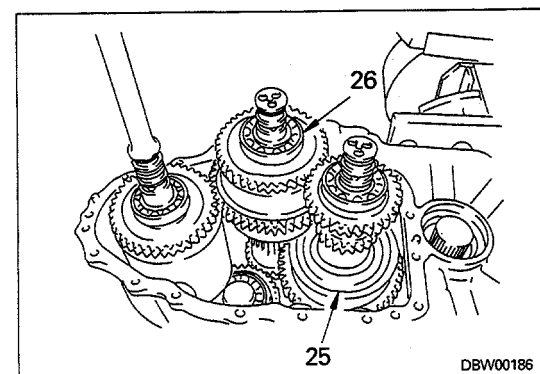
10. Anillo de sello

Remueva los anillos de sello (24) de cada uno de los ejes de embrague.



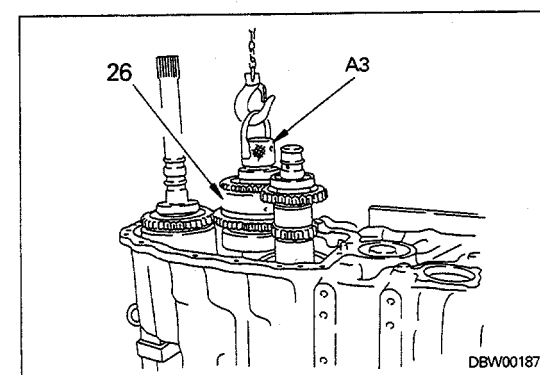
11. Embragues de 2ª, 4ª y de 1ª y 3ª.

- 1) Remueva simultáneamente los embragues de 2ª, 4ª (25) y de 1ª y 3ª (26) del bastidor de rodamientos, luego mueva hacia el embrague de 2ª, el eje de salida del embrague de 4ª.
 - ★ Remueva los embragues de 1ª, 3ª del bastidor de rodamientos, luego mueva hacia el lado de ADELANTE, REVERSO.



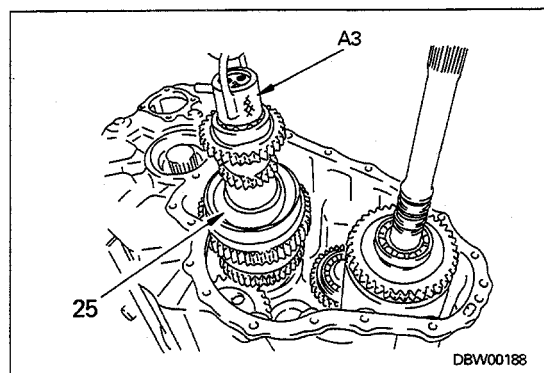
- 2) Usando la herramienta A3, levante y saque los embragues de 1ª y 3ª (26).
 - ★ Remueva lenta y cuidadosamente para no golpear ningún otro piñón.

 Embragues de 1ª y 3ª: 47 kg



- 3) Usando la herramienta **A3**, levante y saque los embragues de 2ª y 4ª (25).

 Embragues de 2ª y 4ª: **54 kg**

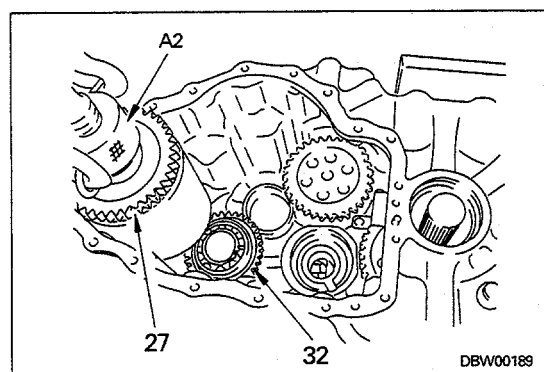


12. Embragues de ADELANTE, REVERSA.

- 1) Usando la herramienta **A2**, levante y saque los embragues de ADELANTE, REVERSA (27).

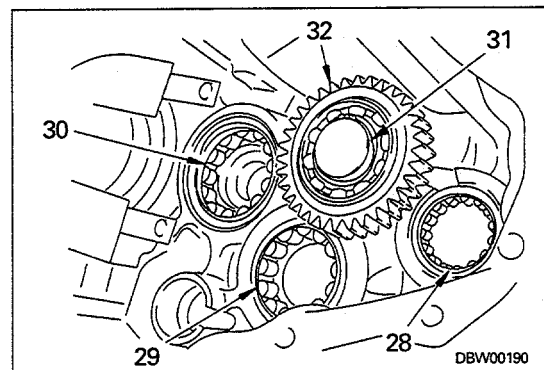
 Tenga cuidado para no permitir que sus dedos sean atrapados entre el engranaje (32) y el bastidor.

 Embragues de ADELANTE, REVERSA: **44.1 kg**



13. Rodamientos

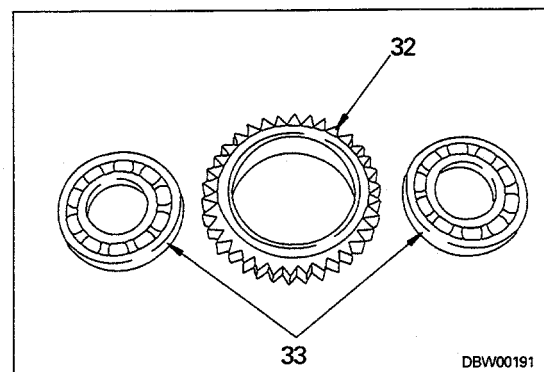
- 1) Remueva del bastidor los rodamiento de afuera de ADELANTE, REVERSA (28), los rodamientos de afuera de 1ª y 3ª (29), y los rodamientos de afuera de 2ª y 4ª (30).



14. Engranaje loco

- 1) Remueva del bastidor el anillo de expansión (31), luego remueva el engranaje loco (32).

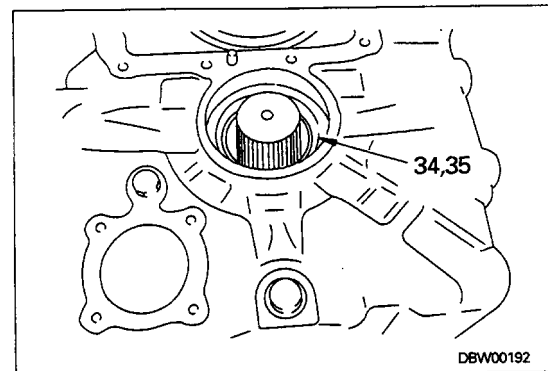
- 2) Remueva del engranaje loco el anillo de expansión (32), luego remueva los rodamientos (33).



WA320-3

15. Sello guardapolvo trasero, sello del aceite

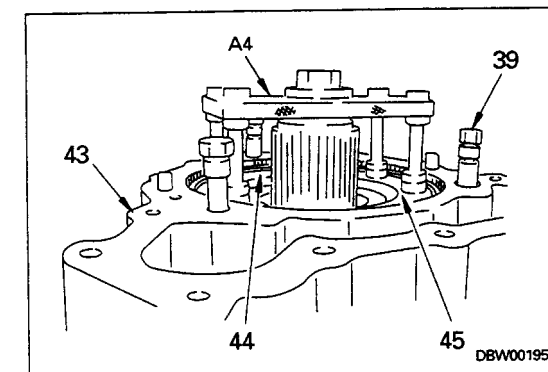
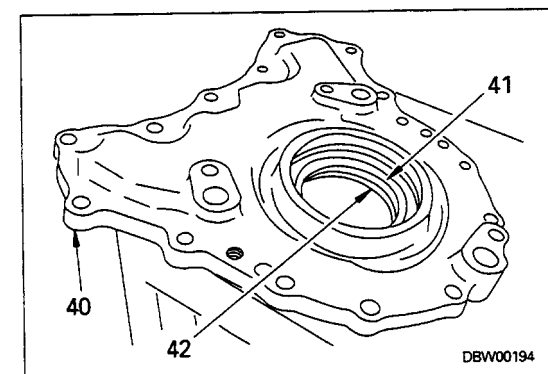
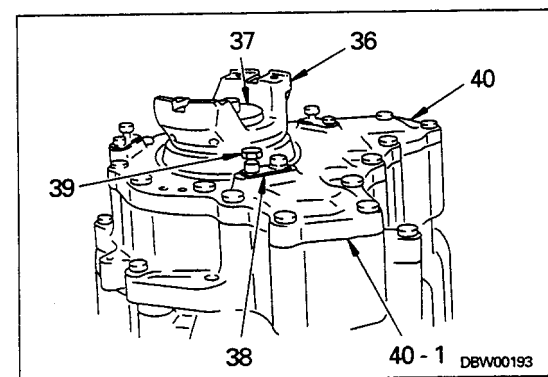
Remueva el sello guardapolvo trasero (34) y el sello del aceite (35).



16. Conjunto del freno de estacionamiento.

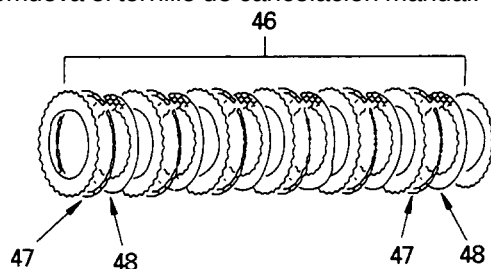
★ Voltée hacia arriba el frente del bastidor.

- 1) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el acople del frente (36), el soporte (37), y el anillo en O.
- 2) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la placa de cierre (38) y el tornillo de cancelación manual (39).
- 3) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la cubierta (40) y el empaque (40-1).
 ★ Hay un pasador de guía, por lo tanto use tornillos de fuerza para remover.
- 4) Remueva de la cubierta (40) el sello guardapolvo (41) y el sello de aceite (42).
- 5) Instale el tornillo de cancelación manual (39) en el bastidor del freno de estacionamiento (43), y coloque el pistón en condición LIBRE.
- 6) Apriete la herramienta **A4** con los tornillos de acople de montaje,
 ★ Largo de los tornillos de la herramienta: **A4: 64 mm**
- 7) Remueva el anillo de expansión (44), remueva la herramienta **A4**, y luego remueva la placa (45).



- 8) Remueva los platos separados (46), resortes de onda (47), y discos (48), luego remueva el muñón (49) y el espaciador (50).

★ Remueva el tornillo de cancelación manual.



DLW00200

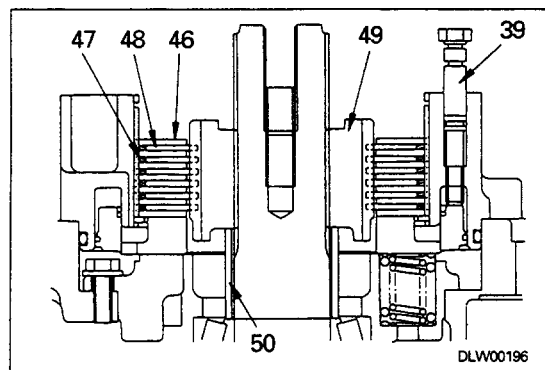
- 9) Coloque tornillos de guía (43-1) en el bastidor de freno de estacionamiento (43), luego remueva los tornillos de montaje, levante y saque.

★ Afloje los tornillos de montaje poco a poco en forma lenta y uniforme.

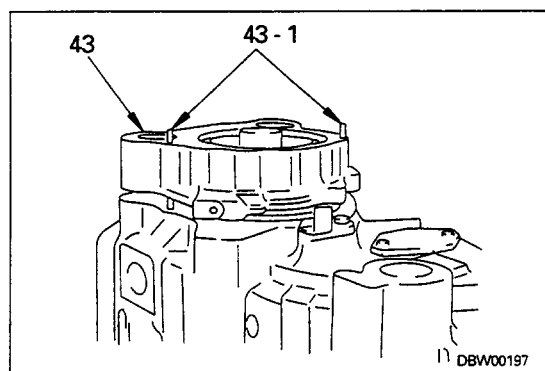
★ Tornillos de guía: (12 mm, paso de rosca 1.75 mm, largo: 130 mm)

★ Instale la herramienta de levante. (12 mm, paso de rosca: 1.75 mm)

 Bastidor del freno de estacionamiento: **21 kg**

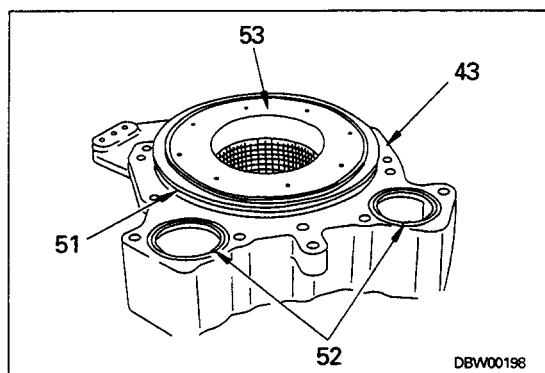


DLW00196



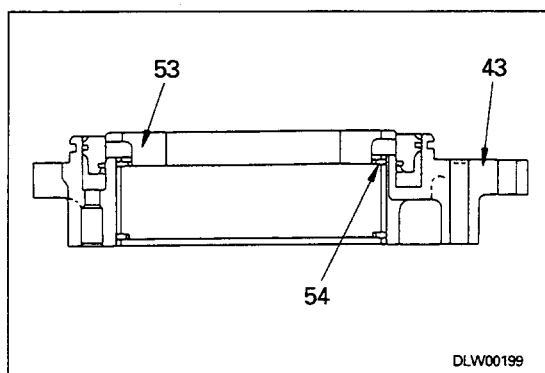
DBW00197

- 10) Coloque boca arriba el bastidor del freno de estacionamiento (43) y remueva los anillos -O (51) y (52).



DBW00198

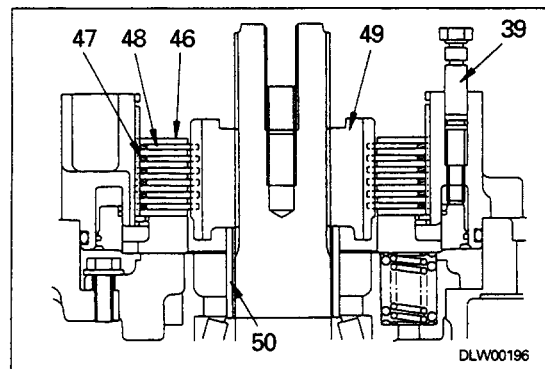
- 11) Remueva del bastidor del freno de estacionamiento (43) el pistón (53) y el anillo de expansión (54).



DLW00199

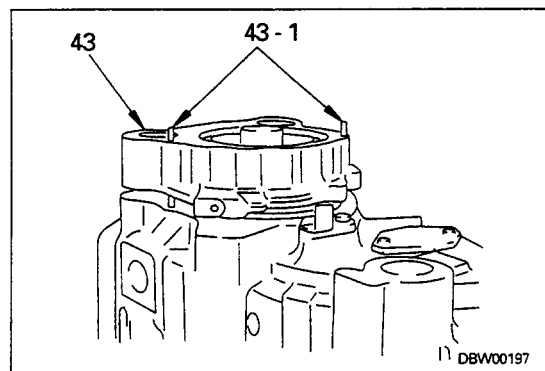
WA320-3

- 12) Remueva del pistón (53) los anillos de sello del pistón (55) y (56).



- 13) Remueva del retenedor de freno de estacionamiento los resortes (57) y (58).

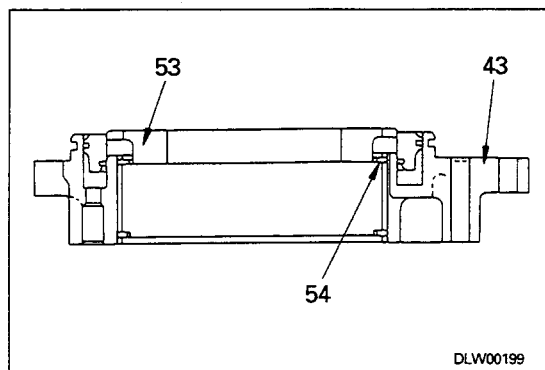
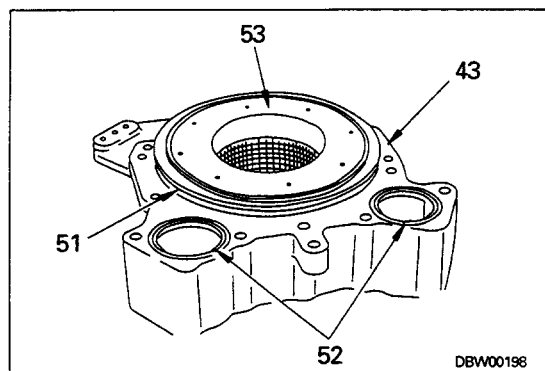
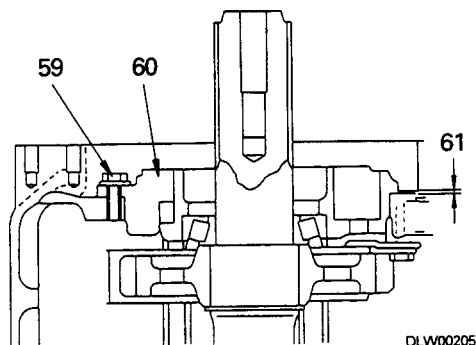
★ Remueva los tornillos de guía (43-1)



17. Retenedor del freno de estacionamiento.

- 1) Remueva del frente del bastidor los tornillos de montaje (59), luego remueva el retenedor del freno de estacionamiento (60).

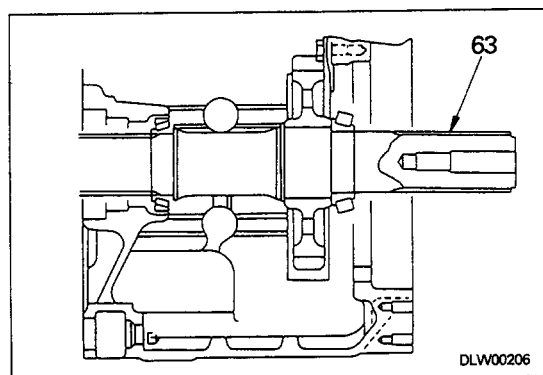
★ Revise el número y el grosor de los espaciadores (61) para usarlo como referencia en el momento de ensamble.



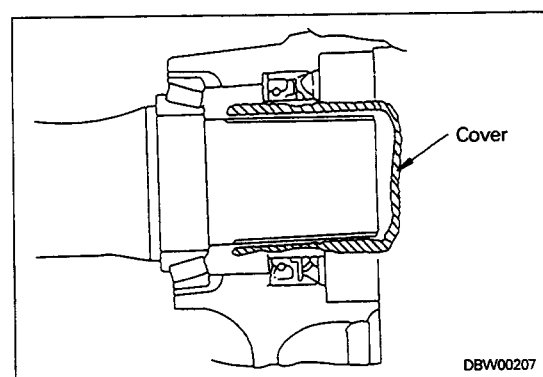
- 2) Remueva del retenedor del freno de estacionamiento (60) la cuna del rodamiento (62)

18. Engranaje del eje de salida

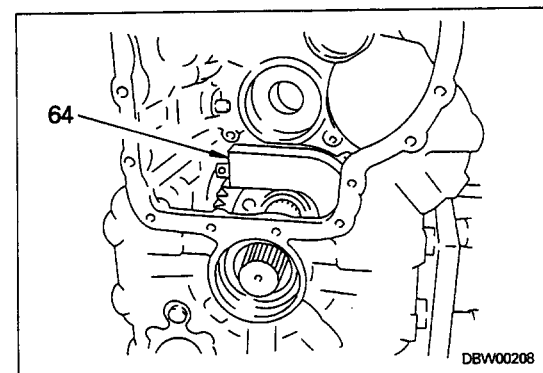
- 1) Soporte desde afuera el eje de salida (63) y remueva el hombro de refuerzo (64).



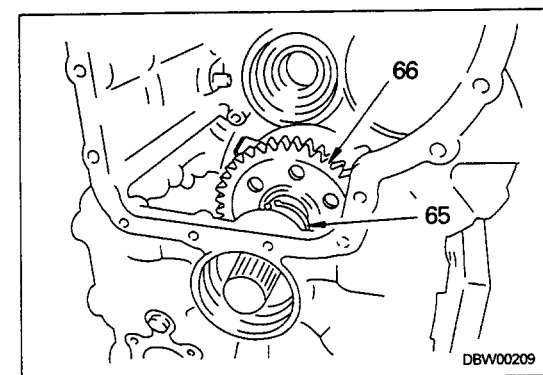
- ★ Para prevenir daños en el sello de aceite, coloque una cubierta en las ranuras del eje.



- 2) Remueva el hombro de refuerzo (64).
- ★ Tenga cuidado para no cortarse la mano con el borde del hombro.



- 3) Remueva de la ranura el anillo de expansión (65), mueva hacia el centro, después mueva el engranaje (66) a la misma posición como el anillo de expansión



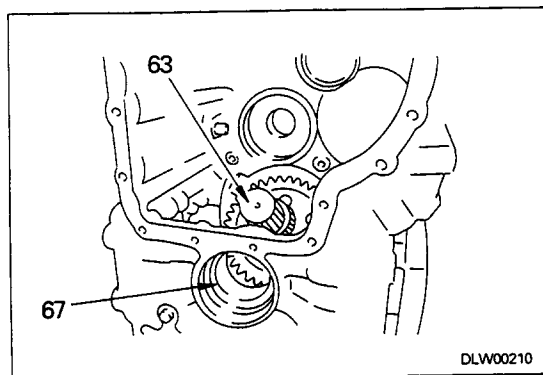
WA320-3

- 4) Empuje hacia adentro y hacia atrás el eje (63), luego pase el eje a través del bastidor y remuévalo.

⚠ Tenga cuidado para que sus dedos no queden atrapados entre el engranaje y el bastidor.

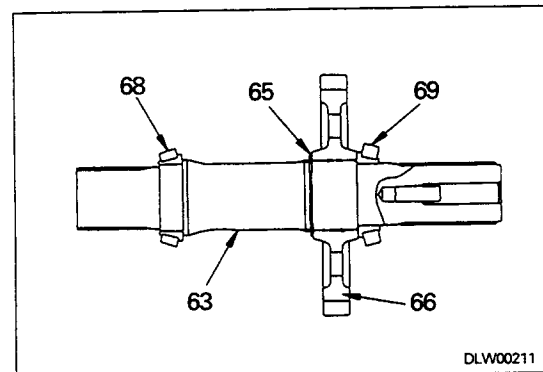
★ Tenga cuidado para no dañar las ranuras del eje.

- 5) Remueva la cuna del rodamiento (67).



DLW00210

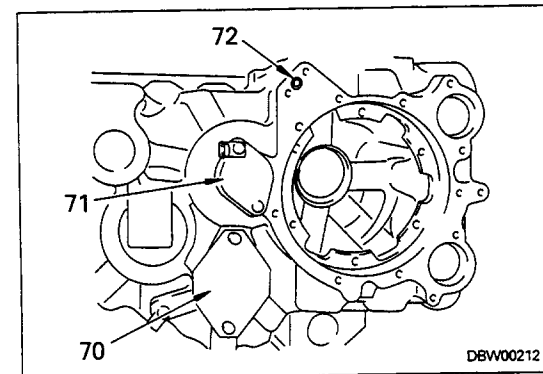
- 6) Remueva del eje (63), el rodamiento cónico (68), el anillo de expansión (65), el engranaje (66) y el rodamiento cónico (69).



DLW00211

19. Cubiertas

- 1) Remueva las cubiertas (70) y (71).
 ★ Remueva ambos anillos -O.
- 2) Remueva el anillo -O (72).



DBW00212

ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA TRANSMISIÓN

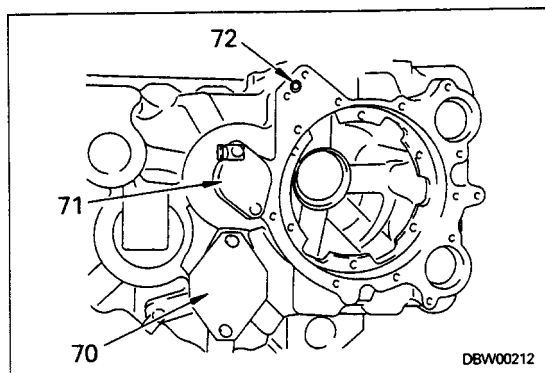
1. Cubiertas

Ensamble los anillos -O y coloque en el frente del bastidor las cubiertas (70) y (71).

- ★ Tenga cuidado para que no se salgan los anillos -O.
- ★ Coloque en la superficie de unión del bastidor del freno de estacionamiento el anillo-O (72)

 Circunferencia exterior del anillo -O:

Grasa (G2-L1)

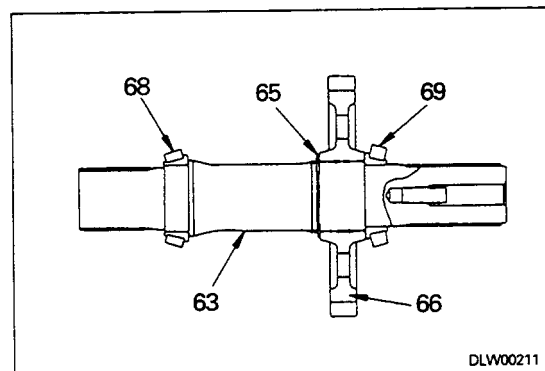


2. Engranaje del eje de salida

- 1) Ajuste a presión el rodamiento cónico (69) al eje de salida (63), ensamble el engranaje (66), el anillo de expansión (65), y luego ajuste a presión el rodamiento cónico (68).

★ Para prevenir un ajuste defectuoso en el juego final, ajuste a presión el rodamiento cónico hasta el borde del hombro del eje.

★ No inserte el anillo de expansión (65) en la ranura. Muévelo hacia el centro, luego remueva el engranaje (66) de las ranuras del eje, y colóquelo en la misma posición como el anillo de expansión.

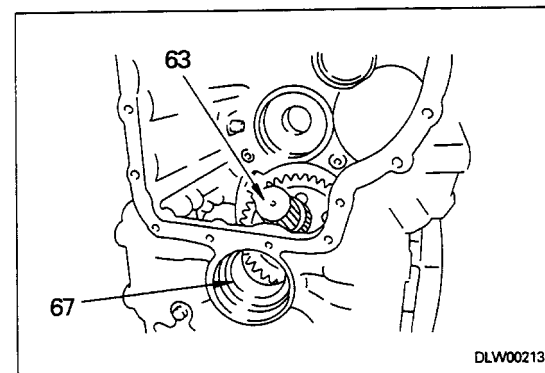


- 2) Ajuste a presión en el frente del bastidor la cuna del rodamiento (67).

★ Introduzca y ajuste a presión la cuna del rodamiento hasta el borde del hombro del bastidor, y verifique que no queda ninguna holgura.

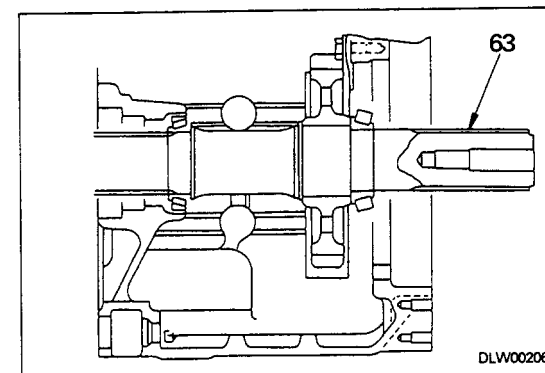
- 3) Ensamble el eje (63) por el frente del bastidor.

★ Coloque en ángulo el eje e insértelo.



- 4) Soporte el eje (63) desde afuera.

★ Coloque temporalmente el tornillo y asegúrelo con un alambre. O efectúe el trabajo con dos ayudantes y sopórtelo a mano.



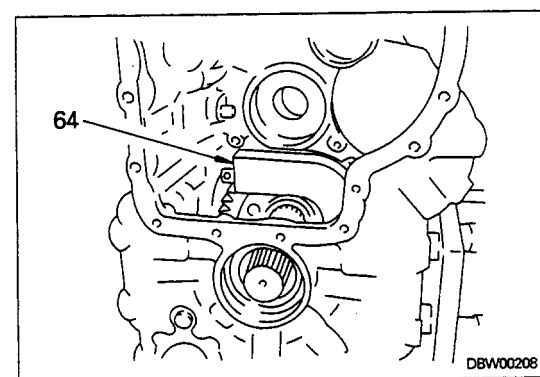
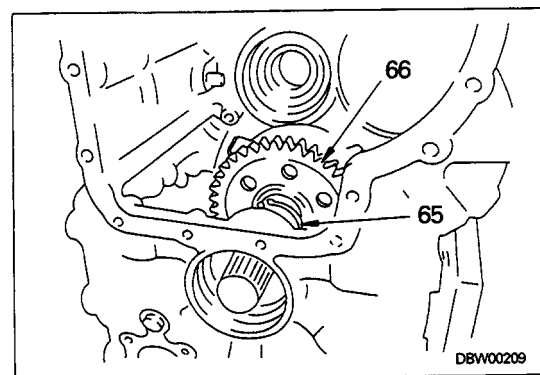
WA320-3

- 5) Inserte el engranaje (66) en la porción de las ranuras del eje, y asegúrelo con el anillo de expansión (65).
- 6) Recúbra la rosca de los tornillos con adhesivo, e instale el hombro de refuerzo (64).

- ★ Lave y remueva todo el aceite y grasa de los agujeros y de los tornillos de montaje.
- ★ Inserte el hombro justo sobre el engranaje, luego voltéelo y ensámblelo.
- ★ Verifique que el engranaje no interfiera con el hombro.

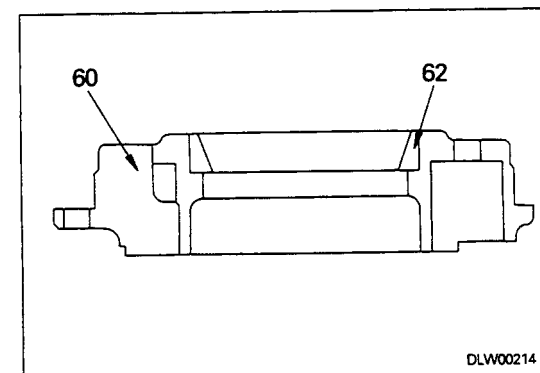
 Tornillo de montaje:
110.3 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)

 Tornillo de montaje:
Adhesivo para roscas (LT-2)

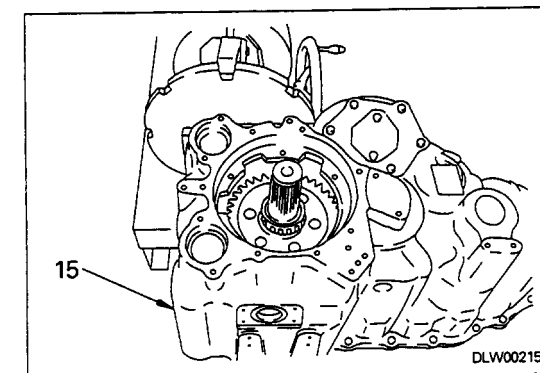


3. Retenedor del freno de estacionamiento

- 1) Ajuste a presión la cuna del rodamiento (62) en el retenedor del freno de estacionamiento (60).
- ★ Ajuste a presión la cuna del rodamiento totalmente hasta el hombro del retenedor, y verifique que no queda ninguna holgura.



- 2) Voltée el bastidor (15) boca arriba.
 - ★ Cuando voltée el bastidor, tenga cuidado para que el eje de salida no quede en ángulo.
 - ★ Coloque un estante debajo de la tapa del frente del bastidor.
 - ★ Después de voltearlo, sostenga el rodamiento cónico en el fondo de la cuna del rodamiento.



- 3) Instale los espaciadores necesarios (16) en el ensamble del retenedor del freno de estacionamiento (60), luego apriete los 3 tornillos de montaje (59) a la torsión especificada.

 **Tornillo de montaje:**

$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)

- ★ Para colocar el rodamiento, rote el eje mientras lo aprieta.
- ★ Después de apretar, de unos golpes en la cara del terminal del eje con un martillo plástico para reajustar nuevamente el rodamiento.
- ★ Recúbra el rodamiento con aceite.
- ★ Grueso estándar del espaciador: 0.95 mm

 **Rodamiento: Aceite de transmisión**

 **Tornillo de montaje:**

$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)

- 4) Apriete los tornillos de acople de montaje al eje (63) y mida la torsión de rotación.

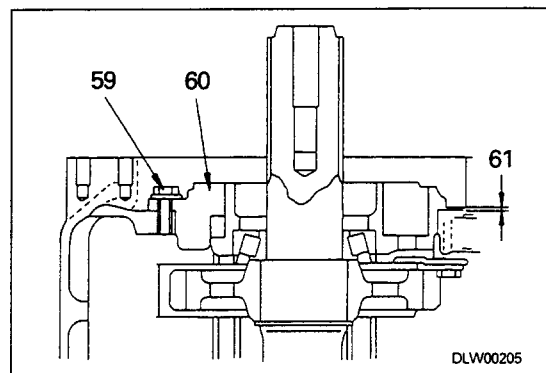
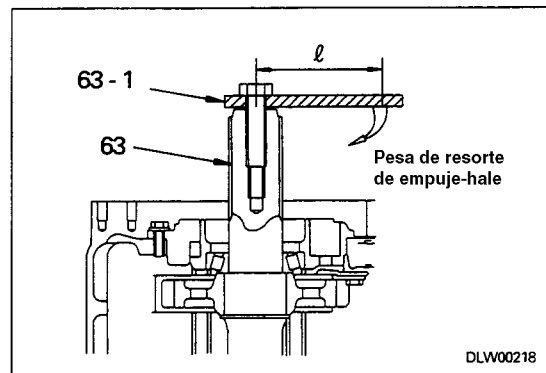
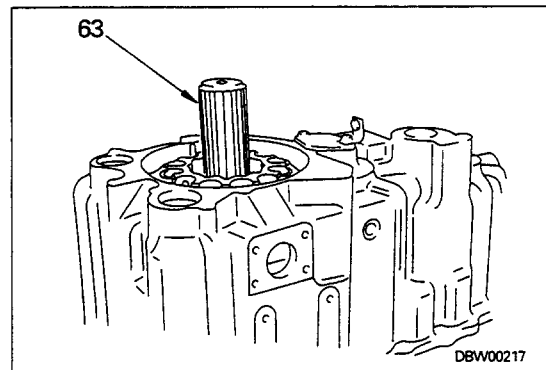
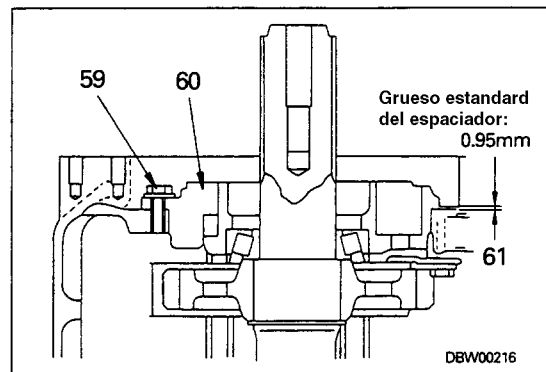
- ★ Torsión de rotación: 0.1 - 1 Nm (0.01 - 0.1 kgm)
- ★ Si no tiene disponible una llave de torsión, es posible medirla como sigue:
- ★ Instale una platina para tomar la medida (63-1) y un retenedor de la platina al eje (63), apriete con los tornillos de acople de montaje, luego instale una pesa de empuje-hale en la punta de la platina (63-1) y tome la medida.
 - Largo de la placa : 100 mm
 - Lectura de la pesa de empuje-hale : $1.0 - 9.8 \text{ Nm}$ (0.1 - 1.0 kgm)
- ★ Cuando tome la medición de la torsión, no tome la medida donde se inicia el movimiento, tómela mientras está rotando.
- ★ Si la torsión de rotación no está dentro de los límites establecidos, cambie el calibre del espaciador y ajuste nuevamente.
- ★ Si la torsión de rotación está dentro de los valores estándar, revise que el juego final sea «0».

- 5) Coloque los espaciadores seleccionados (61) en el retenedor del freno de estacionamiento, luego ensámblelo en el frente del bastidor.

- ★ Ensamble los espaciadores delgados en el interior y los gruesos en el exterior.
- ★ Ensamble de tal manera que los huecos de la fundición (3 lugares) estén en el fondo.

 **Tornillo de montaje (59):**

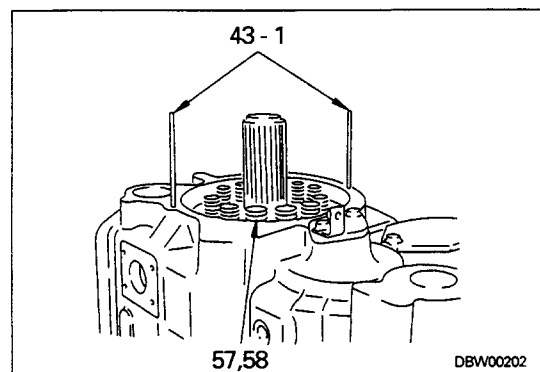
$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)



4. Ensamble del freno de estacionamiento

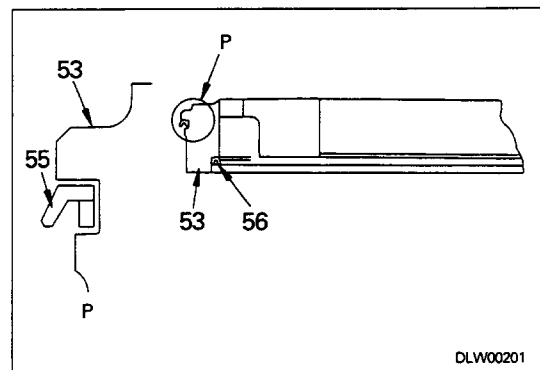
- 1) Ensamble los resortes (57) y (58) en el retenedor del freno de estacionamiento.

- ★ Mantenga los resortes interiores y exteriores en parejas.
- ★ Coloque en posición los tornillos de guía (43-1).
Tornillo de guía: (12 mm, paso de rosca 1.75 mm, largo 130 mm)



- 2) Instale en el pistón (53) los anillos de sello (55) y (56).

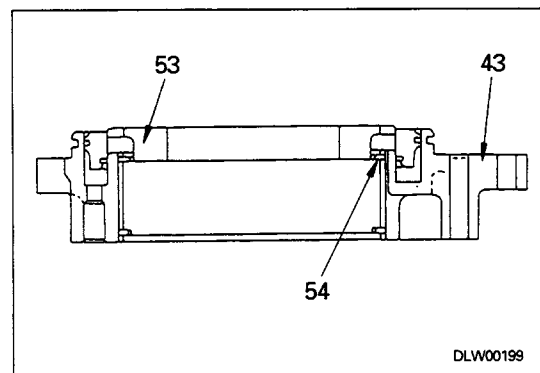
- ★ Asegúrese de colocar los anillos de sello mirando en la dirección correcta y sin torcerlos.



- 3) Instale en el bastidor del freno de estacionamiento (43) el anillo de expansión (54), e instale el pistón (53).

- ★ Revise que el anillo de expansión se ajusta firmemente en la ranura.
- ★ Con el martillo plástico, poco a poco, de unos golpes uniformes en el pistón.

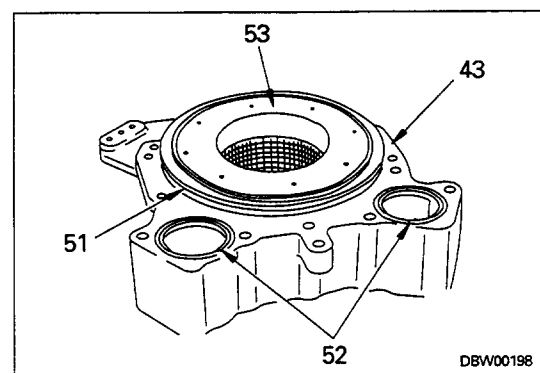
 Circunferencia exterior del anillo de sello, superficie deslizante: **Aceite de transmisión**



- 4) Instale en el bastidor del freno de estacionamiento (43), los anillos -O (51) y (52).

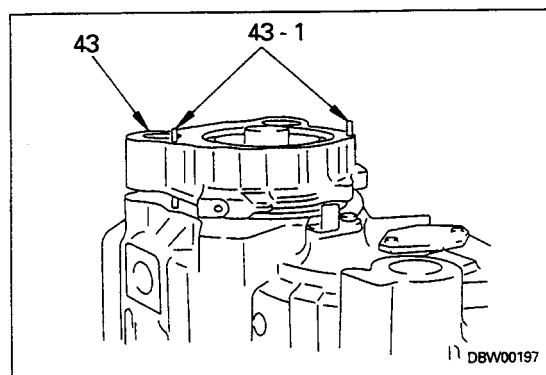
- ★ Coloque los anillos -O de tal manera que ajusten firmemente en las ranuras.
- ★ Recúbra los anillos con una capa delgada de grasa y fíjelos para prevenir que se salgan.

 Circunferencia exterior del anillo-O: **Grasa (G2-L1)**



- 5) Ponga boca arriba el bastidor del freno de estacionamiento (43), alíne con los tornillos de guía (43-1), y colóquelo en posición.

★ Tornillos de levante: 12 mm, paso de rosca 1.75



- 6) Apriete el bastidor del freno de estacionamiento (43) con 3 tornillos de apriete temporales (43-2), atornille en forma uniforme por aproximadamente 30 mm. Luego reemplácelos, uno a la vez, con los tornillos estándar (43-3) y apriete uniformemente.

★ Tornillos de apriete temporal: 12 mm, paso de rosca 1.75, largo 60 mm.

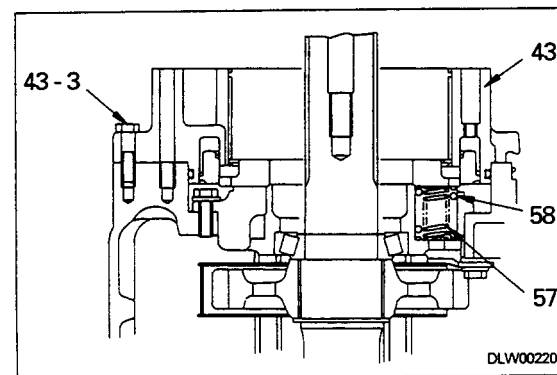
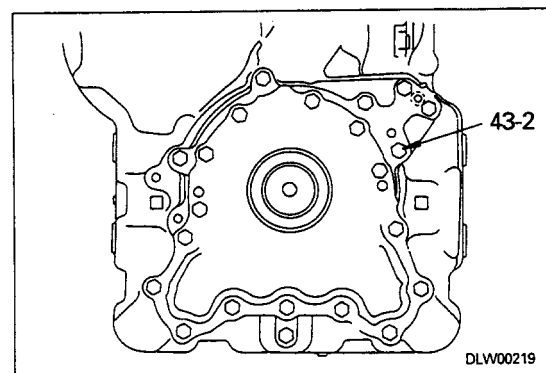
★ Los resortes (57) y (58) son fuertes, por lo tanto tenga el cuidado de apretarlos uniformemente.

★ Tenga cuidado de que el anillo .O no se salga o quede machucado.

Tornillo de montaje (43-3):

$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)

- 7) Instale en el bastidor del freno de estacionamiento (43), el tornillo de cancelación manual (39) y coloque el pistón en posición LIBRE.



- 8) Alíne el espaciador (50) y el muñón (49) con las ranuras del eje de salida, luego ensamble.

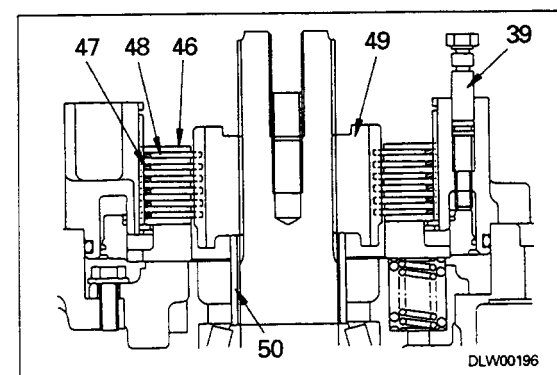
- 9) Ensamble los platos separados (46), resortes de onda (47) y discos (48).

★ Al ensamblar, alíne el plato separado con las ranuras del bastidor del freno de estacionamiento.

★ Tenga cuidado para que el plato o el resorte no queden atrapados en la ranura del anillo del bastidor.

★ Alíne el disco con la ranura del el muñón, luego ensamble.

★ No permita que el resorte y el plato descansen en el tope mutuamente.



WA320-3

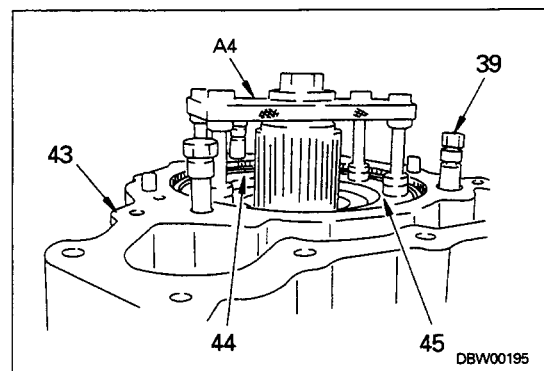
- 10) Ensamble el terminal del plato (45), luego instale la herramienta **A4**, y apriete con los tornillos de acople de montaje.

★ Largo de los tornillos de la herramienta **A4**: 64 mm

- 11) Instale el anillo de expansión (44), y remueva la herramienta **A4**.

★ Revise que el anillo de expansión ajuste perfectamente en la ranura.

★ Revise que el eje gire, luego remueva el tornillo de cancelación manual (39).

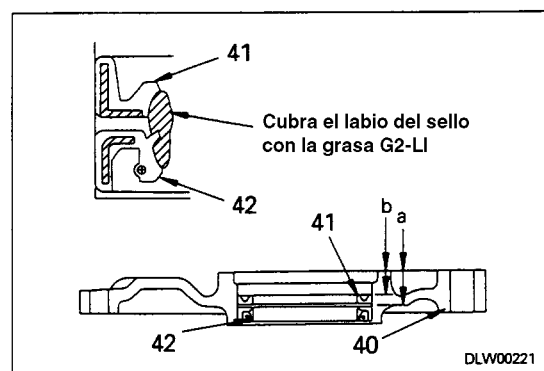


- 12) Ajuste a presión en la cubierta (40), el sello de aceite (42) y el sello guardapolvo (41).

Dimensión **a** del ajuste a presión: 28.5 ± 1 mm

Dimensión **b** del ajuste a presión: 17.5 ± 1 mm

 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**



- 13) Instale el empaque (40-1) en el bastidor del freno de estacionamiento (43), alíne con el pasador de guía y luego instale la cubierta (40).

★ Golpee la cubierta en forma uniforme con un martillo de plástico.

★ Tenga cuidado para no permitir que el sello de aceite haga contacto con el eje.

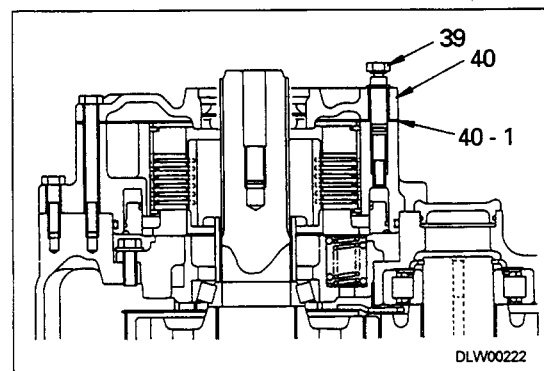
 **kgm** Tornillo de montaje:

110.3 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)

- 14) Apriete a mano el tornillo de cancelación manual (39), cierre en la posición del plato de seguro (38), luego apriete el plato (38) con los tornillos de montaje.

 **kgm** Tornillo de montaje:

66.2 ± 7.4 Nm (6.75 ± 0.75 kgm)



- 15) Apriete el acople (36), anillo -O y soporte (37) con los tornillos de montaje.

★ Empuje el anillo-O dentro de la ranura del eje.

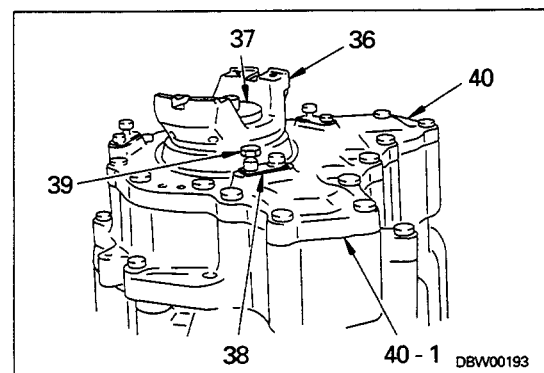
★ Tenga cuidado para no dañar el sello de aceite.

 Circunferencia exterior del acople:

Aceite de transmisión

 **kgm** Tornillo de montaje del acople:

549 ± 59 Nm (56.0 ± 6.0 kgm)



5. Sello de aceite trasero, sello guardapolvo

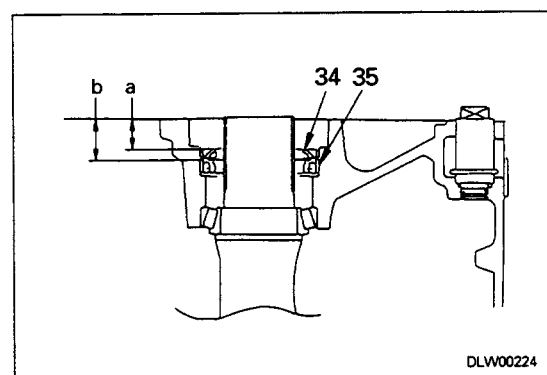
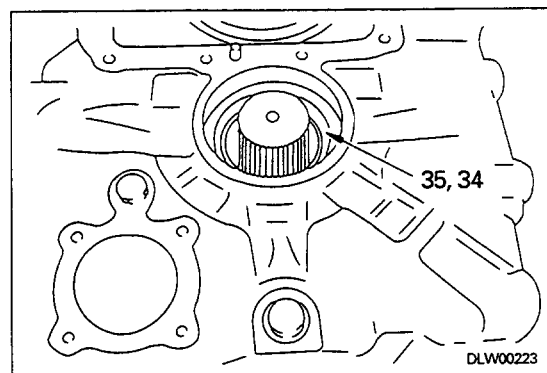
- 1) Ponga boca arriba el frente del bastidor, y ajuste a presión el sello de aceite (35) y el sello guardapolvo (34).

★ Ajuste a presión, dimensión **a**: 28.00 ± 1.0 mm

 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**

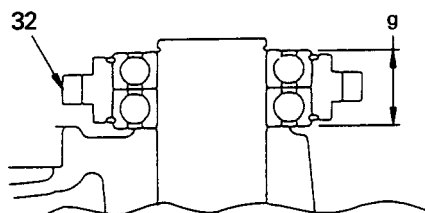
★ Ajuste a presión, dimensión **b**: 36.0 ± 1.0 mm

 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**

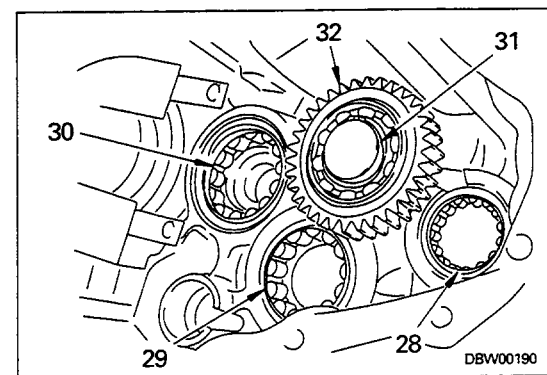
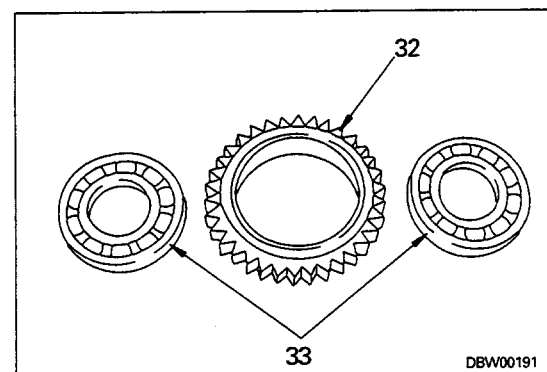


6. Engranaje loco

- 1) Ajuste a presión el rodamiento (33) en el engranaje loco (32).
 - 2) Ajuste a presión el engranaje loco (32) en el eje, e instale el anillo de expansión (31).
- ★ Si el eje ha sido removido, enfríe el eje a -70°C , luego ajústelo a presión a la dimensión **g**.
- ★ Dimensión **g** del eje: 46.5 ± 0.5 mm



DLW00225



WA320-3

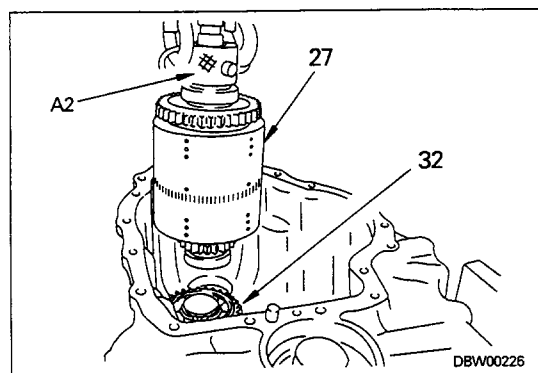
7. Rodamiento

- 1) Ensamble en el bastidor el rodamiento externo de AVANCE, REVERSO (28), el rodamiento externo de 1ª y 3ª (29) y el rodamiento externo de 2ª y 4ª (30).

8. Embrague de ADELANTE Y REVERSA.

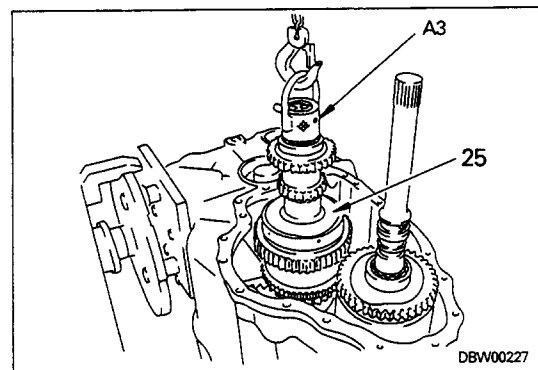
- 1) Usando la herramienta A2, inserte en el bastidor el embrague de ADELANTE Y REVERSA (27), luego alinie el engranaje de REVERSA y el engranaje loco (32) y ensamble.

⚠ Tenga cuidado de no permitir que los engranajes agarren sus dedos.



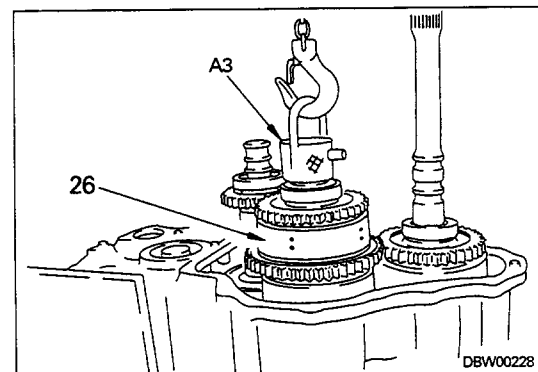
9. Embragues de 2ª y 4ª, y de 1ª y 3ª.

- 1) Usando la herramienta A3, inserte en el bastidor el embrague de 2ª y 4ª (25), y muévalos hacia el terminal del eje de salida.

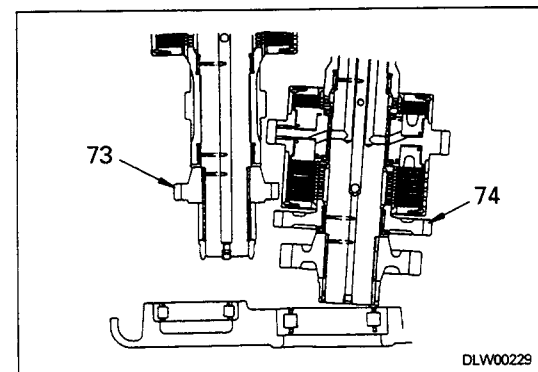


- 2) Usando la herramienta A3, inserte en el bastidor el embrague de 1ª y 3ª (26).

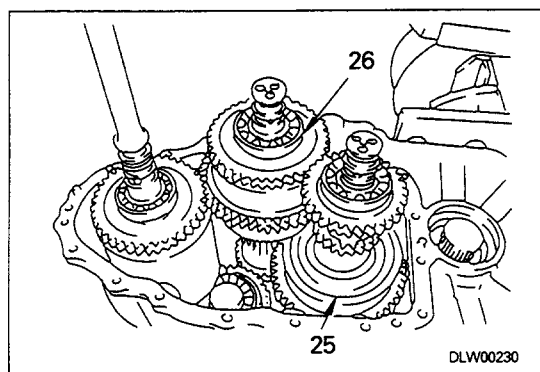
★ No ajuste el rodamiento completamente hasta el fondo del embrague.



- 3) Cuando el engranaje de 1ª (73) pase el 2º y 4º embrague (74), inserte en el bastidor el rodamiento del 2º y 4º embrague



- 4) Inserte el embrague de 1ª y 3ª (26) dentro de la porción de ensamble del rodamiento.
 - ★ Cuando inserte dentro del rodamiento, revise que los engranajes estén correctamente encajados.
 - ★ Si los rodamientos no están completamente encajados, no use la fuerza. Rote ligeramente para ensamblarlos.

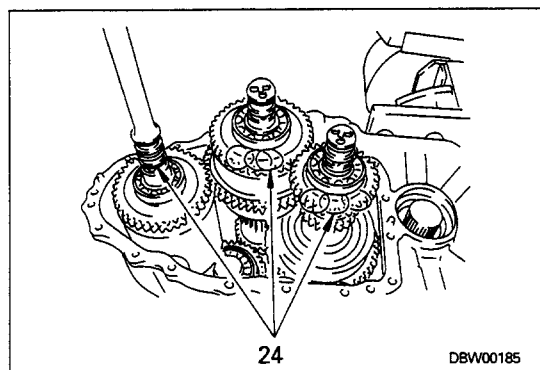


10. Anillos de sello

Instale los anillos de sello (24) en cada eje de embrague.

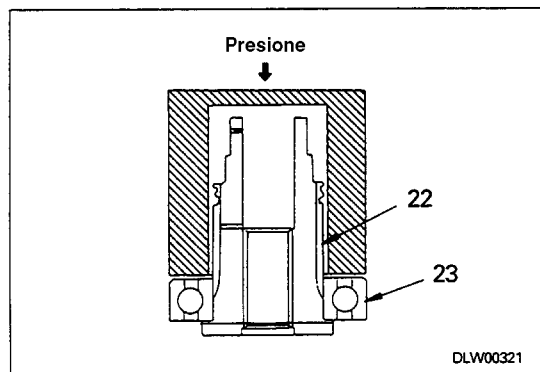
- ★ Cubra con aceite cada uno de los sellos, luego ensamble y que la rotación es suave.

 Anillo de sello: **Aceite de transmisión**

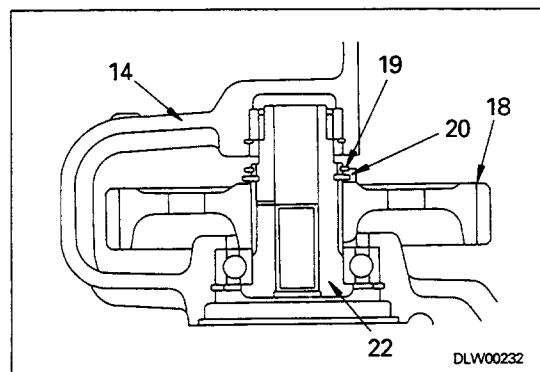


11. Bomba (Convertidor de torsión, cargadora)

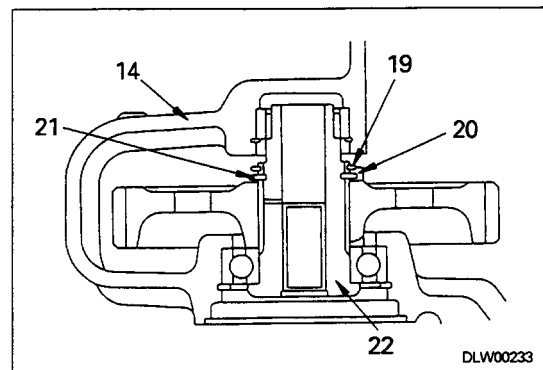
- 1) Ajuste a presión en el eje (22) el rodamiento (23).
 - ★ Ajuste a presión de tal manera que no quede holgura en la parte trasera del eje.



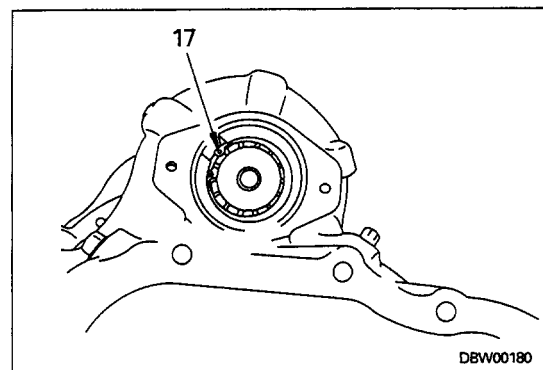
- 2) Ensamble el engranaje (18), la arandela 20, y al anillo de expansión (19) en el interior de la parte trasera del bastidor (14), luego inserte el eje (22) del terminal de montaje de la bomba.



- 3) Ensamble el espaciador dividido (21) en la porción del escalón del eje, luego ensamble la arandela (20) en el espaciador dividido, e instale el anillo de expansión (19).



- 4) Coloque boca arriba la parte trasera del bastidor, e instale el anillo de expansión (17) en el montaje de la bomba.
- ★ Efectúe el mismo procedimiento en el terminal de la bomba cargadora.



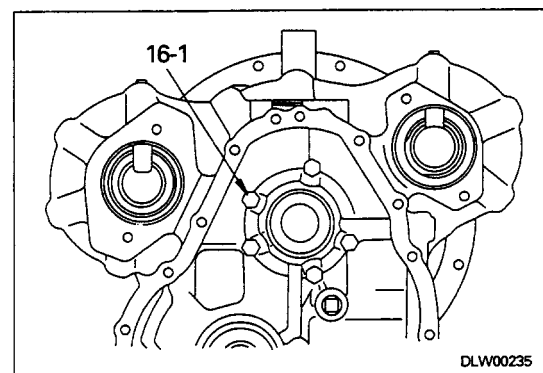
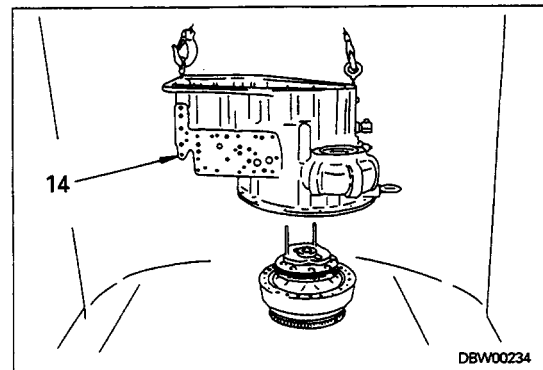
12. Convertidor de torsión

Usando tornillos de argolla, eleve el bastidor trasero (14), luego coloque en posición de montaje el convertidor de torsión, y apriete los tornillos de montaje (16-1).

- ★ Alinee apropiadamente los huecos de los tornillos de montaje, tenga cuidado del encaje con el engranaje accesorio de la bomba, e instale.
- ★ Sople con aire para verificar si los huecos están correctamente alineados.

Tornillo de montaje:

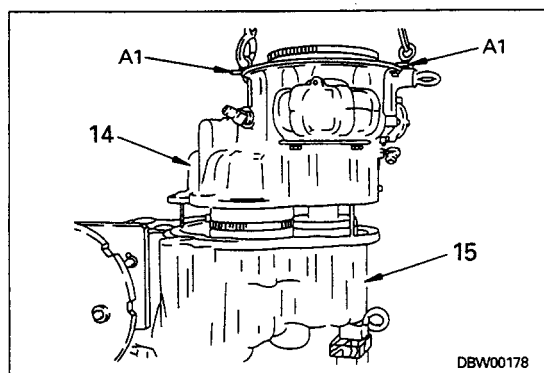
112.8 ± 9.8 Nm (11.5 ± 1.0 kgm)



13. Bastidor trasero

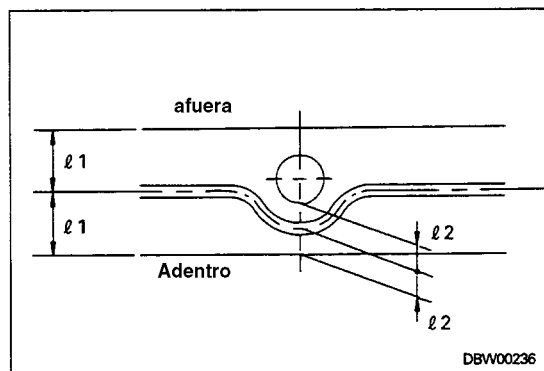
- 1) Utilizando la herramienta **A1**, eleve el bastidor trasero (14), y ensamble con el bastidor delantero (15).

- ★ Atornille pasadores de guía en el bastidor delantero (12 mm. paso de rosca 1.75 mm, largo: 55 mm).
- ★ Asegúrese de que el sellante no se ha escurrido en el interior de la caja. También tenga el cuidado de no aplicar mucho sellador de empaques.



- ★ Vea la ilustración a la derecha para detalles del procedimiento a usar para recubrir con sellador de empaques.
- ★ Encaje correctamente las ranuras del eje de entrada.
- ★ Tenga cuidado para no dañar el anillo de sello de cada eje.

- Superficies de unión del bastidor: **Sellador para el empaque («Three Bond» 1207B)**
- Tornillo de montaje del bastidor: **$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)**

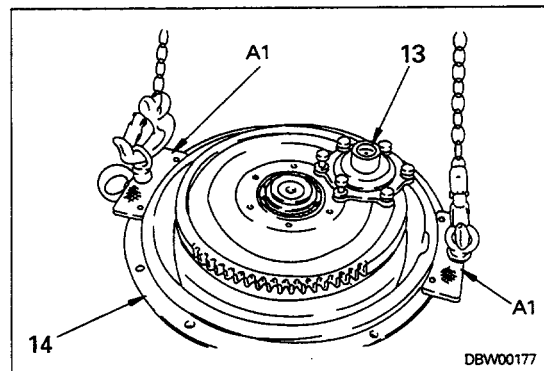


- 2) Ensamble de la tapa piloto (13).

- ★ Antes de instalar los tornillos de montaje, remueva todo el aceite y grasa de los agujeros de los tornillos.

- Tornillos de montaje de la tapa: **Adhesivo para roscas (LT-2)**
- Tornillo de montaje de la tapa: **$66.2 \pm 7.4 \text{ Nm}$ ($6.75 \pm 0.75 \text{ kgm}$)**

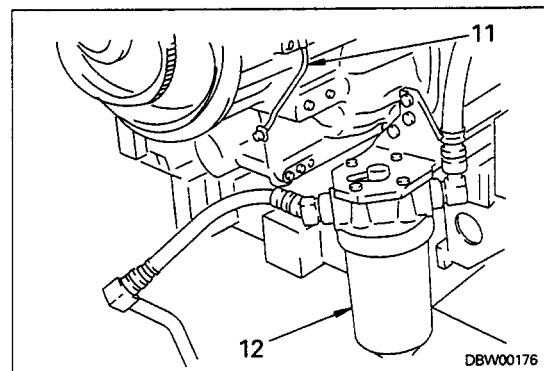
- ★ Remueva la herramienta **A1** de la parte trasera del bastidor (14)



14. Filtro de aceite.

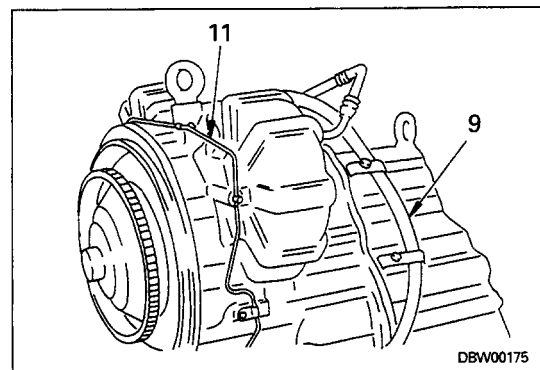
Ensamble el filtro de aceite (12) con su soporte.

- Tornillo de montaje: **$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)**



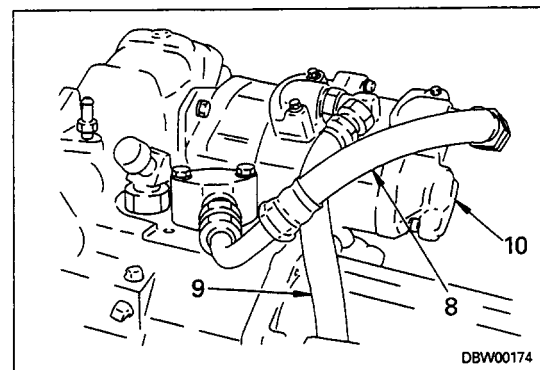
15. Tubería hidráulica

- 1) Instale el tubo de lubricación del PTO (11).
 ★ Tenga cuidado de no aplastar el tubo durante la operación.
- 2) Ensamble la abrazadera a la manguera (9) entre el filtro de aceite del convertidor de torsión y la bomba cargadora del convertidor de torsión.



16. Bomba cargadora

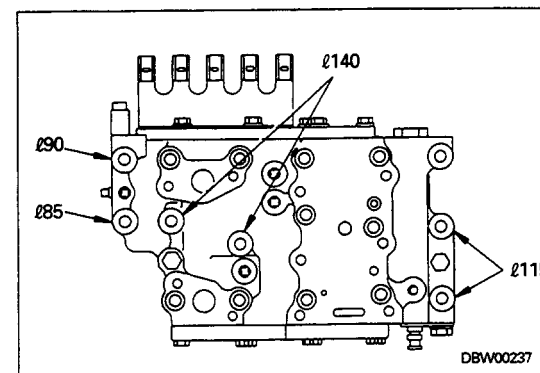
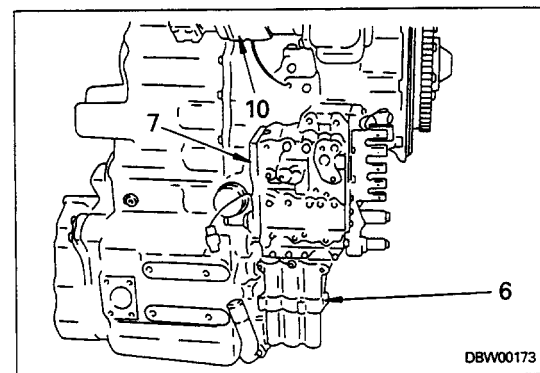
- 1) Ensamble el anillo-O en la bomba cargadora (10), e instale a la transmisión.
 ★ Tenga cuidado que no quede machucado el anillo-O.
- Tornillo de montaje:**
 $110.3 \pm 12.3 \text{ Nm } (11.25 \pm 1.25 \text{ kgm})$
- 2) Instale entre la bomba cargadora (10) y el bastidor trasero, las mangueras y bridas (8) y (9).
 ★ Tenga cuidado que no quede machucado el anillo-O.
- Manguera, brida (terminal de la bomba):**
 $30.9 \pm 3.4 \text{ Nm } (13.5 \pm 0.35 \text{ kgm})$
- Manguera, brida (terminal del bastidor):**
 $66.2 \pm 7.4 \text{ Nm } (6.75 \pm 0.75 \text{ kgm})$
- Junta de la manguera:**
 $177 \pm 29 \text{ Nm } (18.0 \pm 3.0 \text{ kgm})$



17. Válvula de control de la transmisión.

- 1) Instale un tornillo de guía en la porción de montaje de la válvula de control de la transmisión (7).
 ★ Lave y remueva todo el aceite y grasa de los agujeros y roscas de los tornillos de montaje de la válvula de control de la transmisión.
- 2) Alinie con el tornillo de guía y ensamble el empaque, luego fije temporalmente la válvula de control (7).
- 3) Cubra los tornillos de montaje de la válvula de control de la transmisión (7) con adhesivo para roscas y apriete.
 ★ Apriete los tornillos de montaje en turnos y diametralmente opuestos y tenga cuidado de no apretar muy fuerte.
 ★ El largo de los tornillos es diferente, por lo tanto tenga cuidado cuando los coloque.

- Tornillos de montaje:**
Adhesivo para roscas (LT-2)
- Tornillo de montaje:**
 $34.3 \pm 4.9 \text{ Nm } (3.5 \pm 0.5 \text{ kgm})$



- 4) Ensamble el anillo -O a la válvula del acumulador (6), e instale a la transmisión.

★ Lave y remueva todo el aceite y grasa de los agujeros y de los tornillos de montaje.

 Tornillos de montaje:

Adhesivo para roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:

$34.3 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($3.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

- 5) Alinie el empaque con la válvula de modulación (5), ensámblela en la válvula de la transmisión.

★ Lave y remueva todo el aceite y grasa de los agujeros y de los tornillos de montaje.

 Tornillos de montaje:

Adhesivo para roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:

$34.3 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($3.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

18. Tubería hidráulica

- 1) Instale el tubo y la manguera (4) entre el filtro del convertidor de torsión y la válvula de la transmisión.

★ Instale las abrazaderas de la manguera.

★ Lave y remueva todo el aceite y grasa de los agujeros y de los tornillos de montaje.

 Tornillos de montaje:

Adhesivo para roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:

$34.3 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($3.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

- 2) Instale el tubo y manguera (3) entre el colador y la bomba de carga.

 Tornillo de montaje (terminal de la bomba):

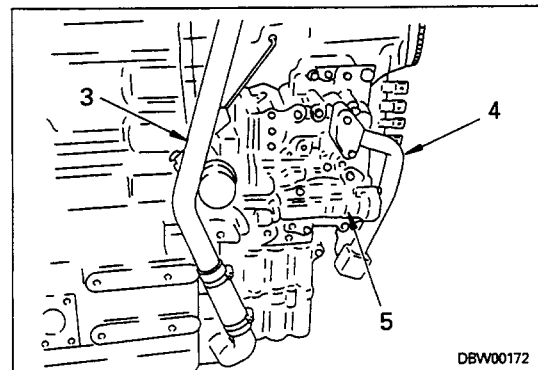
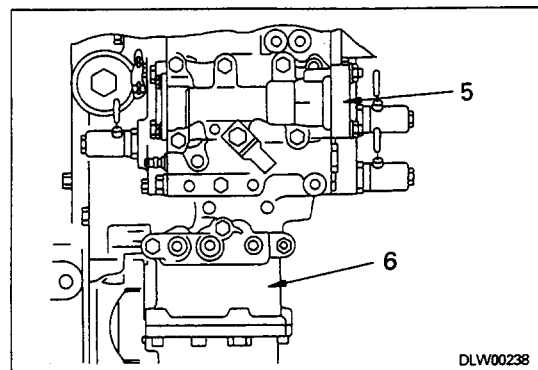
$110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)

 Tornillo de montaje (terminal del colador):

$66.2 \pm 7.4 \text{ Nm}$ ($6.75 \pm 0.75 \text{ kgm}$)

 Terminal de la abrazadera:

$4.4 \pm 0.5 \text{ Nm}$ ($.45 \pm 0.05 \text{ kgm}$)



19. Boca de llenado de aceite, acople trasero

- 1) Coloque eslingas en el ensamble de la transmisión y levántela del estante de ensamble.

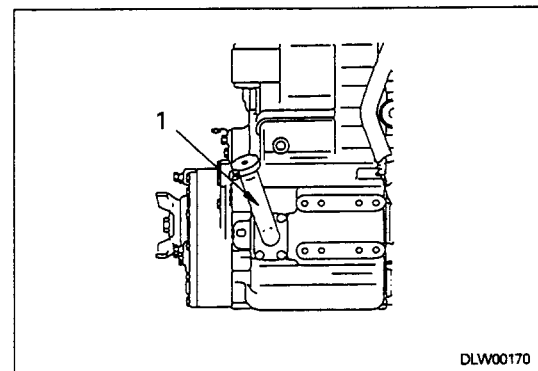
★ Cuando sostenga para elevar el ensamble de la transmisión, tenga cuidado en seleccionar el centro de gravedad y levántela lentamente.

- 2) Coloque el anillo -O, e instale la boca de llenado (1).

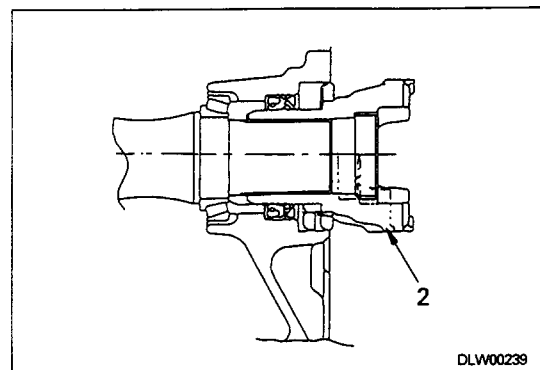
★ Tenga cuidado de no machucar el anillo-O.

 Tornillo de montaje:

$66.2 \pm 7.4 \text{ Nm}$ ($6.75 \pm 0.75 \text{ kgm}$)

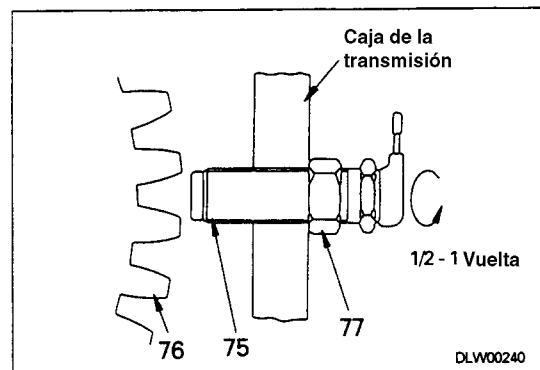


- 3) Ensamble de tal manera que el acople trasero (2) y el acople delantero miren en la misma dirección.



20. Ajuste del sensor del velocímetro.

- 1) Atornille el sensor (75) hasta que haga contacto leve con la superficie exterior del engranaje (76).
 - ★ Antes de instalar el sensor, revise que el engranaje esté en la parte externa de la circunferencia con relación a la superficie de montaje.
 - ★ Cuando atornille el sensor con una llave, pare antes de que el sensor haga contacto con el engranaje, y finalmente apriete con la mano hasta que éste haga un ligero contacto.



- 2) Después de que el sensor (75) haga contacto con el engranaje (76), devuélvalo ente 1/2 y 1 vuelta, y asegúrelo en posición con la contratuerca de seguridad (77).

- ★ Cuando asegure con la contratuerca, sostenga la tuerca del sensor con una llave mientras aprieta.

 Porción de la rosca del sensor:

Sellante para el empaque (LG-5)

 **kgm** Tuerca de seguridad del sensor:

58.8 ± 9.8 Nm (6.0 ± 1.0 kgm)

- ★ Instale el soporte de la transmisión.

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA TRANSMISIÓN

Desensamble del conjunto del embrague de AVANCE, REVERSO.

! El conjunto del embrague es aceitoso, por lo tanto tenga cuidado para que no se resbale cuando lo coloque en el estante de trabajo. Tenga también cuidado para no machucarse los dedos entre el estante y el conjunto del embrague.

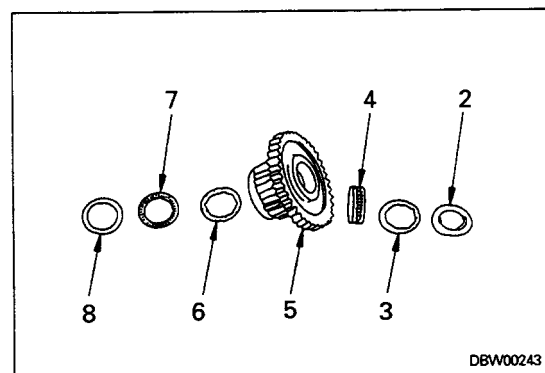
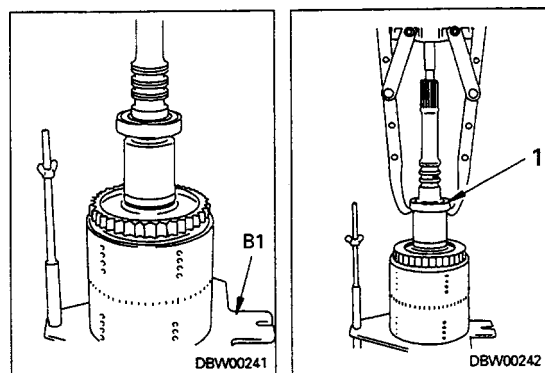
★ Colóquelo sobre la herramienta **B1** con el lado del embrague de AVANCE hacia arriba.

1. Rodamiento

Use el extractor y remueva el rodamiento (1).

2. Espaciador, engranaje de AVANCE.

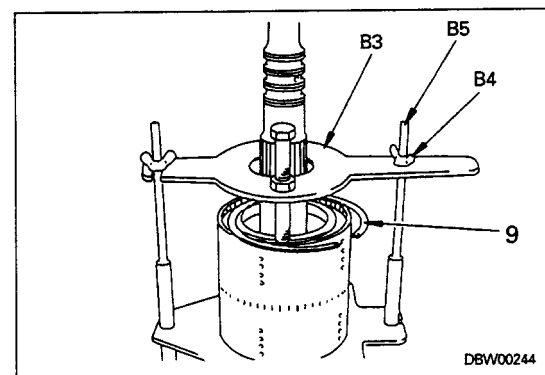
Remueva el espaciador (2), la arandela de empuje (3), el rodamiento de agujas (4), el engranaje de AVANCE (5), la arandela de empuje (6), el rodamiento de empuje (7), y la arandela (8).



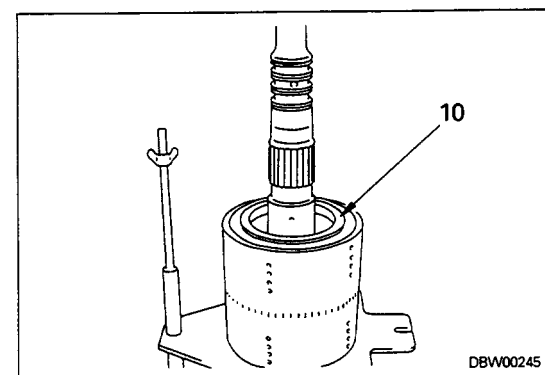
3. Plato final

1) Instale la herramienta **B3** y **B5**, luego la herramienta de apriete **B4**, y remueva el anillo (9).

★ Después de remover el anillo, remueva la herramienta **B3**.

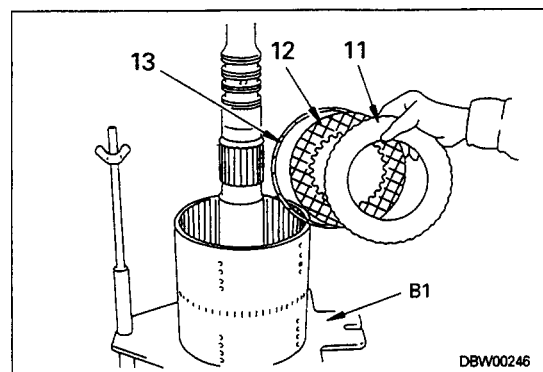


2) Remueva el plato final (10).



4. Disco del embrague

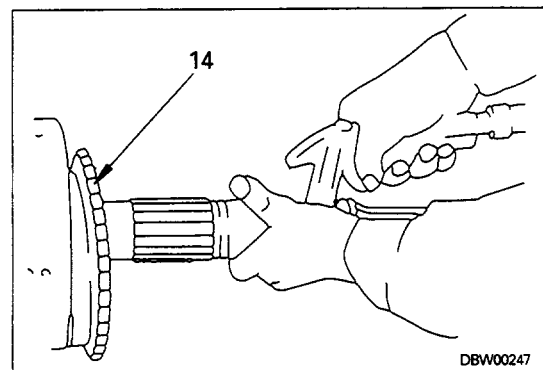
Remueva del bastidor el plato (11), el disco (12), y el resorte (13).



5. Pistón

Sople aire a presión por el agujero del eje para el aceite de AVANCE y remueva el pistón (14).

- ★ Si el pistón está posicionado en ángulo y no puede ser removido, empujelo y trate nuevamente de removerlo con aire.
- ★ No use fuerza para removerlo. Se dañará la superficie interior del cilindro.



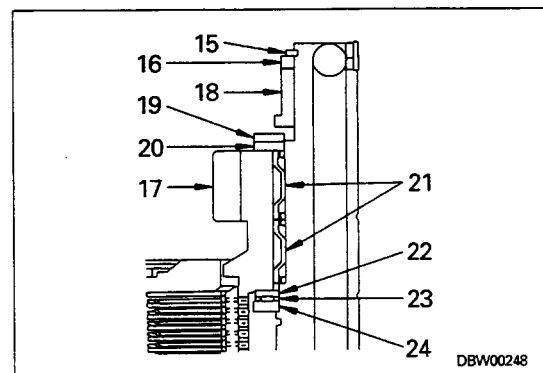
6. Anillo de expansión

- ★ Coloque en la herramienta B1 con el lado embrague de RETROCESO hacia arriba. Remueva el anillo de expansión (15).

7. Rodamiento, engranaje de RETROCESO.

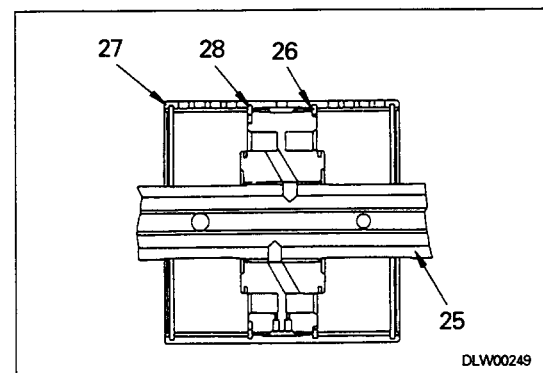
Usando una extractor, remueva el espaciador (16), el engranaje (17), el rodamiento interior (18), el espaciador (19), la arandela de empuje (20), el rodamiento de agujas (21), la arandela de empuje (22), el rodamiento de empuje (23), y la arandela (24).

Repita los pasos 3 a 5 para desarmar las otras partes del embrague de AVANCE.



8. Eje, Cilindro.

- 1) Remueva el anillo de expansión (26) del eje y del bastidor (25), luego remueva el bastidor (27).
- 2) Remueva el anillo de expansión (28), luego remueva el bastidor (27).

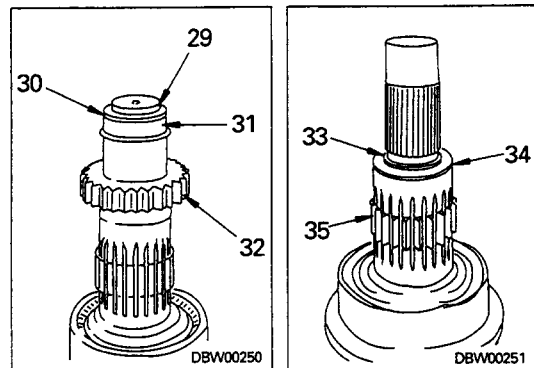


Desensamblaje de los embragues de 1ª y 3ª

- ★ Coloque en la herramienta **B1** con el lado del embrague de 1ª hacia arriba.

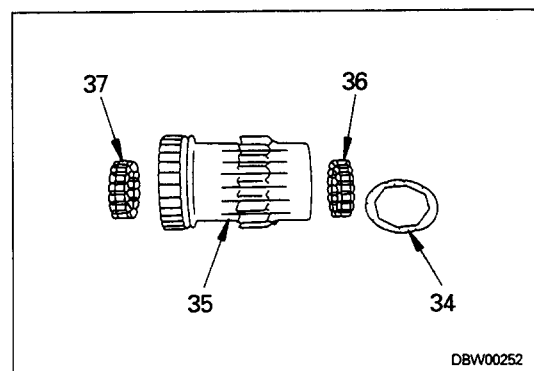
1. Engranaje loco

- 1) Remueva el anillo de expansión (29), luego por medio del extractor, remueva el espaciador (30), el rodamiento interior (31), y el engranaje loco (32).



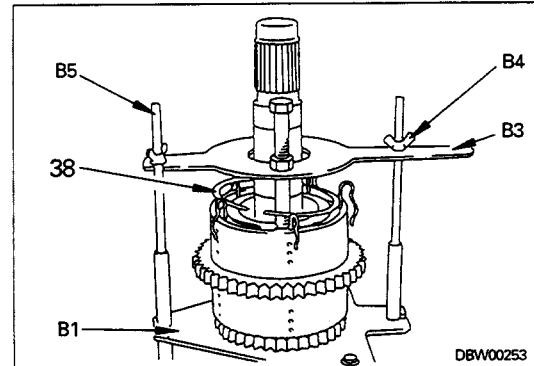
2. Engranaje de 1ª.

- 1) Remueva el anillo de expansión (33), luego remueva la arandela de empuje (34).
- 2) Remueva el engranaje de 1ª (35), y los rodamientos de aguja (36) y (37).

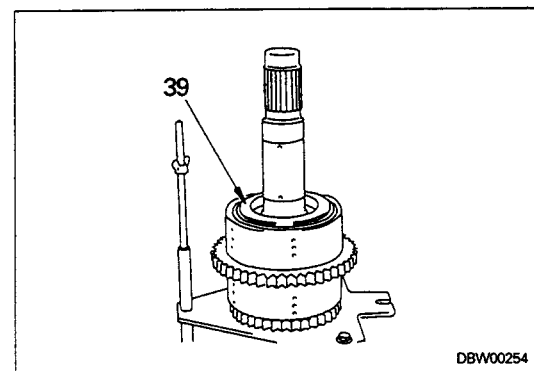


3. Plato final

- 1) Instale la herramienta **B3** y **B5**, luego apriete la herramienta **B4**, y remueva el anillo (38).
- ★ Después de remover el anillo, remueva la herramienta **B3**.

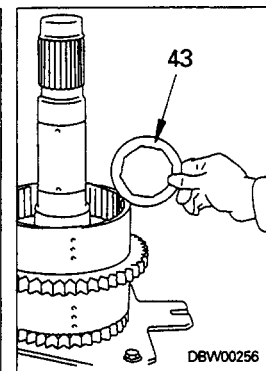
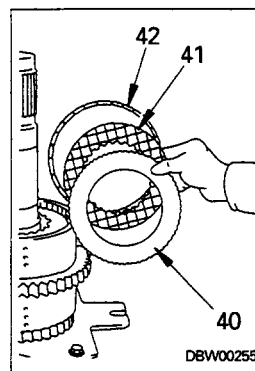


- 2) Remueva el plato final (39).



4. Plato del embrague

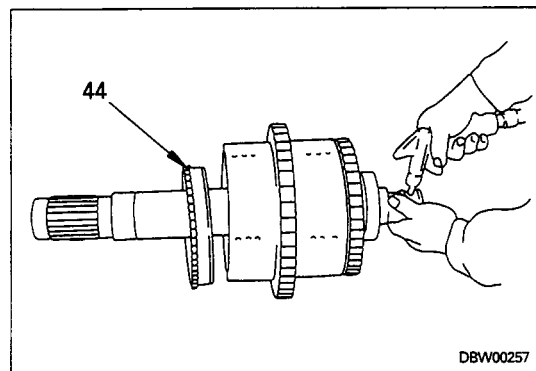
- 1) Remueva del bastidor el plato (40), el disco (41) y el resorte (42).
- 2) Remueva la arandela de empuje (43).



5. Pistón

Sople aire a presión por el agujero del aceite del eje de RETROCESO, y remueva el pistón (44).

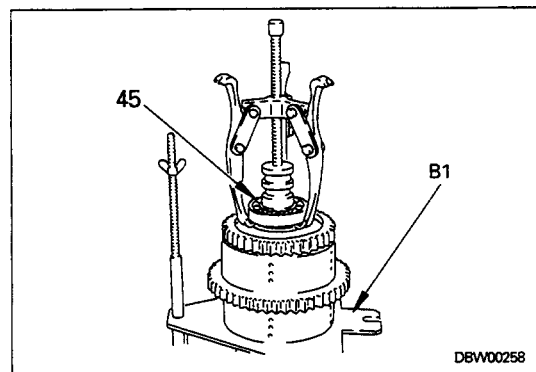
- ★ Si el pistón está posicionado en ángulo y no puede ser removido, empújelo y trate nuevamente de removerlo con aire.
- ★ No use fuerza para removerlo. Se dañará la superficie interior del cilindro.



6. Rodamiento.

Coloque en la herramienta B1 con el lado del embrague de 3ª hacia arriba.

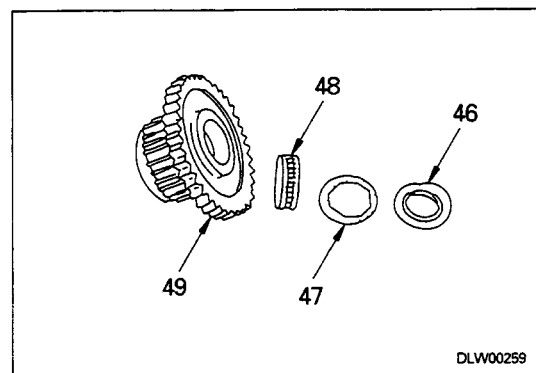
Usando un extractor, remueva el rodamiento (45).



7. Engranaje de 3ª.

Remueva el espaciador (46), la arandela de empuje (47), el rodamiento de agujas (48) y el engranaje de 3ª (49).

- ★ Para continuar con el desensamble, use los mismos procedimientos 3 a 5 indicados para el desarme de engranaje de 1ª.

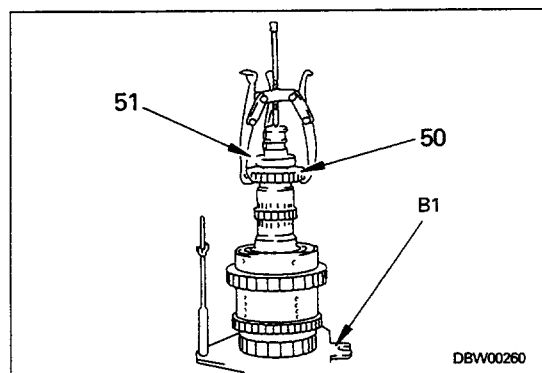


Desensamblaje de los conjuntos del embrague de 2ª y 4ª.

- ★ Coloque en la herramienta **B1** con el lado del embrague de 4ª hacia arriba.

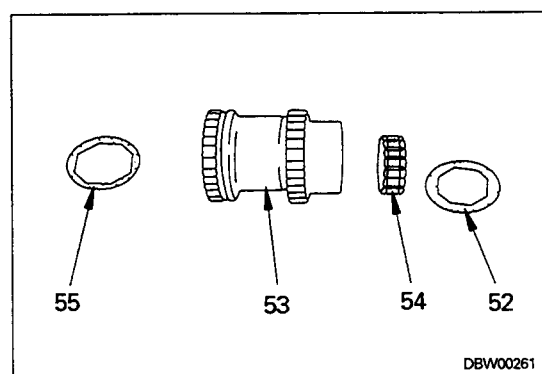
1. Engranaje loco

Coloque el extractor en el engranaje loco (50), luego remueva el rodamiento (51) junto con el engranaje loco.



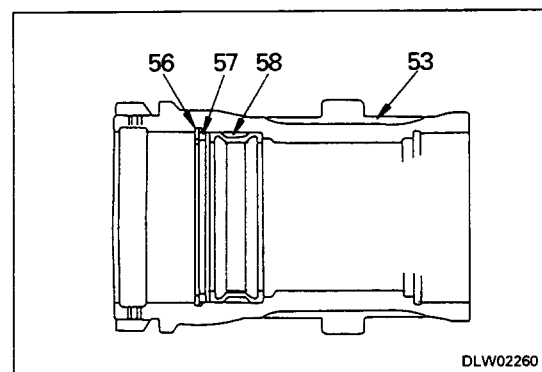
2. Engranaje de 4ª.

- 1) Remueva la arandela de empuje (52), el engranaje de 4ª (53), el rodamiento de agujas.
- 2) Del engranaje de 4ª (53), remueva el anillo de expansión (56), el espaciador (57), y el rodamiento de agujas (58).

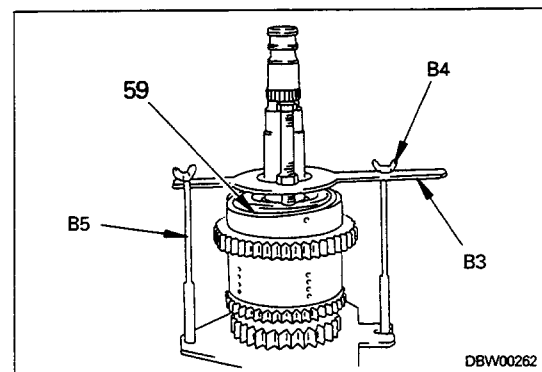
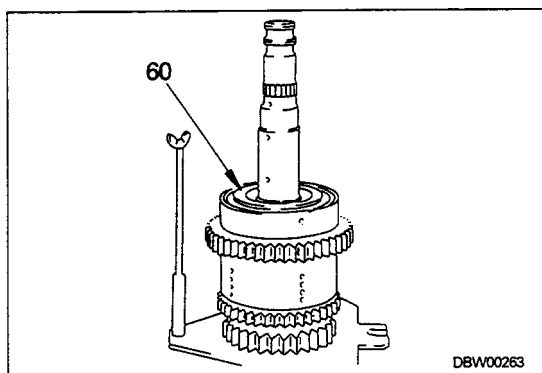


3. Plato final

- 1) Instale la herramienta **B3** y **B5**, luego apriete la herramienta **B4**, y remueva el anillo (59).
 - ★ Después de remover el anillo, remueva la herramienta **B3**.

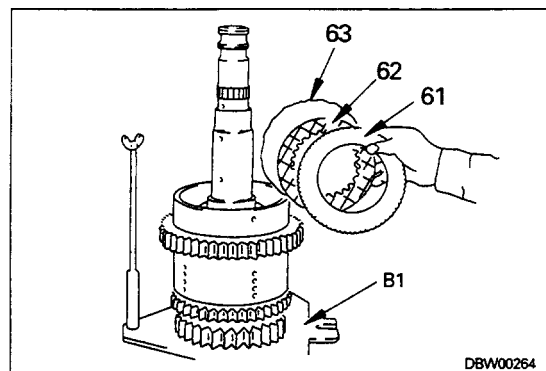


- 2) Remueva el plato final (60).



4. Plato del embrague

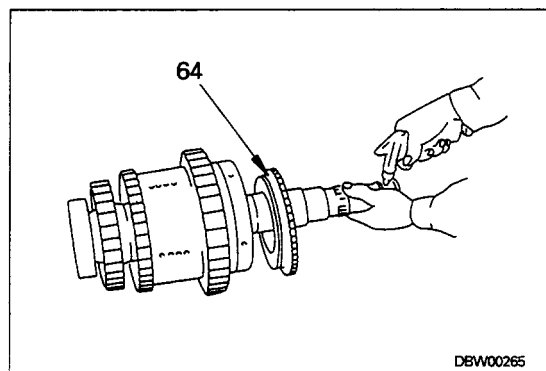
Remueva del bastidor el plato (61), el disco (62) y el resorte (63).



5. Pistón

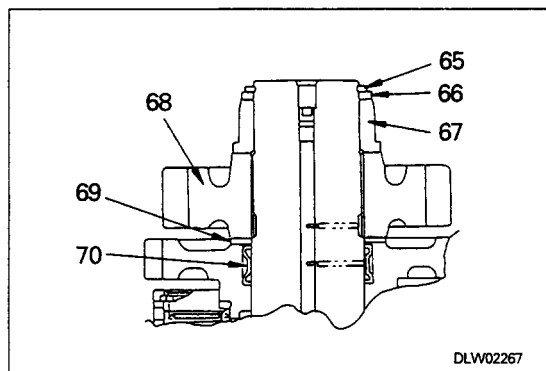
Sople aire a presión por el agujero del aceite del eje de 4ª, y remueva el pistón (64).

- ★ Si el pistón está posicionado en ángulo y no puede ser removido, empújelo y trate nuevamente de removerlo con aire.
- ★ No use fuerza para removerlo. Se dañará la superficie interior del cilindro.



6. Engranaje loco.

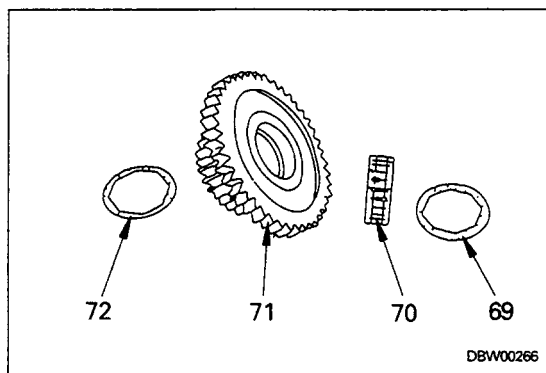
- ★ Coloque en la herramienta B1 con el lado del embrague de 2ª hacia arriba.
- 1) Remueva el anillo de expansión (65).
- 2) Usando un extractor, remueva el espaciador (66), el rodamiento interior (67) y el engranaje loco (68).
- ★ Cuando coloque el extractor, primero ponga el plato en contacto con el centro.



7. Engranaje de 2ª.

Remueva el espaciador (69), el rodamiento de agujas (70), el engranaje de 2ª (71), y la arandela de empuje (72).

- ★ Para continuar con el desensamble, use los mismos procedimientos 3 a 5 indicados para el desarme de engranaje de 2ª.



ENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL EMBRAGUE DE LA TRANSMISIÓN

Ensamble del conjunto del embrague de AVANCE, RETROCESO

! El conjunto del embrague es aceitoso, por lo tanto tenga cuidado para que no se resbale cuando lo coloque en el estante de trabajo. Tenga también cuidado para no machucarse los dedos entre el estante y el conjunto del embrague.

1. Bastidor

Ensamble el anillo de expansión (28) en un lado del bastidor (27).

2. Eje, Bastidor

- 1) Coloque el bastidor (27) y el anillo de expansión (28) sobre la herramienta **B1**.
- 2) Ensamble el eje y el bastidor en el bastidor (27), e instale el anillo de expansión (26).

3. Sello del pistón

Ensamble en el pistón (73) el sello (73-1).

- ★ Cuando ensamble el nuevo sello del pistón, primero use la herramienta **B6** para hacer que el sello se ajuste bien (Tiempo: aproximadamente 2 a 3 minutos), luego ensamble el sello.
- ★ Si el sello se instala en el cilindro sin hacer lo indicado anteriormente primero, el sello se dañará.

 Por dentro de la herramienta **B6**: **Aceite de transmisión.**

4. Pistón de RETROCESO

Instale el pistón de RETROCESO(73).

- ★ Tenga cuidado para no dañar el sello del pistón.
- ★ Revise que el pasador resorte no se extienda desde la circunferencia del eje.

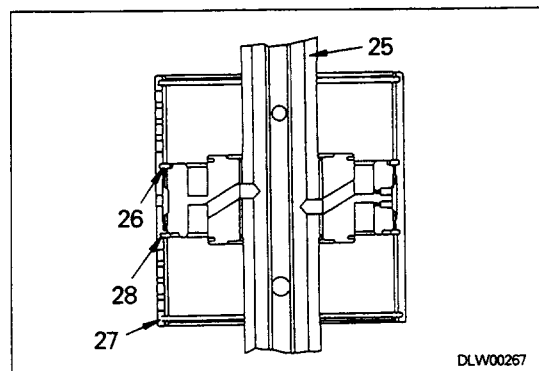
 Superficie de deslizamiento del sello del pistón:

Aceite de transmisión.

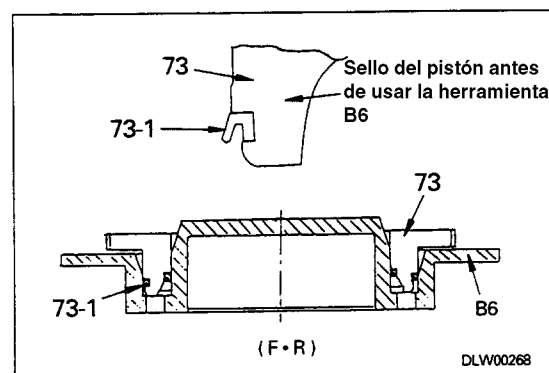
5. Plato del embrague

Inserte en el bastidor la herramienta **B2**, luego ensamble en turno, el plato (74), el disco (75) y el resorte (76).

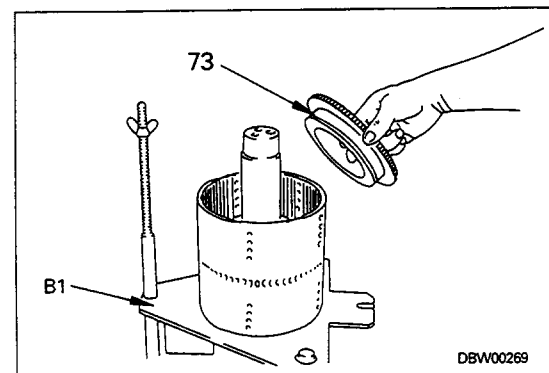
- ★ Sumerja el disco (75) en aceite limpio por lo menos dos minutos antes de ensamblarlo.
- ★ Tenga cuidado al ensamblar el disco (75) y el resorte (76) que no estén descansando uno en el otro.
- ★ Al ensamblar, tenga cuidado que el plato o el resorte no queden atrapados en la ranura del anillo el bastidor del embrague



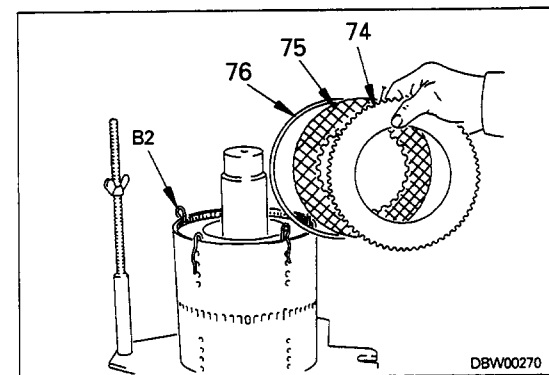
DLW00267



DLW00268



DBW00269

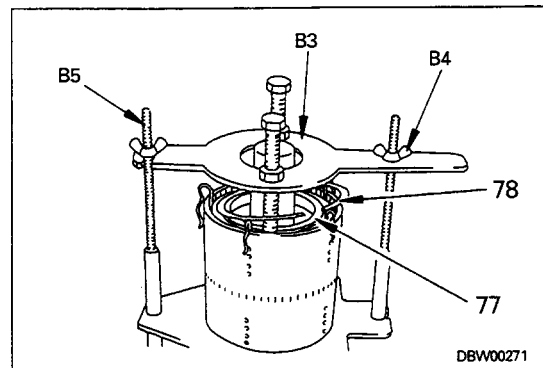


DBW00270

WA320-3

6. Plato final

- 1) Instale las herramientas **B3** y **B5**, luego apriete con la herramienta **B4** para empujar hacia adentro el plato final (77).
- 2) Ensamble el anillo (78) y remueva la herramienta **B3**.
 - ★ Revise que pueda rotar suavemente el disco con la mano.



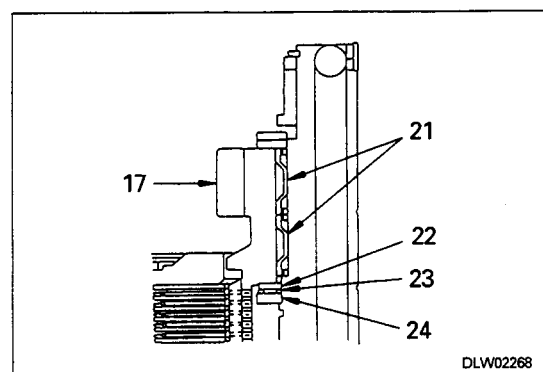
7. Arandela de empuje

Ensamble la arandela (24), el rodamiento de empuje (23) y la arandela de empuje (22).

8. Engranaje de RETROCESO

Con un destornillador, alinie la ranura de la cuña del interior del plato para ensamblar el engranaje (17).

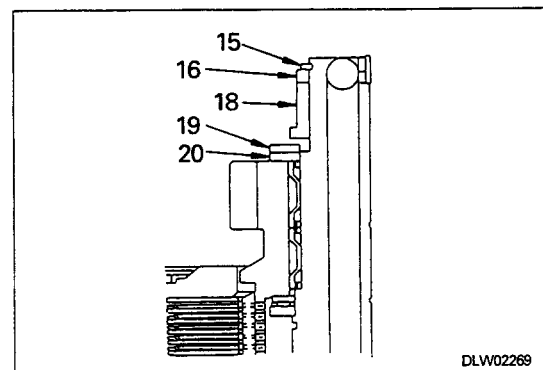
- ★ Si las ranuras no alinian, gire ligeramente cuando ensamble. Nunca use fuerza para empujarlo hacia adentro.



9. Rodamiento de agujas.

Ensamble el rodamiento de agujas (21) y la arandela de empuje (20).

- ★ Revise que la cara final de la arandela de empuje esté por debajo de la superficie de la porción escalonada del eje.



10. Rodamiento

- 1) Ensamble el espaciador (19), luego ajuste a presión el rodamiento interior (18) y el espaciador (16).

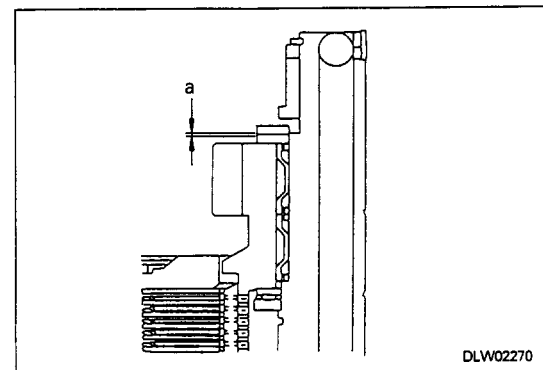
- ★ Ajuste a presión completamente de tal manera que no quede ninguna holgura.

 Arandela de empuje: **Aceite de transmisión.**

- 2) Ensamble del anillo de expansión (15).

- 3) Después de ajustar a presión el rodamiento, revise que la holgura «a» entre la arandela de empuje y el espaciador está dentro del valor estándar

- ★ «a» = 0.106 - 0.991 mm .



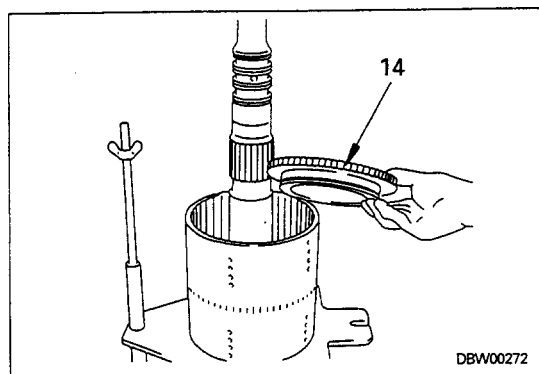
11. Pistón de AVANCE

- 1) Voltée boca arriba el conjunto del embrague.

⚠ Cuando volee boca arriba el conjunto del embrague, tenga cuidado de machucarse los dedos entre el conjunto del embrague y el estante de trabajo.

- 2) En la misma forma como con el pistón de RETROCESO, asegúrese de que el sello del pistón está bien ajustado antes de ensamblarlo en el pistón (14).
- 3) Ensamble el pistón (14) en la misma forma que con el pistón de RETROCESO.

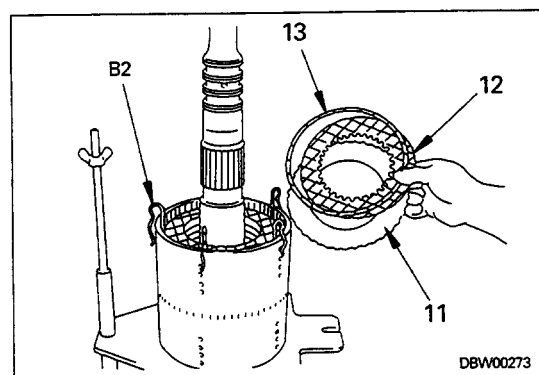
 Superficie deslizante del sello del pistón:
Aceite de transmisión



12. Plato del embrague

Inserte en el bastidor la herramienta **B2**, y ensamble en turnos el plato (11), el disco (12), y el resorte (13).

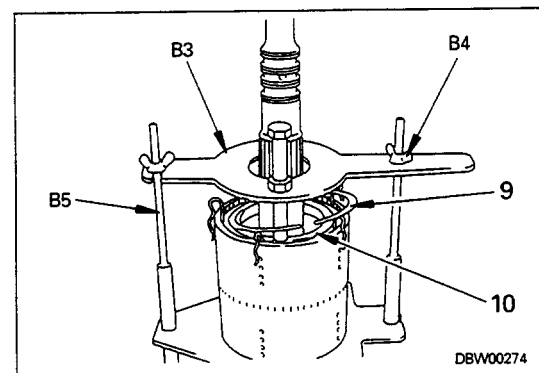
- ★ Ensamble en la misma forma que con el plato del embrague de RETROCESO.



13. Plato final

- 1) Instale las herramientas **B3** y **B5**, luego apriete la herramienta **B4** para empujar hacia adentro el plato final (10).

- 2) Ensamble el anillo (9), y remueva la herramienta **B3**.
 ★ Ensamble en la misma forma que con el plato final de RETROCESO.



14. Arandela de empuje

Ensamble la arandela (8), el rodamiento de empuje (7) y la arandela de empuje (6).

 Arandela de empuje: **Aceite de transmisión**

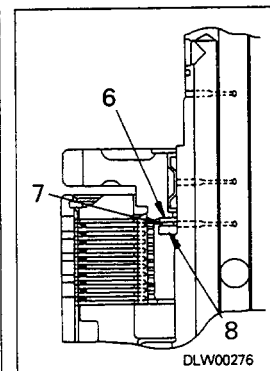
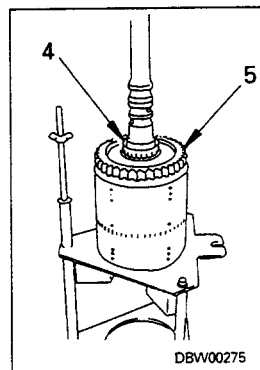
15. Engranaje de AVANCE

Ensamble el engranaje de AVANCE (5).

- ★ Ensamble en la misma forma que con el engranaje de RETROCESO.

16. Rodamiento de agujas

Ensamble el rodamiento de agujas (4).

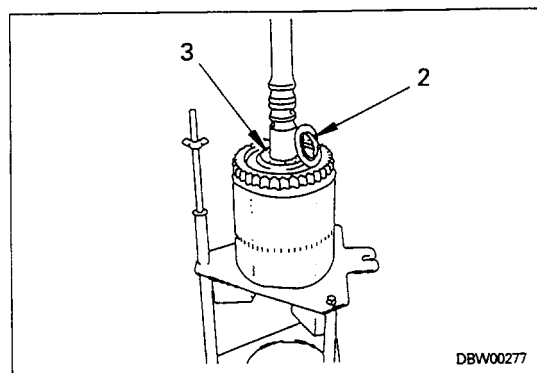


17. Espaciador

Ensamble la arandela de empuje (3), luego ensamble el espaciador (2).

- ★ Revise que la cara final de la arandela de empuje esté por debajo de la superficie de la porción escalonada del eje.

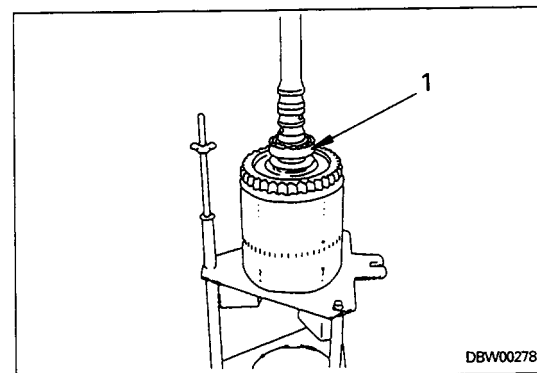
 Arandela de presión: **Aceite de transmisión**



18. Rodamiento

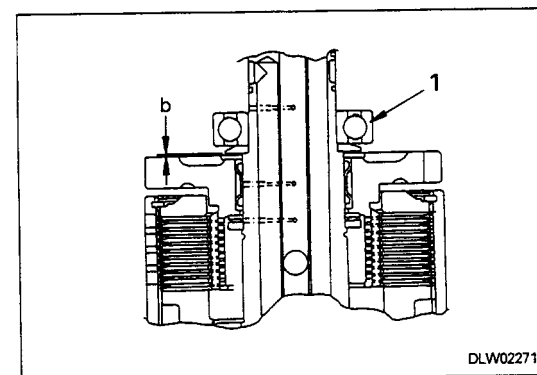
Ajuste a presión el rodamiento (1).

- ★ Ajuste a presión completamente de tal manera que el espaciador quede en contacto apretado con el rodamiento (1) en la porción escalonada del eje.



- ★ Después de ajustar a presión el rodamiento (1), revise que la holgura «b» entre la arandela de empuje y el espaciador esté dentro del valor estándar.

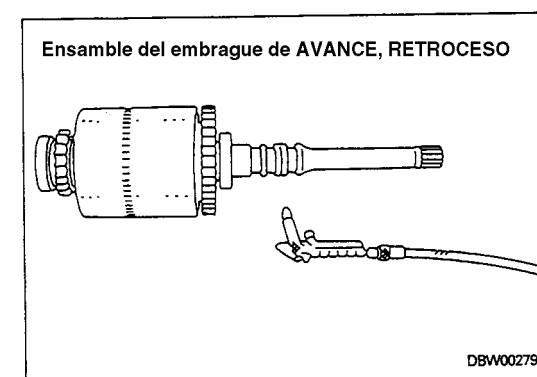
- ★ «b» = 0.106 - 0.991 mm



19. Prueba de operación del conjunto del embrague.

Sople aire comprimido a través de los agujeros de aceite del eje y revise que cada uno de los embragues funcione correctamente.

- ★ Si el engranaje donde se ha inyectado aire se mantiene en posición, el embrague está funcionando correctamente.



Ensamble del conjunto del embrague de 1ª y 3ª.

⚠ El conjunto del embrague es aceitoso, por lo tanto tenga cuidado para que no se resbale cuando lo coloque en el estante de trabajo. Tenga también cuidado para no machucarse los dedos entre el estante y el conjunto del embrague.

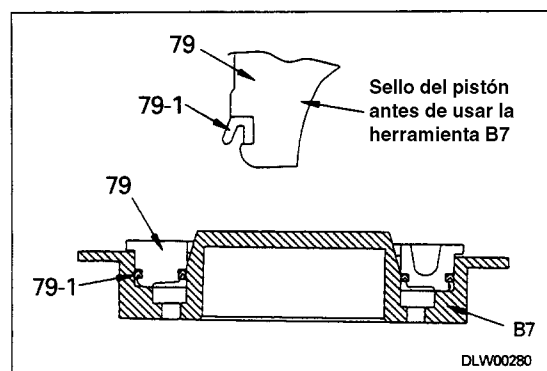
- ★ Coloque el bastidor del eje en la herramienta **B1**, con el lado del embrague de 3ª hacia arriba.

1. Sello del pistón

Ensamble en el pistón (79) el sello de pistón (79-1).

- ★ Cuando ensamble un sello nuevo de pistón, use la herramienta **B7** para hacer que el sello ajuste bien (Tiempo aproximado: 2 a 3 minutos), luego ensamble el sello.
- ★ Si el sello se instala en el cilindro sin hacer lo anteriormente indicado, el sello se dañará.

🔧 Por dentro de la herramienta **B7**:
Aceite de transmisión.



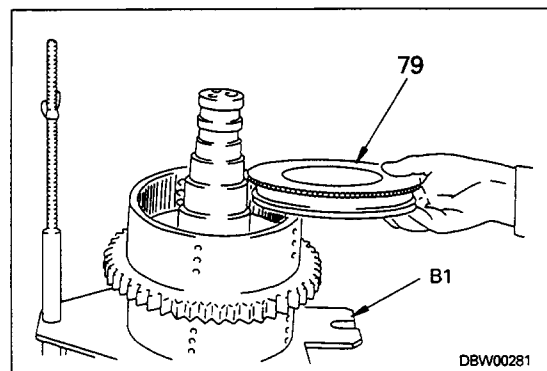
DLW00280

2. 3er Pistón

Instale el 3er pistón (79).

- ★ Tenga cuidado para no dañar el sello del pistón.
- ★ Revise que el pasador resorte no se extienda de la circunferencia del eje.

🔧 Superficie de deslizamiento del sello del pistón:
Aceite de transmisión

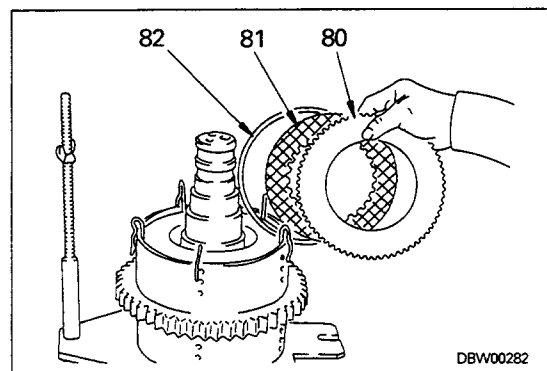


DBW00281

3. Plato del embrague

Ensamble en el bastidor en turno el plato (80), el disco (81) y el resorte (82).

- ★ Debe sumergir el disco (81) en aceite de transmisión limpio por lo menos durante 2 minutos antes de ensamblarlo.
- ★ Tenga cuidado al ensamblar de tal manera que el disco (81) y el resorte (82) no estén descansando mutuamente.
- ★ Tenga cuidado cuando ensamble que el plato (80) o el resorte (82) no estén atrapados en la ranura del anillo del bastidor del embrague.

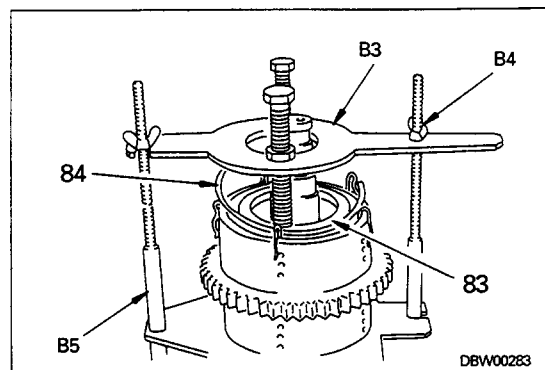


DBW00282

WA320-3

4. Plato final

- 1) Instale las herramientas **B3** y **B5**, luego apriete la herramienta **B4** para empujar hacia adentro el plato final (83).
- 2) Ensamble el anillo (84), y remueva la herramienta **B3**.
 - ★ Revise que el anillo (84) queda ajustado firmemente en la ranura.
 - ★ Revise que el disco rote a mano suavemente.

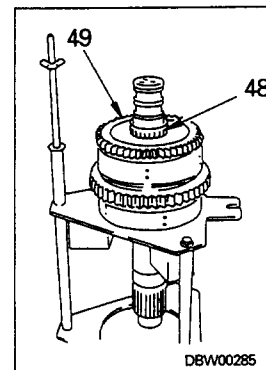
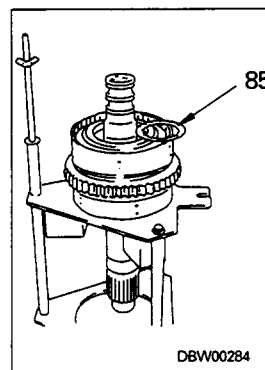


- 3) Ensamble la arandela de empuje (85)

5. Engranaje de 3ª

Ensamble el engranaje de 3ª (49), luego ensamble el rodamiento de agujas (48).

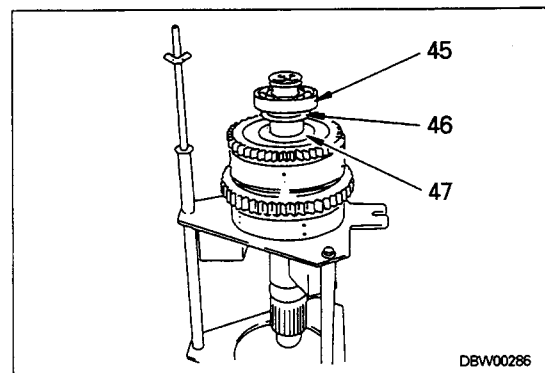
- ★ Si las ranura del engranaje no coinciden, al ensamblar gire ligeramente. Nunca use fuerza para empujarlo hacia adentro.
- ★ Primero ensamble hasta el fondo el rodamiento de agujas.



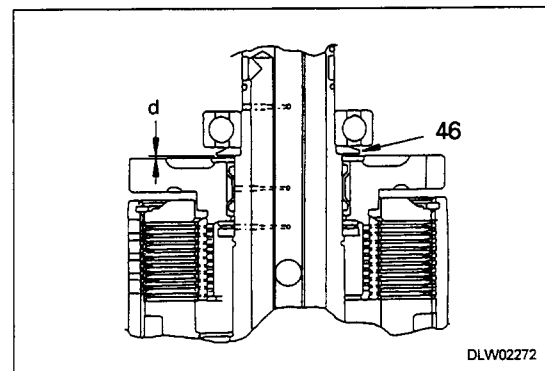
6. Rodamiento

Ensamble la arandela de empuje (47) y el espaciador (46), luego ajuste a presión el rodamiento (45).

- ★ Revise que la cara final de la arandela de empuje esté por debajo de la superficie de la porción escalonada del eje.
- ★ Ajuste a presión completamente de tal manera que el espaciador quede en contacto apretado con el rodamiento (45) en la porción escalonada del eje.



- ★ Después de ajustar a presión el rodamiento, revise que la holgura «d» entre la arandela de empuje (47) y el espaciador (46) esté dentro del valor estándar.
 «d» = 0.1 a 0.9 mm



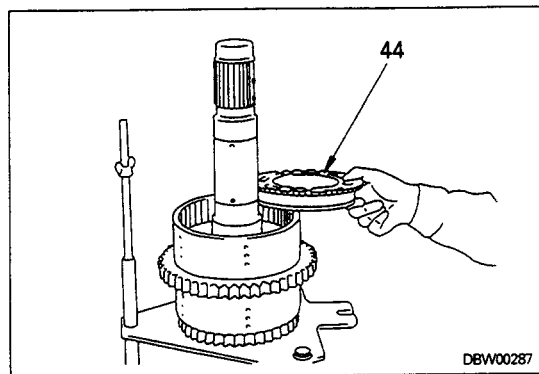
7. Pistón de 1ª

- 1) Voltée boca arriba el conjunto del embrague.

⚠ Cuando voltée boca arriba el conjunto del embrague, tenga cuidado de machucarse los dedos entre el conjunto del embrague y el estante de trabajo.

- 2) En la misma forma que la del pistón de 3ª, asegúrese de que el sello del pistón encaja bien antes de ensamblar el pistón (44).
- 3) Ensamble el pistón (44) en la misma forma que utilizó con el pistón de 3ª.

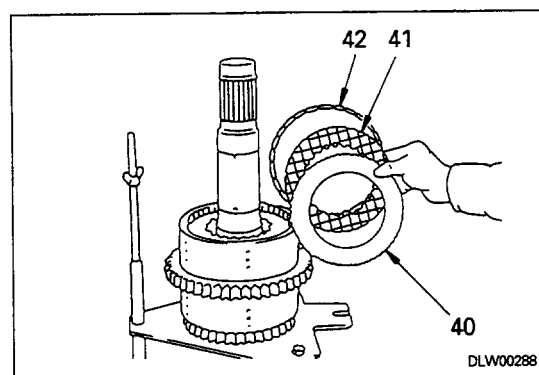
🔧 Superficie de deslizamiento del sello del pistón:
Aceite de transmisión



8. Plato del embrague

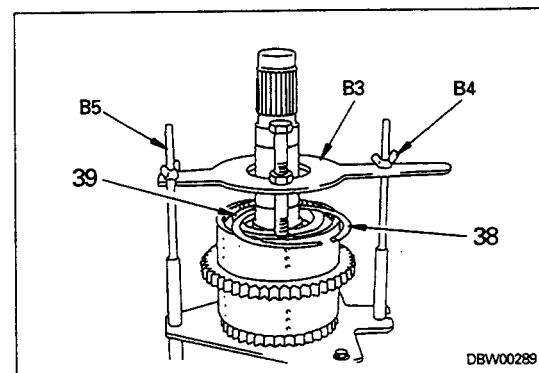
Ensamble en turno dentro del bastidor, el plato (40), el disco (41), y el resorte (42).

- ★ Ensamble en la misma forma que utilizó con el plato de 3ª.



9. Plato final.

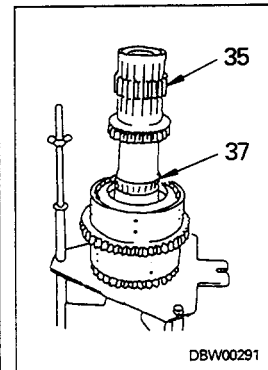
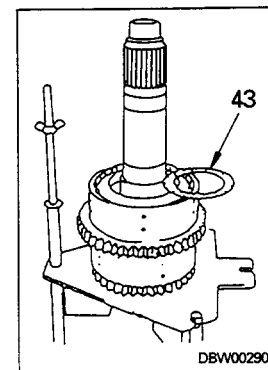
- 1) Instale las herramientas B3 y B5, luego apriete la herramienta B4 para empujar hacia adentro el plato final (39).
 - 2) Ensamble el anillo (38), y remueva las herramientas B3 y B4.
- ★ Ensamble en la misma forma que utilizó con el plato de 3ª.



- 3) Ensamble la arandela de empuje (43).

10. Engranaje de 1ª.

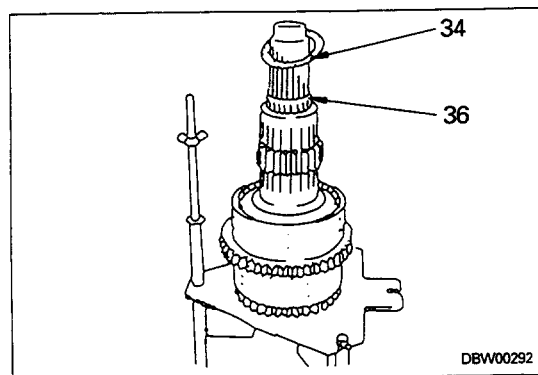
- 1) Ensamble el engranaje de 1ª (35) y el rodamiento de agujas (37).
- ★ Ensamble en la misma forma que utilizó con el engranaje de 3ª.



- 2) Ensamble el rodamiento de agujas (36) y la arandela de empuje (34).

 Arandela de empuje: **Aceite de transmisión.**

- 3) Ensamble el anillo de expansión (33)
 - ★ Encaje el anillo de expansión con firmeza en la ranura del eje.

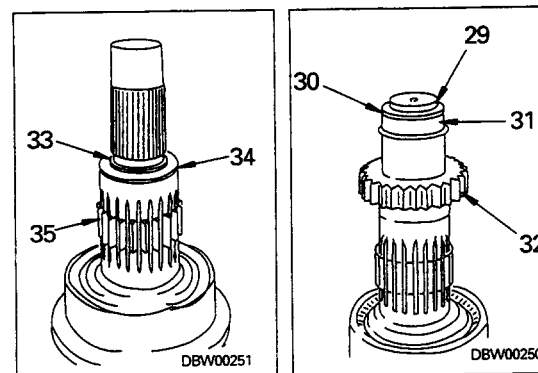


11. Engranaje loco

- 1) Ensamble el engranaje loco (32).

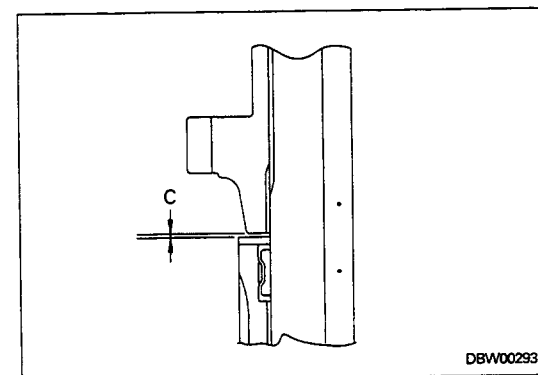
12. Rodamiento

- 1) Ajuste a presión el rodamiento interior (31) y el espaciador (30).
- 2) Ensamble el anillo de expansión (29).
 - ★ Encaje el anillo de expansión con firmeza en la ranura del eje.



- ★ Después de ajustar a presión el rodamiento, revise que la holgura «c», entre la arandela de empuje y el engranaje esté dentro de el valor estándar.

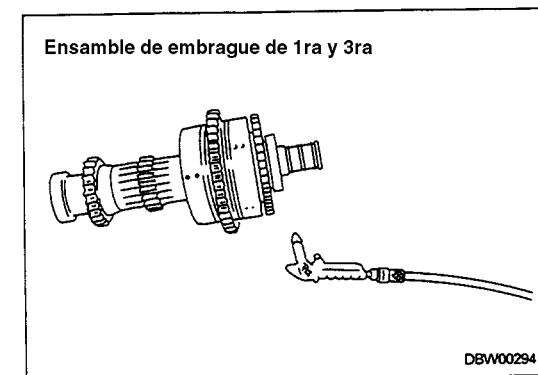
★ «c» = 0.02 - 1.58 mm



13. Prueba de operación del conjunto del embrague.

Sople aire comprimido a través del agujero de aceite del eje y revise que cada uno de los embragues funcione apropiadamente.

- ★ Si el engranaje donde se ha soplado aire comprimido se sostiene en posición, indica que el embrague está trabajando en forma apropiada.



Ensamble del conjunto del embrague de 2ª y 4ª.

! El conjunto del embrague es aceitoso, por lo tanto tenga cuidado para que no se resbale cuando lo coloque en el estante de trabajo. Tenga también cuidado para no machucarse los dedos entre el estante y el conjunto del embrague.

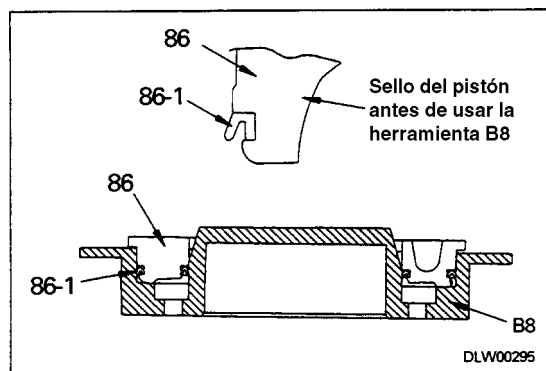
- ★ Coloque el bastidor del eje en la herramienta **B1**, con el lado del embrague de 2ª hacia arriba.

1. Sello del pistón

Ensamble en el pistón (86) el sello de pistón (86-1).

- ★ Cuando ensamble un sello nuevo de pistón, use la herramienta **B8** para hacer que el sello ajuste bien (Tiempo aproximado: 2 a 3 minutos), luego ensamble el sello.
- ★ Si el sello se instala en el cilindro sin hacer lo anteriormente indicado, el sello se dañará.

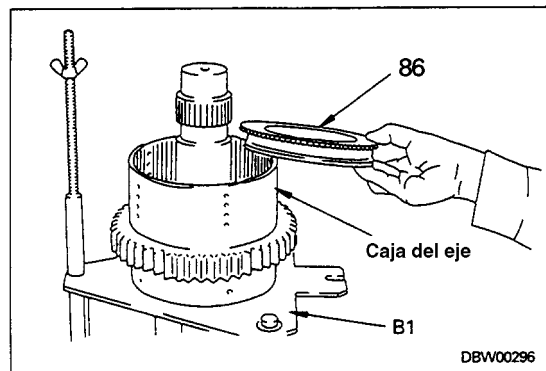
 Por dentro de la herramienta **B8**:
Aceite de transmisión.



2. 2º Pistón

Instale el 2º pistón (86).

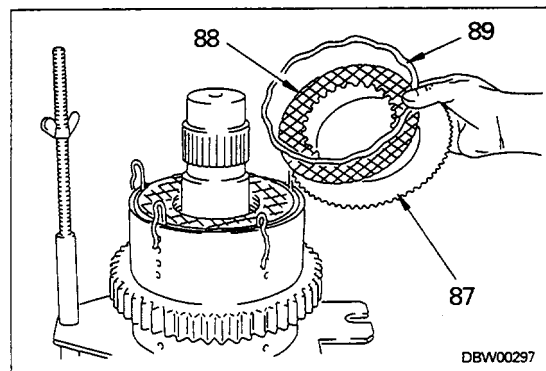
- ★ Tenga cuidado para no dañar el sello del pistón.
- ★ Revise que el pasador resorte no se extienda de la circunferencia del eje.



3. Plato del embrague

Ensamble en el bastidor en turno el plato (87), el disco (88) y el resorte (89).

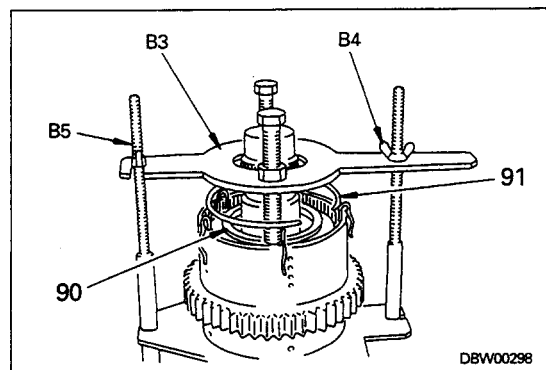
- ★ Debe sumergir el disco (88) en aceite de transmisión limpio por lo menos durante 2 minutos antes de ensamblarlo.
- ★ Tenga cuidado al ensamblar de tal manera que el disco (88) y el resorte (89) no estén descansando mutuamente.
- ★ Tenga cuidado cuando ensamble que el plato (80) o el resorte (82) no estén atrapados en la ranura del anillo del bastidor del embrague.



WA320-3

4. Plato final

- 1) Instale las herramientas **B3** y **B4** para empujar el plato final (90).
- 2) Ensamble el anillo (91), y remueva la herramienta **B3**.
 - ★ Revise que el disco rote a mano suavemente.



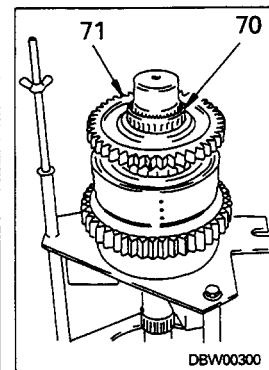
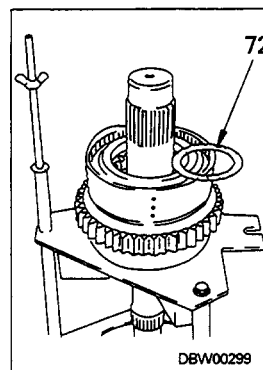
5. Arandela de empuje

Ensamble la arandela de empuje (72).

6. Engranaje de 2ª

Ensamble el engranaje de 2ª (71), luego ensamble el rodamiento de agujas (70).

- ★ Si la ranura del engranaje no encaja, al ensamblarlo gírelo ligeramente. Nunca use fuerza para introducirlo.

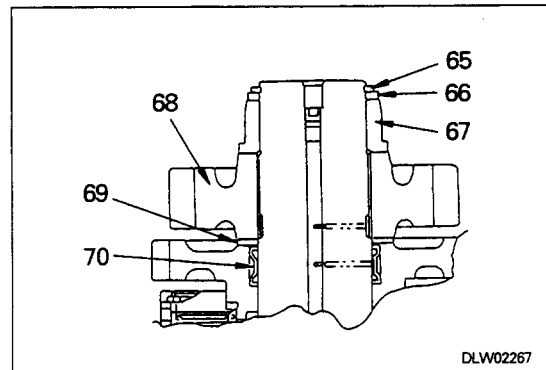


7. Engranaje loco

Ensamble la arandela de empuje (69) y el engranaje loco (68).

- ★ Revise que la cara final de la arandela de empuje esté por debajo de la superficie de la porción escalonada del eje.

 Arandela de empuje: **Aceite de transmisión.**



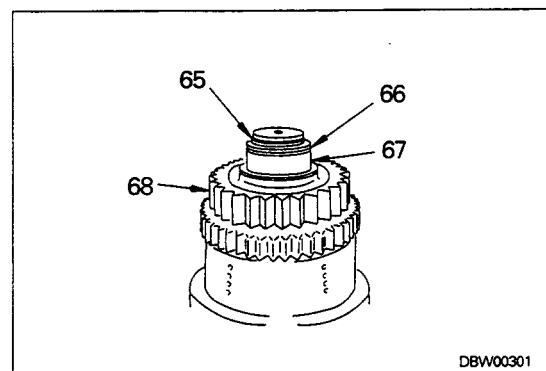
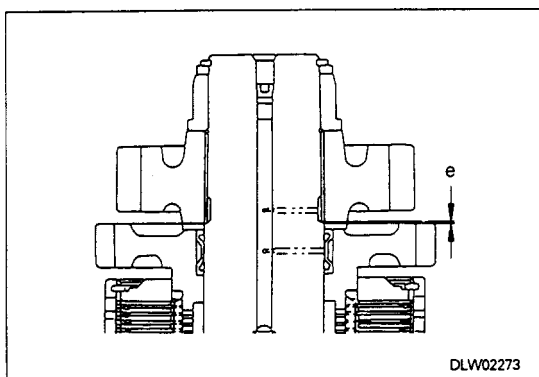
8. Rodamiento

- 1) Ajuste a presión el rodamiento interior (67) y el espaciador (66).
- 2) Ensamble el anillo de expansión (65).

- ★ Encaje el anillo de expansión con firmeza en la ranura del eje.

- ★ Después de ajustar a presión el rodamiento, revise que la holgura «e», entre la arandela de empuje y el engranaje loco esté dentro de el valor estándar.

- ★ «e» = 0.34 - 1.66 mm



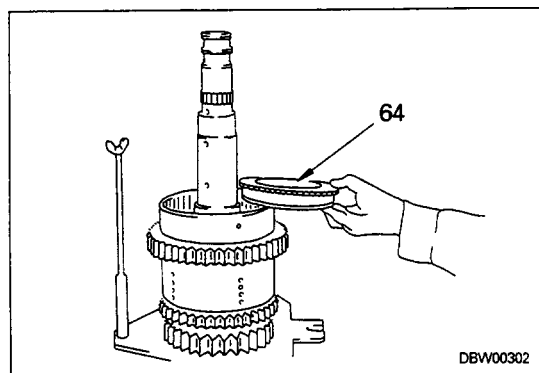
9. Pistón de 4ª

- 1) Voltée boca arriba el conjunto del embrague.

! Cuando voltée boca arriba el conjunto del embrague, tenga cuidado de machucarse los dedos entre el conjunto del embrague y el estante de trabajo.

- 2) En la misma forma que la del pistón de 1ª, asegúrese de que el sello del pistón encaja bien antes de ensamblar el pistón (64).
- 3) Ensamble el pistón (64) en la misma forma que utilizó con el pistón de 2ª.

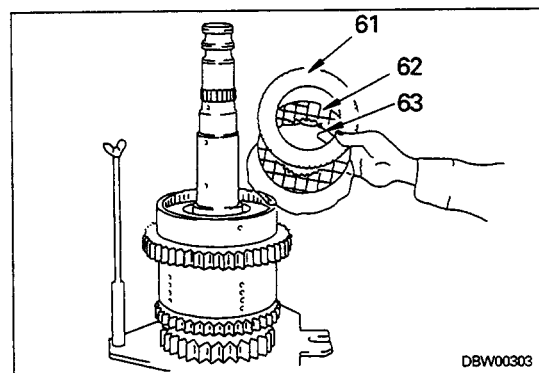
 Superficie de deslizamiento del sello del pistón:
Aceite de transmisión



10. Plato del embrague

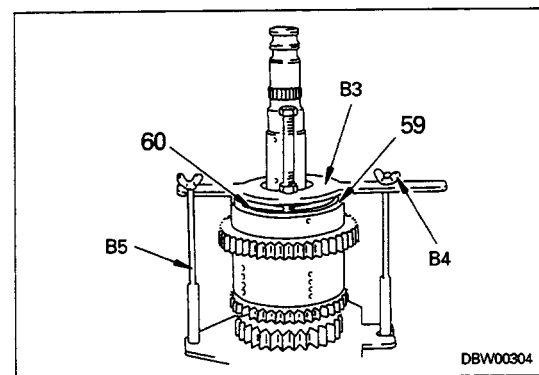
Ensamble en turno dentro del bastidor, el plato (61), el disco (62), y el resorte (63).

- ★ Ensamble en la misma forma que utilizó con el plato de 2ª.

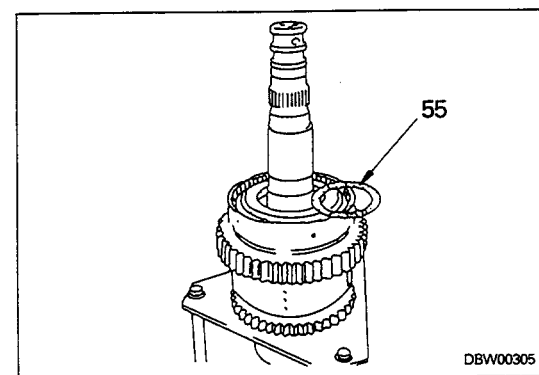


11. Plato final.

- 1) Instale las herramientas **B3** y **B5**, luego apriete la herramienta **B4** para empujar hacia adentro el plato final (60).
- 2) Ensamble el anillo (59), y remueva las herramientas **B3**.
- ★ Ensamble en la misma forma que utilizó con el plato de 2ª.



- 3) Ensamble la arandela de empuje (55).

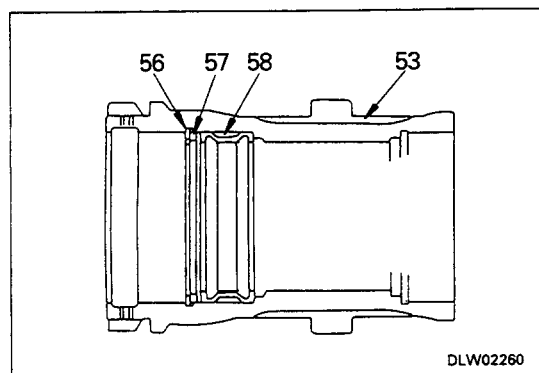


12. Engranaje de 4ª

Ensámblelo en la misma forma que utilizó para el engranaje de 2ª.

- 2) Ensamble en el engranaje de 4ª (53), el rodamiento de agujas (58), el espaciador (57), y el anillo de expansión (56), luego ensamble el engranaje de 4ª (53).
- 3) Ensamble el rodamiento de agujas del tope (54).
- 4) Ensamble la arandela de empuje (52).

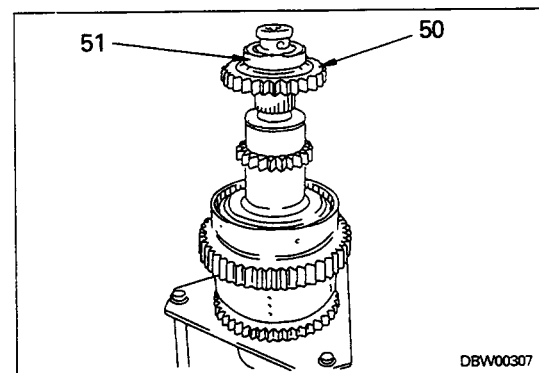
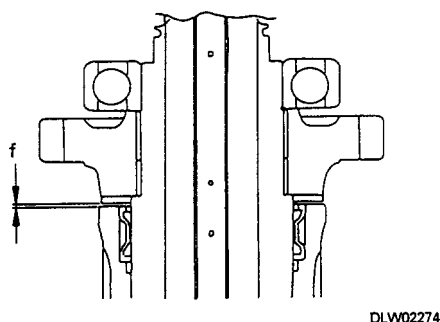
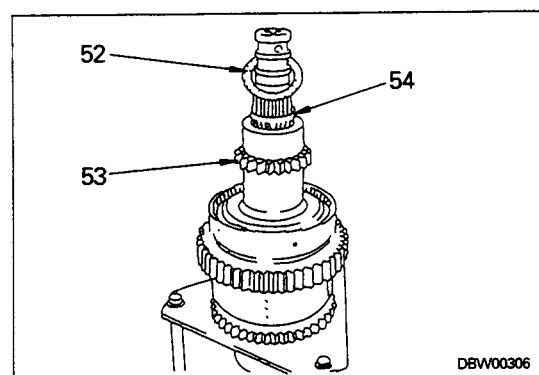
- ★ Revise que la cara final de la arandela de empuje esté por debajo de la superficie de la porción escalonada del eje.



13. Rodamiento.

Ensamble el engranaje loco (50), luego ajuste a presión el rodamiento (51).

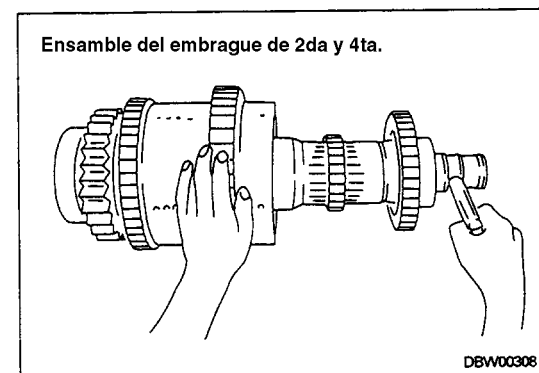
- ★ Ajuste a presión totalmente de tal manera que el engranaje loco quede en estrecho contacto con el rodamiento (51) en la porción escalonada del eje.
- ★ Después de ajustar a presión el rodamiento, revise que la holgura «f» entre la arandela de empuje y el engranaje loco esté en el valor estándar.
- ★ «f» = 0.17 - 1.43 mm



14. Prueba de operación del conjunto del embrague

Sople aire comprimido a través del agujero de aceite en el eje y revise que cada uno de los embragues trabaje apropiadamente.

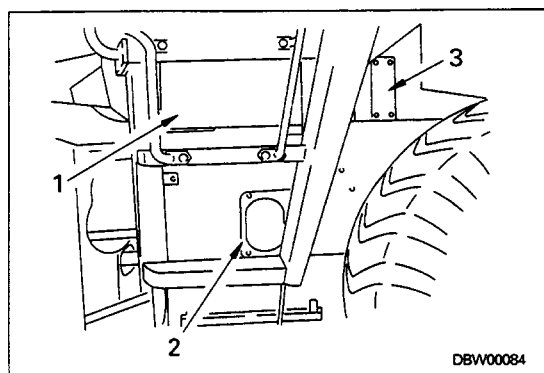
- ★ Si el engranaje donde se soplado aire comprimido se sostiene en posición, el embrague está trabajando apropiadamente.



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

! Estacione la máquina en terreno nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón hasta el suelo y pare el motor. Luego aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la ruedas para prevenir que la máquina se mueva.

1. Remueva las cubiertas (1), (2) y (3).
2. Remueva la manguera del freno de estacionamiento (4), el codo (5) y el conector (6).



3. Remueva la válvula del acumulador (7).

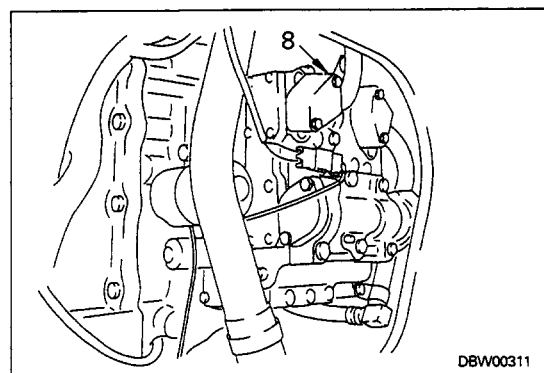
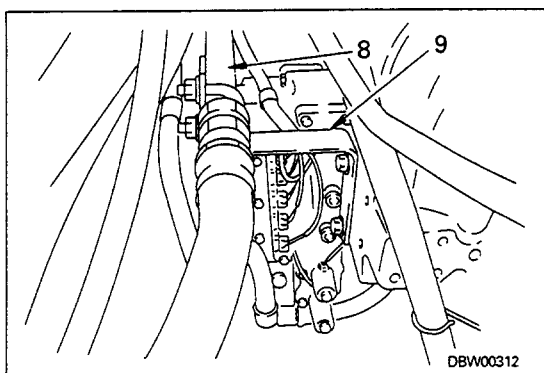
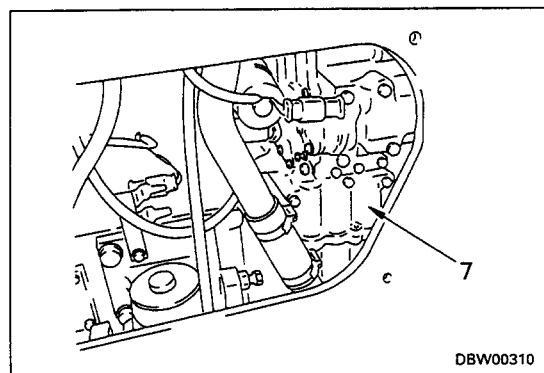
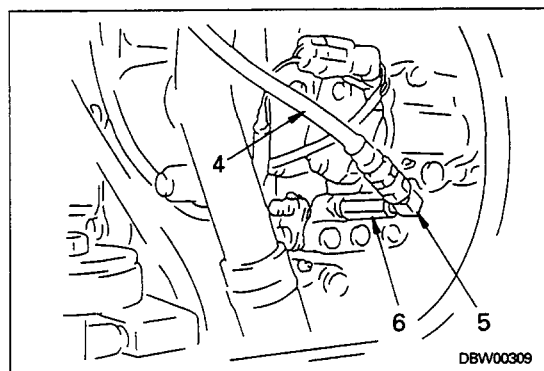


Válvula del acumulador: **8.5 kg**

※ 1

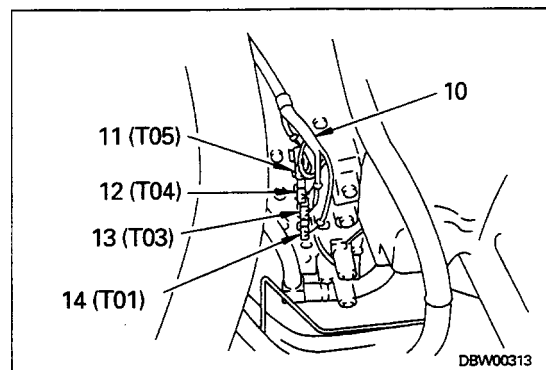
4. Tubo del enfriador del convertidor de torsión

- 1) Remueva los tornillos de montaje, y desconecte el tubo del enfriador del convertidor de torsión (8) ※ 2
- 2) Remueva del motor el soporte del cierre (9) del tubo de enfriamiento del convertidor de torsión (8).
 ★ Mueva el tubo hacia arriba.

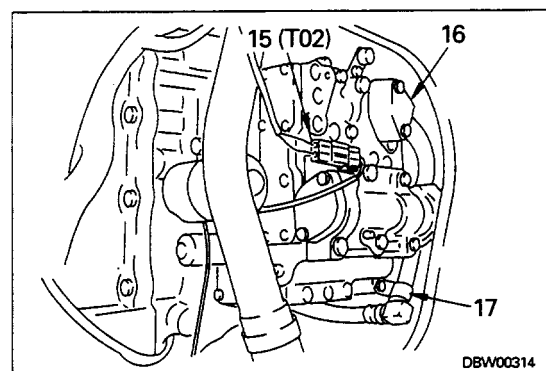


5. Cables eléctricos

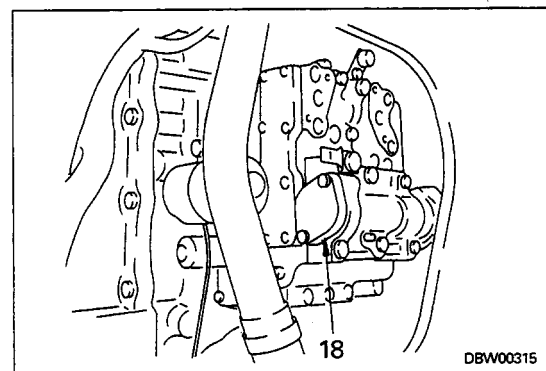
- 1) Desconecte de la válvula de la transmisión la abrazadera de los cables de la transmisión (10).
- 2) Desconecte de la válvula de la transmisión los cables de la transmisión (11), (12), (13), (14) y (15). ※ 3
 - ★ Coloque etiquetas para distinguir los cables.



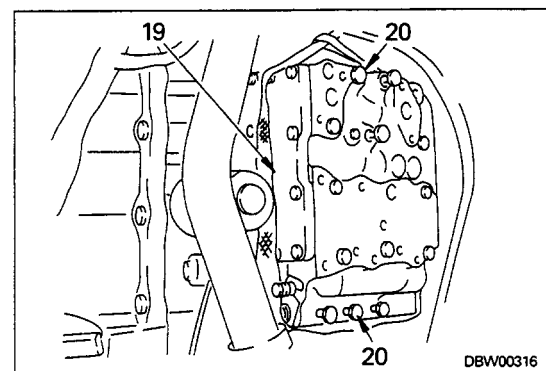
6. Desconecte el tubo (16) entre los filtros de la transmisión de válvula de la transmisión. ※ 4
 - ★ Remueva los tornillos de montaje de la válvula, luego remueva la abrazadera (17).



7. Remueva la válvula de modulación (18). ※ 5



8. Coloque eslingas en el ensamble de la válvula de la transmisión (19), luego remueva los tornillos de montaje, y baje el ensamble debajo del chasis. ※ 6
 - ★ Deje instalados los tornillos de montaje superiores e inferiores (20).
 - ★ Remueva junto con los soportes de los cables.
 - ⚠ El espacio de trabajo es muy estrecho, por lo tanto tenga mucho cuidado cuando efectúe esta operación.
 - ★ Cuando acomode la herramienta de levantamiento, evite el contacto con los conectores, asegúrela firmemente al cuerpo de la válvula y tenga cuidado para mantener el balance.



Válvula de la transmisión: **45 kg**

INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de remoción.

※ 1 ※ 2 ※ 4

- ★ Utilice nuevos anillos -O.
- ★ Remueva y lave todo el aceite y grasa de los agujeros y tornillos de montaje.

 Tornillos de montaje:

Adhesivo para roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:

34.3 ± 4.9 Nm (3.5 ± 0.5 kgm)

※ 3

Conecte firmemente el conector de los cables eléctricos.

※ 5

- ★ Use un empaque nuevo.
- ★ Remueva y lave todo el aceite y grasa de los agujeros y tornillos de montaje.

 Tornillos de montaje:

Adhesivo para roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:

34.3 ± 4.9 Nm (3.5 ± 0.5 kgm)

※ 6

 El espacio de trabajo es muy estrecho, por lo tanto tenga mucho cuidado cuando efectúe esta operación.

- ★ Use un empaque nuevo.
- ★ Use tornillos de guía para prevenir que se caiga la parte durante la instalación.
- ★ Asegure con los tornillos de colocación de la válvula superior e inferior (20).
- ★ Remueva y lave todo el aceite y grasa de los agujeros y tornillos de montaje de la válvula.

 Tornillos de montaje:

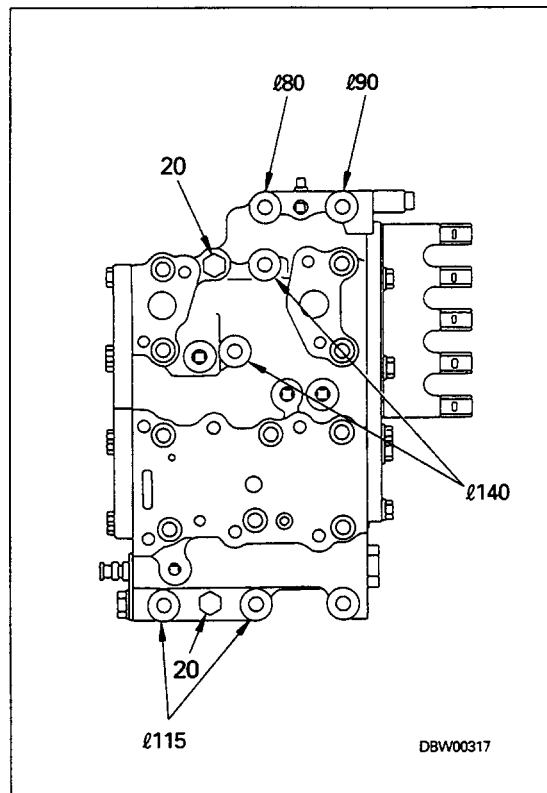
Adhesivo para roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:

34.3 ± 4.9 Nm (3.5 ± 0.5 kgm)

 Tornillo de colocación:

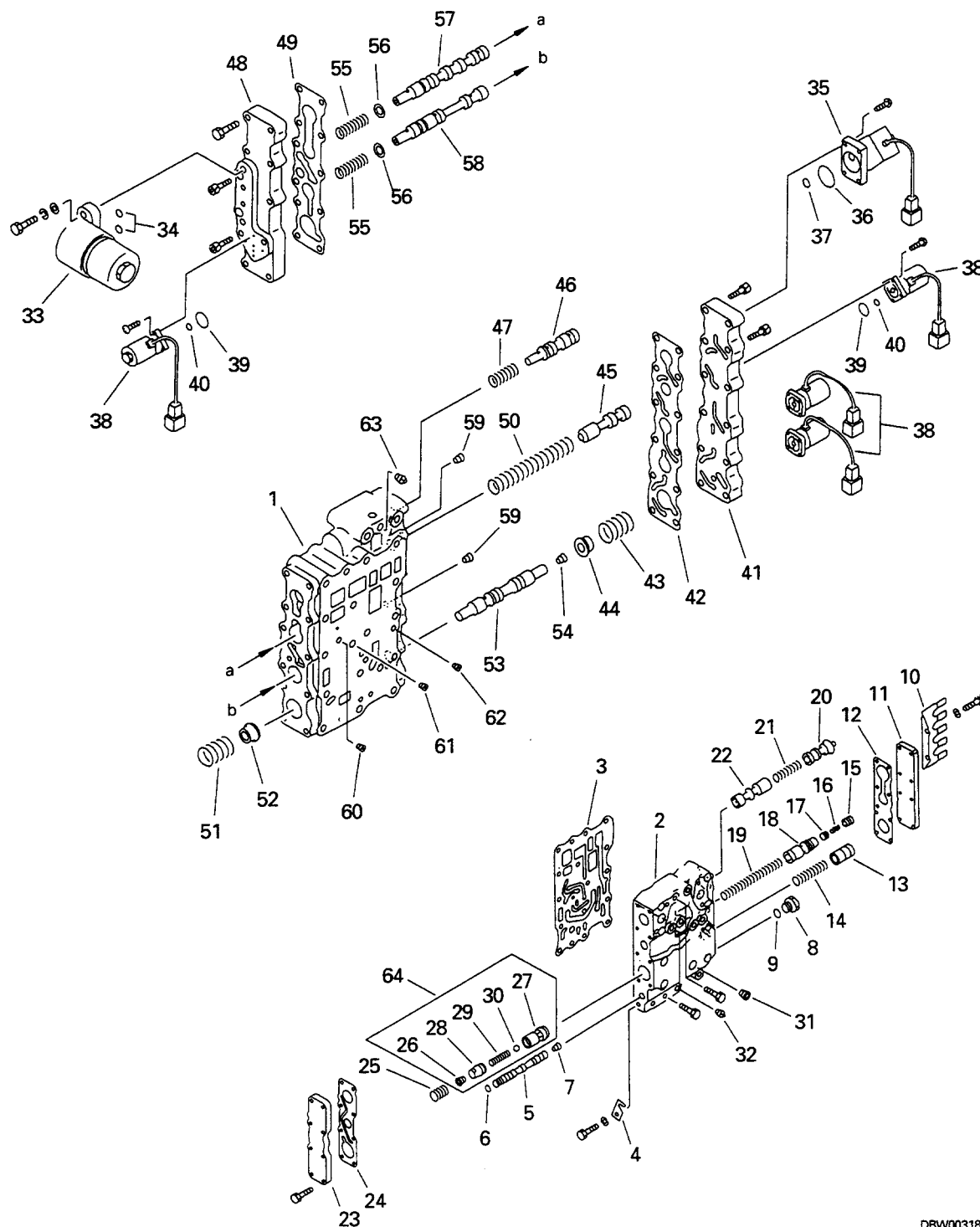
49 ± 0.49 Nm (5.0 ± 0.5 kgm)





WA320-3

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN



DBW00318

WA320-3

1. Desconexión

Remueva los tornillos de montaje y desconecte la válvula superior (2) de la válvula inferior (1), luego remueva el empaque (3).

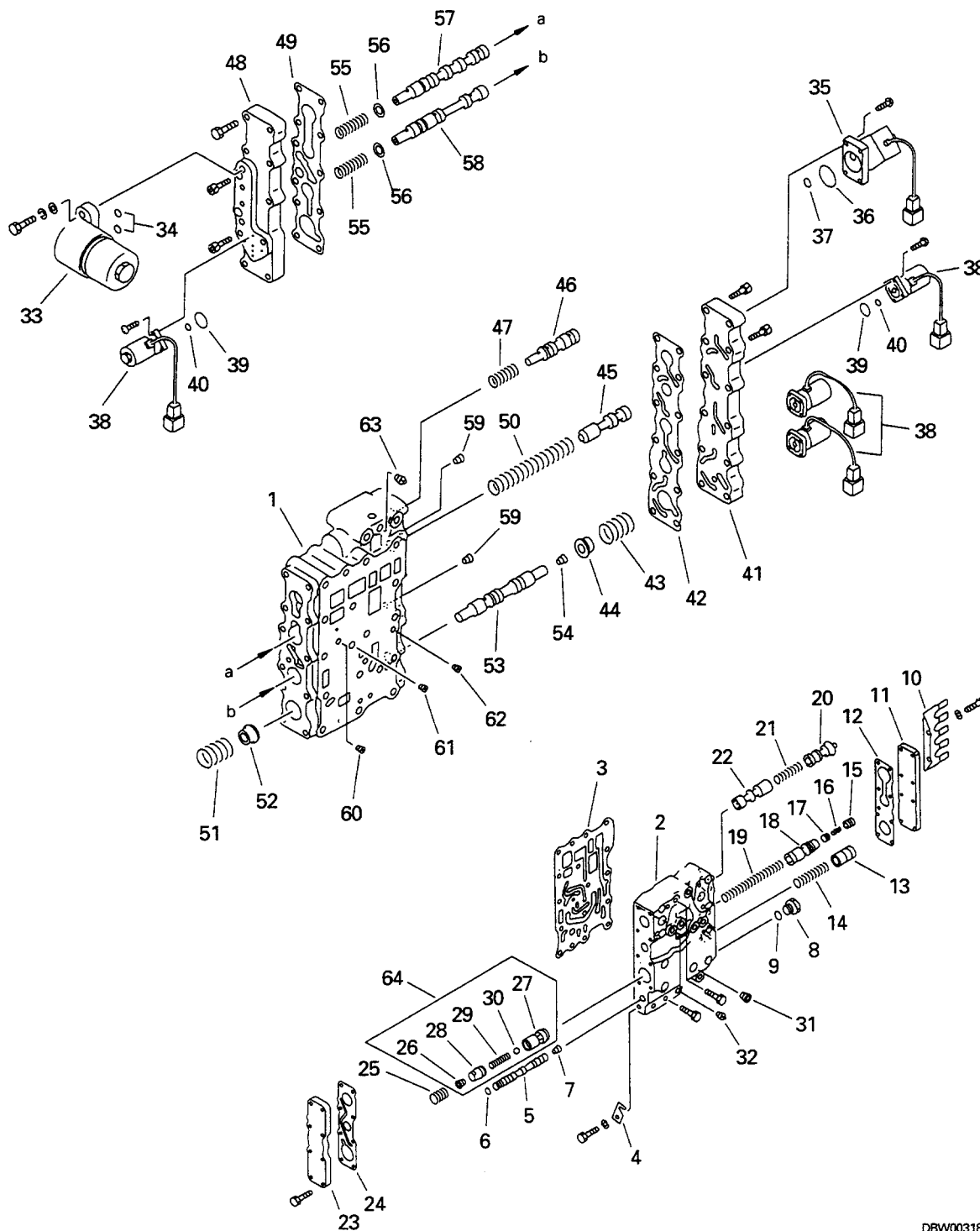
2. Desensamblaje de la válvula superior.

- 1) Remueva los tornillos de montaje, remueva la placa de cierre (4) y luego remueva la válvula manual (5).
- 2) Remueva el anillo-O (6) y el orificio (7) de la válvula manual (5).
- 3) Remueva el tapón (8) y el anillo-O (9).
- 4) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el soporte (10), la cubierta (11), el empaque (12), la válvula piloto (13) y el resorte piloto (14).
- 5) Remueva la válvula (15), el resorte (16), la válvula (17), la válvula principal de alivio (18) y el resorte del modo (19).
 ★ Anote los gruesos de los espaciadores.
- 6) Remueva el carrete simulado (20), el resorte de salida del convertidor de torsión (21), y la válvula de salida del convertidor de torsión (22).
- 7) Remueva los tornillos de montaje, remueva la cubierta (23), el empaque (24) y el resorte de vaciado (25), luego remueva el ensamble de la válvula de vaciado (64).
- 8) Remueva el tapón del orificio (26) del ensamble de la válvula de vaciado (64), remueva el tapón de la válvula (28) de la válvula de vaciado (27), luego remueva el resorte de retención (29) y la esfera (30).
- 9) Remueva el orificio (31) y el tapón (32) de la válvula superior (2).

3. Desensamblaje de la válvula inferior.

- 1) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el filtro piloto (33) y el anillo -O (34).
- 2) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el solenoide del freno de estacionamiento (35), y los anillos -O (36) y (37).
- 3) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la válvula solenoide (38), los anillos -O (39) y (40).
- 4) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la cubierta (41), el empaque (42), el resorte de retorno F (43), y el manguito (44).
- 5) Remueva la válvula prioritaria (45).
- 6) Remueva la válvula del freno de estacionamiento (46) y el resorte de retorno (47).
- 7) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la cubierta (48), el empaque (49) y el resorte de prioridad (50).
- 8) Remueva el resorte de retorno F (51) y el manguito (52), luego remueva la válvula F-R (53).
- 9) Remueva el tapón (54) de la válvula F-R (53).
- 10) Remueva el resorte de retorno (55) y el espaciador del resorte (56), luego remueva la válvula de velocidad (57) y la válvula H-L (58).
- 11) Remueva los orificios (59), (60) y (61), y los tapones (62) y (63) de la válvula inferior (1).

ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN



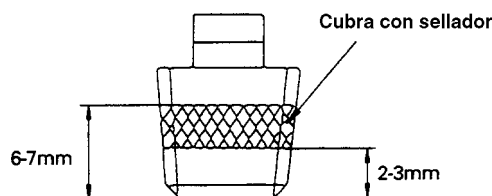
DBW00318

WA320-3

1. Ensamble de la válvula inferior.

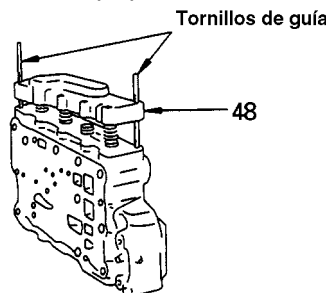
- 1) Instale el tapón (63) a la válvula inferior (1).

 Tapón: **Sellador (LG-1 o LG-5)**



DLW00319

- 2) Instale en la válvula inferior (1) el tapón (62) y los orificios (61) ($\varnothing 1.3$), (60) ($\varnothing 0.9$) y (59) ($\varnothing 1.1$)
 3) Instale la válvula L-H (58), la válvula de velocidad (57), y el resorte espaciador (55) (L = 48).
 4) Instale el tapón (54) a la válvula F-R (53), luego ensamble la válvula F-R, e instale el manguito (52) y el resorte de retorno F (51) (L = 42).
 5) Instale el resorte de prioridad (50) (L = 150), coloque en posición el empaque (49), luego instale la cubierta (48).



DBW00320

 Tornillo de montaje: **30.9 ± 3.4 Nm (3.15 ± 0.35 kgm)**

- ★ Instale tornillos de guía.
- ★ Coloque un empaque nuevo.

- 6) Instale el resorte de retorno (47) (L = 46) y la válvula de freno (46).
 7) Instale la válvula prioritaria (45)
 8) instale el manguito (44) y el resorte de retorno F (43) (L = 42), y coloque en posición el empaque (42), luego instale la cubierta (41).

 Tornillo de montaje: **30.9 ± 3.4 Nm (3.15 ± 0.35 kgm)**

- ★ Instale tornillos de guía.
- ★ Coloque un empaque nuevo.

- 9) Ensamble en la válvula solenoide (38) los anillos -O (40) y (39), luego instale la válvula solenoide (38).

- ★ Revise que no halla ralladuras, grietas o deformaciones o ningún otro deterioro en los anillos -O.
- ★ Coloque en 45° el ángulo de montaje de la válvula solenoide de reverso (38), luego apriete la tuerca.

 Tornillo de montaje: **1.62 ± 0.15 Nm (0.165 ± 0.015 kgm)**

 Tuerca del solenoide: **12.5 ± 4.7 Nm (1.275 ± 0.475 kgm)**

- 10) Ajuste los anillos -O (37) y (36) al solenoide del freno de estacionamiento (35), luego instale el solenoide del freno de estacionamiento (35).

- ★ Revise que no halla ralladuras, grietas o deformaciones o ningún otro deterioro en los anillos -O.

 Tornillo de montaje: **1.62 ± 0.15 Nm (0.165 ± 0.015 kgm)**

- 11) Ensamble el anillo -O (34) al filtro piloto (33), luego instale el filtro piloto (33).

- ★ Revise que no halla ralladuras, grietas o deformaciones o ningún otro deterioro en los anillos -O.

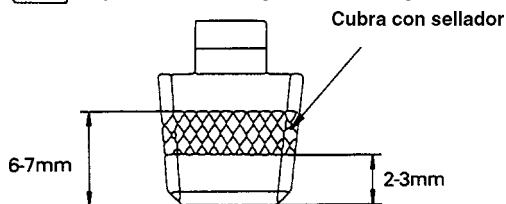
 Tornillo de montaje: **66.2 ± 7.4 Nm (6.75 ± 0.75 kgm)**

2. Ensamble de la válvula superior

- 1) Instale en la válvula superior (2) el tapón (32).



Tapón: **Sellador (LG-1 o LG-5)**



DLW00319

- 2) Instale en la válvula superior (2) el orificio (31) ($\varnothing 7.5$).
- 3) Instale la esfera (30), el resorte de retención (29) ($L = 40$), y el tapón de la válvula (28) a la válvula de vaciado (27), instale el orificio (26) ($\varnothing 1.3$), luego instale el ensamble de la válvula de vaciado (64).



Tapón de la válvula:

$34.3 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($3.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

- 4) Instale el resorte de vaciado (25) ($L = 31.5$) coloque en posición el empaque (24) luego instale la cubierta (23).

★ Instale tornillos de guía.

★ Coloque un empaque nuevo.



Tornillo de montaje:

$30.9 \pm 3.4 \text{ Nm}$ ($3.15 \pm 0.35 \text{ kgm}$)

- 5) Instale la válvula de salida del convertidor de torsión (22), el resorte de salida del convertidor de torsión (21) ($L = 65$) y el carrete simulado (20).
 - 6) Instale el resorte del modo (19) ($L = 163.5$), y la válvula principal de alivio (18), la válvula (17), el resorte (16) ($L = 26$) y la válvula (15).
- ★ En la válvula principal de alivio, instale los espaciadores (con el grueso anotado en el momento del desensamble), y fíjelos con el resorte del modo.

- 7) Instale el resorte piloto (14) ($L = 74.2$), la válvula piloto (13), y coloque en posición el empaque (12), luego instale la cubierta (11) y el soporte (10).

★ Instale tornillos de guía.

★ Coloque un empaque nuevo.



Tornillo de montaje:

$30.9 \pm 3.4 \text{ Nm}$ ($3.15 \pm 0.35 \text{ kgm}$)

- 8) Coloque el anillo -O (9) al tapón (8), luego instale el tapón.

- 9) Instale el orificio (7) y el anillo -O (6) a la válvula manual (5).



Anillo -O: Grasa (G2-L1)

- 10) Instale la válvula manual (5) en la válvula superior (2), luego instale la placa de cierre (4)



Tornillo de montaje:

$53.9 \pm 19.6 \text{ Nm}$ ($5.5 \pm 2 \text{ kgm}$)

3. Conexión .

Coloque el empaque (3) en la válvula inferior (1), y ensamble la válvula superior (2) con los tornillos de colocación (2-1).

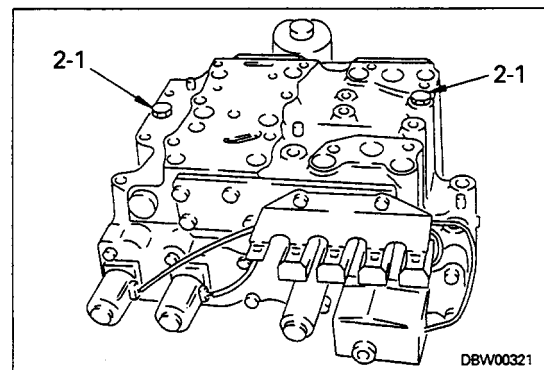
★ Instale tornillos de guía

★ Coloque un empaque nuevo.



Tornillo de colocación:

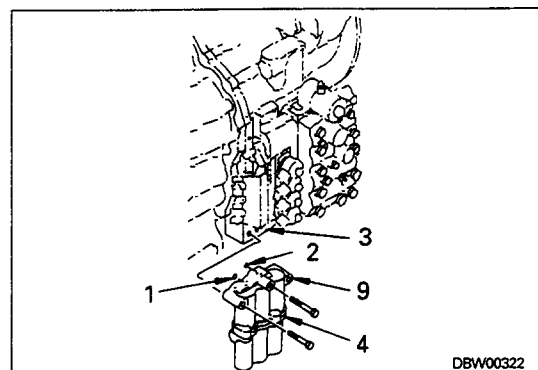
$49 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($5.0 \pm 0.5 \text{ kgm}$)



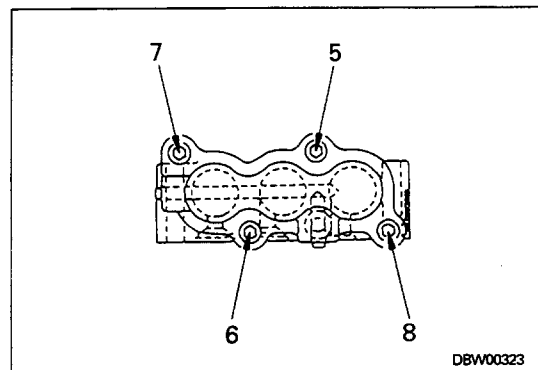
DBW00321

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DEL ACUMULADOR DE LA TRANSMISIÓN

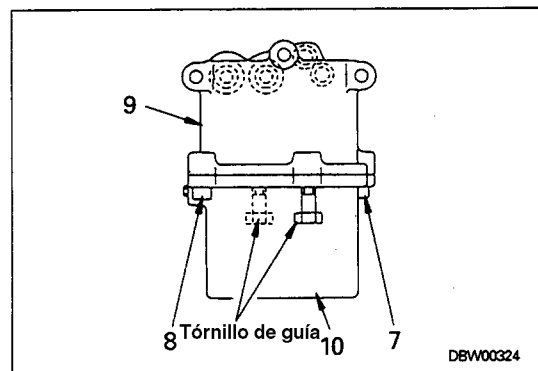
1. Remueva del ensamble de la transmisión (3) la válvula del acumulador (4).
2. Remueva de la válvula del acumulador (4) los anillos -O (1) y (2).
3. Usando unos cojines, coloque el cuerpo de la válvula del acumulador (9) en una prensa de banco.



4. Remueva los tornillos de montaje (5) y (6), y los tornillos de guía de ensamble.
 - M = 10, P = 1.5, L = aproximadamente 40 mm.
5. Remueva los tornillos (7) y (8), luego remueva la cubierta (10) junto con los tornillos de guía.
 - ★ Las partes internas saldrán junto con la cubierta, por lo tanto tenga mucho cuidado para no dañarlas en el momento de removerlas.

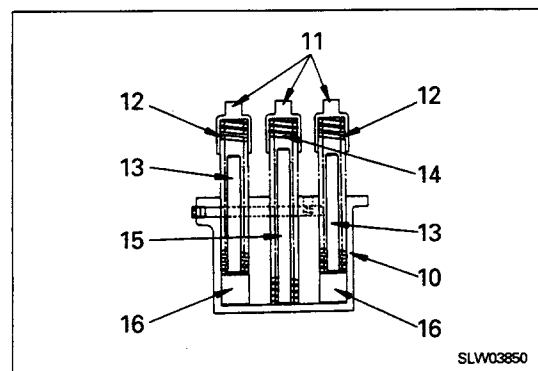


6. Saque de la cubierta (10), la válvula (11), los resortes (12) y (14), los retenedores (13) y (15), y los espaciadores (16).
 - ★ Coloque etiquetas de identificación en cada resorte, retenedor y espaciador para usarlas como referencia en el momento del ensamble.



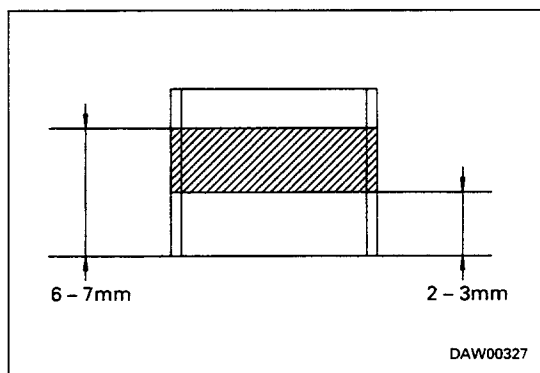
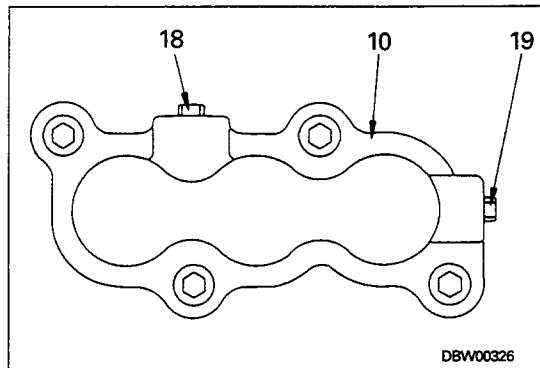
★ Referencia

	Resorte	Retenedor	Espaciador
AVANCE	lt = 184.8	lt = 135.8	-
1RA	lt = 145	lt = 95	lt = 21
2DA	lt = 157.5	lt = 125	lt = 40



7. Remueva de la cubierta (10) los tapones (18) y (19).
 - Tapón: 5 mm (ancho entre caras).
 - ★ No remueva el tapón a menos que sea necesario.
 - ★ Si los tapones (18) y (19) han sido removidos, cubra la rosca con adhesivo para roscas, tal como se muestra en la figura de abajo, luego apriete los tapones.
 - ★ Al aplicar el adhesivo, tenga cuidado para no permitir que éste gotee o contamine la porción demarcada con líneas.

 Tapón: **Adhesivo para roscas (LG-1)**

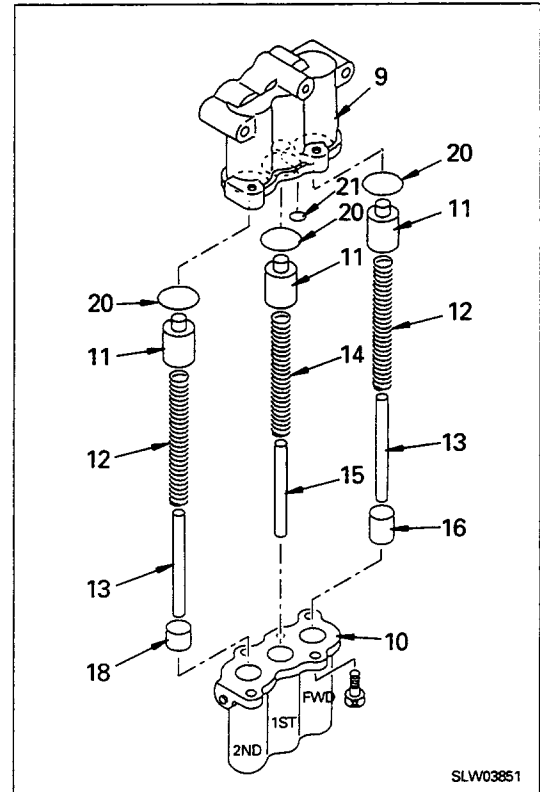


ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DEL ACUMULADOR DE LA TRANSMISIÓN

1. Usando cojines en una prensa de banco, coloque la cubierta de la válvula del acumulador (10).
 - ★ Tenga cuidado para no apretar con mucha fuerza la cubierta con la prensa.
2. Ensamble en la cubierta de la válvula del acumulador (10), los espaciadores (18), y (16), los topes (13), (15), y (13), los resortes (12), (14) y (12), luego inserte las válvulas (11) en el tope de cada resorte.
3. Coloque los anillos -O (20) y (21) en cada ranura del cuerpo de la válvula del acumulador (9).
 - ★ Ensamble firmemente los anillos -O en su correspondiente ranura.
4. Ensamble el cuerpo de la válvula del acumulador (9) perpendicularmente desde la cubierta de arriba (10), luego instale temporalmente con tornillos de guía.
 - ★ Ensamble cuidadosamente el cuerpo y asegúrese de que los anillos -O no se salgan.
5. Empuje hacia adentro el cuerpo de la válvula del acumulador (9), y remueva los tornillos de guía, luego asegure con los tornillos estándar.

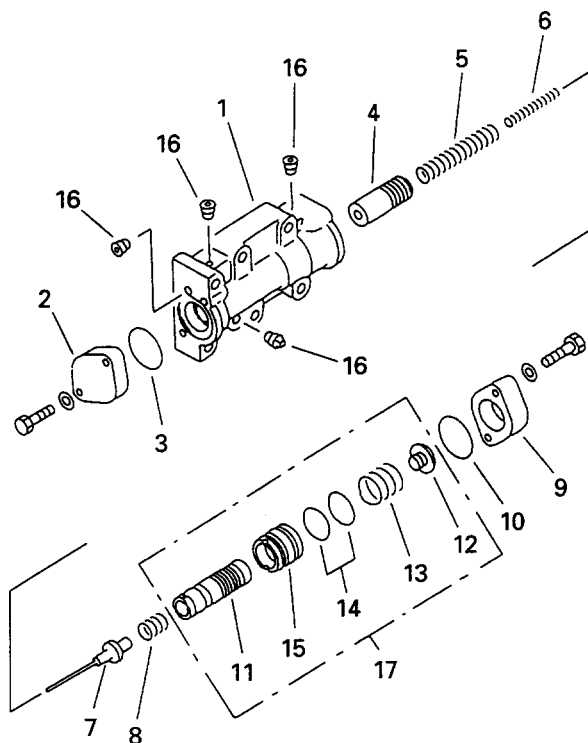
 Tornillo de montaje: **54 ± 19.6 Nm (5.5 ± 2.0 kgm)**

- Tornillo de montaje: 8 mm (ancho entre caras)



WA320-3

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA MODULADORA DE LA TRANSMISIÓN

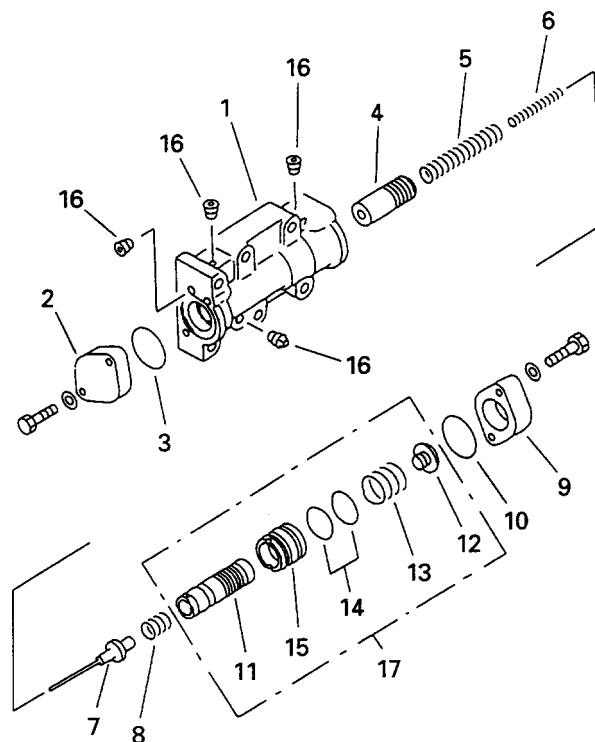


DLW00329

1. Remueva los tornillos de montaje del conjunto de la válvula moduladora (1), remueva la cubierta (2) y el anillo -O (3), luego remueva la válvula ACC (4), el resorte exterior (5), el resorte interior (6), el retenedor (7), y el resorte (8).
2. Remueva los tornillos de montaje, remueva la cubierta (9) y el anillo-O (10), luego remueva el ensamble de la válvula de llenado (17).
3. Remueva de la válvula de llenado (11), el tapón (12), el resorte de llenado (13), los anillos-O (14), y el manguito (15).
4. Remueva del conjunto de la válvula moduladora (1) los tapones (16)

WA320-3

ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA MODULADORA DE LA TRANSMISIÓN



DLW00329

1. ensamble en conjunto de la válvula moduladora (1) los tapones (16).

Tapón: **Sellante (LG-1 o LG-5)**

★ Tenga cuidado en no permitir que el sellador gotee.

2. Ensamble en la válvula de llenado (11), el manguito (15), los anillos -O (14), el resorte de llenado (13), y el tapón (12), luego ensamble en el conjunto de la válvula moduladora (1), el conjunto del filtro (17).

Anillo -O: **Aceite de transmisión.**

3. Instale el anillo -O (10) y la cubierta (9).

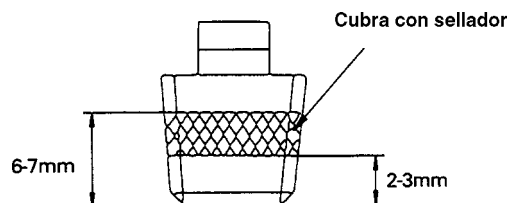
Tornillo de montaje:

$30.9 \pm 3.4 \text{ Nm}$ ($3.15 \pm 0.35 \text{ kgm}$)

4. Ensamble en el conjunto de la válvula moduladora (1), el resorte (8) (L =22), el retenedor (7), el resorte interior (6) (L =88), el resorte exterior (5) (L =49), y la válvula ACC (4), luego ensamble el anillo-O (3) y la cubierta (2).

Tornillo de montaje:

$30.9 \pm 3.4 \text{ Nm}$ ($3.15 \pm 0.35 \text{ kgm}$)

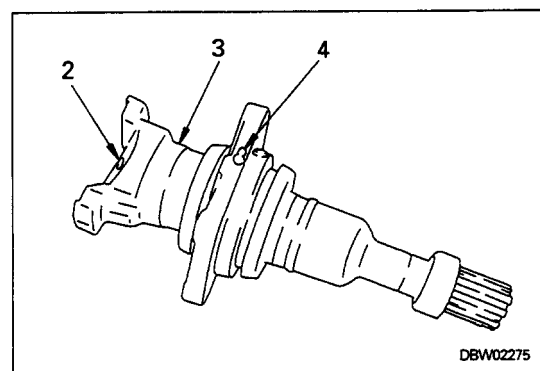
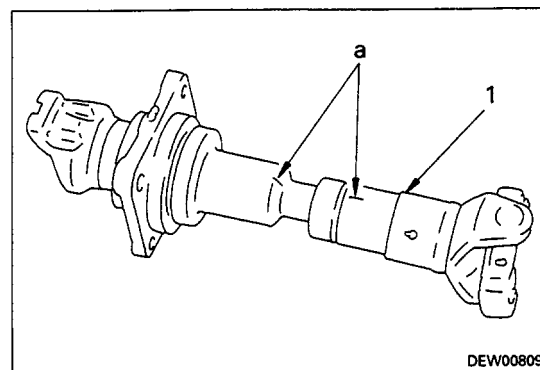


DLW00319

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL EJE TRANSMISOR

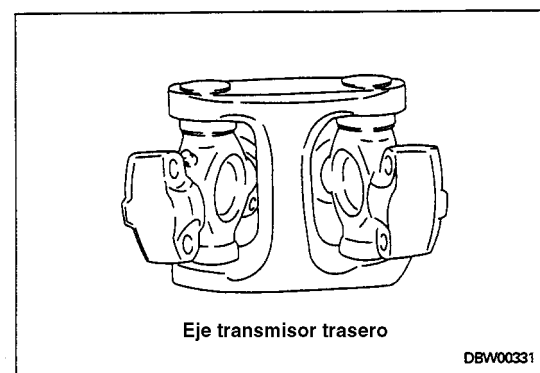
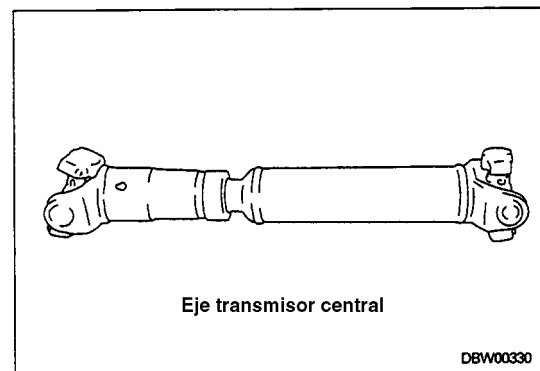
1. Eje transmisor delantero

- 1) Remueva el acople y el tubo (1).
 ★ Coloque unas marcas de coincidencia «a» para evitar invertir la dirección en la instalación del acople.
- 2) Afloje el tornillo (2), y remueva el acople (3) y el retenedor.
- ★ Coloque unas marcas de coincidencia para evitar invertir la dirección en la instalación del acople.
- 3) Usando un extractor, saque la brida del cojinete (4).



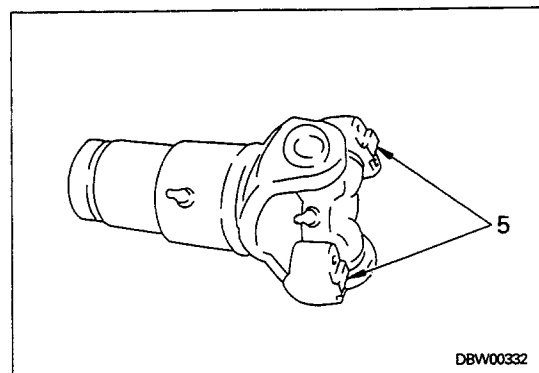
2. Eje transmisor central, eje transmisor trasero.

- 1) Efectúe la misma operación indicada para el eje delantero en el paso 1).

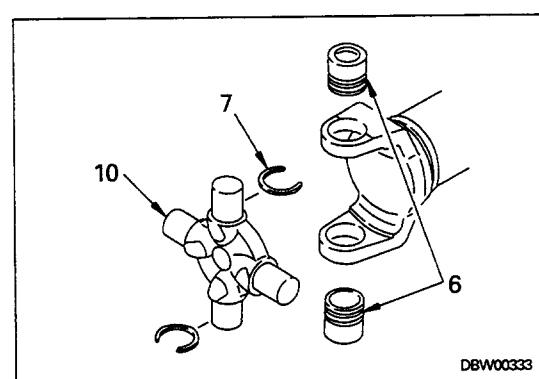


3. Cruceta, rodamientos

- 1) Remueva las tapas de los rodamientos (5) y los sellos.



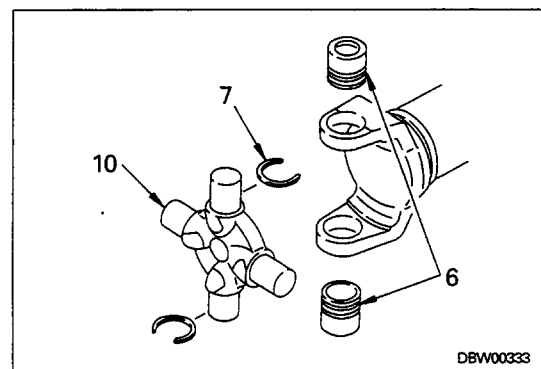
- 2) Remueva de la cruceta (10), los anillos (7) y el rodamiento (6), luego golpee con el martillo plástico para remover la cruceta y el rodamiento.
 ★ Repita el mismo procedimiento para los ejes transmisores delantero, central y trasero.



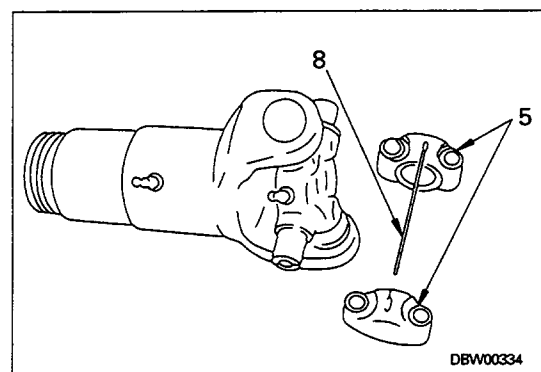
ENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL EJE TRANSMISOR

1. Cruceta y rodamientos

- 1) Coloque los rodamientos (6) de la cruceta (10) en posición de montaje, y después de ensamblar la cruceta (10), ensamble los anillos (7), luego instale.
 - ★ Ensamble de tal manera que las graseras den cara en la misma dirección.
 - ★ Repita el mismo procedimiento para los ejes transmisores delantero, central y trasero.

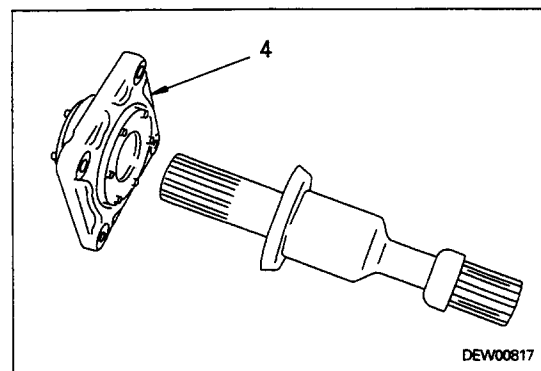


- 2) Ensamble la tapa de sello de los rodamientos (5).
 - ★ Revise que el rodamiento y la arandela estén dentro de la tapa.
-  Tapa de rodamientos: **Grasa (G2-L1)**
- ★ Si la cruceta y la tapa de rodamientos están desgastados, reemplace el juego de cruceta y tapas completo.
 - ★ Cuando suelde un tirante (8) a la tapa, tenga cuidado para no dañarla con el calor.

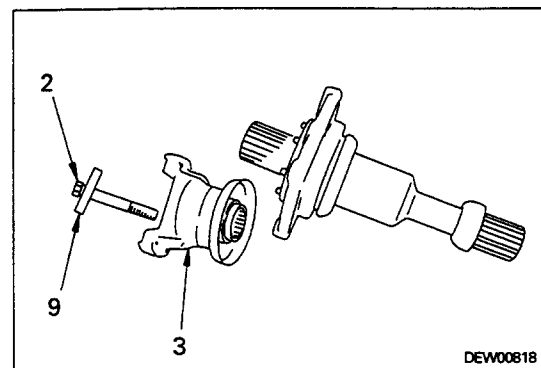


2. Eje transmisor delantero.

- 1) Ajuste a presión la brida cojinete (4).
 - ★ No golpee la brida cojinete directamente con un martillo.



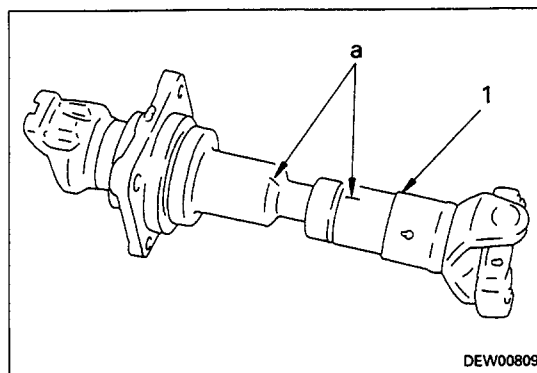
- 2) Alinie las marcas de coincidencia, luego apriete con el tornillo de montaje (2), el acople (3) y el retenedor (9).
 - ★ Apriete los tornillos a la torsión especificada antes de instalar en la máquina.
-  Porción de la cruceta: **Grasa (G2-L1)**
-  Tornillo de montaje: **279 ± 29 Nm (28.5 ± 3.0 kgm)**



- 3) Alinie las marcas de coincidencia, e instale el acople y el tubo (1).

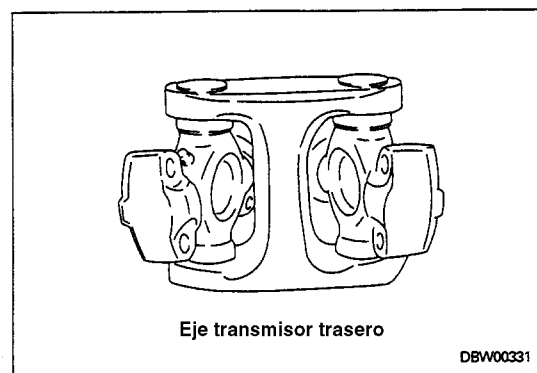
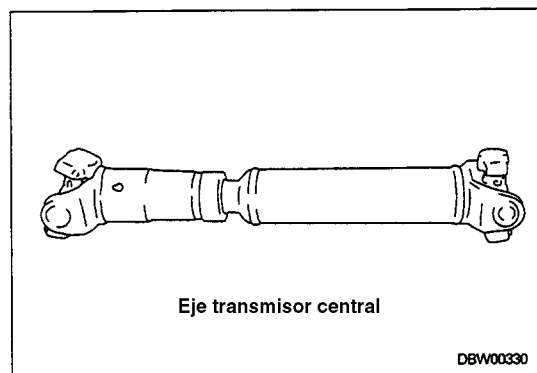
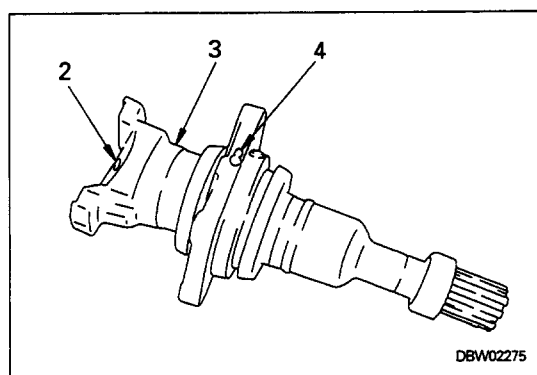
- ★ Revise que los acoples estén mirando en la misma dirección.
- ★ Si las ranuras están desgastadas, reemplace todo el conjunto del eje transmisor.

 Porción de las ranuras: **Grasa (G2-L1)**



3. Ejes transmisores central y trasero

- ★ Efectúe las mismas operaciones indicadas para el eje transmisor delantero en el paso 3).



WA320-3

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL EJE DELANTERO

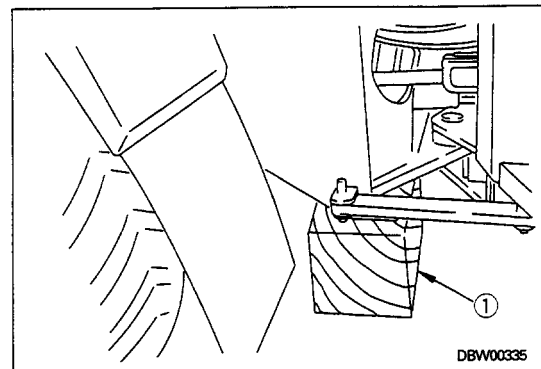
! Estacione la máquina en terreno nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón hasta el suelo y pare el motor. Luego aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la ruedas para prevenir que la máquina se mueva.

1. Levantando el chasis

Coloque un gato de levantamiento e inserte bloques (1) debajo de la estructura delantera.

★ Utilizando el cucharón, levante el frente de la estructura, cuando las ruedas estén ligeramente elevadas sobre el terreno, coloque el bloque (1) en posición.

Si no hay un bloque instalado, levante el frente de la estructura y coloque un bloque debajo de la punta del brazo de levantamiento.



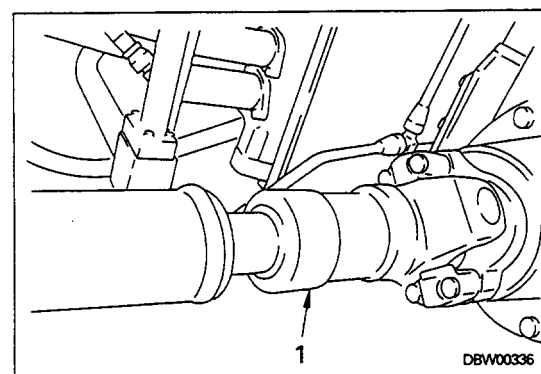
2. Eje transmisor delantero

Desconecte el eje transmisor delantero (1).

※ 1



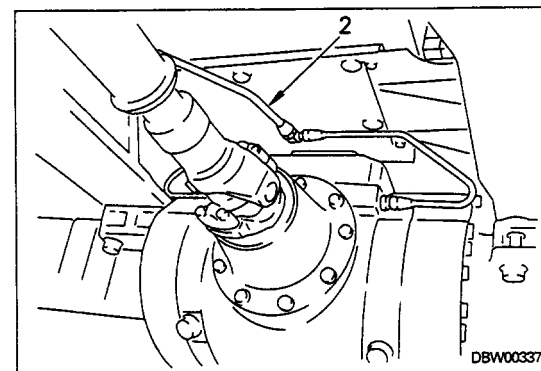
Eje transmisor delantero: 15 kg



3. Tubo de freno

Desconecte el tubos de freno (2).

※ 2



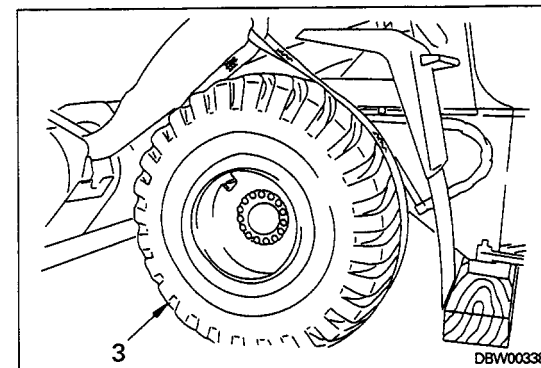
4. Neumático, rueda

Coloque una eslinga alrededor de la rueda (3), luego remueva los tornillos de montaje, levante y sáquela.

※ 3



Neumático, rueda: 311 kg



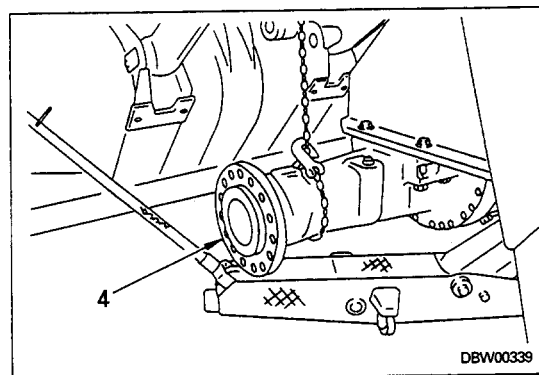
5. Eje

- 1) Usando un gato y levante, coloque eslingas en el eje (4), y remueva los tornillos de montaje. 4

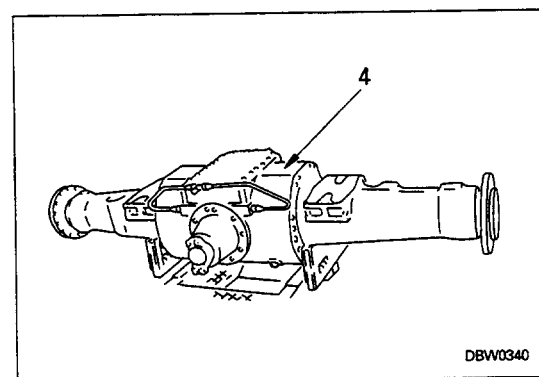
★ Ajuste la altura del gato, luego remueva los tornillos de montaje



Eje: **724 kg**



- 2) Retire el eje (4) del chasis.



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL EJE DELANTERO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de remoción.

※ 1

 Tornillo de montaje:
 $68.6 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($7.0 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

※ 2

 Tuerca del tubo:
 $80.9 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($8.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)

※ 3

 Tornillo de montaje: ????

※ 4

★ Use el tornillo como guía para alinear la posición de montaje.

 Tornillo de montaje:
 $? \pm ? \text{ Nm}$ ($72 \pm 88 \text{ kgm}$)
(Ancho entre lados: 36 mm)

- **Purga del aire del sistema de frenos**
 Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL EJE TRASERO

! Estacione la máquina en terreno nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón hasta el suelo y pare el motor. Luego aplique el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la ruedas para prevenir que la máquina se mueva.

1. Afloje la válvula de drenaje (1) y drene el aceite del motor



Aceite de motor: **31 Litros**

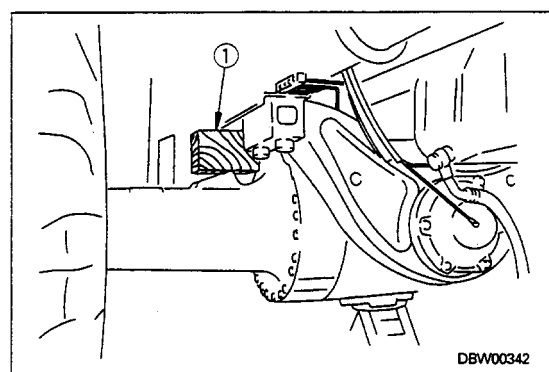
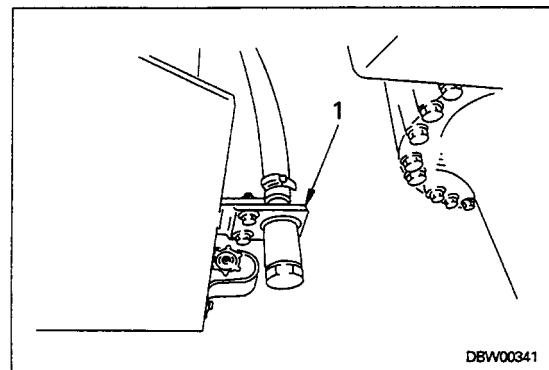
2. **Tanque de combustible**

Remueva el tanque de combustible.

Para detalles vea, REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE.

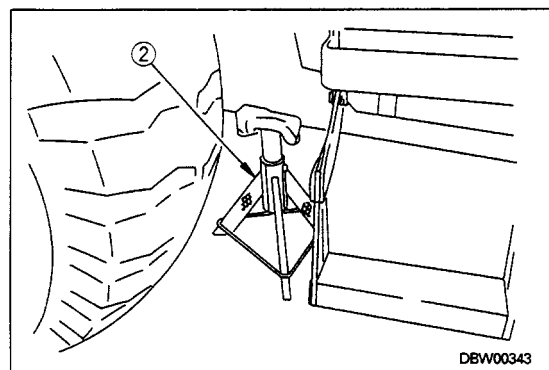
3. **Elevando el chasis.**

- 1) Coloque un bloque (1) entre los ejes izquierdo y derecho y la estructura trasera.



- 2) Eleve el chasis e inserte el soporte (2) debajo de la estructura trasera.

★ Levante la estructura trasera con un gato hidráulico de mecánica, y cuando las ruedas estén ligeramente sobre el terreno, coloque en posición el soporte (2).

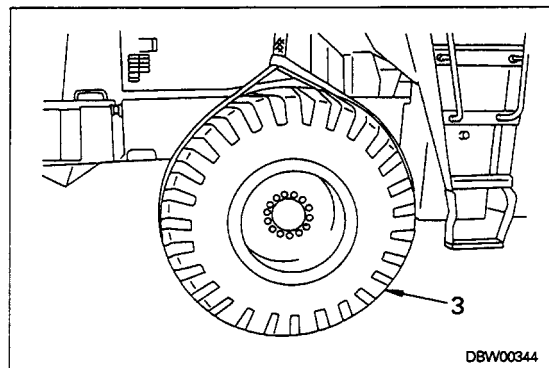


4. **Neumático y rueda.**

Coloque eslingas alrededor del neumático (3), luego remueva los tornillos de montaje y levántela. 1



Neumático y rueda: **311 kg**



WA320-3

5. Eje de impulso trasero

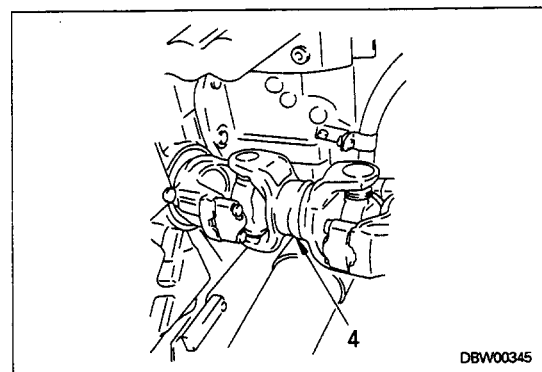
Remueva el eje de impulso trasero (4).

- ★ Coloque marcas de orientación para que muestren la posición de montaje.

※ 1



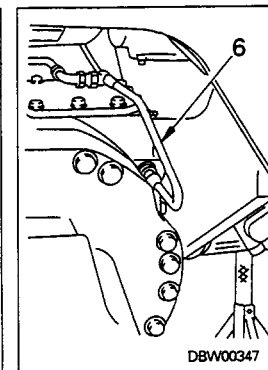
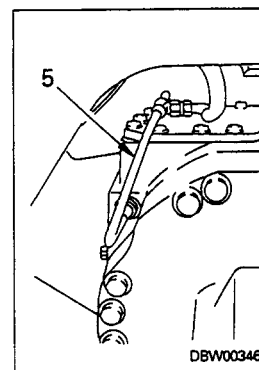
Eje de impulso trasero: **8 kg**



6. Freno, tubos de grasa

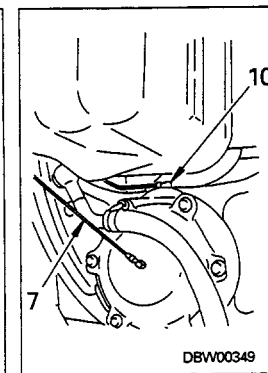
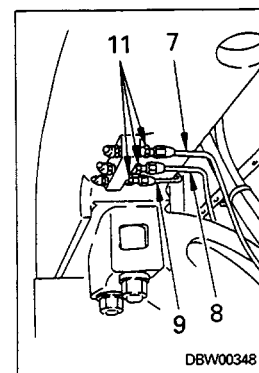
- 1) Desconecte los tubos de freno (5) y (6). ※ 2

- ★ Remueva los tornillos de la cubierta del diferencial y el montaje del la unión en T del tubo de freno.



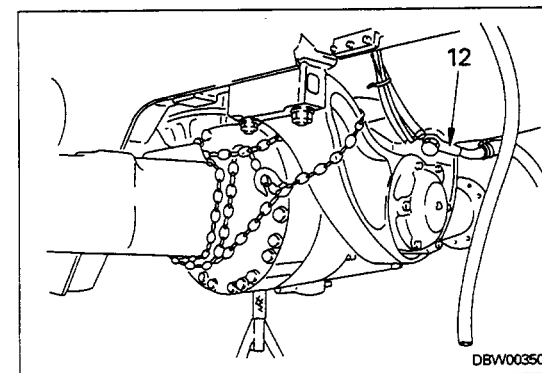
- 2) Remueva los tubos de grasa (7) y (8), luego remueva el tubo de grasa (9).

- ★ Remueva el codo (10) y los conectores (11).

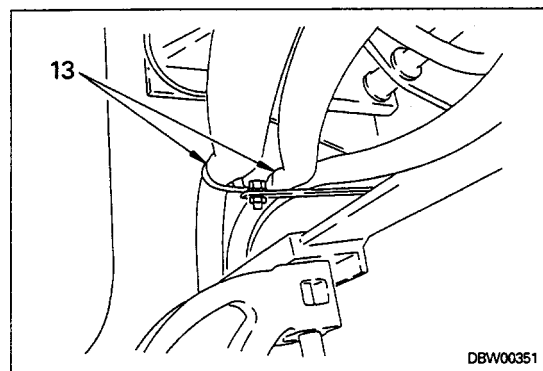


7. Eje

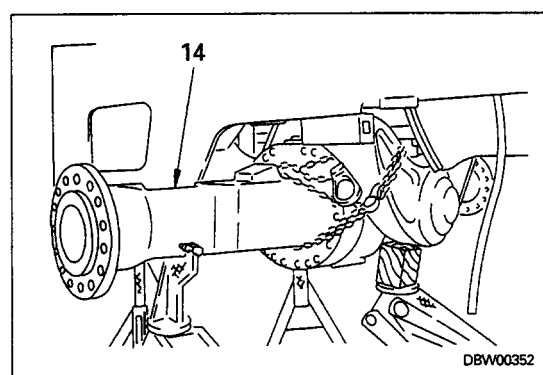
- 1) Asegure el pivote al eje con alambre.
 - ★ Asegure el pivote de tal manera que no se mueva.
- 2) Remueva del cárter del motor la manguera de drenaje y el tubo (12).



- 3) Remueva los tornillos de montaje, luego desconecte las abrazaderas de la manguera del enfriador (13).



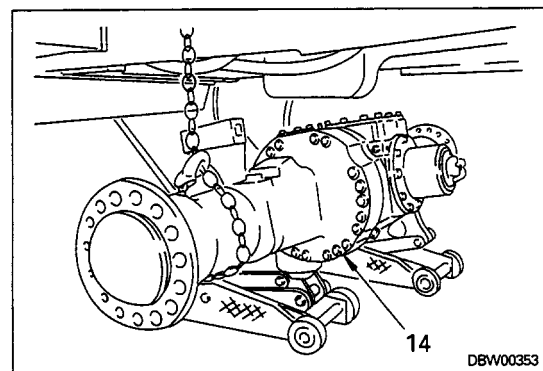
- 4) Coloque eslingas en un lado del eje (14) y coloque dos gatos hidráulicos de mecánica debajo del bastidor del eje y del soporte trasero del eje del lado opuesto, luego remueva los tornillos de montaje. ※ 4



- ★ Remueva los tornillos de montaje de la parte trasera de la cubierta del diferencial.
- ★ Ajuste la altura de los gatos hidráulicos y remueva el eje.
- ★ Tenga cuidado para que no interfieran el buje del pivote del frente y el acople.
- ★ Tenga cuidado para que no interfieran el bastidor del diferencial con el cárter del motor.

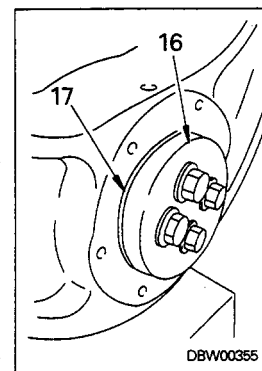
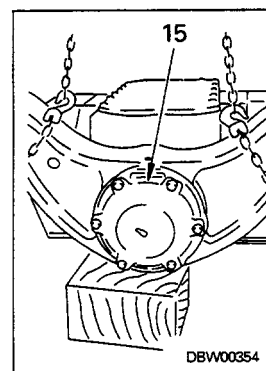
kg Pivote del eje trasero: **714 kg**

- 5) Empuje el eje hacia afuera del chasis.
- ★ Use el levantado y los gatos para esta operación.
 - ★ Después de retirar el conjunto del eje del chasis, remueva el alambre que utilizó para soportarlo.



8. Pivote trasero

- 1) Remueva los tornillos DE LA TAPA DEL MUÑÓN (15) ※ 5
- 2) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el plato (16) y la arandela de empuje (17). ※ 6

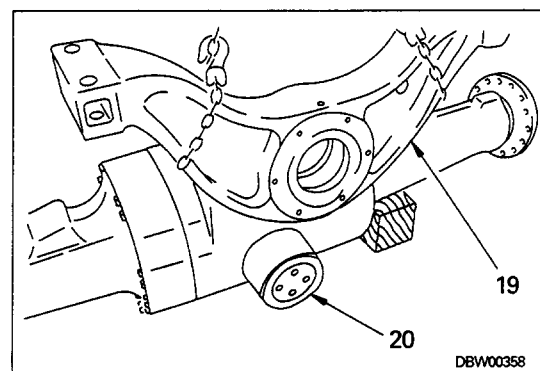
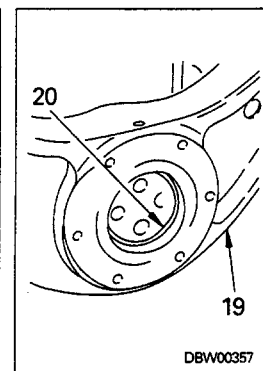
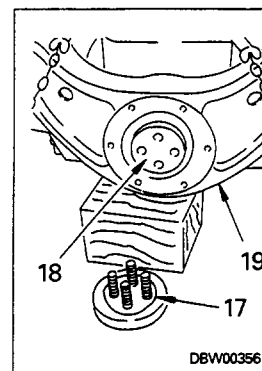


- 3) Remueva el plato (18).
- 4) Levante y saque el pivote trasero (19), y remueva la arandela de empuje (20).

★ Tenga cuidado al instalar la herramienta de levante, colóquela de tal manera que no se salga, luego levante cuidadosamente.



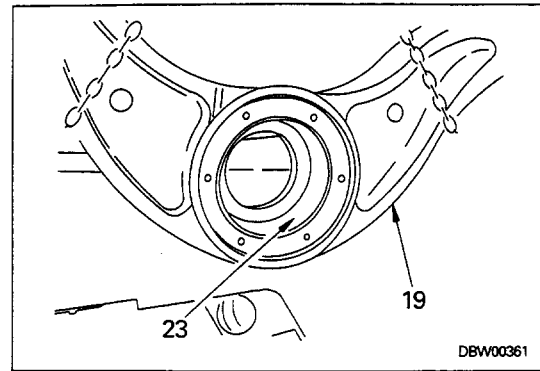
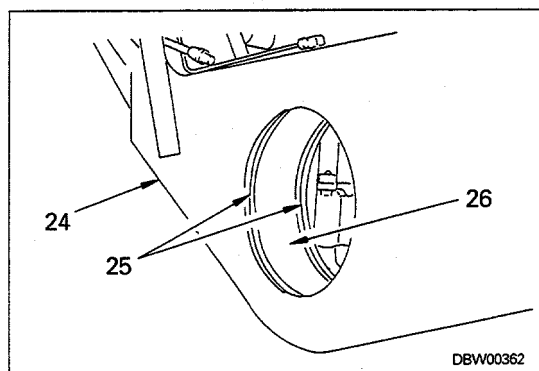
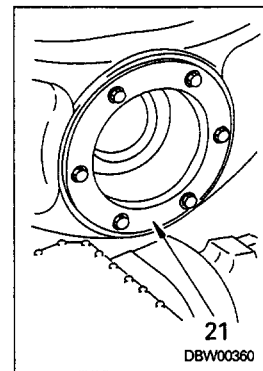
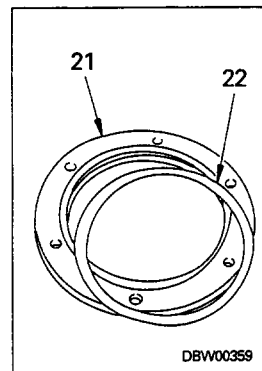
Pivote trasero: **74 kg**



- 5) Renueva del pivote trasero el retenedor (21), luego remueva del retenedor (21) el empaque (22). ※ 7
- 6) Del pivote trasero (19), remueva el buje (23). ※ 8

9. Pivote delantero

- 1) Renueva del pivote (24), el empaque (25). ※ 9
- 2) Remueva del pivote delantero (el buje (26)). ※ 10



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL EJE TRASERO

Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción

※ 1

Tornillo de montaje: **927 ± 103 Nm (94.5 ± 10.5 kgm)**

※ 2

- ★ Alíne las marcas de coincidencia, y tenga cuidado de ensamblar el acople dando la cara en la dirección correcta.

Tornillo de montaje: **68.6 ± 4.9 Nm (7.0 ± 0.5 kgm)**

※ 3

 **kgm** Tuerca del tubo: **68.6 ± 9.8 Nm (7.0 ± 1.0 kgm)**

※ 4

- ★ Use el tornillo como guía para colocar la posición de montaje.
- ★ Cuando apriete los tornillos de montaje, no de la torsión en un solo paso, divídala en tres pasos escalonados.
- ★ Después de instalar el ensamble del eje, remueva los alambres.

 **kgm** Tornillo de montaje:

927 ± 98 Nm (94.5 ± 10.0 kgm)
(Ancho entre lados: 36 mm)

※ 5

 **kgm** Tornillo de montaje:

108 ± 14.7 Nm (11.0 ± 1.5 kgm)

※ 6

- ★ Remueva todo el aceite y grasa de los agujeros y tornillos de montaje.

 **kgm** Tornillo de montaje:

549 ± 59 Nm (56.0 ± 6.0 kgm)

 **kgm** Tornillo de montaje: **Adhesivo para roscas (LT-2)**

※ 7

※ 8

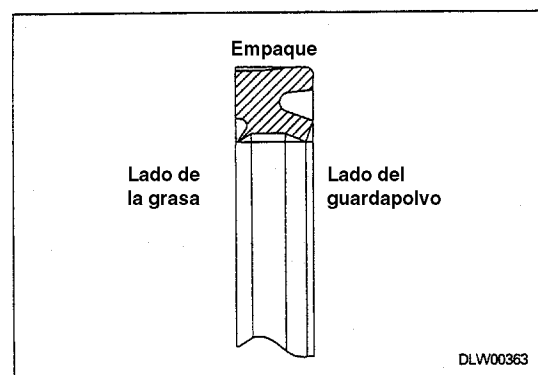
- ★ Verifique que el empaque y el sello guardapolvo dan cara en la dirección correcta.

 Empaque: **Grasa (G2-L1)**

※ 9

※ 10

 Buje: **Grasa (G2-L1)**



- **Purga del aire del sistema de frenos**
 Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO
- **Engrase.**
 Engrase el rueda de cada pivote.
 ★ Limpie la grasa que se ha rebosado
- **Relleno con aceite**
 Agregue a través de la boca de llenado el aceite de motor hasta el nivel especificado.
 Aceite de motor: 31 Litros.

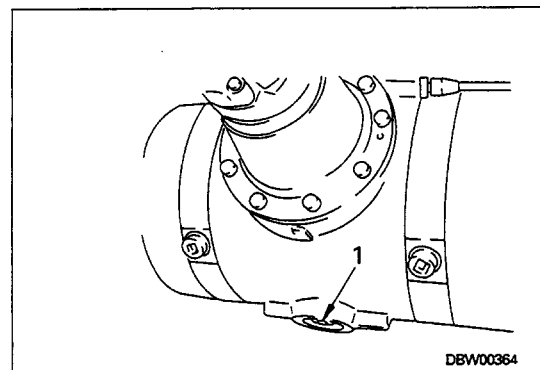
DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL

1. Drenando el aceite

Remueva el tapón de drenaje (1), y drene el aceite.



Aceite del eje: **32 Litros**



2. Ensamble del eje

1) Coloque el ensamble (2) sobre una plataforma.

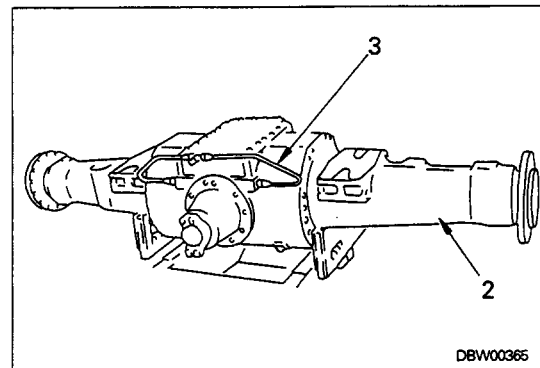


Ensamble del eje: **724 kg (delantero)**



Ensamble del eje: **714 kg (trasero)**

2) Remueva los tubos de freno (3).



3. Cubierta del diferencial

Remueva los tornillos de purga (4), luego remueva la cubierta del diferencial (5).

4. Bastidor del eje.

1) Coloque eslingas en el bastidor del eje (6), y remueva los tornillos de montaje del bastidor.

★ Haga unas marcas coincidentes en el bastidor, para prevenir errores entre los bastidores izquierdo y derecho.

★ Coloque unas bloques para prevenir que el ensamble se incline cuando se remueve uno de sus lados.

2) Levante y saque el ensamble del bastidor del eje (6).



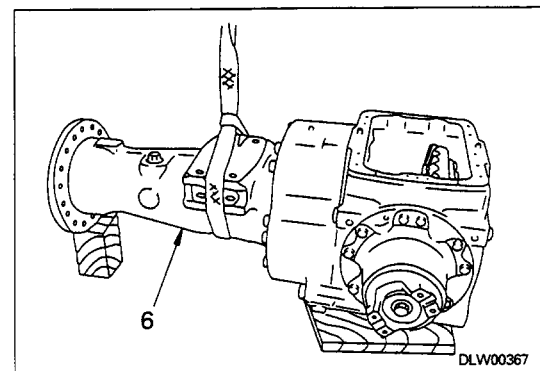
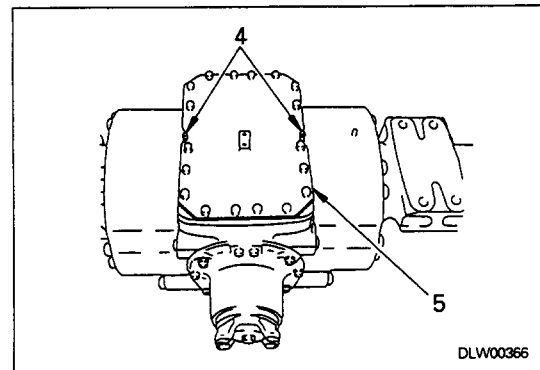
Ensamble del bastidor del eje:

250 kg (delantera)



Ensamble del bastidor del eje: **220 kg (trasero)**

★ El disco de freno y el resorte ondulado caerán cuando se desconecta el eje trasero, por lo tanto, remueva hasta este punto.



5. Jaula.

- 1) Introduzca tornillos forzadores (14 mm, P = 1, L = 50 mm), y utilizando tornillos de guía (7), remueva el conjunto de la jaula (8).
 - ★ Anote el número de espaciadores para usarlo como referencia en el momento del ensamble.
 - ★ Afloje los tornillos de montaje del acople, y fíjelo temporalmente.

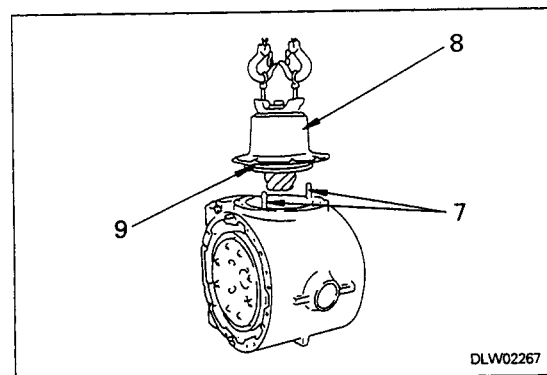


Ensamble de la jaula: **30 kg (delantera)**



Ensamble de la jaula: **33 kg (trasera)**

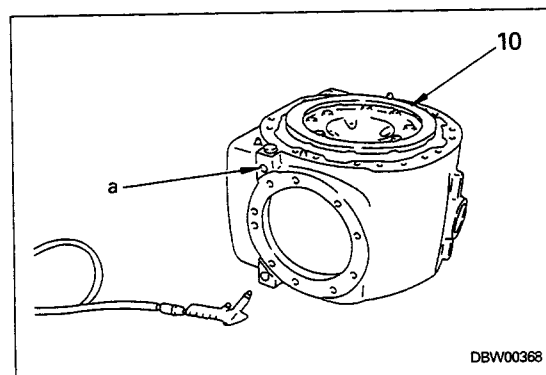
- 2) Remueva de la caja el anillo - O (9)



6. Pistón de freno

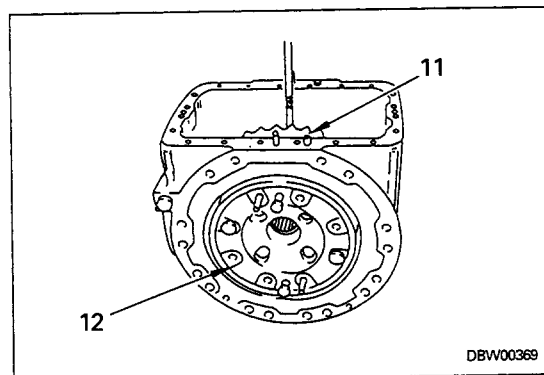
Instale un tornillo de purga, sople aire comprimido por la porción «a», levante el bastidor y el pistón (10) y remuévalo.

- ★ Si el anillo -D está dañado, sople aire comprimido súbitamente para crear una holgura entre el bastidor y el pistón, luego use un destornillador para palanquear y removerlo.
- ★ Cuando remueva el pistón tenga cuidado para no dañar las superficies del pistón y del bastidor.



7. Ensamble del soporte del diferencial

- 1) Coloque eslingas en el ensamble del diferencial (11), y apretando con tornillos forzadores, eleve en forma paralela y remueva el soporte del diferencial (12).
- 2) Remueva el anillo cuadrado y el anillo -D.
 - ★ Anote el número de espaciadores para usarlo como referencia en el momento del ensamble.
 - ★ Haga unas marcas para distinguir entre los soportes de los rodamientos izquierdo y derecho.
 - ★ Coloque la eslinga alrededor de la brida media y luego levante.
 - ★ Use un extractor para remover el cono del rodamiento del soporte del rodamiento.

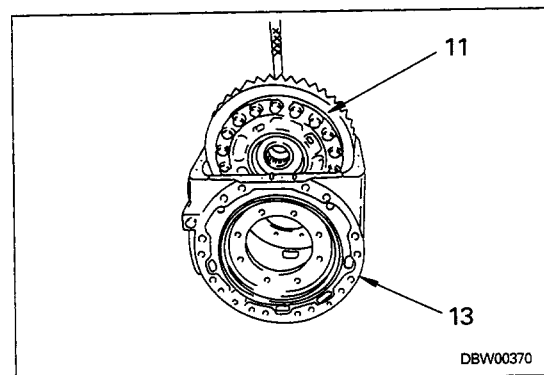


8. Ensamble del soporte del diferencial

- 1) Levante el ensamble del soporte del diferencial (11) del bastidor del diferencial (13).
 - ★ Sea extremadamente cuidadoso para no permitir que la herramienta de levante se salga en el momento de la remoción.



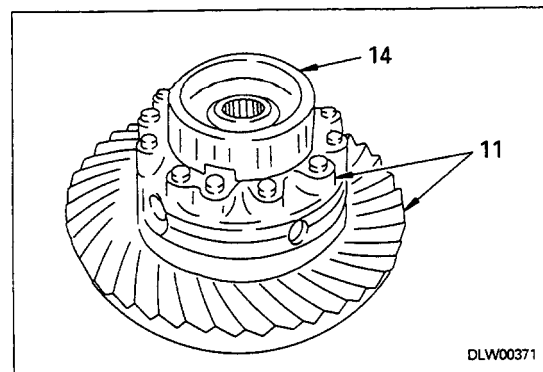
Ensamble del soporte diferencial: **55 kg**



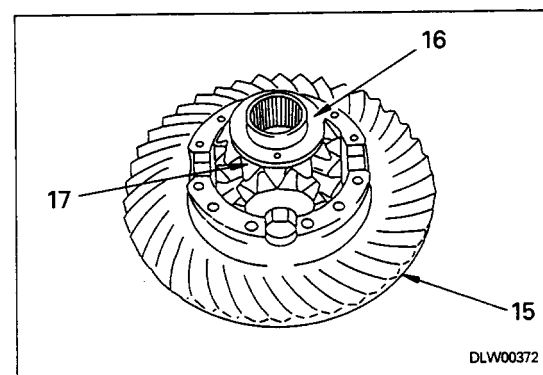
WA320-3

- 2) Remueva del ensamble del soporte diferencial (11), la mitad plana (14)

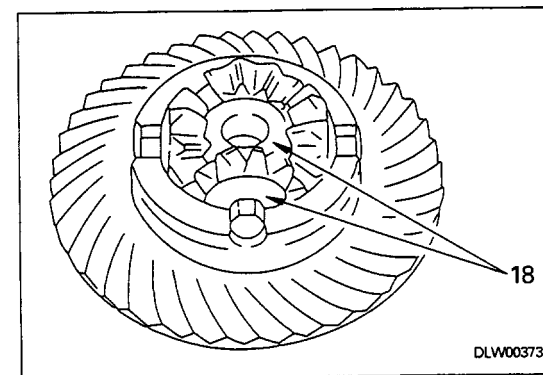
★ Revise las marcas coincidentes en el conjunto del soporte y la brida media.



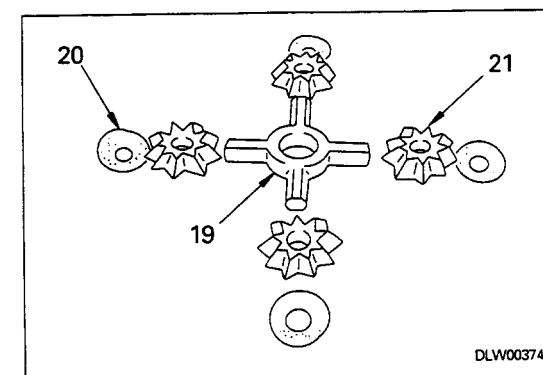
- 3) Remueva la arandela de empuje (16) del engranaje cónico y del ensamble de la brida media (15), luego remueva el engranaje lateral (17).



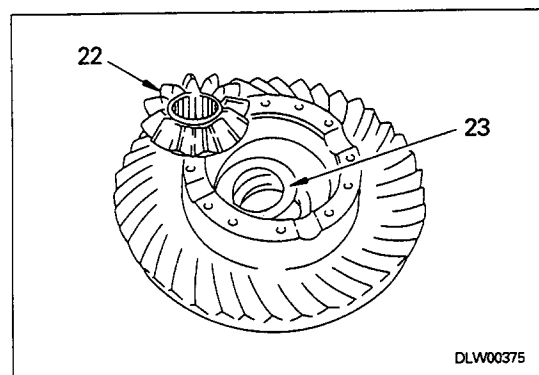
- 4) Remueva el eje en cruz, los piñones diferenciales, y las arandelas esféricas (18).



- 5) Remueva las arandelas esféricas (20) y los piñones diferenciales (21) del eje en cruz (19).



- 6) Remueva el engranaje lateral (22) y la arandela de empuje (23).

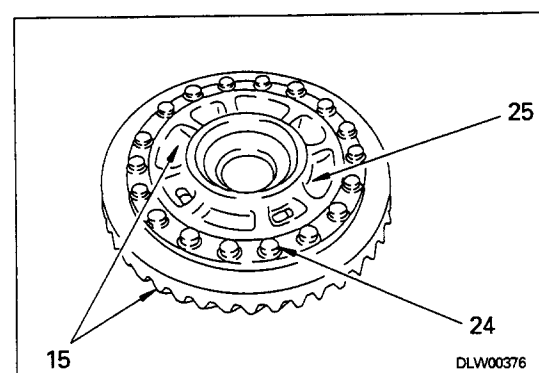


- 7) Voltee boca arriba el engranaje cónico y el ensamble de la brida media (15), luego remueva los tornillos de montaje (24), y remueva el ensamble de la brida media (25)

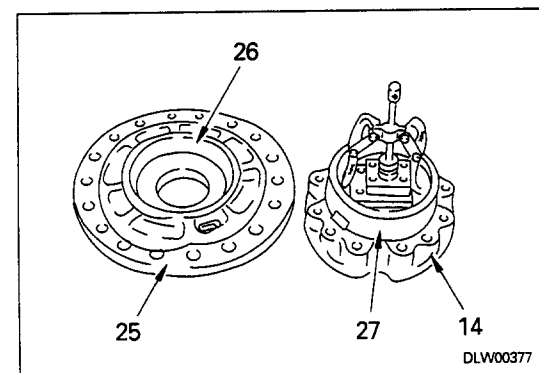
 Engranaje cónico, ensamble de la brida media: **38 kg**

 Engranaje cónico: **16 kg**

 Brida media: **21 kg**

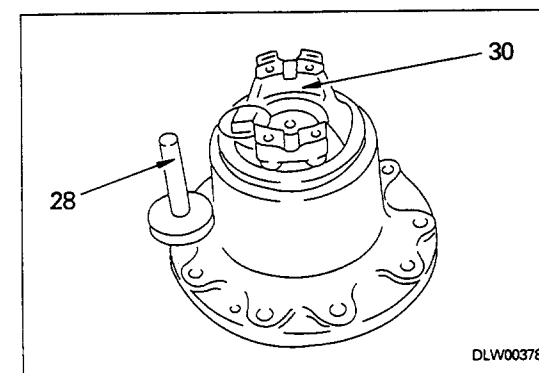
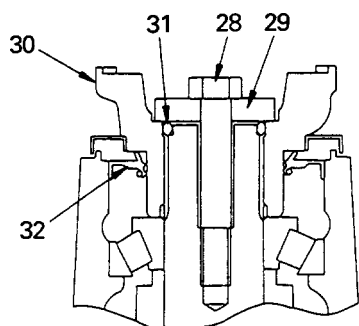


- 8) Utilice un extractor para sacar las cunas de los rodamientos (26) y (27) de la mitad plana (14) y de la brida media (25).



9. Acople

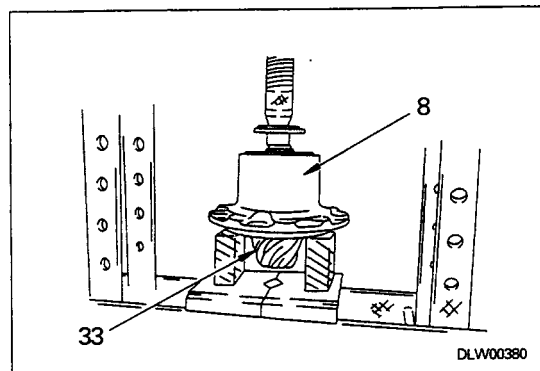
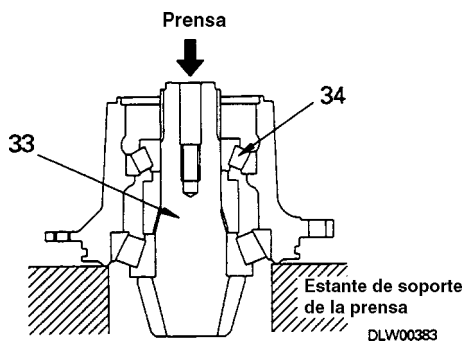
- 1) Remueva los tornillos de montaje (28), luego remueva el retenedor (29), y el anillo -O (31)
 ★ No remueva el protector ajustado a presión en el acople a menos que sea necesario.
- 2) Remueva el sello del aceite (32).



WA320-3

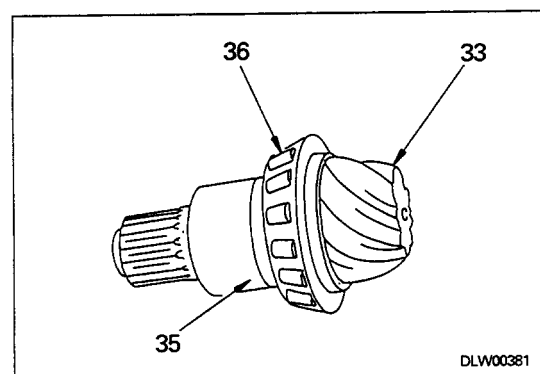
10. Piñón diferencial.

- 1) Usando un extractor, saque el piñón diferencial (33) del ensamble de la jaula (8), luego remueva el rodamiento cónico (34).



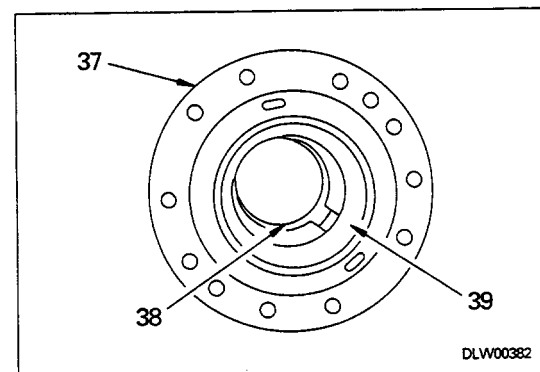
- ★ Tenga cuidado para no permitir que la prensa agarre el rodamiento en el momento de la extracción.

- 2) Remueva del piñón diferencial (33) el espaciador (35) y el rodamiento cónico (36).



11. Jaula

Remueva de la jaula (37) las cunas del rodamiento cónico (38) y (39).



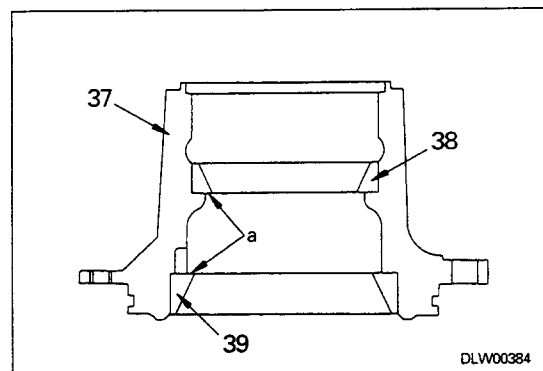
ENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL

1. Jaula

Ajuste a presión en la jaula (37) las cunas del rodamiento cónico (38) y (39).

- ★ Después de ajustar a presión las cunas, revise no hay ninguna holgura en la porción «a».
- ★ Recúbra con aceite la porción de ajuste a presión de las cunas.

 Porción de ajuste a presión de las cunas: **Aceite (Aceite para ejes)**



DLW00384

2. Piñón diferencial

1) Ajuste a presión el rodamiento cónico (36) en el piñón diferencial (33), luego ensamble el espaciador (35).

- ★ Revise que no halla ninguna holgura en la superficie de empalme de cada parte.

2) Ensamble en la jaula (37) el piñón diferencial (33) y luego ajuste a presión el rodamiento cónico (34).

- ★ Use la prensa para aplicar la presión al rodamiento a la carga especificada, y rote la jaula para asentar el rodamiento.

- ★ Carga de presión: 102 KN (10.4 ton)

 Rodamiento: **Aceite (Aceite para ejes)**

★ Referencia.

- Fuerza inicial de giro (A): Máximo 59.5 N (6.07 kg)

- Juego final: 0 - 0.15 mm

- ★ Cuando la jaula ha sido rotada a la carga especificada, revise si puede ser rotada suavemente a mano.

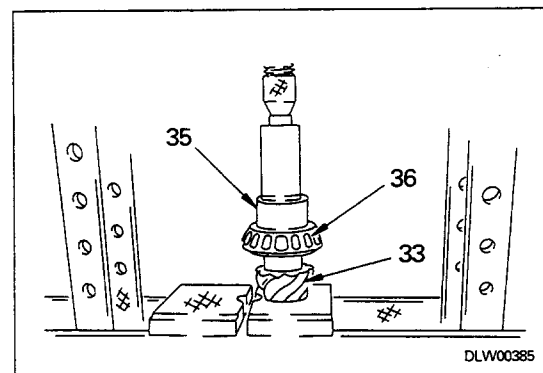
- ★ Si la rotación está pesada, reemplace el rodamiento y el espaciador, luego revise nuevamente.

3) Cubra la porción de ajuste a presión de la jaula (37) con sellador para empaques, luego ajuste a presión el sello de aceite (32).

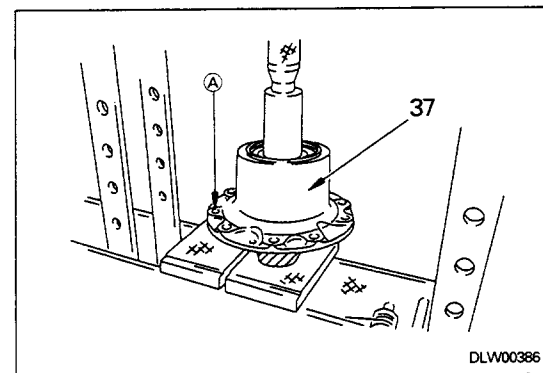
- ★ Ajuste a presión de tal manera que el nivel de sello de aceite sea el mismo de la superficie de la porción «b».

 Porción de ajuste a presión del sello de aceite: **Sellador para empaques (Sello final 242)**

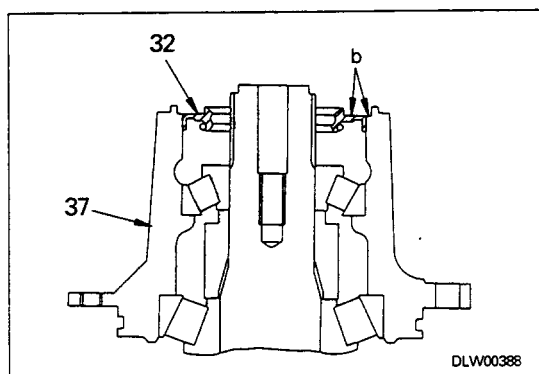
 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**



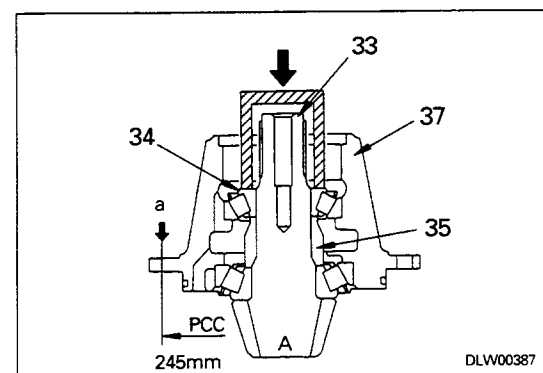
DLW00385



DLW00386



DLW00388



DLW00387

WA320-3

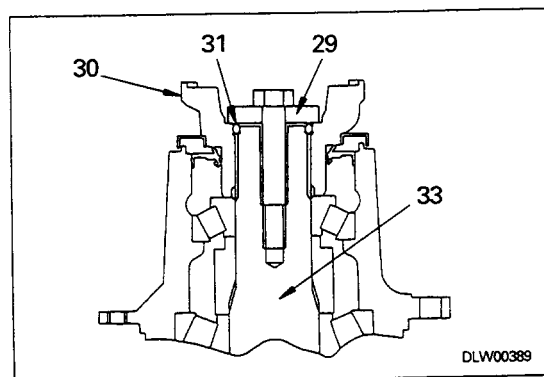
3. Acople

Instale al piñón diferencial (33) el acople (30), el anillo - O (31) y el soporte (29) y apriete los tornillos de montaje.

- ★ Ajuste los tornillos de montaje temporalmente, y apriételos totalmente después de ensamblar.
- ★ Cuando inserte el acople, sea extremadamente cuidadoso para no dañar el sello.

 Tornillo de montaje: **Sellador de roscas (LT-2)**
(Cuando se aprieta totalmente)

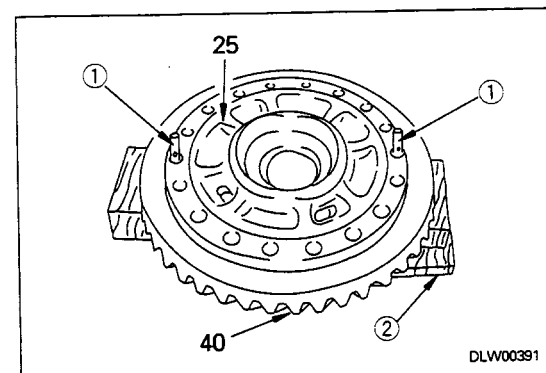
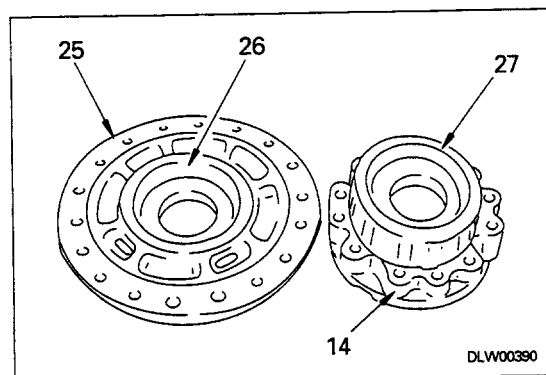
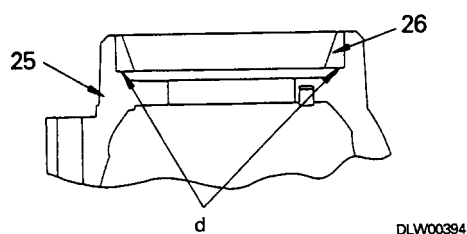
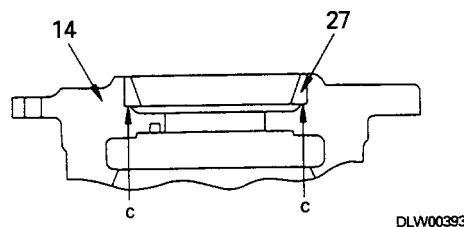
 Tornillo de montaje:
279 ± 29 Nm (28.5 ± 3.0 kgm)



4. Ensamble del soporte diferencial

- 1) Ajuste a presión en la mitad plana (14) y en brida media (25) las cunas de rodamiento (27) y (26). Después de ajustar a presión las cunas, revise que no quede holgura en las porciones «c» y «d».

 Porción de ajuste a presión de las cunas:
Aceite (Aceite para ejes).

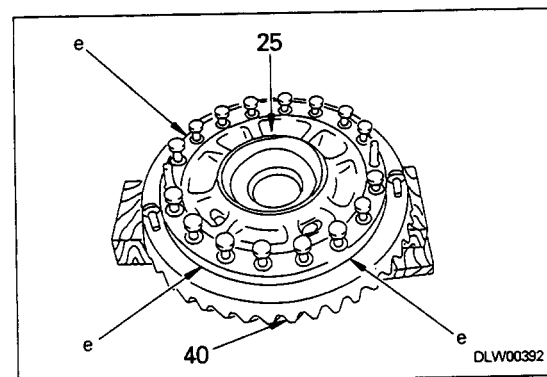


- 2) Coloque el engranaje cónico (40) en un bloque (2) con el lado de los dientes hacia abajo, luego instale los tornillos de guía (1) (Diámetro de la rosca = 12 mm, paso = 1.75 mm, largo = 55 mm).

- ★ Revise que no quede holgura en la porción de empalme «e» de la brida media (25) y el engranaje cónico (40).
- ★ Remueva y lave el aceite y grasa del agujero roscado del engranaje cónico.
- ★ Apriete los tornillos de montaje en turnos y en lados diametralmente opuestos.

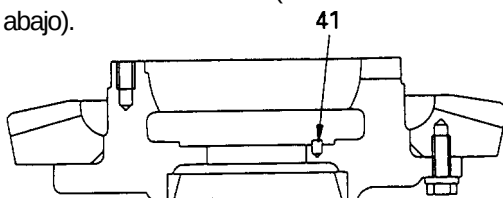
 Tornillo de montaje:
Sellador de roscas (LT-2)

 Tornillo de montaje:
110 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)



- 3) Voltee boca arriba el engranaje cónico y el ensamble de la brida media (15), alíne con los espárragos pasadores (41), instale la arandela de empuje (23), cubra con aceite para arandelas de empuje, luego ensamble el engranaje lateral (22).

★ Cuando ensamble la arandela de empuje, asegúrese de no colocarla al revés (con el lado de arriba hacia abajo).



DLW00398



Superficie de la arandela de empuje:

Aceite (Aceite para ejes)

- 4) Cubra con aceite el eje en cruz (19), ensamble el piñón diferencial (21), luego ensamble las arandelas esféricas (20).

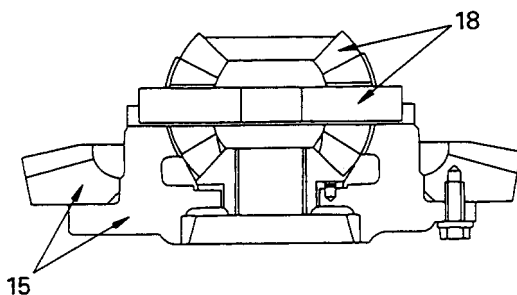


Eje en cruz: **Aceite (Aceite para ejes)**

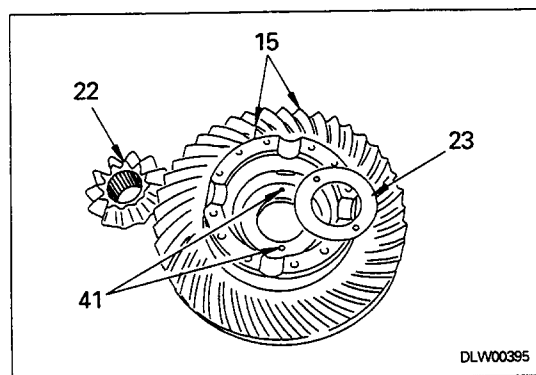


Arandelas esféricas: **Aceite (Aceite para ejes)**

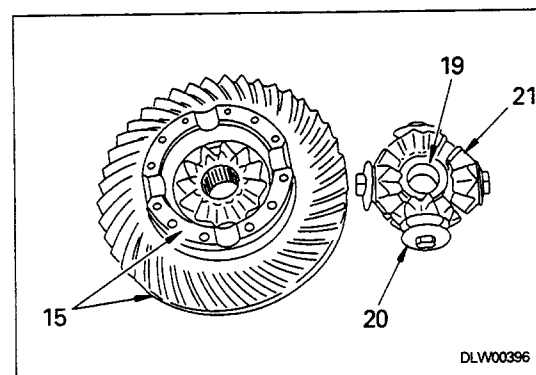
- 5) Ensamble el eje en cruz, piñones diferenciales, y arandelas esféricas (18), luego ensamble al engranaje cónico y a la brida media (15).



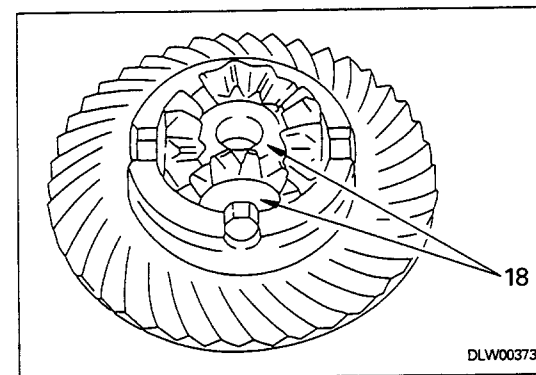
DLW00399



DLW00395



DLW00396



DLW00373

- 6) Ensamble el engranaje cónico y en la brida media (15) el engranaje lateral (17).

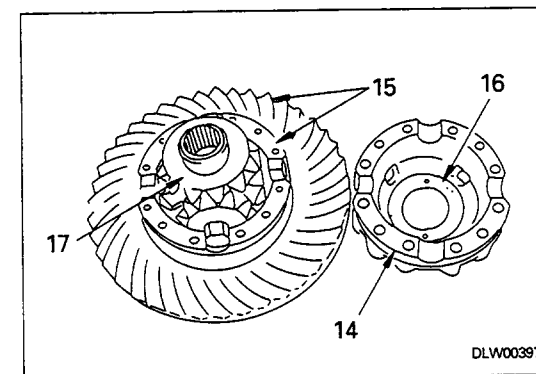
- 7) Cubra con grasa la arandela de empuje (16), alíne con el espárrago pasador de la mitad plana (14), luego encaje en posición la arandela de presión (16). Tenga cuidado de que la arandela no se salga cuando se ensambla.

★ Cuando ensamble la arandela de presión, tenga cuidado de no colocarla al revés (con el lado de arriba hacia abajo).



Arandela de presión: **Grasa (G2-L1)**

★ Tenga cuidado de no recubrirlo con mucha grasa.



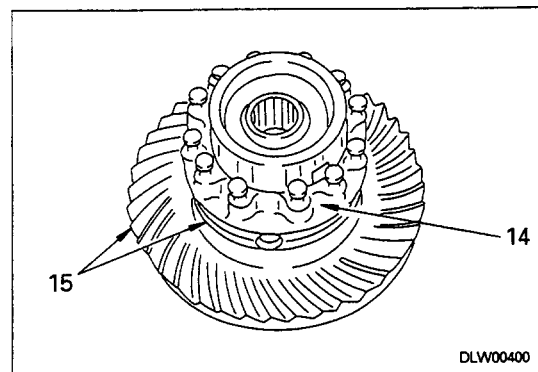
DLW00397

WA320-3

- 8) Alinie las marcas coincidentes en la mitad plana (14) con el engranaje cónico y el ensamble de la brida media (15), e instale.

- ★ Alinie con precisión las líneas coincidentes.
- ★ Apriete los tornillos de montaje en turnos y en el lado diametralmente opuesto.

 **Tornillo de montaje:**
110 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)



5. Ajustando los espaciadores de la jaula.

- 1) Ensamble el tornillo de guía (3) (14 mm, P = 2, L = 55 mm), luego ensamble en el bastidor del diferencial (13) el conjunto de la jaula (8) sin colocar los espaciadores.

 **Tornillo de montaje:**
176.5 ± 19.6 Nm (18.0 ± 2.0 kgm)

- 2) Inserte la herramienta de medición C1 en el bastidor del diferencial (13), luego mida la distancia **L** entre la cara final del engranaje cónico y la herramienta **C1** con micrómetro interior, o manómetro circular.

- ★ Cuando inserte en el diferencial la herramienta **C1**, cubra ligeramente con aceite, e inserte uniformemente de tal manera que no se tuerza.

- 3) Selección de espaciadores.

$$t = C - (L + D/2)$$

t: Grosor del espaciador

C: (A + a) - (B + b)

L: Valor de la medida actual

D: Diámetro de la herramienta **C1**

A: 189 ± 0.3

B: 59 ± 0.3

a: Desviación contra la medida **A**

b: Desviación contra la medida **B**

- ★ Use la medida actual como valor para la dimensión **D**

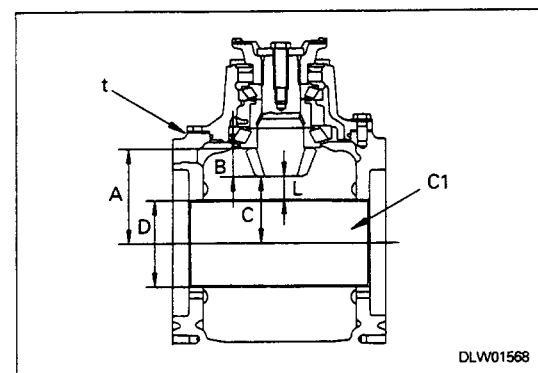
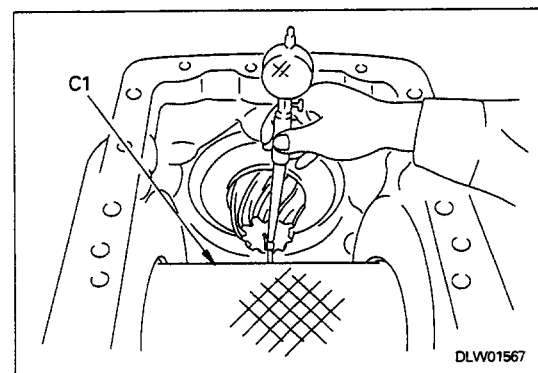
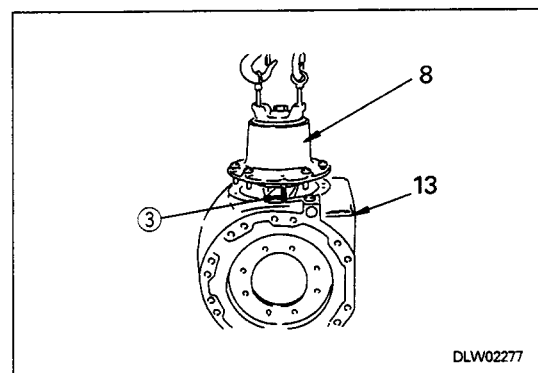
- ★ Ajuste de tal manera que el grosor de los espaciadores «**t**» esté en un rango entre 0.73 y 1.41 mm.

- ★ Marque la cara final del piñón diferencial con un lápiz eléctrico en la siguiente forma.

MD + 0.10 (- 0.01)

└──────────┘ **Dimensión b**
(unidad: mm)

└──────────┘ **Dimensión a**
(unidad: mm)



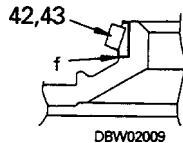
- ★ Siempre use el piñón diferencial y el engranaje cónico en pareja con el mismo número.

6. Portador de rodamientos

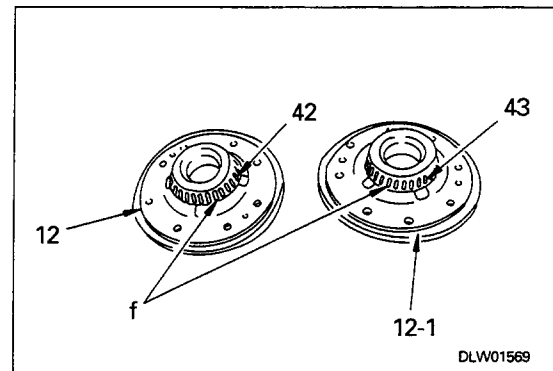
Ajuste a presión en los ensambles portadores de rodamientos (12) y (12-1) los rodamientos cónicos (42) y (43).

 Porción de ajuste a presión de las cunas de los rodamientos: **Aceite (Aceite para ejes)**

- ★ Después de ajustar a presión, revise que no quede holgura en la porción «f».



DBW02009



DLW01569

7. Ajuste de los espaciadores del portador de rodamientos.

- 1) Levante el ensamble del portador del diferencial (11), luego colóquelo en la posición de montaje en el bastidor del diferencial.
- 2) Usando el tornillo de guía (4) (12 mm, P = 1.75, L = 55 mm), ensamble un espaciador al ensamble portador de rodamientos (12-1) en el terminal de la mitad plana y un espaciador al ensamble del portador de rodamientos (12) en el terminal del engranaje cónico, y ensamble el conjunto del portador del diferencial dentro del bastidor del diferencial.

- ★ Valor de referencia

- Grosor del espaciador (lado de la mitad plana): 0.75 mm
- Grosor del espaciador (lado del engranaje cónico): 0.95 mm

- ★ Ensamble el conjunto del portador del diferencial de tal manera que el engranaje cónico quede en lado derecho tal como se ve desde el terminal del montaje de la caja.

- ★ Ensamble el conjunto de portador de rodamientos sin el anillo cuadrado ni el anillo -D, y ajuste.

- ★ Rote el engranaje cónico y cubra el rodamiento con aceite.

 Aceite para rodamiento:

Aceite (Aceite para ejes)

- ★ Para colocar todas las partes, rote el engranaje cónico a medida que aprieta.

- 3) Apriete los tornillos de montaje de los ensambles portadores de rodamientos (12) y (12-1).

 Tornillo de montaje:

110 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)

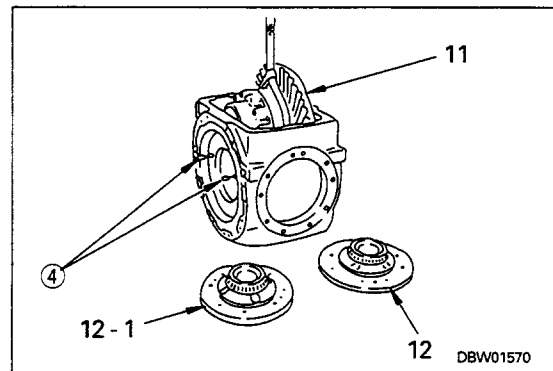
- 4) Mida la precarga del engranaje cónico con la pesa de resorte y revise si se encuentra dentro de los valores estándar.

- ★ Fuerza inicial de giro: 6.3 - 21.0 N (0.64 - 2.15 kg)

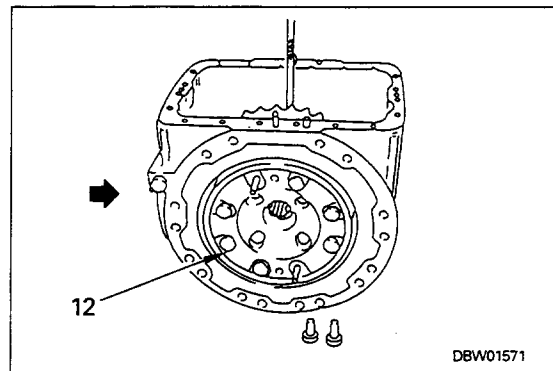
- ★ Si la fuerza inicial de giro no está dentro de los valores estándar, ajuste el grosor de los espaciadores.

- ★ Valor de referencia

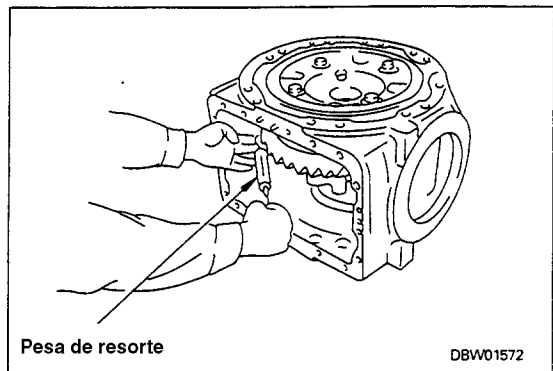
- Grosor estándar del espaciador en un lado: 0.55 - 0.95 mm



DBW01570



DBW01571



Pesa de resorte

DBW01572

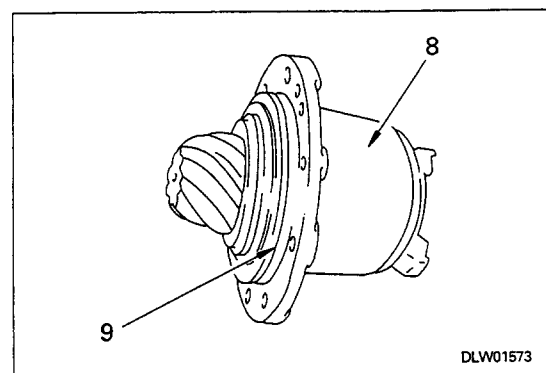
WA320-3

8. Jaula

- 1) Encaje el anillo -O en la ranura del ensamble de la jaula (8).

 Anillo -O: **Aceite (Aceite para ejes)**

★ Recúbra con una capa de aceite delgada.

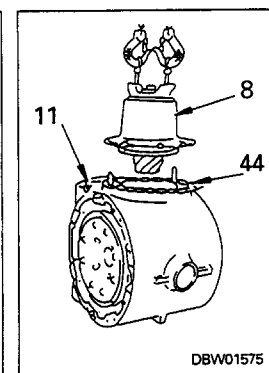
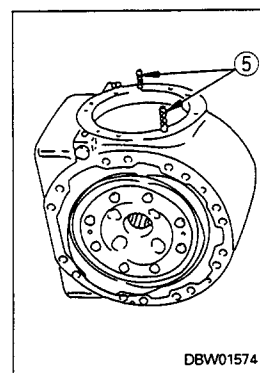


- 2) Instale en el ensamble portador del diferencial (11) los tornillos de guía (5), ensamble el espaciador (44) seleccionado en el paso 5, luego instale el ensamble de la jaula (8).

★ Ensamble primero el espaciador más delgado y coloque el más grueso en el exterior.

 Tornillo de montaje:

176.5 ± 19.6 Nm (18.0 ± 2.0 kgm)

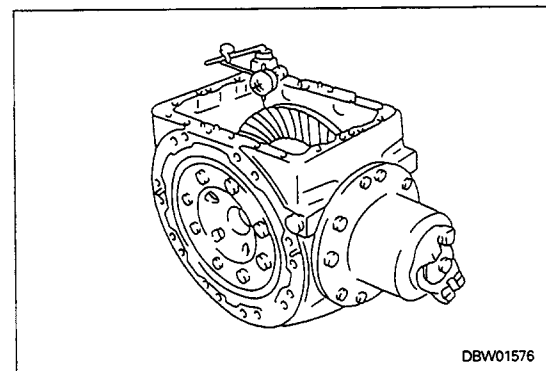


9. Ajustando el juego

- 1) Mida el juego del piñón diferencial con un calibrador de manómetro redondo.

★ Valor del juego estándar: 0.25 - 0.38 mm

★ Mida el juego en tres diferentes sitios alrededor de la circunferencia del piñón diferencial, y verifique que la variación en cada medida sea menor de 0.1 mm.

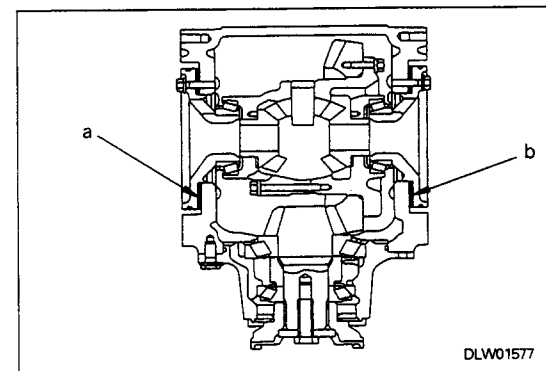


- 2) Para obtener el juego dentro del valor estándar, mueva hacia el lado opuesto parte del espaciador en el lado del engranaje cónico.

★ Cuando mueva el espaciador, no cambie el total del grosor de los espaciadores para el lado izquierdo y el derecho.

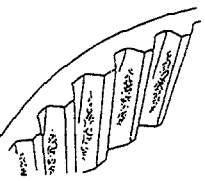
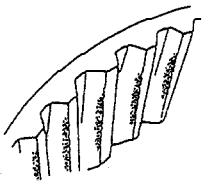
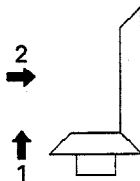
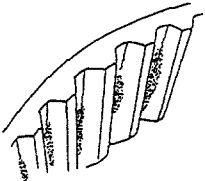
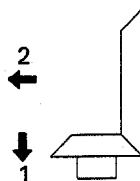
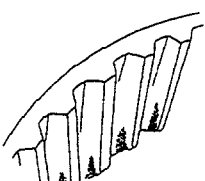
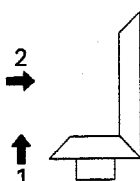
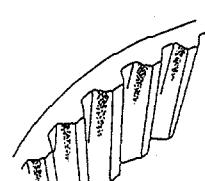
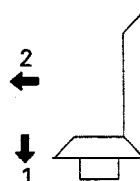
★ Si el juego es muy grande: Mueva parte de espaciador **b** hacia el espaciador **a**.

★ Si el juego es muy pequeño: Mueva parte de espaciador **a** hacia el espaciador **b**.



10. Ajustando el contacto de los dientes

Recúbra ligeramente la cara de 7 u 8 dientes del piñón diferencial con Minio (Minium). Sostenga el engranaje cónico con la mano para actuar como freno, rote el piñón diferencial hacia adelante y hacia atrás e inspeccione la huella dejada en los dientes.

Contacto de dientes	Causa	Procedimiento de ajuste
 DEW00910	La huella de contacto del diente debe iniciar aproximadamente 5 mm desde la punta del engranaje cónico y cubrir aproximadamente 50% del largo del diente. Esta huella debe estar en el centro de la altura del diente.	Ajuste el piñón diferencial por medio de los espaciadores de la jaula. Ajuste el engranaje cónico en la misma forma que para el ajuste del juego.
 DEW00904	El piñón del engranaje cónico está muy lejos del engranaje cónico.	1. Reduzca espaciadores en el piñón diferencial para acercarlo al engranaje cónico. 2. Retire al engranaje cónico lejos del piñón diferencial y ajuste el juego correctamente.  DEW00908
 DEW00905	El piñón del engranaje cónico está muy cerca del engranaje cónico.	1. Aumente espaciadores en el piñón diferencial para alejarlo del engranaje cónico. 2. Acerque el engranaje cónico al piñón diferencial y ajuste el juego correctamente.  DEW00909
 DEW00906	El engranaje cónico está muy cerca del piñón diferencial.	1. Reduzca espaciadores en el piñón diferencial para acercarlo al engranaje cónico. 2. Retire al engranaje cónico lejos del piñón diferencial y ajuste el juego correctamente.  DEW00908
 DEW00907	El engranaje cónico está muy lejos del piñón diferencial.	1. Aumente espaciadores en el piñón diferencial para alejarlo del engranaje cónico. 2. Acerque el engranaje cónico al piñón diferencial y ajuste el juego correctamente.  DEW00909

★ Cuando ajuste el engranaje cónico, no cambie la precarga del rodamiento. Ajuste moviendo espaciadores entre los lados izquierdo y derecho. Mantenga siempre el mismo grosor total de los espaciadores.

11. Ensamble del portador de rodamientos

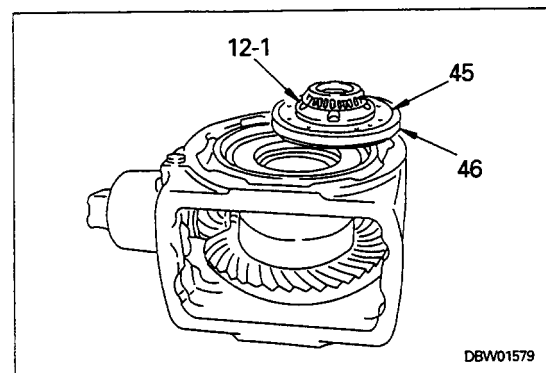
Remueva el ensamble del portador de rodamientos (12-1), coloque el anillo cuadrado (45) y el anillo -D (46), luego ensamble nuevamente usando los espaciadores de ajuste.

- ★ Cubra el anillo cuadrado con grasa y tenga cuidado de que no se salga cuando lo ensamble.
- ★ Al ensamblar el conjunto del portador de rodamientos (12-1), existe el peligro de que el anillo cuadrado se salga, por lo tanto no de golpes con martillo en el momento del ensamble.

 Anillo cuadrado y anillo -D: **Grasa (G2-L1)**

 Tornillo de montaje:

$110 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)



12. Pistón de freno

- 1) Ensamble el anillo -D (46-1) en la ranura del pistón de freno (10).

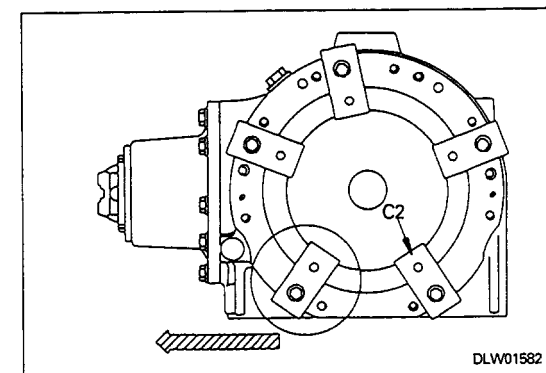
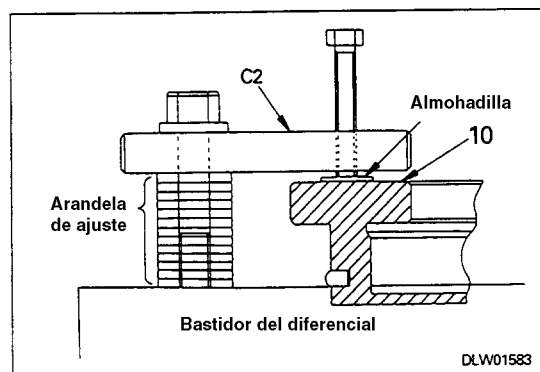
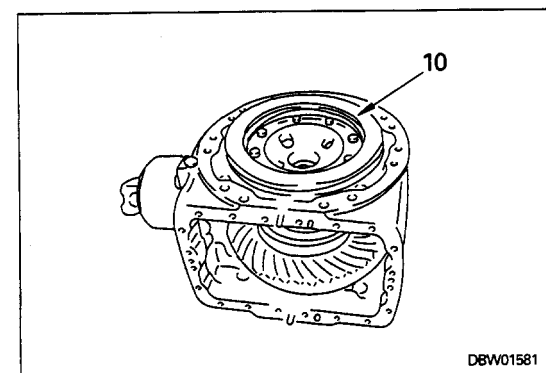
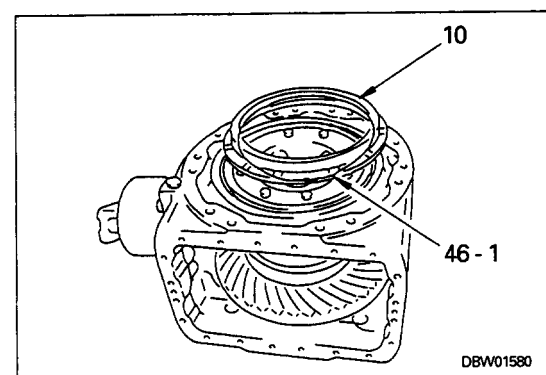
- ★ Recúbra ligeramente con grasa el pistón de freno y la superficie de montaje del pistón para prevenir que el anillo -O se tuerza o se rompa.

 Pistón y superficie de montaje del mismo:

Grasa (G2-L1)

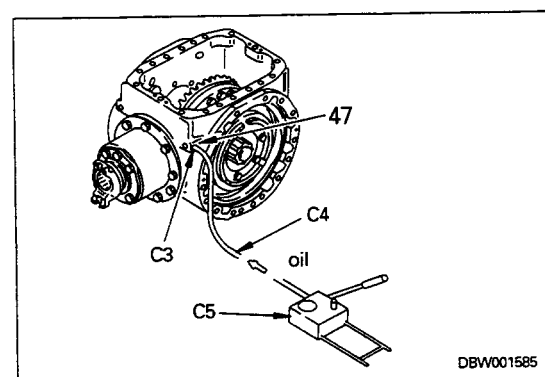
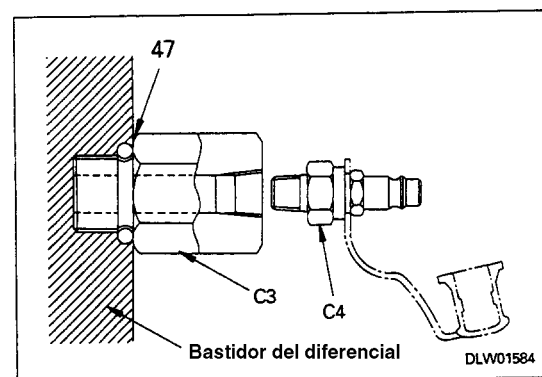
- 2) Instale las herramientas para instalar a presión **C2** en el bastidor del diferencial, y apriete uniformemente los tornillos para ajustar a presión.

- ★ Ajuste a presión completamente hasta que el pistón haga contacto con el bastidor.
- ★ Para insertar, no golpee con martillo plástico. Si se usa el martillo plástico, el anillo -D y el pistón se dañarán.
- ★ Coloque un cojín debajo de cada herramienta **C2** para prevenir daños en la superficie del pistón.



13. Revisión de escapes de aceite del freno

- 1) Instale el tornillo de purga.
- 2) Después de colocar el tornillo, atornille hasta el tope el tornillo en cada herramienta de ajuste a presión **C2** y devuélvalo 1 vuelta.
- 3) Instale las herramientas **C3** y **C4** al tubo de montaje del freno (47), luego purgue el aire del interior del cilindro.
- 4) Opere la herramienta **C5**, y eleve la presión a 1.4 MPa (14 kg/cm²)
 - ★ Después de elevar la presión a 1.4 MPa (14 kg/cm²), espere 5 minutos y revise que la reducción de la presión sea menor de 0.35 MPa (3.5 kg/cm²).
- 5) Si el resultado de la medición indica que no hay escapes, suba la presión hasta 4.9 MPa (50 kg/cm²).
 - ★ Después de subir la presión a 4.9 MPa (50 kg/cm²), espere 5 minutos y revise que la reducción de la presión sea menor de 0.1 MPa (1.0 kg/cm²).
 - ★ Si hay algún escape de aceite, remueva el pistón de freno, revise el anillo -O y las otras partes en busca de algún daño, luego ensamble nuevamente.
 - ★ Después de revisar si hay escapes de aceite, inserte el pistón totalmente.



14. Acople

Apriete totalmente los tornillos de montaje del acople (30).

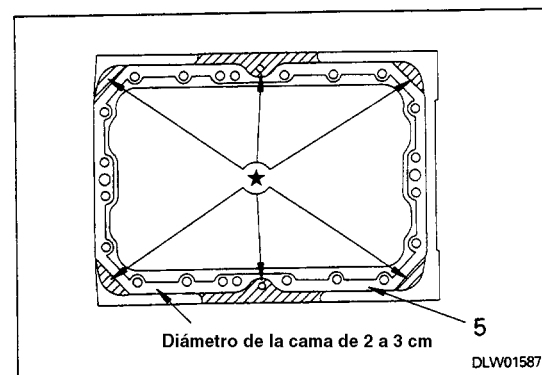
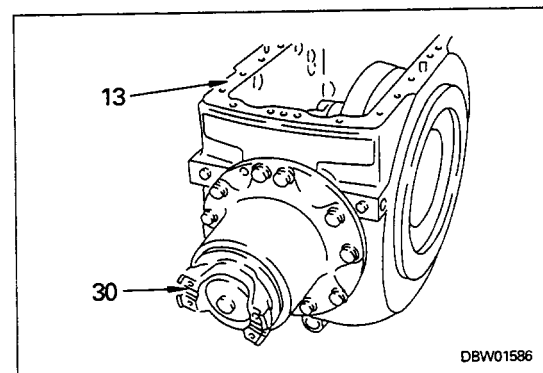
 Tornillo de montaje: **Ajustador de rosca (LT-2)**

 Tornillo de montaje:

279 ± 29.4 Nm (28.5 ± 3.0 kgm)

15. Cubierta del diferencial

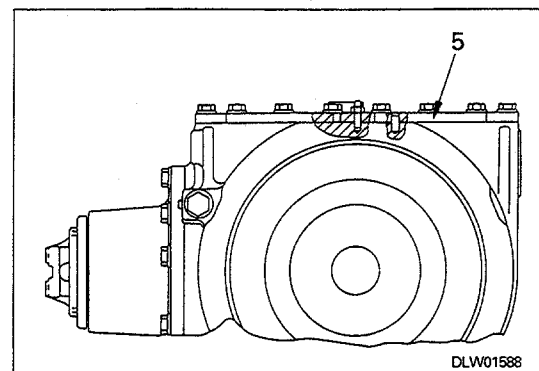
- 1) Remueva y lave toda la grasa y aceite de la superficie de montaje de la cubierta del diferencial (5) y del bastidor del diferencial (13), luego recúbralo con sellador de empaques.
 - ★ Tornillo de guía: 12 mm, P = 1.75, L = 40 mm
 - ★ Cuando instale la cubierta del diferencial, atornille los tornillos de montaje dentro de los agujeros de tornillos forzadores, y levante.
 - ★ Ensamble temporalmente el tornillo de purga de tal manera que el sellador de empaques no contamine su agujero de montaje.
 - ★ Vea el diagrama de la derecha para los detalles del recubrimiento.
 - Recúbra en forma continua una cama entre 2 y 3 mm de diámetro.
 - Es diferente el perfil de la cubierta del diferencial en la porción ★, por lo tanto, tenga cuidado al aplicar el sellador para que la cama no se salga.



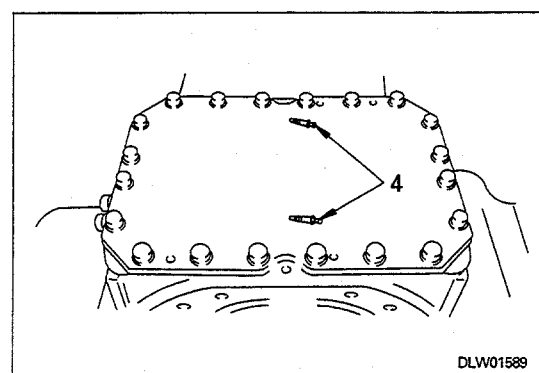
WA320-3

- 2) Instale la cubierta (5) en el bastidor del diferencial.
 - ★ Cubra cuidadosamente con el sellador de empaques para que no queden empates.

 Superficie de contacto de la cubierta:
Sellador para el empaque (Loctite 515)
 Superficie de contacto de la cubierta:
110 ± 12.3 Nm (11.25 ± 1.25 kgm)

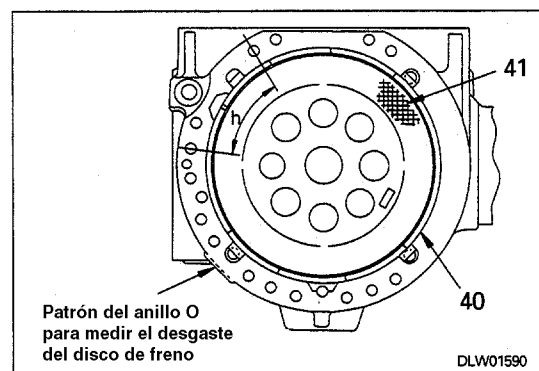


- 3) Revise si quedo sellador en el agujero del tornillo de purga, si no hay, apriete totalmente el tornillo de purga (4).



16. Disco (Trasero)

- 1) Alinie las aperturas en el resorte ondulado (40), luego ensamble 2 resortes ondulados con un rango de (h).
 - ★ Ensamble las aperturas en los resortes ondulados de tal manera que estén en el agujero patrón del anillo -O para la medición del desgaste del disco, y que también estén en el rango (h).
 - ★ Sea cuidadoso, no permita que los resortes se muevan o se caigan.
- 2) Ensamble el disco (41).
 - ★ Sea cuidadoso, no permita que el disco se mueva o se caiga al instalar el bastidor.



17. Bastidor del eje

18. Ensamble el eje

19. Llene con aceite.

- ★ Para detalles sobre los procedimientos de los pasos 17,18 y 19, vea ENSAMBLE DEL BASTIDOR.

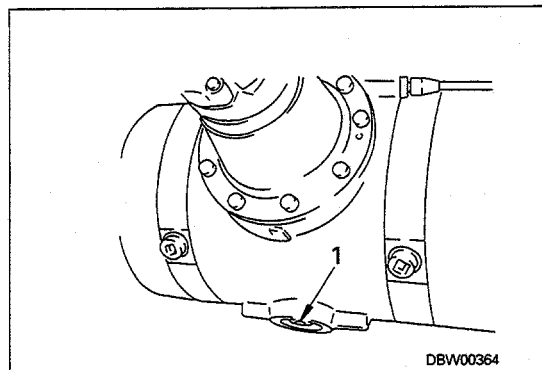
DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL BASTIDOR DEL EJE

1. Drenando el aceite

Remueva el tapón de drenaje (1) y extraiga el aceite .



Aceite del eje: **32 Litros**



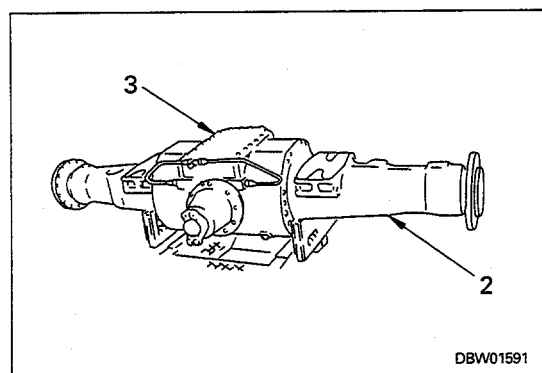
★ Coloque el ensamble del eje (2) en una plataforma



Ensamble del eje: **724 kg (Delantero)**



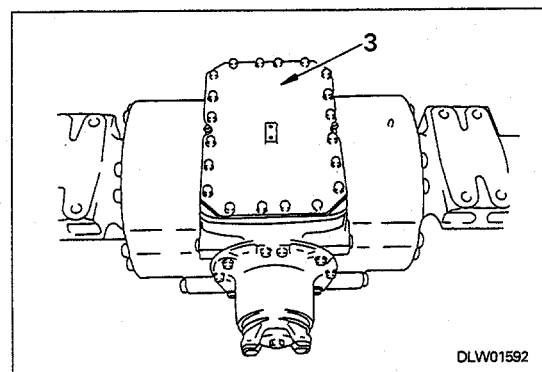
Ensamble del eje: **714 kg (Trasero)**



2. Cubierta del diferencial

Remueva la cubierta del diferencial (3) utilizando tornillos forzadores.

- ★ No remueva la cubierta del diferencial a menos que sea necesario.
- ★ Al remover la cubierta del diferencial tenga cuidado para no dañar el tornillo de purga.
- ★ Cuando mueva el diferencial, remueva 4 tornillos de montaje de la cubierta, y utilice tornillos de argolla ((M = 12, P = 1.75) para levantar en 4 puntos y mover.



3. Bastidor del eje

1) Coloque eslingas en el bastidor del eje (4) y remueva los tornillos de montaje.

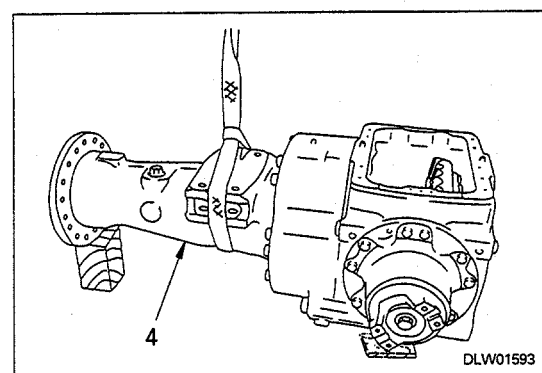
- ★ Coloque marcas coincidentes en el bastidor para prevenir errores entre los bastidores izquierdo y derecho.
- ★ Coloque bloques para prevenir que se incline el ensamble cuando se remueve el bastidor de uno de los lados.



Ensamble del diferencial (D): **200 kg**



Ensamble del diferencial (T): **250 kg**



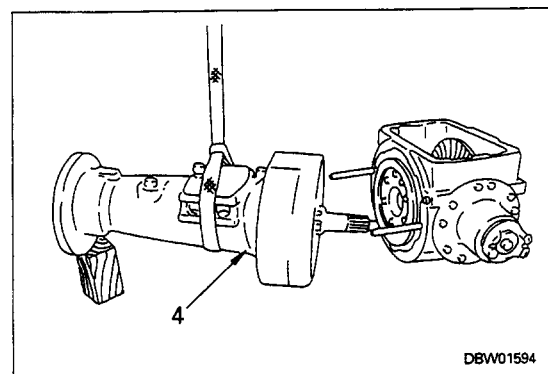
WA320-3

- 2) Levante y saque el ensamble del bastidor (4).

 Ensamble del bastidor del eje: **250 kg (Delantero)**

 Ensamble del bastidor del eje: **220 kg (Trasero)**

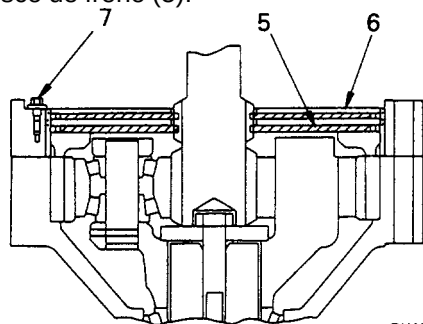
- ★ Cambie el lugar de la herramienta de levantamiento y coloque el bastidor parado.



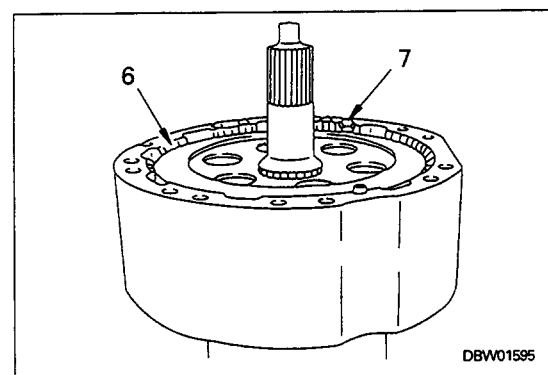
DBW01594

4. Disco de freno, plato

- 1) Remueva los tornillos de seguridad (7) del plato (6) y del disco de freno (5).



DLW01598

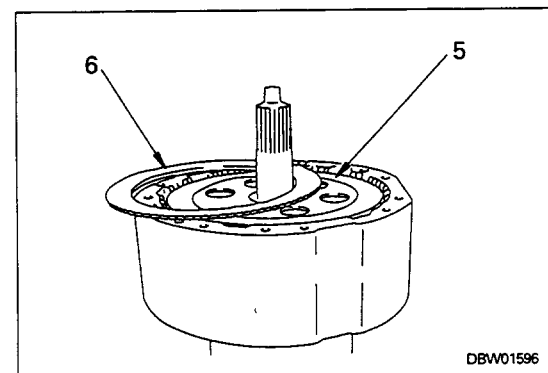


DBW01595

- 2) Remueva el plato (6) y el disco (5).

- ★ Tenga cuidado para no dañar la cara del frente del disco.

- 3) Remueva el resorte ondulado (8).



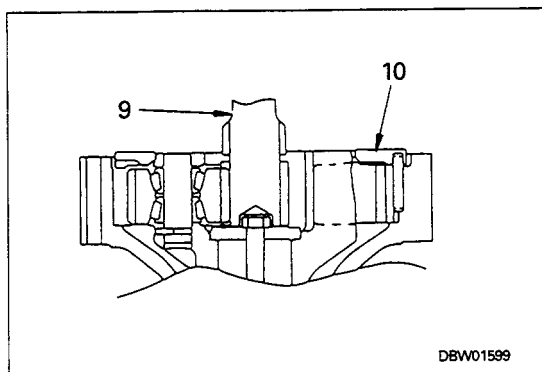
DBW01596

5. Eje del engranaje sol, anillo exterior

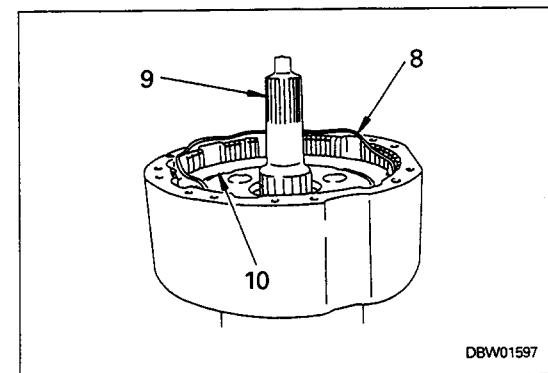
- 1) Remueva el eje (9).

- 2) Remueva el anillo exterior (10).

- ★ Tenga cuidado para no dañar la cara en contacto con el disco de freno.



DBW01599

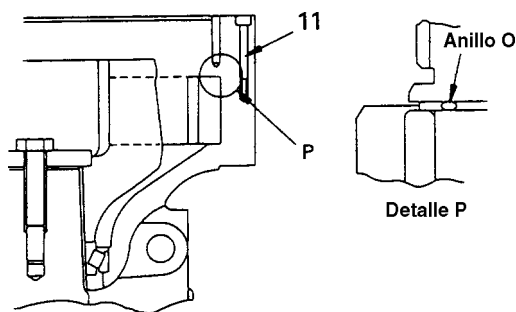


DBW01597

6. Bastidor del freno (Delantero)

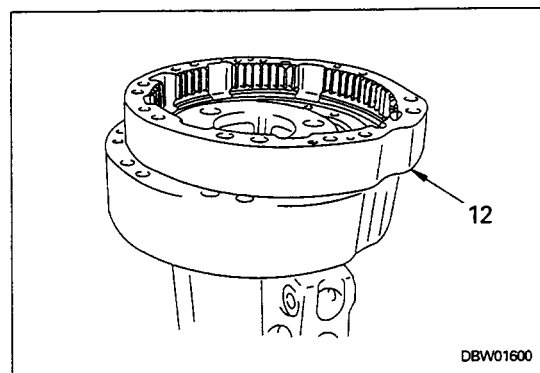
Remueva los tornillos de montaje (11) y luego remueva el bastidor del freno (12).

- ★ Remueva el anillo -O.



DLW01604

 Ensamble del bastidor del freno: **17 kg**

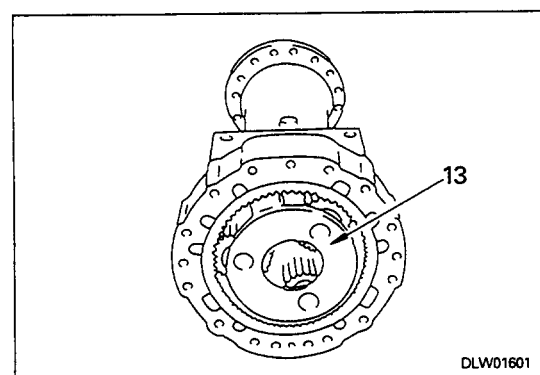


DBW01600

7. Ensamble del portador planetario.

- 1) Remueva los tornillos de montaje del semieje, luego remueva el ensamble del portador planetario (13). El portador planetario es pesado, por lo tanto, tenga mucho cuidado al removerlo.

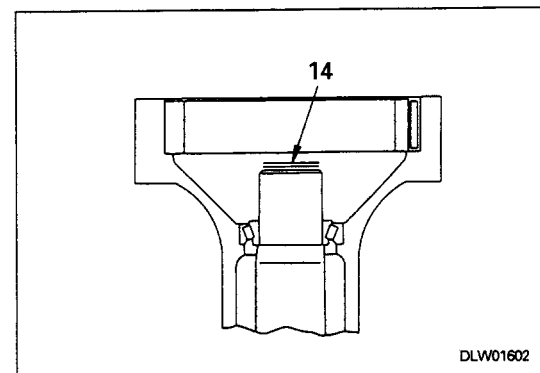
 Ensamble del portador planetario: **34 kg**



DLW01601

- 2) Remueva los espaciadores (14).

- ★ Anote el grosor de los espaciadores para utilizar el dato como referencia en el momento del ensamble.



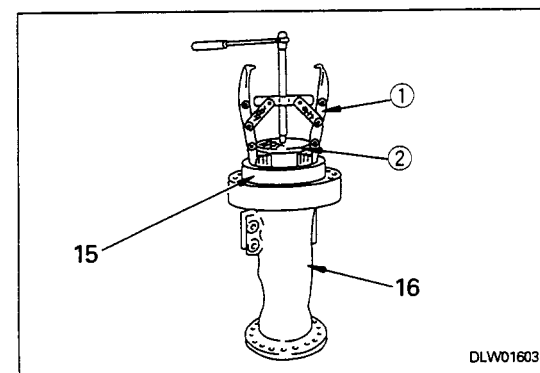
DLW01602

8. Corona dentada

Use un extractor (1) para sacar la corona dentada (15) del bastidor del eje (16) en forma uniforme.

- ★ Coloque el espaciador (1) al final de la cara del tornillo extractor para ajustar la altura.
- ★ Cuando hale hacia arriba el extractor, tenga cuidado para que los dientes de las mandíbulas del extractor no se salgan de la corona dentada.

 Corona dentada: **11 kg**

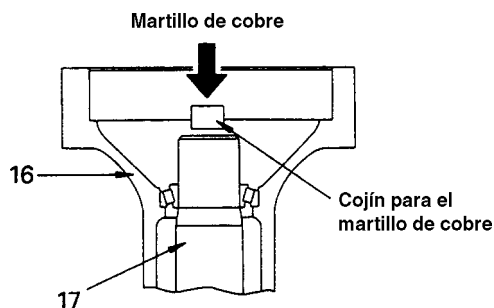


DLW01603

WA320-3

9. Semieje

- 1) Pare el bastidor y el ensamble del eje, y luego levante el bastidor (16).
- 2) Para remover el eje, ponga un martillo de cobre en contacto con el final de la cara del semieje (17), luego golpee en el eje y rote el bastidor (16)



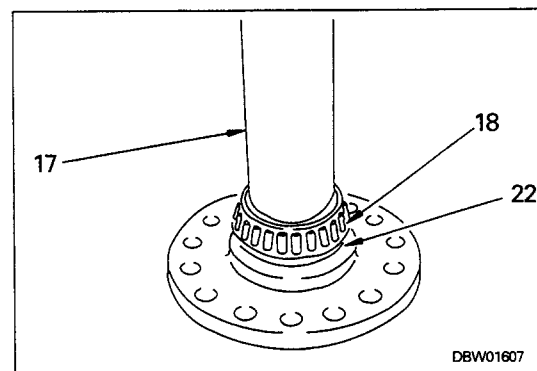
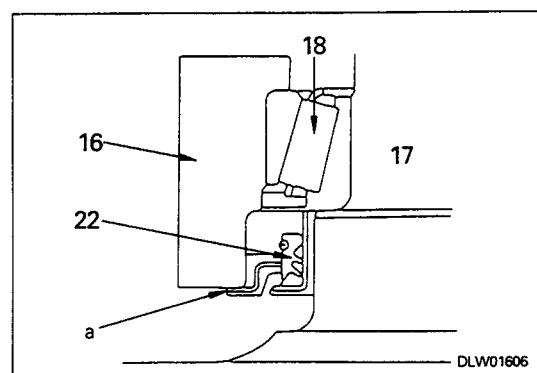
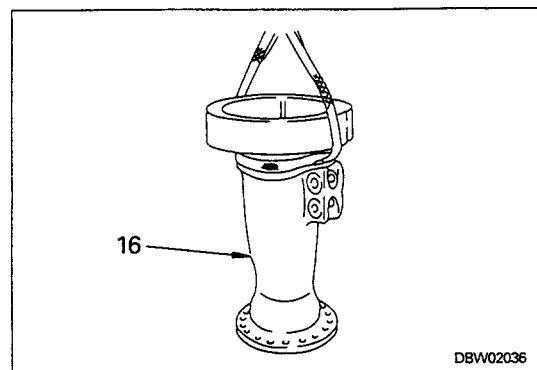
DLW01609

Ensamble del semieje: **58 kg**

Bastidor del eje: **99 kg**

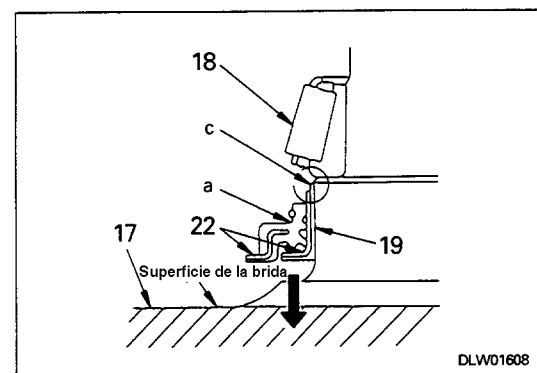
- ★ Hale ligeramente el semieje, luego, remueva con un destornillador el sello de aceite (22) situado en la porción **a** para prevenir que el sello se dañe con el rodamiento (18).

- 3) Remueva del semieje (17), remueva juntos el rodamiento (18), el sello (22) y el manguito.
 - Para remover el rodamiento, por ninguna circunstancia y por ningún motivo utilice una antorcha de gas, o calor.
 - Si se caliente al eje, se reduce el temple del eje y su fortaleza se reducirá notablemente.

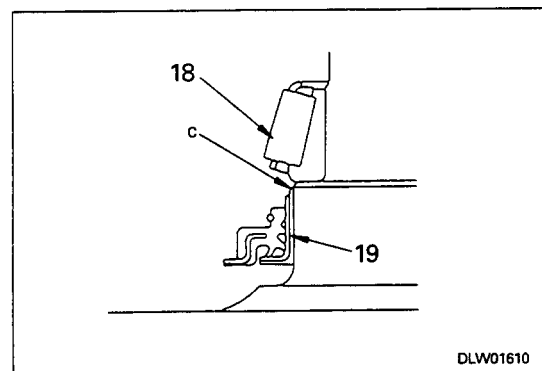


- ★ Remueva el rodamiento en la siguiente forma.

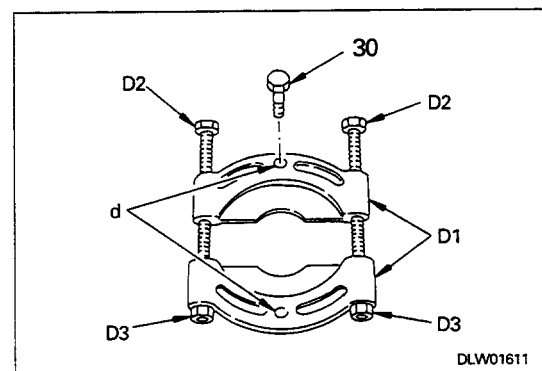
- 4) Cuando remueva el rodamiento (18) del eje (17), use un destornillador para empujar la porción **a** del sello de aceite y del manguito (19). Debe hacerlo en forma uniforme alrededor de la circunferencia y así sacarlo de la brida.



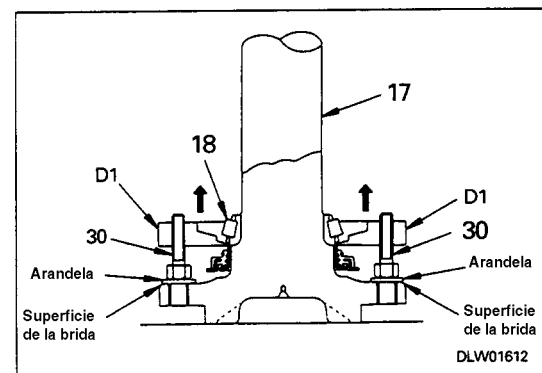
- 5) Produzca una holgura «c» para colocar las garras del extractor en la porción de contacto del rodamiento (18) y del manguito (19).



- 6) Instale los tornillos (30) (5/8 - 18 UNF, largo = aproximado de 60 mm) en la porción «d» de la herramienta **D1**.
 ★ Atornille totalmente en la rosca del tornillo.
- 7) Coloque la herramienta **D1** en la holgura «c» del rodamiento (18) y del manguito (19), luego ensamble las herramientas **D2** y **D3**.
 ★ Cuando coloque la herramienta, fije firmemente el extractor en el sitio de tal manera que no quede juego.

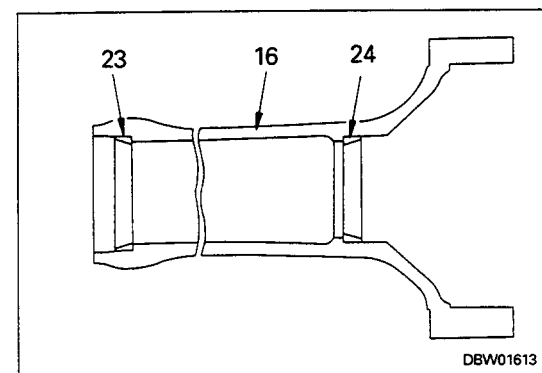


- 8) Inserte arandelas entre los tornillos (30) la superficie de la brida, gire el tornillo (30) como para aflojarlo y remueva el rodamiento (18).
 ★ La garra del extractor tiene solo un poco de agarre, por lo tanto sea extremadamente cuidadoso para que no se salga del rodamiento.
 ★ Cuando remueva el rodamiento (18), si la rosca del tornillo (30) es muy corta, agregue una arandela en la superficie de la brida para ajustar la altura del tornillo (30).
 ★ Reemplace el sello de aceite y el manguito por unos nuevos.



10. Bastidor del eje.

Remueva del bastidor del eje (16) las pistas del rodamiento (23) y (24).

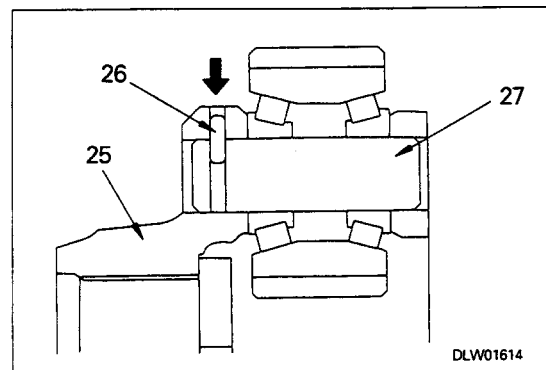
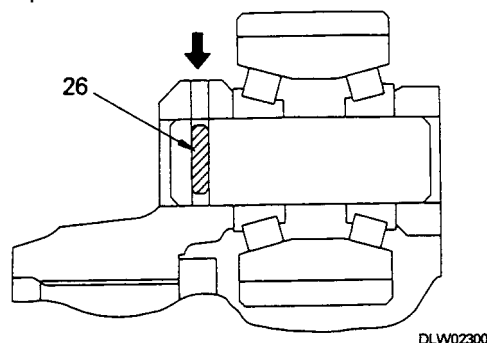


WA320-3

11. Portador planetario

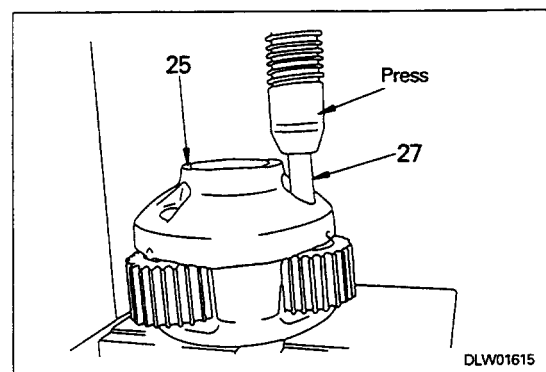
- 1) Golpee hacia adentro el pasador resorte (26) del portador planetario (25).

★ Tenga cuidado para no empujar muy lejos el pasador resorte.

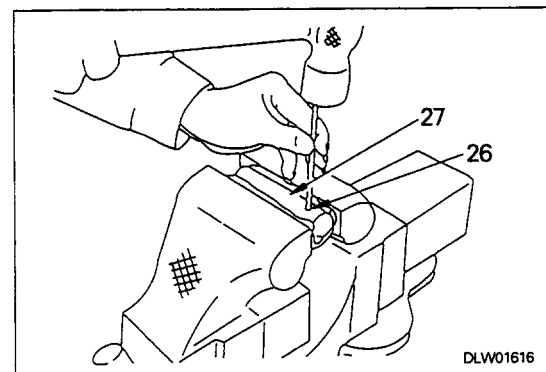


- 2) Usando la prensa, remueva el eje (27).

★ Cuando remueva el eje, use un bloque en la cara terminal del eje.

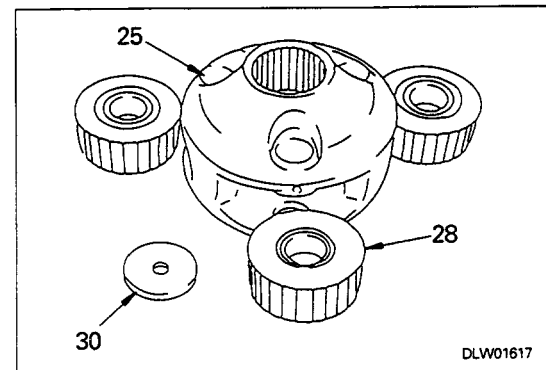
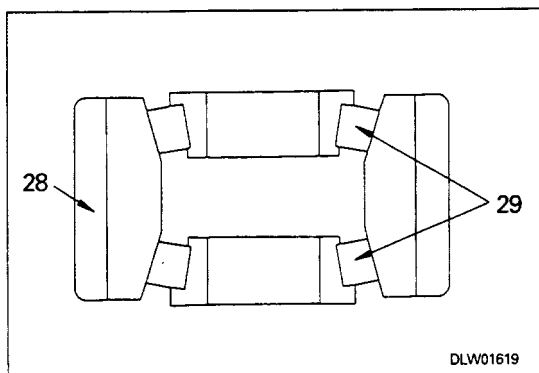


- 3) Remueva el pasador resorte (26) del eje (27).



- 4) Remueva del portador planetario (25) el engranaje piñón (28), luego remueva el rodamiento cónico (29) y el espaciador (30).

 Portador planetario: **19 kg**



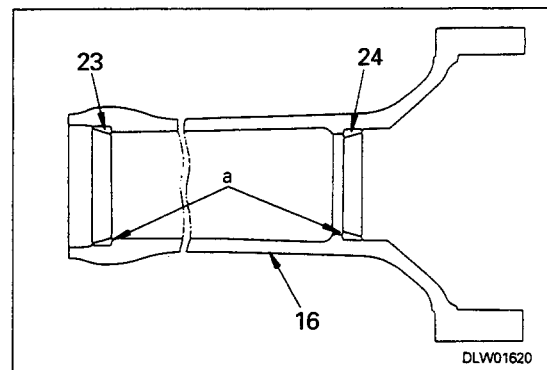
ENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL BASTIDOR DEL EJE

1. Bastidor del eje

Ajuste a presión en el bastidor del eje (16), las cunas de los rodamientos (24) y (23).

- ★ Después de ajustar las cunas a presión, revise que no quede ninguna holgura en la porción «a»

 Porción de ajuste a presión de la cuna del rodamiento: **Aceite para ejes**



2. Semieje

- 1) Ensamble el sello de aceite exterior (22) en el sello de aceite interior (19).

 Labio del sello de aceite exterior:

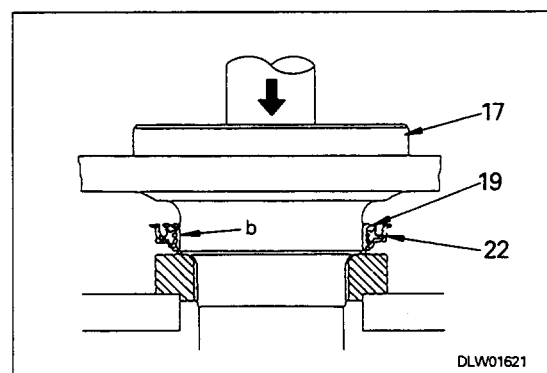
Grasa (GL-L1).

- 2) Con la prensa, ajuste a presión el sello de aceite al semieje (17).

- ★ Tenga cuidado de no deformar las partes cuando las golpee con el martillo.

- ★ Cubra ligeramente con aceite de ejes la porción «a» de la superficie de contacto del manguito.

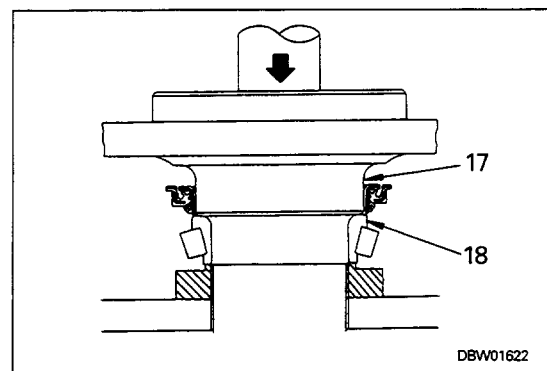
 Superficie de contacto del manguito con el eje: **Aceite para ejes**



- 3) Coloque el rodamiento (18) en el soporte de la prensa, e introdúzcalo a presión en el semieje (17).

Tenga mucho cuidado para no ajustar el eje en ningún ángulo.

 Porción de ajuste a presión del rodamiento: **Aceite para ejes**

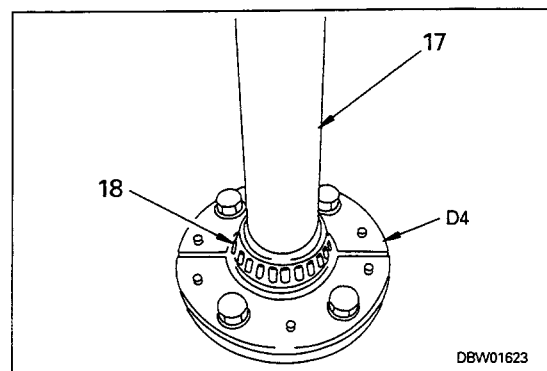


3. Bastidor

- 1) Coloque en forma vertical el eje (17) e instale la herramienta D4.

- ★ Ajuste la altura con los tornillos de ajuste, coloque la superficie de contacto de la herramienta D4 en ligero contacto con los sellos (19) y (22), colóquela de tal manera que la holgura sea uniforme.

- ★ Coloque firmemente la herramienta D4 para que no se salga o suelte.

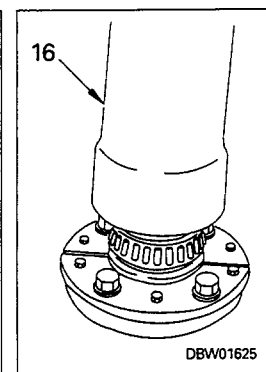
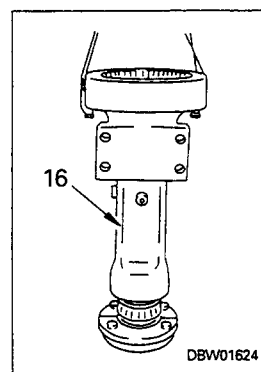


WA320-3

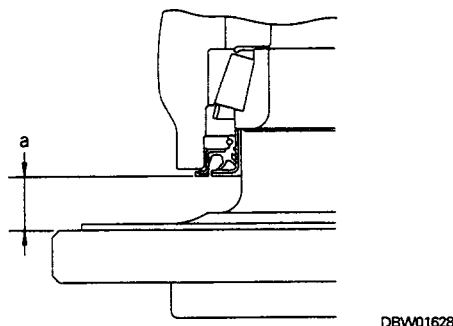
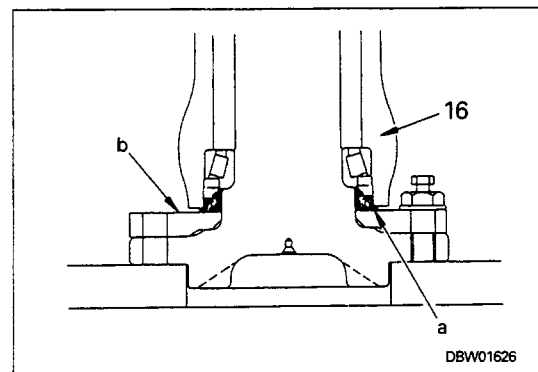
- 2) Eleve el bastidor del eje (16) en forma horizontal, luego inserte el eje cuidadosamente.
 Detenga el bastidor del eje (16) antes de que presione el sello del aceite.

 Porción de ajuste a presión del sello de aceite:
Aceite para ejes

- 3) Alinie el bastidor (16) con la porción de ajuste a presión el sello de aceite, luego baje lentamente el bastidor.
 ★ Use el peso del bastidor para insertar el sello.
 ★ Antes de ensamblar el bastidor, revise que las superficies «a» y la de la plantilla «b» están al mismo nivel. Revise también que sea uniforme cualquier holgura en la porción «a».



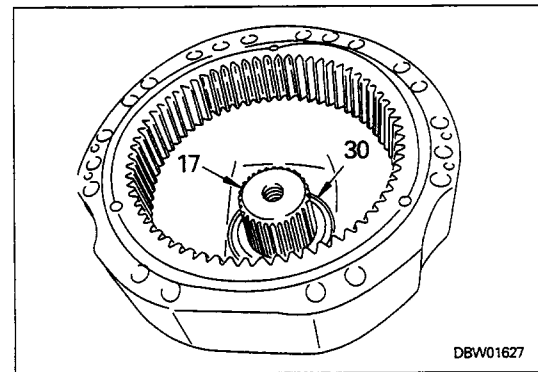
- 4) Remueva la herramienta **D4**.
 5) Revise la dimensión «a» de la porción de ajuste a presión del sello de aceite.
 Dimensión estándar: «a»: 24 ± 0.2 mm



- 6) Ajuste a presión en el eje (17) el rodamiento (30), luego rote el bastidor a mano para asentarlo.
 ★ Ajuste a presión hasta que el juego de la punta sea 0.1 mm.

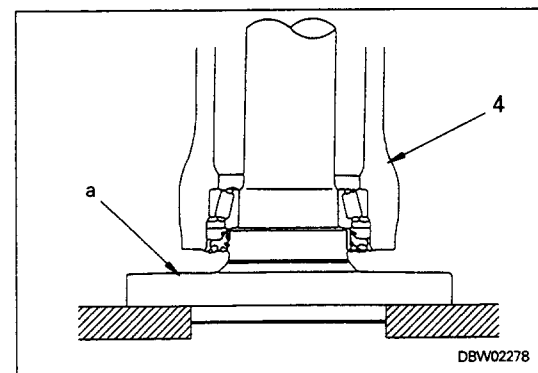
 Porción de ajuste a presión del rodamiento cónico: **Aceite para ejes**

- ★ Fuerza de ajuste a presión:
 Aproximadamente 19.6 kN (2 ton)



4. Ajuste del juego del final

- 1) Coloque en posición vertical el semieje y el ensamble del bastidor (4) y asegure la porción «a» de la brida.



- 2) Instale el portador planetario (25) en las estrías del semieje (17), luego ensamble la herramienta **D5** (espaciador de ajuste) en la porción «j» del portador planetario e instale los tornillos de montaje.

★ Instale el portador planetario (25) sin los engranajes.

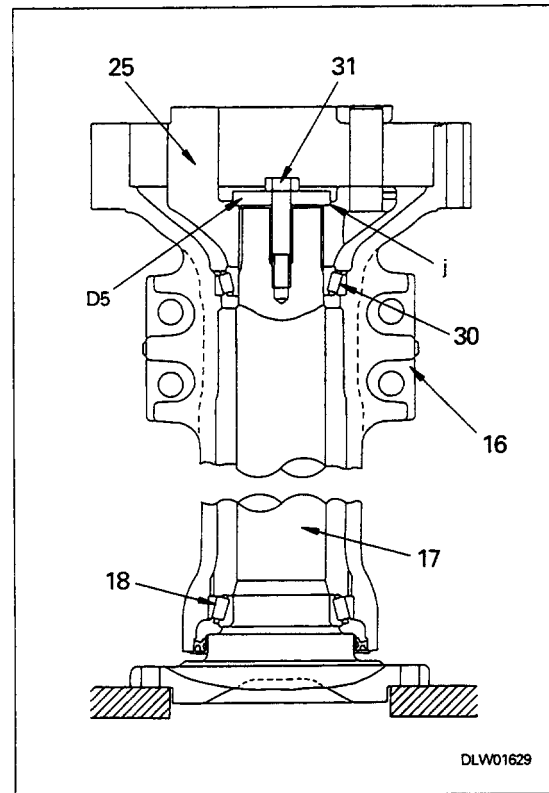
★ Antes de usar el semieje, remueva todo el adhesivo de los tornillos de montaje y sus agujeros.

- 3) Rote el bastidor del eje (16) y apriete los tornillos retenedores de montaje (31).

 Tornillo: **36 Nm (3.7 kgm)**

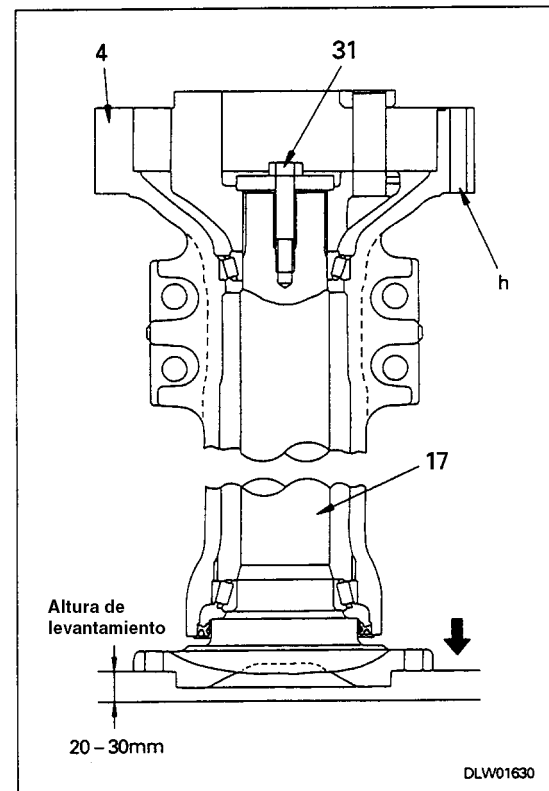
- 4) Asegúrese de que los rodamientos (18) y (30) están totalmente centrados, luego mida la fuerza de rotación inicial «X» por medio del agujero perforado «h» situado en el bastidor de eje (16).

- Fuerza de rotación inicial «X»: 20.6 a 50.0 N (2.1 a 5.1 kg)



★ Si la fuerza de giro inicial no está dentro de los valores estándar, ajuste otra vez como sigue:

- Si la fuerza de rotación inicial está por debajo de 20.6 N (2.2 kg), ajuste nuevamente a presión el rodamiento y repita la operación desde el paso 3).
- Si la fuerza inicial de rotación es mayor de 50 N (5.1 kg), afloje de 1 a 2 vueltas los tornillos de montaje (31) de la herramienta de ajuste del espaciador.
- Al mismo tiempo que ensambla el semieje y el bastidor (4) al bastidor del eje, coloque eslingas en dos puntos y eleve entre 20 y 30 mm.
- Para remover el semieje (17), rótelos mientras golpea la porción de la brida con un martillo de cobre, varias veces y en dirección hacia la flecha.
- Repita los pasos 3) y 4) para colocar la fuerza de giro inicial dentro de los valores estándar.

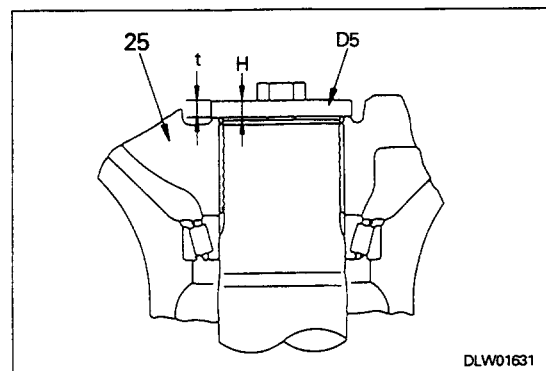


- 5) Usando un micrómetro de profundidad, mida la distancia **H** desde la herramienta **D5** a la cara final del semieje.

Reste el grosor «t» del patrón de **H** para obtener el valor **(H-t)**

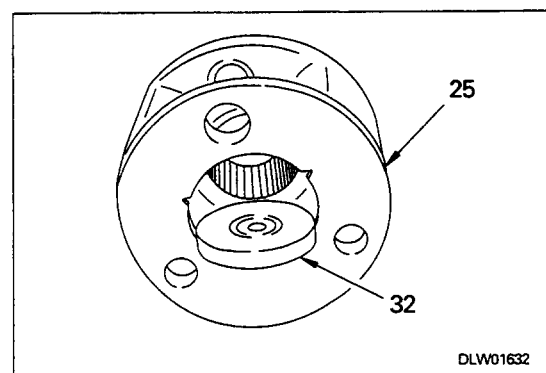
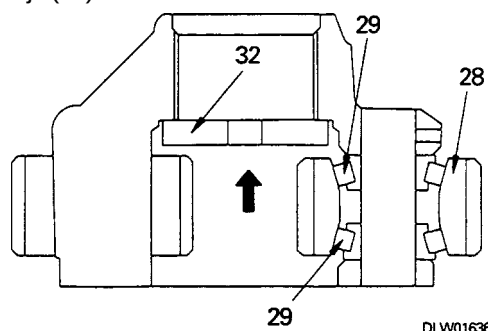
• Grosor del espaciador = $(H - t)^{+0.05}_{-0}$

- 6) Después de determinar el espaciador, afloje los tornillos y remueva el portador planetario(25).



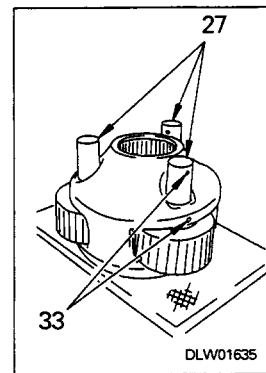
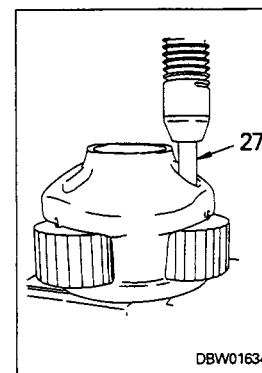
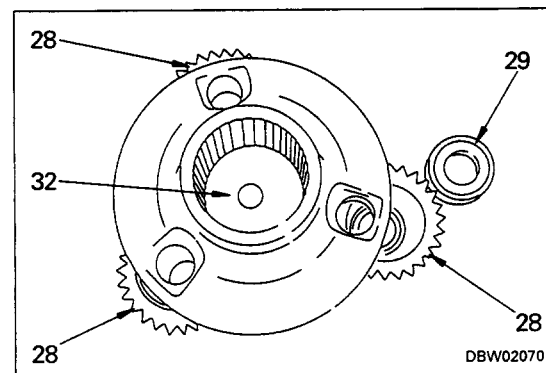
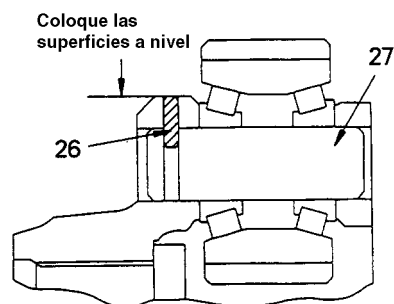
5. Portador planetario

- 1) Ensamble el espaciador (32) dentro del portador planetario (25)
 - ★ Ensamble el espaciador desde el lado del bastidor del freno.
- 2) Ensamble el rodamiento cónico (29 al engranaje (28), levante hacia arriba el espaciador (32), y asiente en posición el engranaje (28).



- 3) Alinie el eje (27) y el agujero del pasador resorte (33), y ajuste a presión el eje.

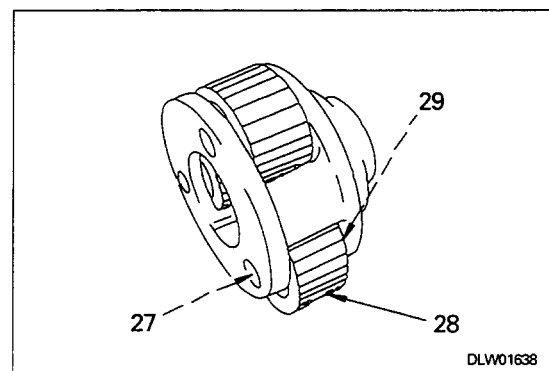
Eje: **Aceite (Aceite para ejes)**



- ★ Alinie los agujeros del eje (27) con el pasador resorte (26), y golpee en el pasador resorte de tal manera que quede a nivel con la superficie del portador.

- 4) Golpee el lado del diferencial del engranaje (28) y la cara final de los ejes (27), y empuje hacia atrás el rodamiento (29) de tal manera que el engranaje rote suavemente.

★ Verifique que el rodamiento gire suavemente.

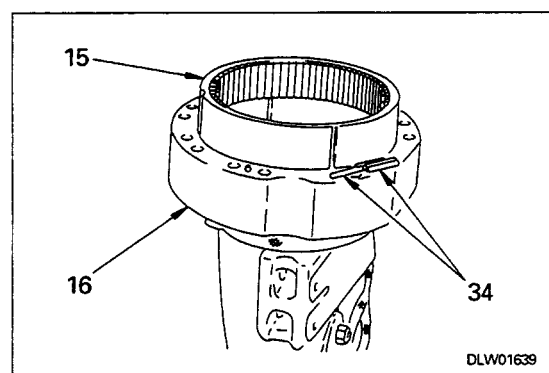


DLW01638

6. Corona dentada

Ajuste a presión la corona dentada (15) al bastidor del eje (16), luego inserte los pasadores (34).

- ★ Aliníe los agujeros de la corona dentada con el bastidor, luego ensamble.
- ★ Ajuste a presión horizontalmente y asegúrese de que la corona dentada no está en ángulo.

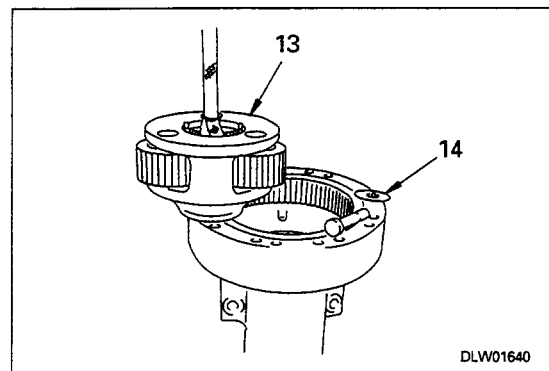


DLW01639

7. Ensamble del portador planetario

- 1) Ensamble el espaciador (14) seleccionado en el paso 5) a la cara final del semieje, luego instale el ensamble del portador planetario (13) e instale los tornillos de montaje.

★ Remueva y lave todo el aceite y grasa de los tornillos de montaje y de los agujeros de montaje en el semieje.



DLW01640



Tornillos de montaje:

Sellador de rosca (LT-2)



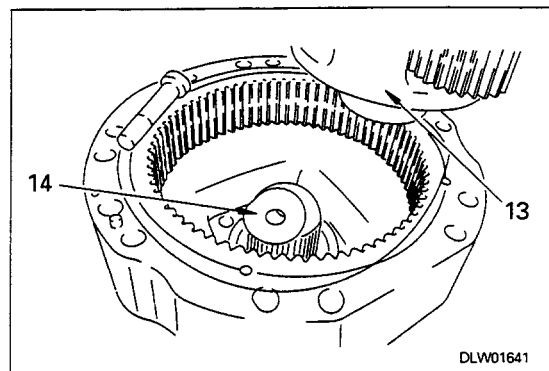
Tornillo de montaje:

549 ± 59 Nm (56.0 ± 6.0 kgm)

- ★ Limpie la cara del terminal de eje y de las ranuras del portador planetario antes de ensamblar.



Cuando ensamble el portador planetario, tenga cuidado para no dejar atrapar sus dedos por el engranaje.



DLW01641

WA320-3

- 2) Asegúrese de que los rodamientos están totalmente asentados, luego revise la fuerza de rotación «X» en el ensamble del bastidor del eje (4) y el agujero perforado «h».

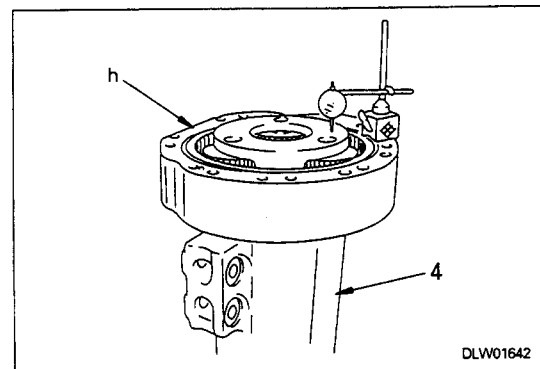
★ Valor de referencia

- fuerza inicial de rotación «X»:
20.6 - 59.8 N (2.1 - 6.1 kg)

- 3) Instale un soporte en el bastidor del eje (4) para el calibrador de manómetro circular, y tome la medida del juego final del portador planetario, en la cara final del portador planetario.

★ Valor de referencia

- Juego final para el portador planetario:
0 - 0.1 mm

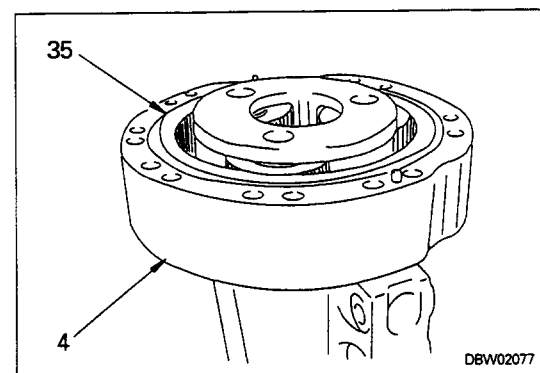
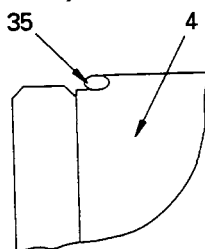


8. Bastidor de freno (delantero)

- 1) Ensamble el anillo -O (35) en la ranura del bastidor del eje (4).

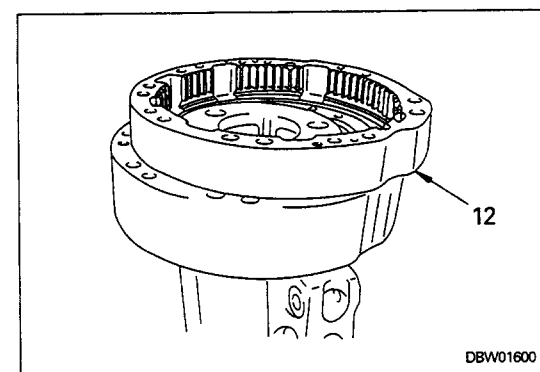
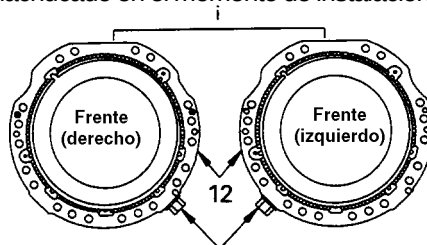
★ Cubra el anillo -O con una capa delgada de grasa.

Anillo - O: Grasa (G2-L1)



- 2) Alinie el bastidor del eje (4) y la porción «i», luego instale el bastidor del freno (12).

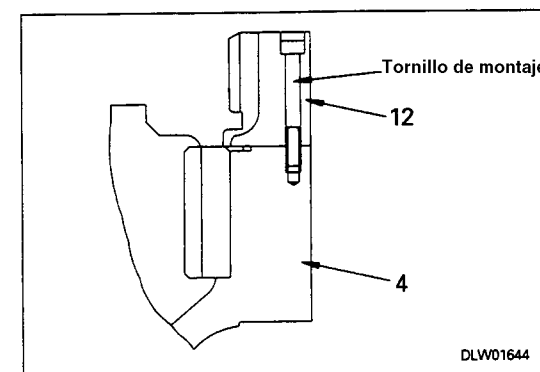
★ Tenga cuidado para que el anillo -O no quede torcido o machucado en el momento de instalación.



★ Ensamble el bastidor de freno de tal manera que el tapón de medición de desgaste del disco de freno de cara hacia atrás.

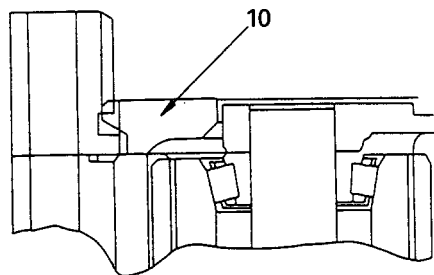
★ Bastidor del eje

- Delantero (izquierdo) } Llenador de aceite
- Trasero (derecho) }
- Delantero (derecho) } Sin llenador de aceite
- Trasero (izquierdo) }

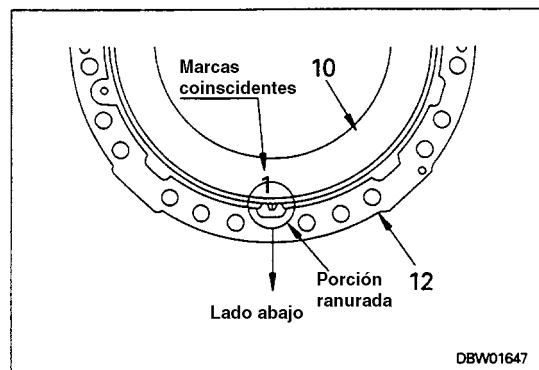


9. Eje del engranaje sol, anillo exterior (Delantero)

- 1) Aline las marcas coincidentes del anillo exterior (10) con la porción ranurada en el fondo del bastidor del freno (12), luego ensamble.
 - ★ Cuando ensamble, siempre haga la alineación de las marcas coincidentes con la porción ranurada.
 - ★ Tenga cuidado para no dañar la superficie de contacto con el disco de freno.

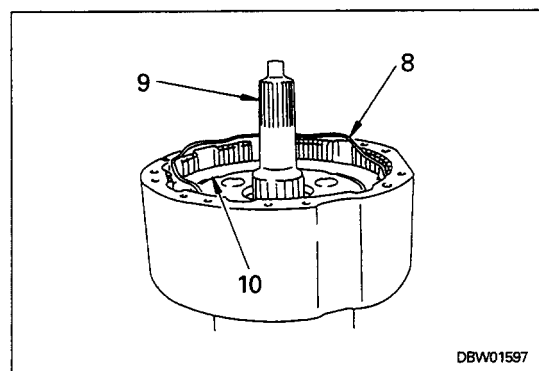


DLW01650



DBW01647

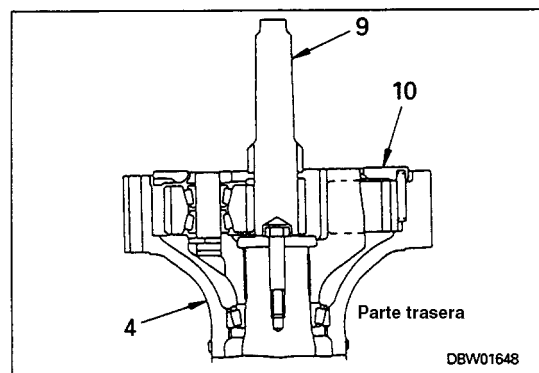
- 2) Ensamble el eje (9).
 - ★ Siempre instale primero el eje antes de ensamblar el disco de freno, o el resorte ondulado (8), o el plato.



DBW01597

(trasero)

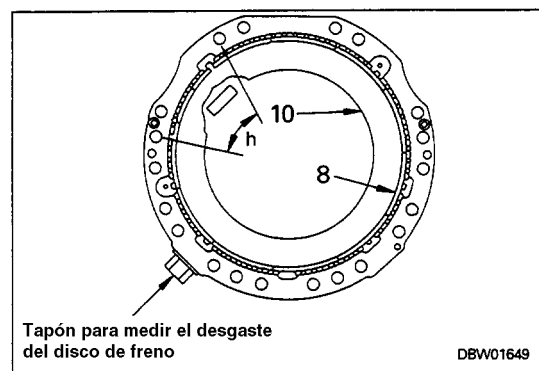
- 1) Instale el anillo externo(10) en el bastidor del eje (4).
 - ★ Cuando esté ensamblando, alinee el agujero del anillo pasador exterior y el pasador.
 - ★ Tenga cuidado para no dañar la cara frontal del anillo exterior del freno.
 - ★ Revise que el anillo exterior haga contacto con la corona dentada.
- 2) Ensamble el eje (9).



DBW01648

10. Disco de freno, Plato (Delantero)

- 1) Aline el espacio final del resorte ondulado (8), luego ensámblelos ambos al rango (h).
 - ★ Ensamble de tal manera que el espacio al final del resorte ondulado esté en el lado del patrón del agujero del anillo -O para medir el desgaste del disco de freno, el cual también está dentro del rango (h).
 - ★ Siempre use dos resortes ondulados juntos.



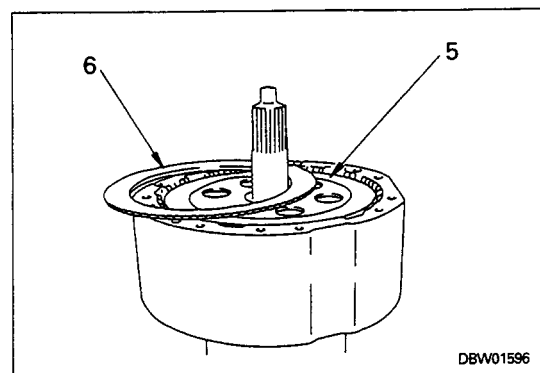
Tapón para medir el desgaste del disco de freno

DBW01649

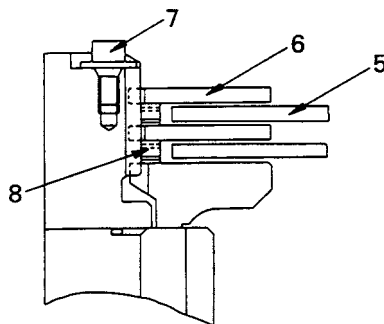
WA320-3

- 2) Ensamble en orden el disco de freno (5), el plato (6) los resortes ondulados (8), el disco de freno (5), y el plato (6).

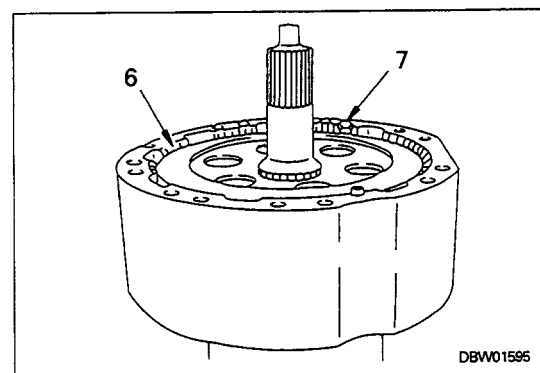
- ★ Tenga cuidado para no dañar la cara frontal del disco de freno.
- ★ Revise que la cara del frente del plato de freno no sufrió daño en el momento del ensamble.



- 3) Ensamble el disco de freno (5) y el plato (6), luego instale el tornillo de cierre (7).



DLW01653



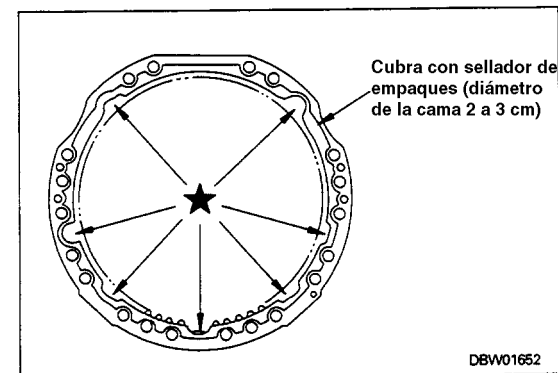
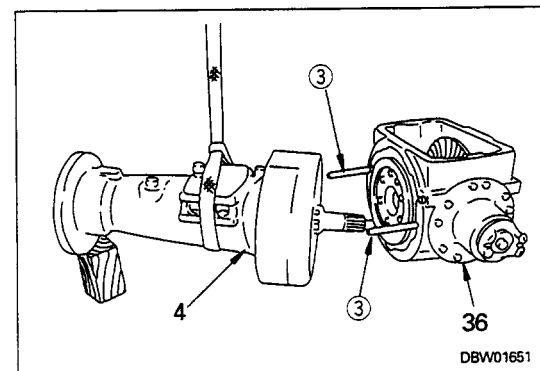
11. Ensamble del bastidor del eje

- 1) Lave y remueva toda la grasa de la superficie de montaje del bastidor del eje (4) y del bastidor del diferencial (36), luego recúbra con sellador de empaques.

- ★ Vea el diagrama de la derecha para el procedimiento de recubrir con sellador.
 - Cubra con una cama continua de un diámetro entre 2 y 3 mm.
 - El perfil en la porción es diferente en el terminal del bastidor del diferencial. Recúbra de tal forma que la cama de sellador no se despegue.

- ★ Lave y remueva toda la grasa de la superficie de montaje del bastidor del eje y la del bastidor del diferencial, luego recúbra con una línea continua del sellador de empaques de tal manera que no queden interrupciones.

 Superficies de contacto del bastidor: **Sellador de empaques (Locktite 515)**

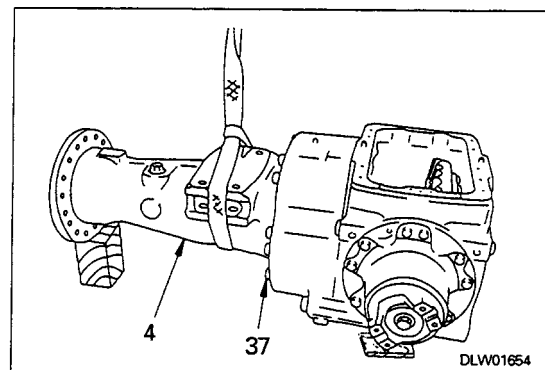


- 2) Eleve horizontalmente el bastidor del eje (4), luego alinee la ranura y los tornillos de guía (3) (16 mm, P = 2.0, L = 230 mm), y ensamble cuidadosamente.

- ★ Tenga cuidado de que el disco no se salga de su posición al ensamblar el eje trasero.

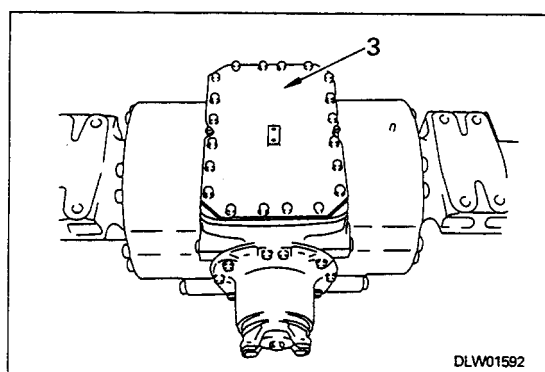
- ★ Cuando ensamble el bastidor del eje, tenga el cuidado de no cortar la cama del empaque.
 - ★ Cuando ensamble, tenga cuidado para no dañar la superficie del plato.
- 3) Instale los tornillos de montaje (37) diagonalmente en lados opuestos, y apriete.

 Tornillos de montaje del bastidor:
 $277 \pm 31.9 \text{ Nm}$ ($28.25 \pm 3.25 \text{ kgm}$)



12. Cubierta del diferencial

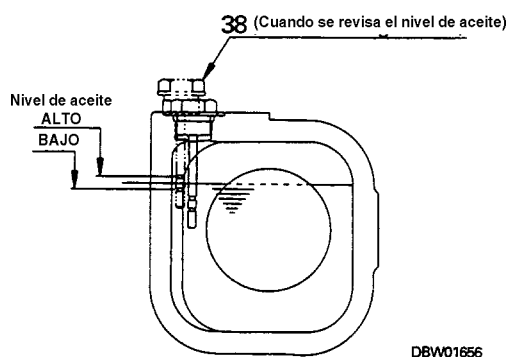
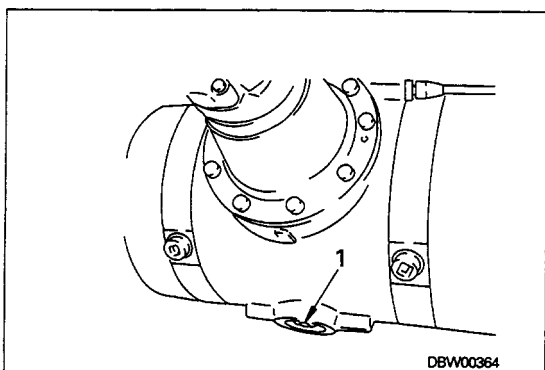
Si se ha removido la cubierta del diferencial (3), vea **DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL DIFERENCIAL**.



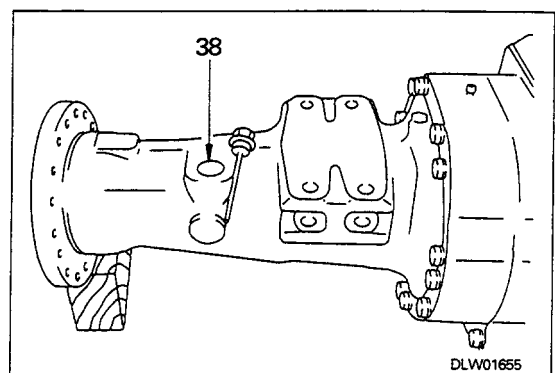
13. Rellenando con aceite

Apriete el tapón de drenaje (1) y agregue aceite a través de la boca de llenado (38) hasta el nivel especificado.

- ★ Coloque el eje en forma horizontal y agregue un poco de aceite.
- ★ Después de la instalación, agregue y revise nuevamente el nivel de aceite.



- ★ Coloque el eje en posición horizontal cuando revise el nivel del aceite.



WA320-3

REMOCIÓN DEL PASADOR DE LA ARTICULACIÓN CENTRAL

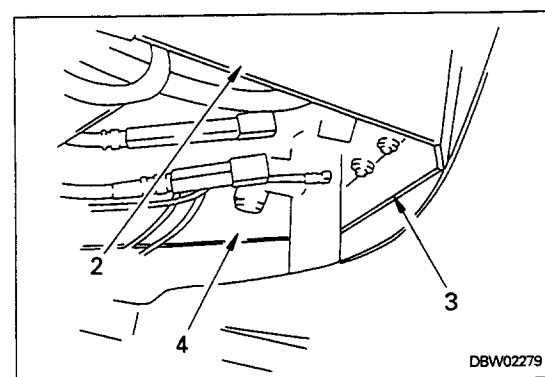
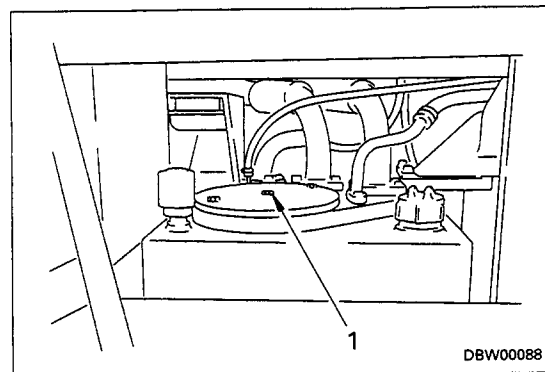
⚠ Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

⚠ Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón (1) situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

★ Coloque una plataforma debajo del cucharón.

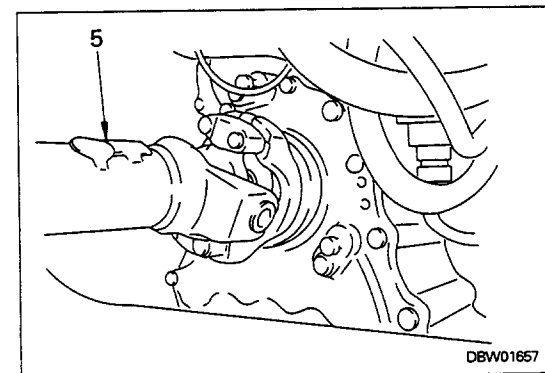
1. Remueva de debajo de la cabina las cubiertas (2), (3) y (4).



2. Remueva el protector del eje transmisor central, desconecte el eje transmisor central (5) en el lado de la transmisión.

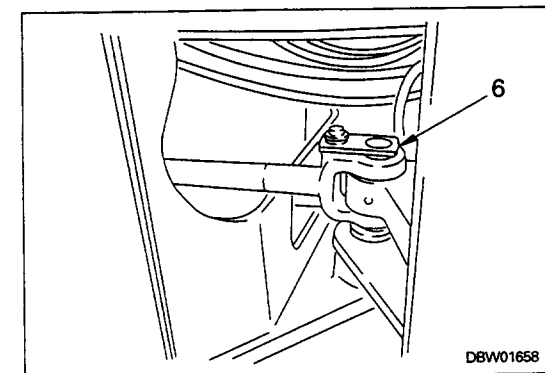
★ Coloque bloques debajo del eje transmisor central, luego desconecte y muévelo hacia el final. ※ 1

Eje transmisor central: **19 kg**



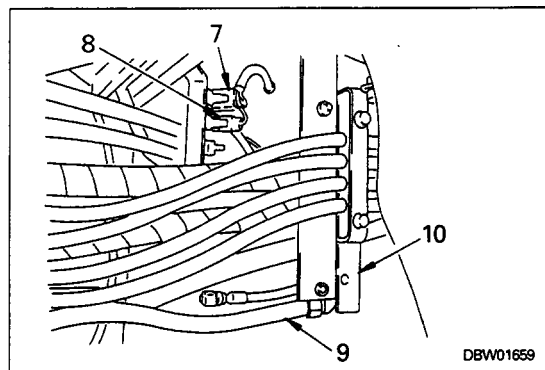
3. Remueva los pasadores izquierdo y derecho del vástago del cilindro de la dirección (6) ※ 2

★ Si hay algún espaciador instalado, revise el número y el grosor, y guárdelo en un lugar seguro.



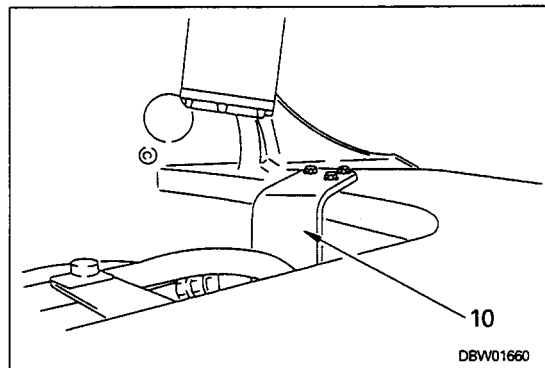
4. Cables eléctricos

- 1) Desconecte los conectores de los cables (7) y (8) de la estructura delantera. ※ 3
- 2) Desconecte la abrazadera de los cables (9).



5. Soportes

- 1) Remueva el soporte de la manguera central delantera (10) de la estructura delantera del gozne superior.
- 2) Remueva el soporte de la manguera central trasera (11) de la estructura trasera del gozne superior.

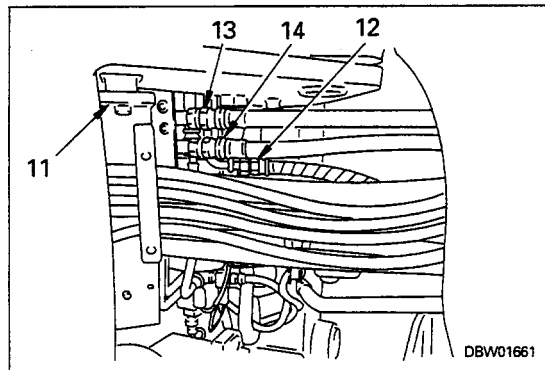


6. Manguera de freno

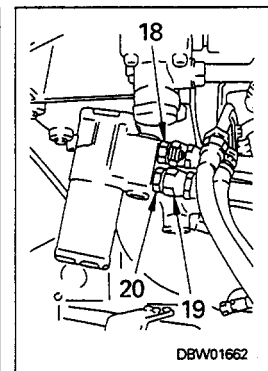
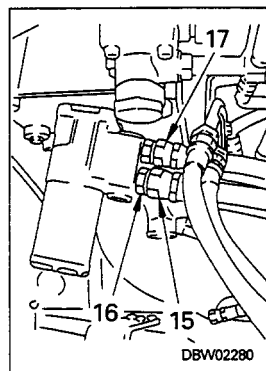
Desconecte del tubo la manguera de freno (12).

7. Mangueras de la dirección

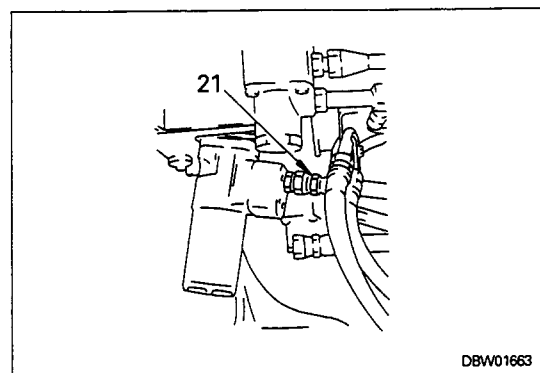
- 1) Desconecte de los tubos traseros las mangueras centrales de la dirección (13) y (14). ※ 4
- 2) Desconecte la manguera (15) situada entre la válvula de la dirección y el tubo de la válvula prioritaria del terminal del lado de la válvula de la dirección, luego remueva el conector (16).



- 3) Desconecte la manguera (17) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del tanque hidráulico del terminal del lado de la válvula de la dirección, luego remueva el conector (18).
- 4) Desconecte la manguera (19) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del cilindro de la dirección, luego remueva el conector (20).

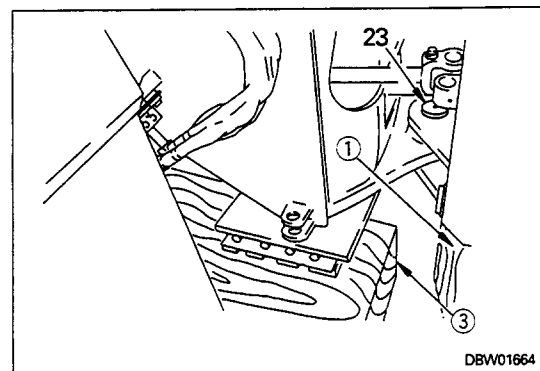


- 5) Desconecte la manguera (21) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del cilindro de la dirección, del terminal de la válvula de la dirección.



8. Soportando la estructura

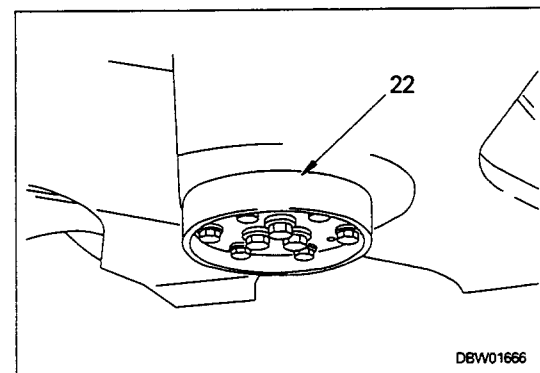
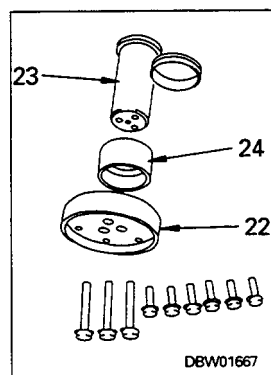
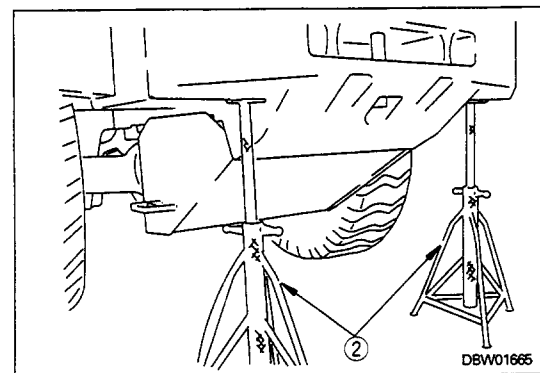
- 1) Ajuste la altura de la parte trasera de la estructura y coloque un bloque (1) en posición.
- 2) Coloque los soportes (2) debajo del contrapeso.
 - ★ Asegúrese de que las ruedas derecha e izquierda no puedan rotar.
- 3) Ajuste la altura de la estructura del frente en los lados izquierdo y derecho, luego coloque en posición un bloque (3), lamina metálica, y rodillos de acero.



9. Pasador de la articulación inferior.

※ 1

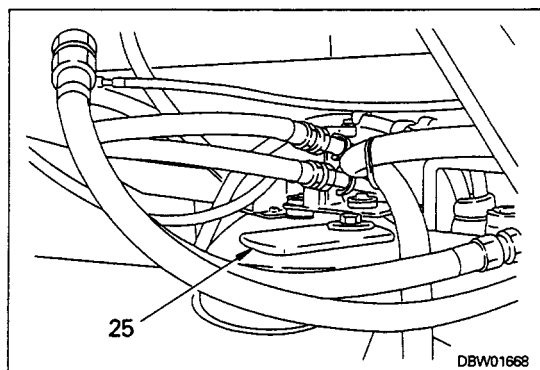
- 1) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el retenedor (22).
 - ★ Si hay espaciadores entre el retenedor y la estructura trasera, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.
- 2) Ajuste la altura de la estructura y remueva el pasador de la articulación inferior (23)
- ★ Ajuste cuidadosamente la altura y regule de tal manera que el pasador salga fácilmente a mano.
- 3) Remueva el espaciador (24).



10. Articulación superior

Remueva el tornillo de seguro, luego remueva el pasador superior de la articulación superior (25) ※ 6

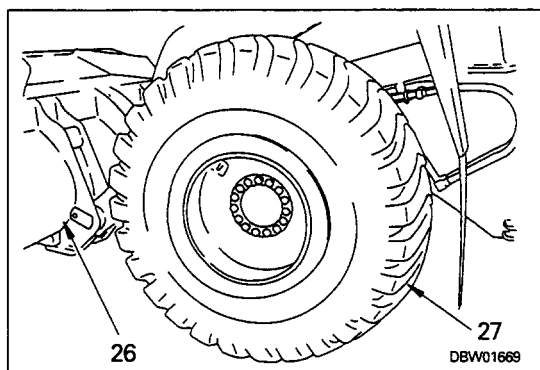
- ★ Afloje el tornillo en U, luego mueva hacia afuera las mangueras de la dirección y los tubos.
- ★ Saque ligeramente el pasador, luego gire la brida del pasador hacia el frente de la máquina.



11. Desconectando la estructura

Use un levantador de plataformas para elevar la plataforma debajo del cucharón (26), remueva la barra de seguridad, gire a mano la rueda (27), y saque hacia el frente la estructura delantera. ※ 7

- ★ Efectúe cuidadosamente la operación y asegúrese de mantener el balance.
- ★ Tenga cuidado para no permitir que el espaciador de la parte superior de la Junta de articulación baja quede atrapado con la estructura trasera.

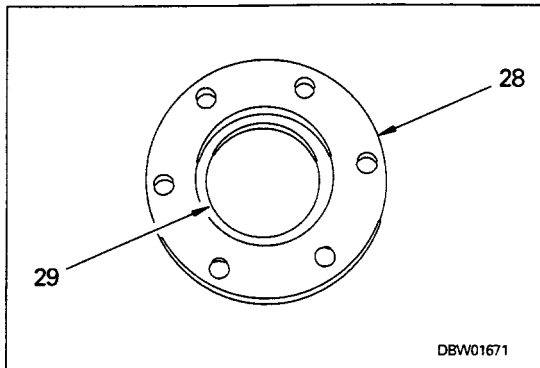
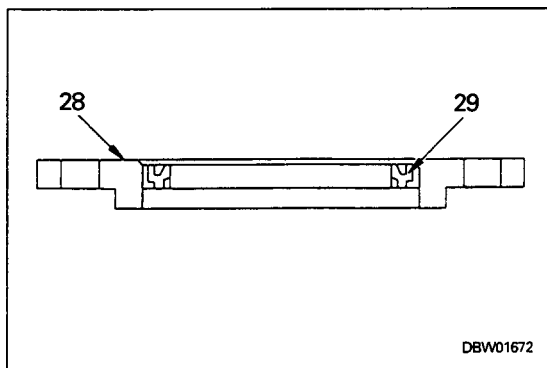
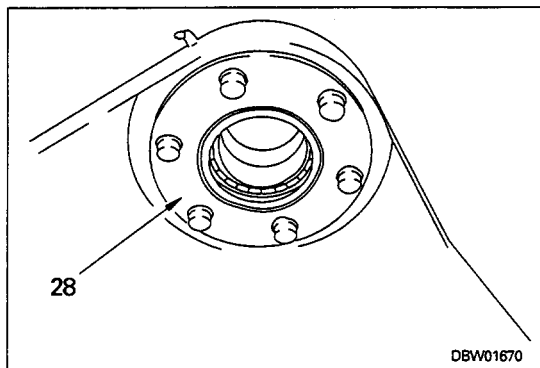


12. Articulación inferior

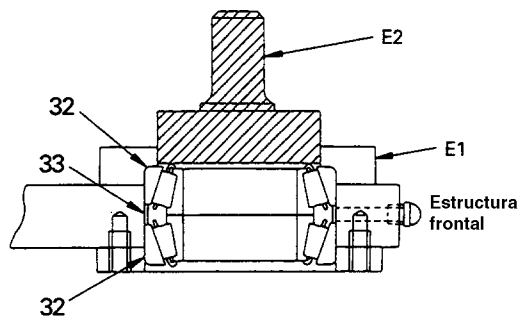
1) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el retenedor (28)

- ★ Si hay espaciadores entre el retenedor y la estructura trasera, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.

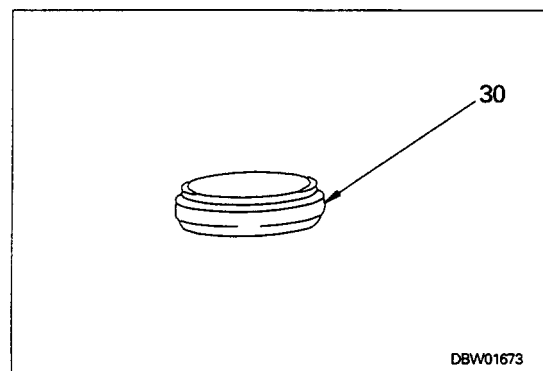
2) Remueva del retenedor (28) el sello guardapolvo (29).



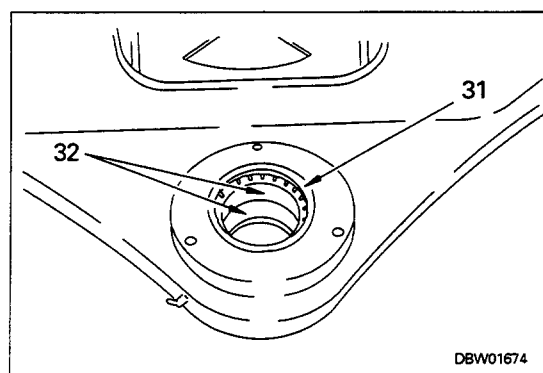
- 3) Remueva de la estructura delantera el espaciador (30) y el sello guardapolvo (31).
- 4) Utilizando la herramienta **E1** y **E2**, remueva el rodamiento (32) y el espaciador (33). ※ 8



DBW01677



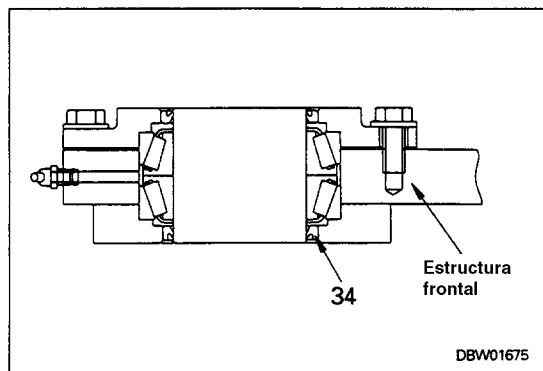
DBW01673



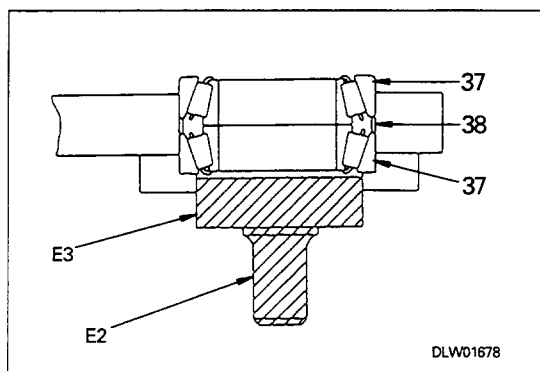
DBW01674

13. Articulación superior

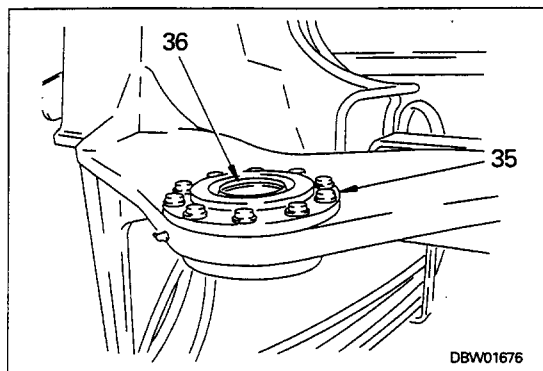
- 1) Remueva de la estructura delantera el sello guardapolvo (34).
- 2) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el retenedor (35).
 - ★ Si hay espaciadores entre el retenedor y la estructura delantera, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.
- 3) Remueva del retenedor delantero (35) el sello guardapolvo (36).
- 4) Usando las herramientas **E2** y **E3**, remueva el rodamiento (37) y el espaciador (38). ※ 9



DBW01675



DLW01678



DBW01676

INSTALACIÓN DEL PASADOR DE LA ARTICULACIÓN CENTRAL

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Alíne la porción piloto en forma segura, coloque la cara del acople en la dirección correcta e instale.
- ★ Después de conectar el eje transmisor, remueva el bloque.

 Tornillo de montaje: **$68.6 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($7.0 \pm 0.5 \text{ kgm}$)**

※ 2

- ⚠ Use una barra cuando alíne la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.
- ★ Ajuste los espaciadores de tal manera que el total de la holgura «a» sea el valor estándar.
- ★ Holgura «a»: 0 - 0.5 mm

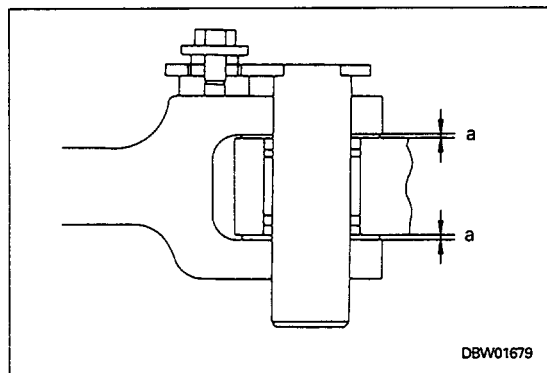
※ 3

- ★ Conecte firmemente el conector.

※ 4

- ★ Para prevenir que se tuerzan las mangueras, al apretar, sostenga firmemente la manguera con dos llaves.

 Junta de la manguera:
 $137.0 \pm 29.4 \text{ Nm}$ ($14.0 \pm 3.0 \text{ kgm}$)
(Ancho entre lados: 32 mm)



※ 5

Pasador de la articulación inferior

- 1) Inserte el pasador de la articulación inferior (23) y ensamble el espaciador (24).

 Circunferencia externa del pasador de la articulación: **Grasa (G2-L1)**

- 2) Instale el retenedor en el pasador de la articulación inferior, apriete 3 tornillos, seleccione el espaciador para que la holgura «b» entre la articulación y el retenedor sea de 0.1 mm o menos. Luego ensamble.

★ Cuando ajuste el espaciador, apriete los tornillos retenedores temporalmente para prevenir el giro.

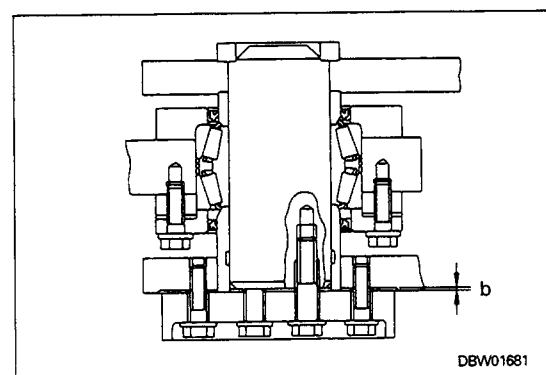
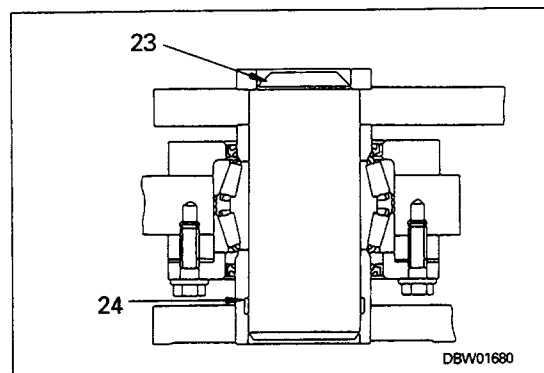
 Tornillo de montaje del pasador:
 $206 \pm 19.6 \text{ Nm}$ ($21.0 \pm 2.0 \text{ kgm}$)
 (Cuando ajusta el pasador)

 Tornillo de montaje del pasador:
Sellador de rosca (LT-2)

 Tornillo de montaje del pasador:
 $206 \pm 19.6 \text{ Nm}$ ($21.0 \pm 2.0 \text{ kgm}$)

 Tornillo de montaje del retenedor:
 $113 \pm 10 \text{ Nm}$ ($11.5 \pm 1.0 \text{ kgm}$)

★ Cuando apriete los tornillos de montaje, apriete los tornillos de montaje del retenedor a la torsión especificado, luego apriete los tornillos de montaje del pasador.

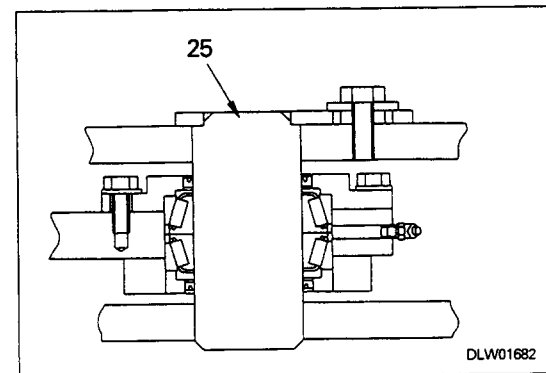


※ 6

Pasador de la articulación superior

Inserte el pasador de la articulación superior (25) y asegure con el tornillo de seguridad.

 Circunferencia externa del pasador de la Junta de articulación: **Grasa (G2-L1)**



※ 7

Montando en la estructura

Mueva la estructura delantera hacia la estructura trasera y alinee los agujeros del pasador.

 Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

★ Alinie exactamente los agujeros del pasador.

★ Instale la barra de seguridad.

✱ 8

Articulación inferior

- 1) Use las herramientas **E4** y **E5** para ajustar a presión en la estructura delantera el rodamiento (32) y el espaciador (33).

★ La holgura del rodamiento (32) está ajustada, por lo tanto no cambie la combinación con el espaciador (33).

Si alguna de las partes necesita ser reemplazada, cambie ambas partes como un solo juego.

★ Tenga cuidado que el rodamiento no quede en ángulo.

★ No olvide ensamblar el espaciador (33).

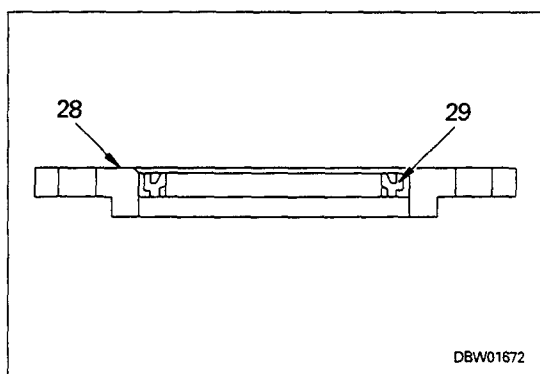
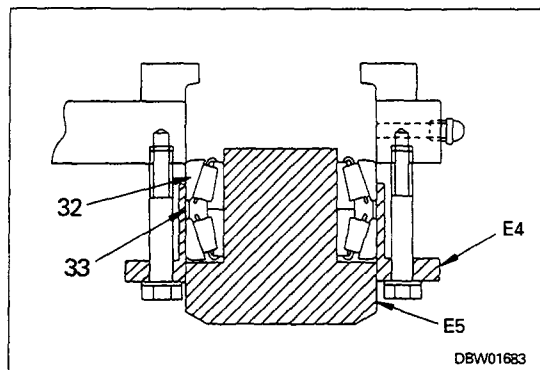
 Circunferencia externa del rodamiento:

Grasa (G2-L1)

- 2) Ensamble en el retenedor (28) el sello (29).

★ Al ensamblar, tenga cuidado para poner el labio del sello en la dirección correcta.

 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**



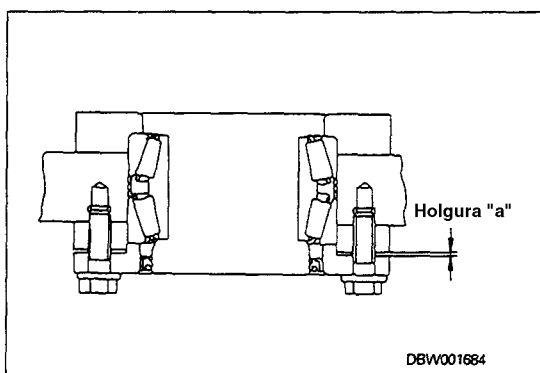
- 3) Apriete el retenedor con 3 tornillos de montaje, seleccione los espaciadores para hacer que la holgura máxima «a», entre el retenedor y la articulación sea de 0.1 mm o menos. Luego ensamble

 **kgm** Tornillo de montaje:

$19.6 \pm 2.0 \text{ Nm}$ ($2.0 \pm 0.2 \text{ kgm}$)
(cuando ajusta el espaciador)

 **kgm** Tornillo de montaje:

$113 \pm 10 \text{ Nm}$ ($11.5 \pm 1.0 \text{ kgm}$)



✱ 9

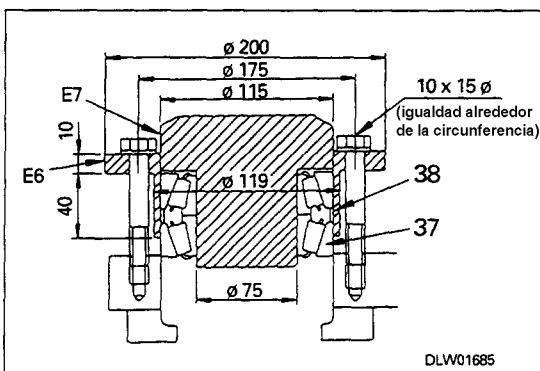
Articulación superior

- 1) Use las herramientas **E6** y **E7** para ajustar a presión en la estructura delantera el rodamiento (37) y el espaciador (38).

★ La holgura del rodamiento (37) está ajustada, por lo tanto no cambie la combinación con el espaciador (38).

Si alguna de las partes necesita ser reemplazada, cambie ambas partes como un solo juego.

★ Tenga cuidado que el rodamiento no quede en ángulo.



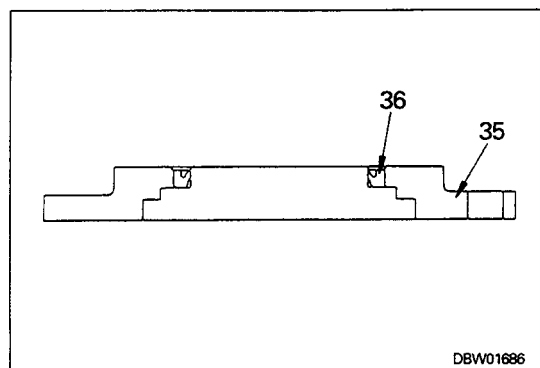
WA320-3

- 2) Ensamble en el retenedor (35) el sello guardapolvo (36).

★ Al ensamblar, tenga cuidado para poner el labio del sello en la dirección correcta.

 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**

★ Ensamble el sello guardapolvo como se indica a continuación:



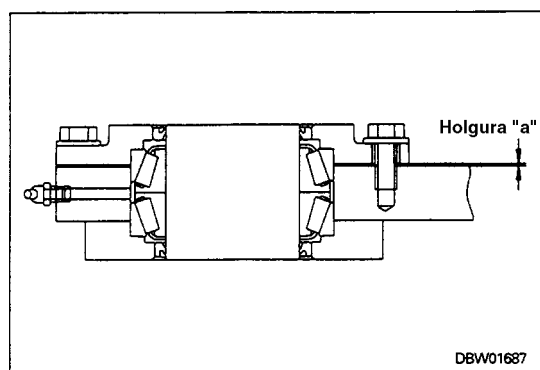
- 3) Apriete el retenedor con 3 tornillos de montaje, seleccione los espaciadores para hacer que la holgura máxima «a», entre el retenedor y la articulación sea de 0.1 mm o menos. Luego ensamble

 Tornillo de montaje:

$19.6 \pm 2.0 \text{ Nm}$ ($2.0 \pm 0.2 \text{ kgm}$)
(cuando ajusta el espaciador)

 Tornillo de montaje:

$113 \pm 10 \text{ Nm}$ ($11.5 \pm 1.0 \text{ kgm}$)

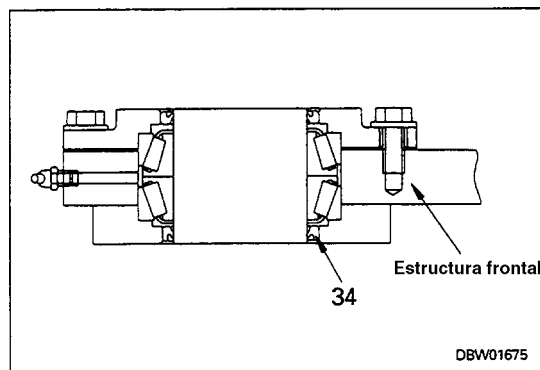


- 4) Ensamble en la estructura delantera el sello guardapolvo (34).

★ Al ensamblar, tenga cuidado para poner el labio del sello en la dirección correcta.

 Labio del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**

★ Para detalles del ensamble del sello, vea el paso 2).



• **Rellenando con aceite**

Agregue aceite hidráulico a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado.

★ Arranque el motor y déjelo funcionar para recircular el aceite a través del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.

★ Purgando el aire del sistema de frenos.

Purgue el aire del sistema de frenos. Para detalles, vea **PROBANDO Y AJUSTANDO**.

REMOCIÓN DE LA VÁLVULA PRIORITARIA

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón (1) situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

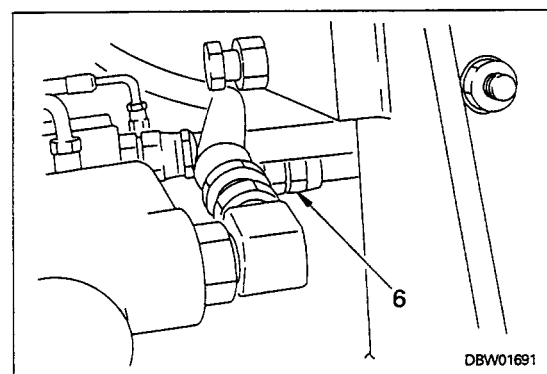
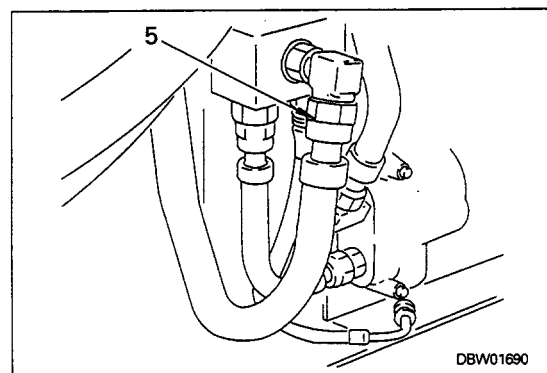
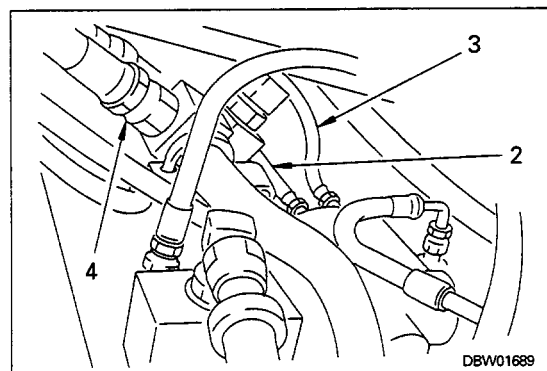
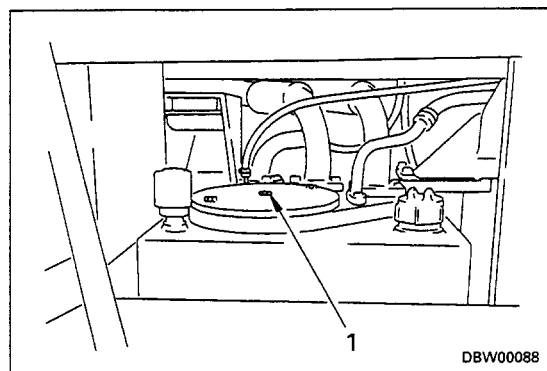
! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

- Remueva la cubierta de inspección en la parte trasera del tanque hidráulico.

1. Tubería hidráulica

- 1) Desconecte la manguera (2) entre la válvula de la dirección y la válvula prioritaria de la dirección.
- 2) Desconecte la manguera (3) entre el tanque hidráulico y la válvula prioritaria de la dirección.
- 3) Desconecte la manguera (4) entre la válvula de control principal y el tubo de la válvula de intercambio de prioridad.
- 4) Desconecte el tubo de la dirección (5) de la T de la válvula prioritaria de la dirección.

- 5) Desconecte la manguera del enfriador (6) del tubo de la válvula prioritaria de la dirección.

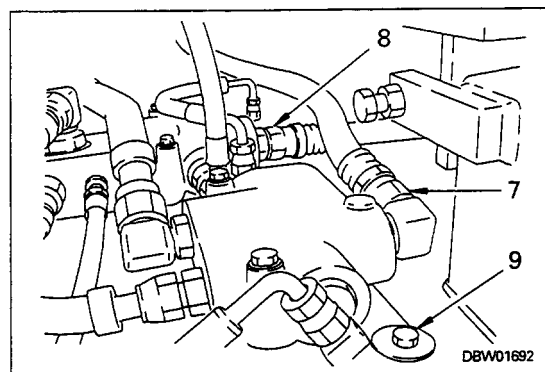


WA320-3

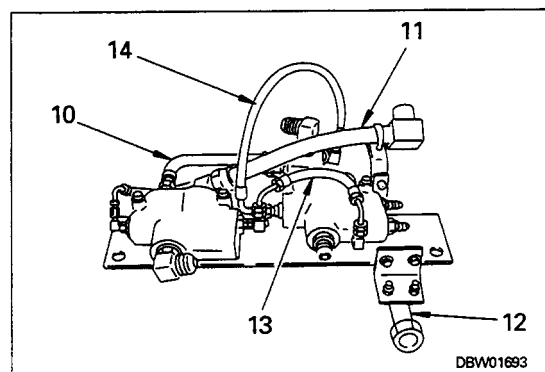
- 6) Desconecte la manguera (7) entre la bomba de intercambio y la válvula de intercambio de prioridad.
- 7) Desconecte la manguera (8) entre la bomba de la dirección y la válvula prioritaria de la dirección. ※ 1

2. Remoción del ensamble de la válvula prioritaria

- 1) Remueva 3 tornillos de montaje (9), luego remueva la válvula y el soporte como un solo conjunto.

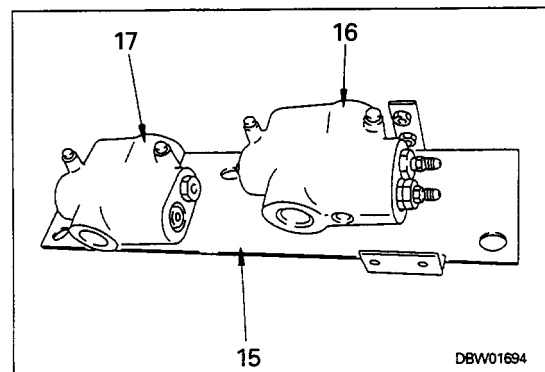


- 2) Remueva los tubos (10), (11) y (12), las manguera (13) y (14), el codo, el conector, la «T» y el plato de la válvula.



- 3) Remueva del soporte (15), la válvula prioritaria de la dirección (16) y la válvula de intercambio prioritario (17).

★ Sostenga la tuerca del tornillo de montaje de la válvula de intercambio prioritario.



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA PRIORITARIA

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

 Junta de la manguera:

177 ± 29 Nm (18.0 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 36 mm)

• Rellenado con aceite

Apriete el tapón situado en el tope del filtro del tanque hidráulico, y agregue aceite hidráulico a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado.

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN

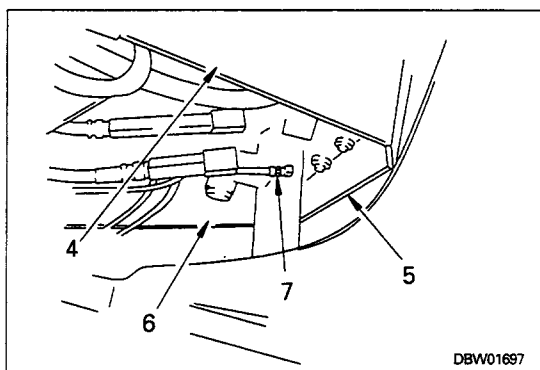
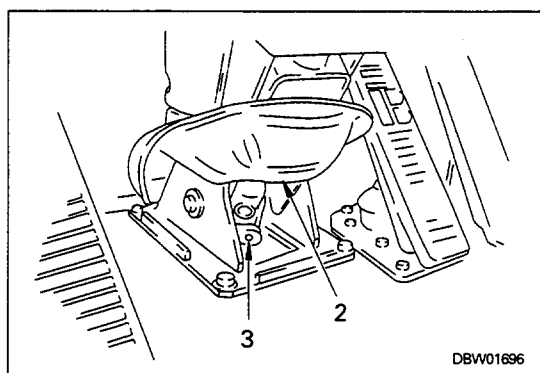
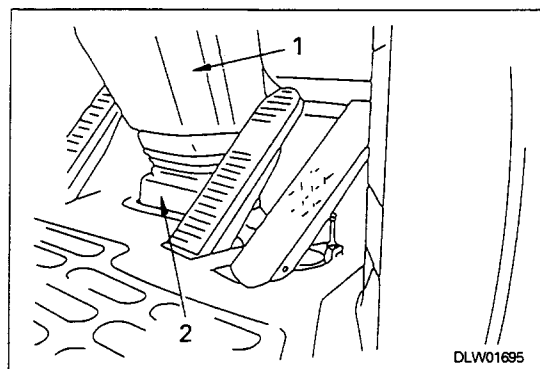
! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

1. Remueva la cubierta del poste de la dirección (1).
2. Remueva el tapón, y levante la bota (2).
★ Remueva el tapete del piso.
3. Remueva el tornillo de conexión (3) de la columna. 

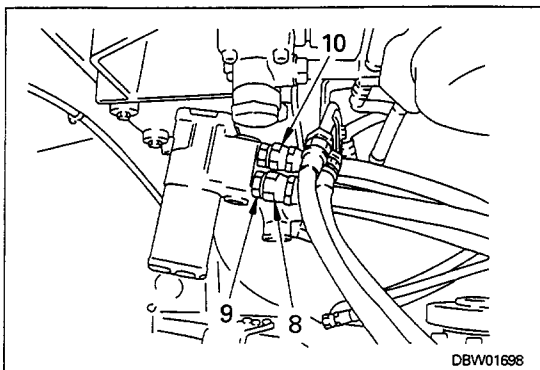
4. Remueva las cubiertas (4), (5) y (6) debajo del piso.



5. Tubería

Desconecte de la válvula de la dirección la siguiente tubería:

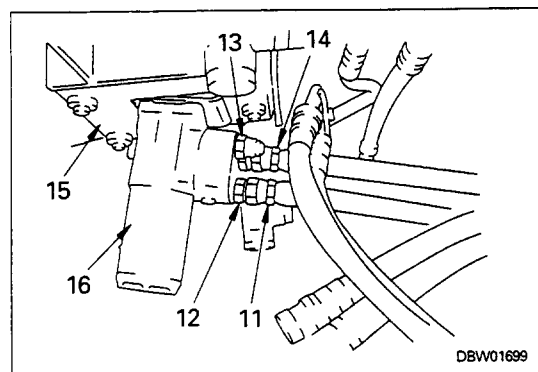
- 1) Desconecte la manguera (7) situada entre la válvula de la dirección y la válvula prioritaria.
- 2) Desconecte la manguera (8) situada entre la válvula de la dirección y el tubo de la válvula prioritaria, luego remueva el conector (9).
- 3) Desconecte la manguera (10) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del tanque hidráulico.



- 4) Desconecte la manguera (11) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del cilindro de la dirección, luego remueva los conectores (12) y (13).
- 5) Desconecte la manguera (14) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del cilindro de la dirección, luego remueva los conectores.

6. Válvula de la dirección

Remueva los tornillos de montaje del soporte (15), luego remuévalo junto con la válvula de la dirección (16). 



 Válvula de la dirección: **8 kg**

INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

 1  Tornillo de conexión de la columna de la dirección:
55.9 ± 7.8 Nm (5.7 ± 0.8 kgm)

 2  Tornillo de montaje:
52 ± 6.8 Nm (5.3 ± 0.7 kgm)

 Tornillo del soporte:
88.3 ± 34.3 Nm (9.0 ± 3.5 kgm)

- ★ Alinie la ranura del terminal de la columna de la dirección y la ranura del terminal de la válvula de la dirección.

• Rellenado con aceite (tanque hidráulico)

Agregue aceite hidráulico a través de la boca de llenado hasta el nivel especificado.

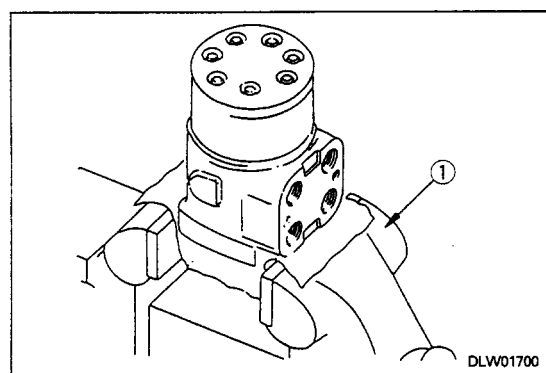
- ★ Arranque el motor y déjelo funcionar para recircular el aceite a través del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.

DESENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN

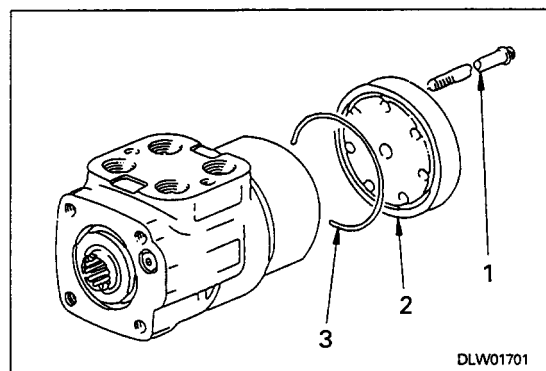
- ★ Use un cepillo de alambre para remover todo el mugre y polvo adherido a la unión alrededor de la circunferencia de la unidad.
- ★ Efectúe esta operación en un lugar limpio y libre de polvo para evitar que el polvo o mugre se adhieran a la válvula o sus partes.
- ★ Para desensamblar la válvula colóquela en una prensa de banco lo más que sea posible.

DESENSAMBLE DEL ROTOR

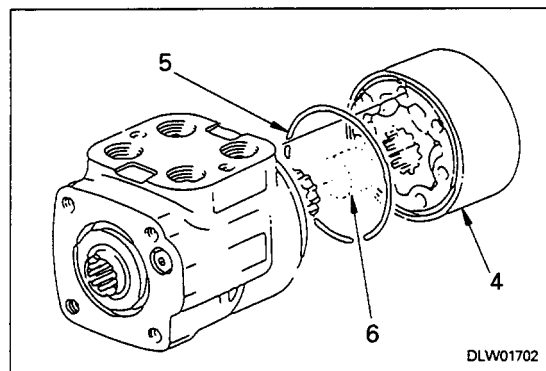
1. Coloque la cara del rotor mirando hacia arriba, y apriete ligeramente la brida de montaje en la prensa de banco (1).



2. Remueva la rosca (1), luego remueva la tapa final (2).
3. Remueva de la tapa final (2) el anillo -O (3).

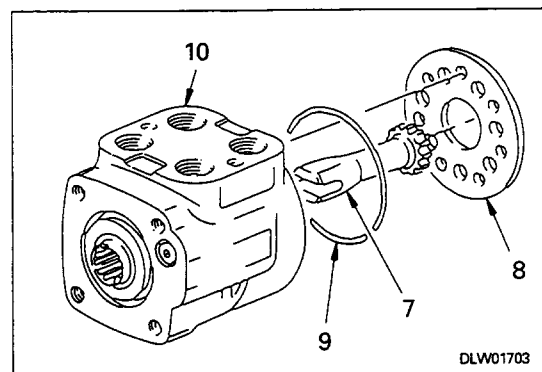


4. Hale hacia afuera el conjunto del rotor (4), luego remueva el anillo -O (5).
- ★ Tenga cuidado de no dejar caer la estrella dentro del conjunto del rotor.
5. Remueva el espaciador (6).



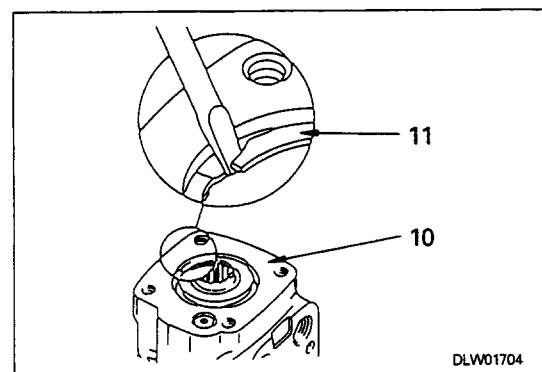
WA320-3

6. Remueva el eje de impulso (7).
7. Remueva el plato espaciador (8).
8. Remueva del bastidor (10) el anillo -O (9)

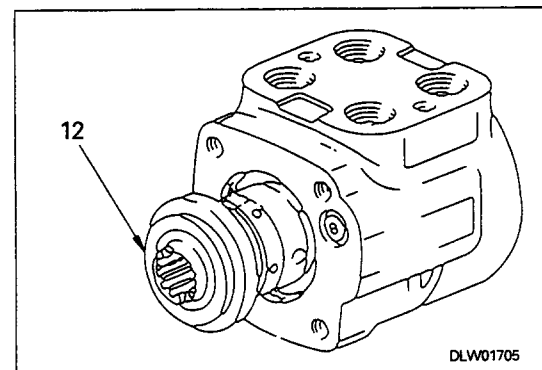


DESENSAMBLE DEL LADO DE CONTROL

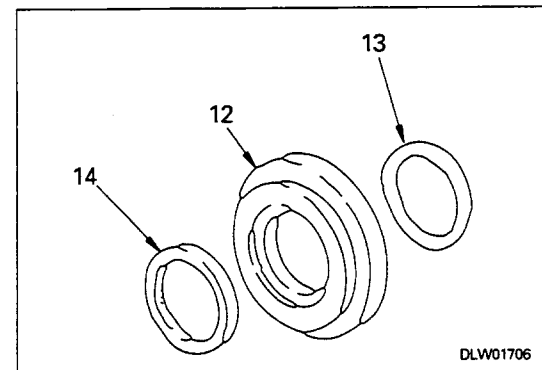
9. Remueva de la prensa de banco el bastidor (10), y colóquelo sobre un trapo limpio. Tenga mucho cuidado para no dañar el terminado de las superficies.
10. Levante con un destornillador la punta del anillo de expansión (11) y remuévalo del bastidor.



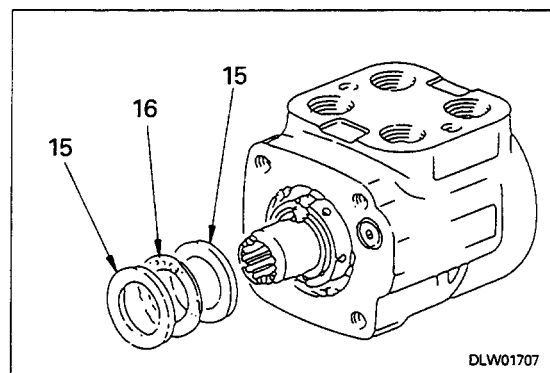
11. Gire el carrete y el manguito para colocar el pasador en posición horizontal, luego empuje con el dedo pulgar el carrete y el manguito, y remueva del bastidor el buje (12).



12. Utilizando un destornillador, remueva del buje (12) el sello anillo-X (13).
13. Utilizando un destornillador, remueva del buje (12) el sello guardapolvo (14)
- ★ Tenga cuidado para no dañar el buje.



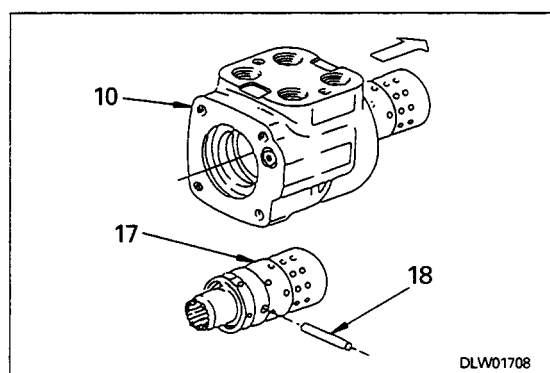
- 14.** Remueva las dos pistas de rodamiento (15) y el rodamiento de agujas de empuje (16) del carrete y del manguito.



- 15.** Saque del bastidor (10) en la dirección indicada en el diagrama con una flecha, el carrete y el manguito (17).

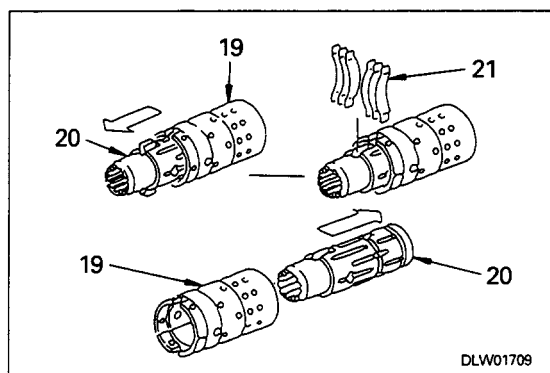
★ Para prevenir que el conjunto del carrete y el manguito queden agarrados por el bastidor, mientras lo va halando del bastidor, rote el ensamble lentamente hacia la izquierda y hacia la derecha.

- 16.** Extraiga del conjunto del carrete y manguito (17) el pasador (18).



- 17.** Empuje ligeramente hacia el frente el carrete (20) dentro del manguito (19) y cuidadosamente con la mano, remueva del carrete (20) los 6 resortes centradores (21).

- 18.** Gire lentamente el carrete (20) y sáquelo por la parte trasera del manguito (19) (en la dirección indicada en el diagrama por una flecha).



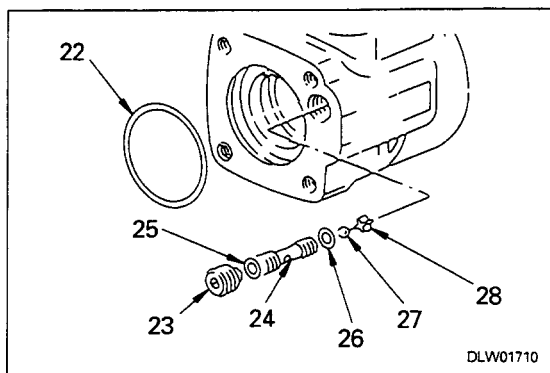
- 19.** Remueva del bastidor el anillo -O (22)

- 20.** Remueva del bastidor el tornillo de fijación (23).

- 21.** Atornille una barra roscada dentro del asiento de la válvula de retención (24), y sáquelo.

- 22.** Remueva del asiento de la válvula de retención (24), los anillos -O (25 y 26).

- 23.** Golpeando el bastidor, remueva la esfera (27) y el retenedor (28).



ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE LA DIRECCIÓN

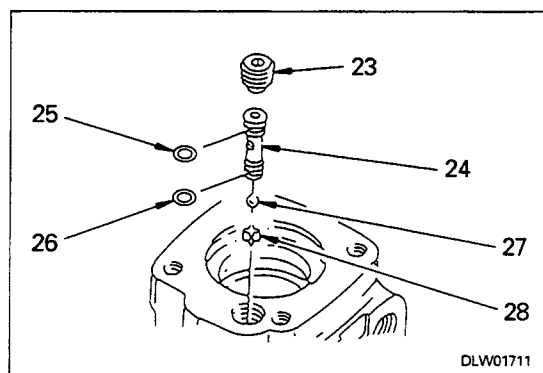
- ★ Revise todas las partes que no tengan daños o rebabas.
- ★ Lave todas las partes en un solvente limpio y séquelas con aire a presión.
- ★ No use limas ni pula con papel esmeril ninguna parte.
- ★ Cubra los anillos -O con grasa limpia. (no necesita poner grasa en los anillos de sellos en -X nuevos)
- ★ Cubra los anillos -O para el juego del rotor con una pequeña cantidad de grasa.

ENSAMBLE DEL LADO DE CONTROL

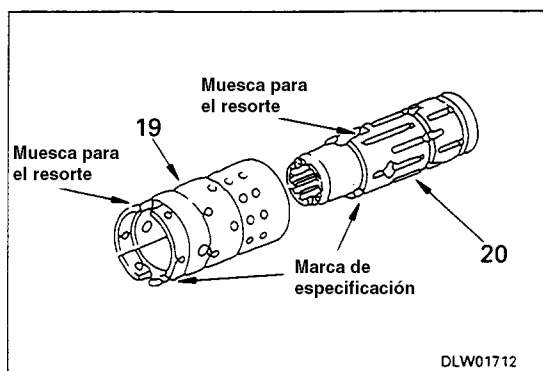
1. Con unas pinzas, inserte el retenedor (28) en el bastidor. Revise que el retenedor no quede insertado en ángulo.
2. Inserte la esfera (27).
3. Ajuste los anillos -O (26) y (25) en el asiento de la válvula de retención (24), y empuje el asiento de la válvula de retención (24) dentro del bastidor.
 - ★ Tenga cuidado de asentar mirando en la dirección correcta el tope y el fondo del asiento de la válvula de retención.
4. Instale los tornillos de fijación (23).
 - ★ Revise que los tornillos de fijación estén atornillados ligeramente por debajo de la superficie de la cara del bastidor.

 Tornillo de fijación: **11.8 Nm (1.2 kgm)**

 Tornillo de fijación: **Loctite**

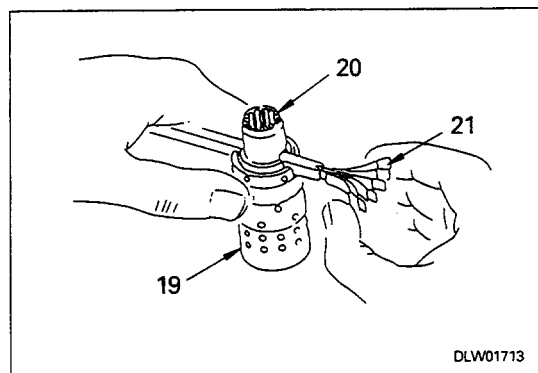


5. Ensamble el carrete (20) y el manguito (19) de tal manera que la ranura del resorte quede en el mismo lado.
 - ★ Rote el carrete y deslícelo hacia adentro.
 - ★ Agarre ligeramente la porción ranurada del carrete y revise que el carrete rote suavemente dentro del manguito.
 - ★ Si hay marcas coincidentes, revise que ellas estén alineadas.

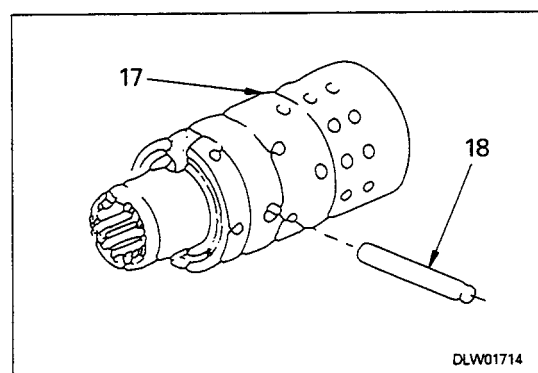


6. Alíne las posiciones de las ranuras de los resortes entre el carrete (20) y el manguito (19), y coloque en una platina plana, luego inserte en su canal el resorte (21).

★ Coloque de tal manera que las muescas de los terminales de ambas partes estén en el fondo.



7. Inserte el pasador (18) en el ensamble del carrete y del manguito (17).



8. Inserte en el bastidor (10) el ensamble (17) (carrete y manguito) colocado en la dirección que muestra la flecha en la ilustración.

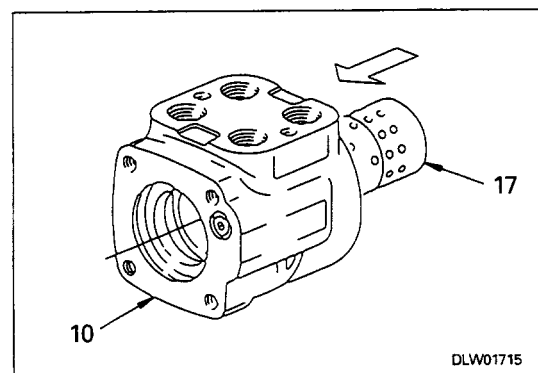
- 1) Mantenga horizontal el pasador y para insertar rote un poquito hacia la izquierda y derecha poco a poco.

★ Sea extremadamente cuidadoso para que no quede atrapado.

- 2) Haga que el ensamble del carrete y del manguito queden al ras con la cara trasera del bastidor.

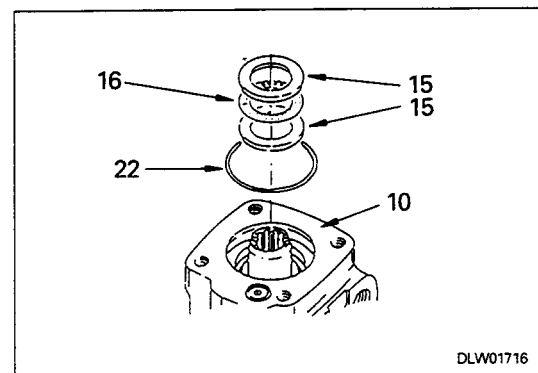
★ Si se llega a insertar más allá del final de la cara, se saldrá el pasador.

- 3) Revise que el carrete y el manguito rotan suavemente dentro del bastidor.

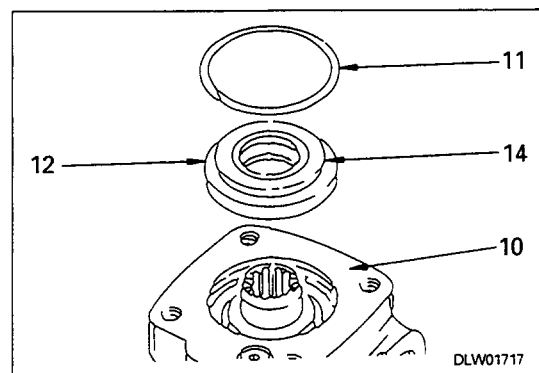


9. Instale en el bastidor (10) el anillo -O (22).

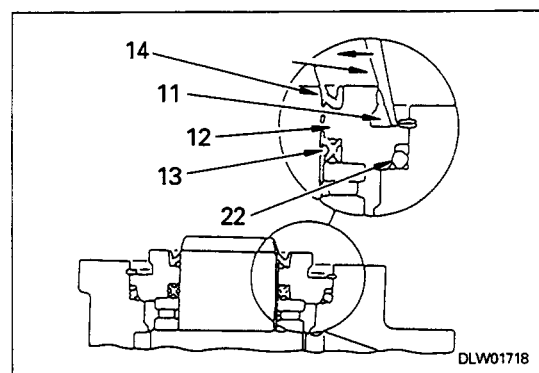
10. Ajuste dentro de la caja del bastidor (10), las pistas (15) del rodamiento, y el rodamiento de agujas de empuje (16)



11. Inserte en el buje (12) el sello guardapolvo (14).
12. Inserte en el buje (12) el anillo de sello en -X (13)
13. Inserte en el carrete el buje (12), y rote para instalar
 - Golpee con el martillo plástico para ensamblar a la posición especificada.
 - El tiene que estar en contacto horizontalmente con la pista del rodamiento.

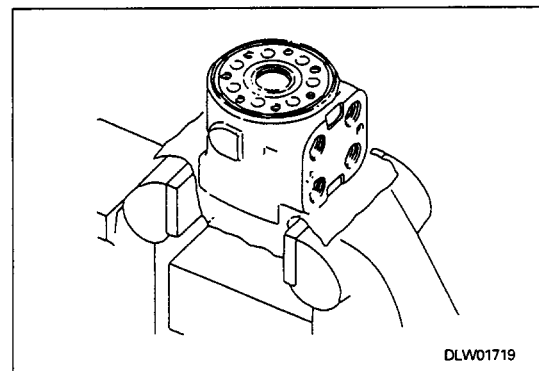


14. Ajuste el anillo (11) en el bastidor

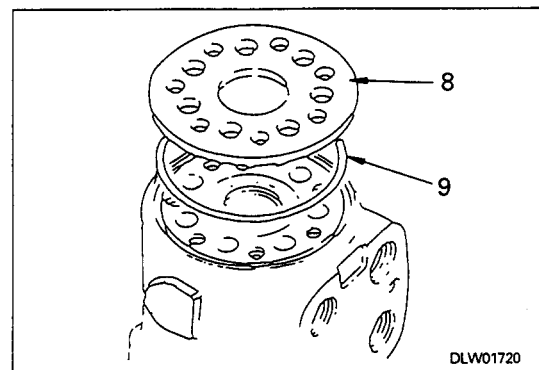


ENSAMBLE DEL ROTOR

15. Sostenga ligeramente en la prensa de banco la brida del bastidor.
 - ★ Tenga cuidado de no apretar mucho la brida en la prensa de banco.
 - ★ Revise que el carrete y el manguito están colocados ligeramente adentro de la superficie del bastidor con 14 agujeros.

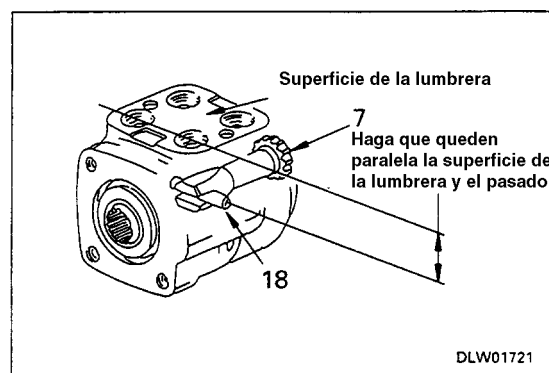


16. Inserte en el bastidor el anillo -O (9).
17. Ponga un plato espaciador (8), y alinie la posición de los agujeros de los tornillos con la de los agujeros del bastidor.

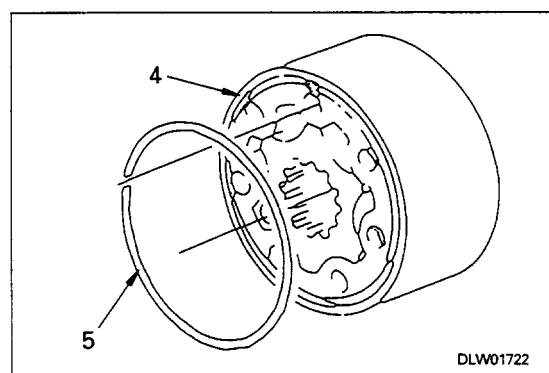


- 18.** Gire el ensamble del carrete y el manguito para hacer que el pasador (18) y la superficie de la lumbrera del bastidor queden paralelos, luego encastre el pasador y el muñón del eje transmisor (7).

★ Para colocar en posición con exactitud, dibuje una línea en la cara final de las estrías del eje transmisor.



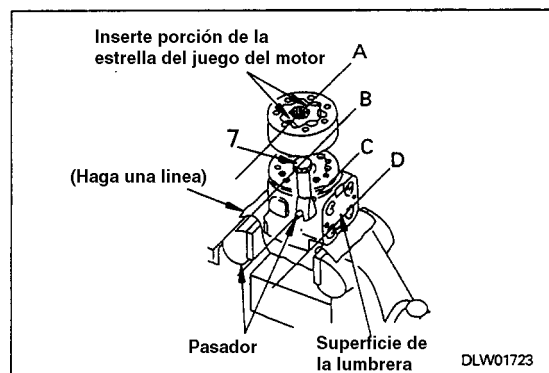
- 19.** Inserte en el juego del rotor (4) el anillo -O (5).



- 20.** Haga que el extremo del rotor donde está el sello del anillo -O (5) se acomode en el extremo del plato espaciador, luego alinee la porción del inserto de la estrella (4) con el eje.

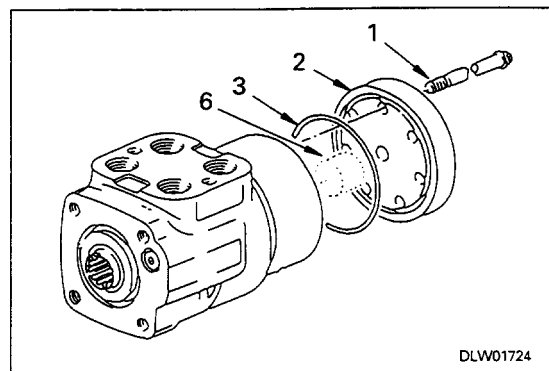
- 1) Revise que las líneas **A, B, C y D** están paralelas.
- 2) Sin remover la junta del eje de impulso (7), coloque en posición los agujeros del juego del rotor.

★ Este procedimiento es muy importante para determinar la sincronización de la válvula de la unidad.



- 21.** Inserte dentro del juego del rotor el espaciador (6).

- 22.** Coloque la tapa final (2) en el juego del rotor, y alinee los agujeros de los tornillos



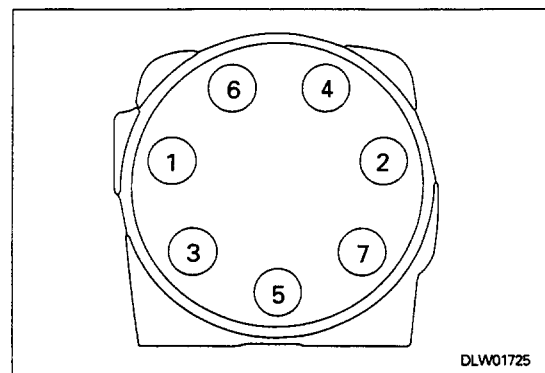
23. Cubra con grasa la rosca del tornillo y apriete la tapa final.

★ la manija al carrete y revise que éste rote.

 **Tornillos de montaje de la tapa final.**

Primera etapa: **14.7 Nm (1.5 kgm)**

Segunda etapa: **27.0 ± 1.5 Nm (2.75 ± 0.15 kgm)**



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL CILINDRO DE LA DIRECCIÓN

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

1. Tubería hidráulica

1) Desconecte del cilindro las mangueras (1) y (2). 

2. Cilindro de la dirección

1) Remueva el tornillo del vástago, y saque el pasador (3). 

★ Anote el número y grosor de los espaciadores, para usarlo como guía en el momento de ensamble.

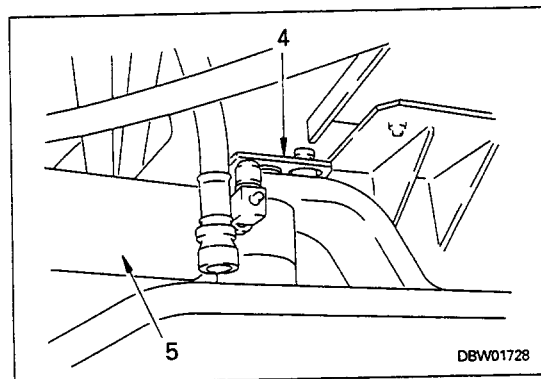
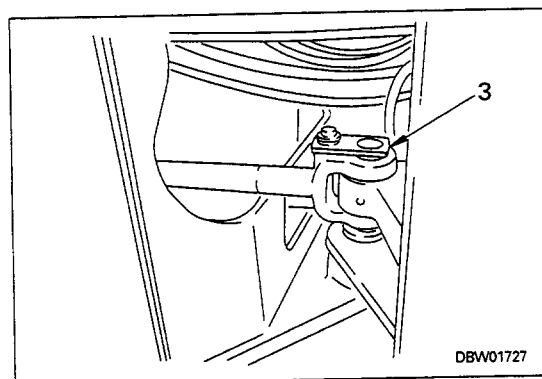
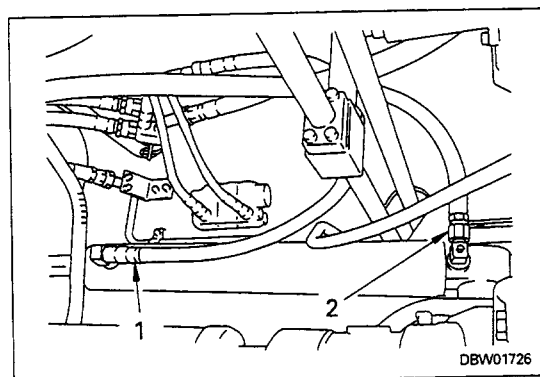
2) Remueva el tornillo del fondo y saque el pasador (4). 

3) Remueva el cilindro de la dirección (5).

★ Efectúe la operación de remoción del cilindro con dos ayudantes.

★ Tenga cuidado para no dañar el vástago del cilindro.

 Cilindro de la dirección: **20 kg**

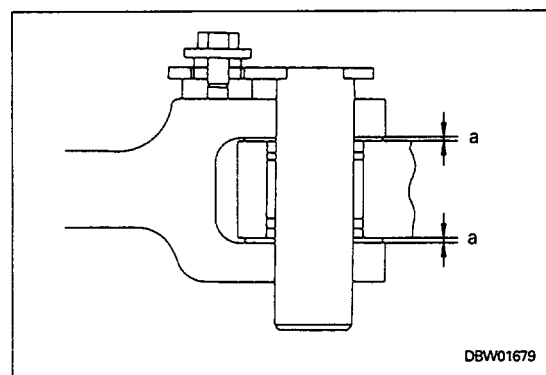


INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL CILINDRO DE LA DIRECCIÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1  Tuerca de unión: $78.5 \pm 19.6 \text{ Nm}$ ($8.0 \pm 2.0 \text{ kgm}$)

- ※ 2 ※ 3
- ⚠ Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.
 - ★ Ajuste los espaciadores de tal manera que el total de la holgura «a» quede en el valor estándar.
 - ★ Holgura «a»: 0 - 0.5 mm

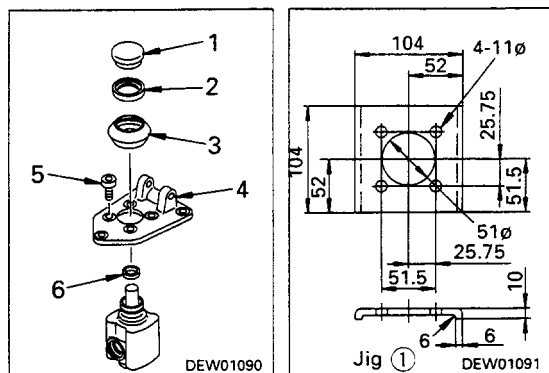


- **Engrase**
 Engrase bien cada uno de los pasadores del cilindro.
 ★ Limpie el exceso de grasa que haya rebosado.

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE FRENO DERECHA (TÁNDEM)

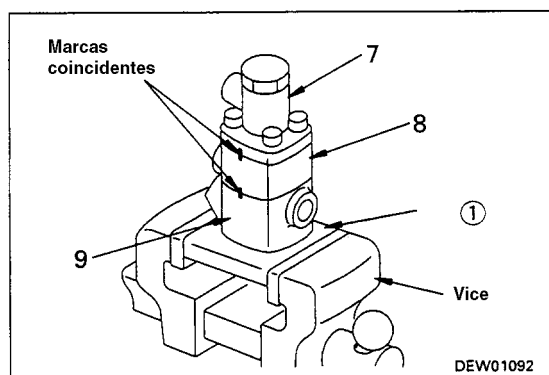
1. Conjunto del soporte

- 1) Remueva el asiento (1), el tope del pedal (2), y la bota (3) de la válvula de freno.
- 2) Remueva del conjunto del soporte (4) los tornillos de montaje (5), luego remueva el conjunto del soporte.
- 3) Remueva de la porción superior de la válvula de freno el sello de aceite (6).

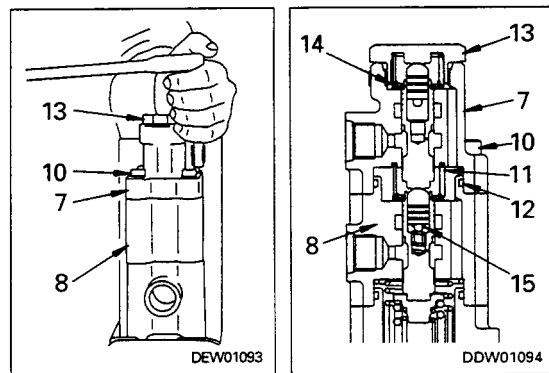


2. Válvula

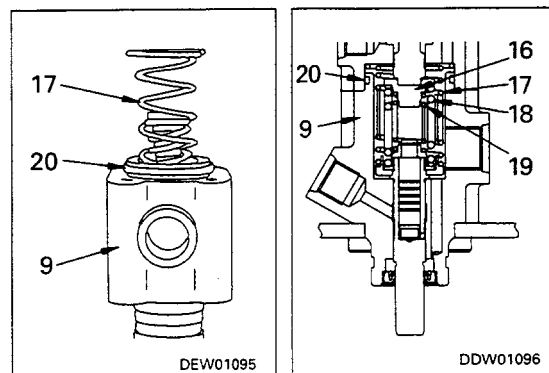
- 1) Instale la válvula en la plantilla (1) con los tornillos (5), y asegure la plantilla en una prensa de banco.
 ★ Haga marcas coincidentes antes de desarmar la válvula.
- 2) Remueva de la válvula los tornillos de montaje (10), luego remueva el conjunto del cilindro S (7).



- 3) Remueva del conjunto del cilindro S el tapón (13), luego remueva el resorte (14) y el anillo -O.
- 4) Remueva el resorte (11) y el anillo -O (12), luego remueva el conjunto del cilindro P (8).
 ★ Remueva el resorte (15), situado dentro del émbolo del conjunto del cilindro P.



- 5) Remueva de conjunto de la brida en T (9), el retén (16), resortes (17), (18), y (19) y el anillo -O (20).
 ★ Los émbolos y carretes dentro del conjunto de la brida T y de los cilindros S y P forman juegos, por lo tanto tenga mucho cuidado para no mezclar las partes de ninguno de los juegos.
 ★ Coloque sellos para prevenir la entrada de polvo o mugre y tenga mucho cuidado para no dañar los cilindros o el ensamble de la brida.



ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE FRENO DERECHA (TÁNDEM)

1. Válvula

Instale en la plantilla (1) el conjunto de la brida T (9) usando los tornillos (5), y soporte la plantilla en una prensa de banco.

- 1) Instale en el conjunto de la brida T (9) y en orden, los resortes (19), (18) y (17), luego instale el retén (16) en el tope del resorte.

- 2) Instale en el conjunto de la brida T (9) el anillo -O (20).

★ Use un nuevo anillo -O.

 Anillo -O: **Grasa de lithium**

- 3) Coloque en el conjunto de la brida T (9) el conjunto del cilindro P (8)-

★ Cuando lo coloque en posición, alinie las marcas coincidentes.

- 4) Instale dentro del émbolo del conjunto del cilindro P (8) el resorte (11) y luego el resorte (15).

- 5) Instale en el conjunto del cilindro P (8) el anillo -O (12)

★ Use un nuevo anillo -O.

 Anillo -O: **Grasa de lithium**

- 6) Coloque el ensamble del cilindro S (7) en el ensamble del cilindro P (8), y apriete con los tornillos de montaje.

★ Cuando coloque en posición el ensamble del cilindro S, alinie las marcas coincidentes.

 **Tornillo de montaje:**

58.8 ± 73.6 Nm (6 ± 7.5 kgm)

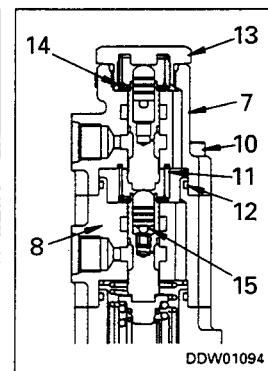
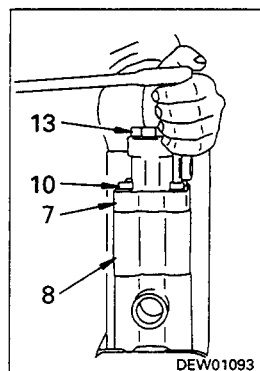
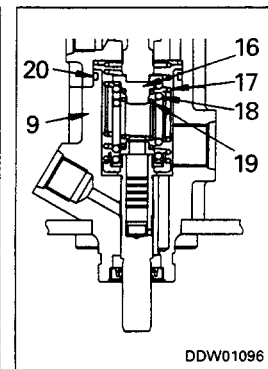
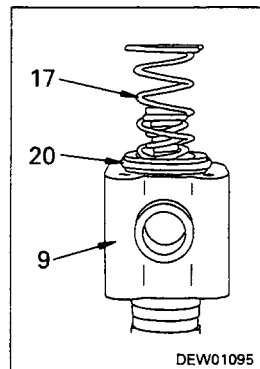
- 7) Instale el resorte (14), el anillo -O al ensamble del cilindro S (7), y apriete con el tapón (13).

★ Use un nuevo anillo -O.

 Rosca del tapón:

Sellador de rosca (Thread lock 1303B)

 Tapón: **152.0 ± 24.5 Nm (15.5 ± 2.5 kgm)**



2. Conjunto del soporte

Remueva la válvula de la plantilla (1).

- 1) Coloque la el conjunto de la brida T mirando hacia arriba, e instale el sello de aceite (6).

★ Use un nuevo sello de aceite.

 Labio del sello: **Grasa de lithium**

- 2) Instale el ensamble del soporte (4), y apriete con los tornillos de montaje (5).

 Tornillo de montaje:

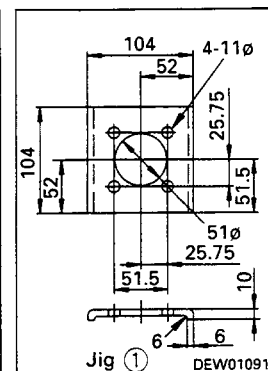
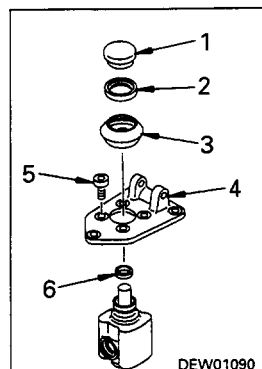
58.8 ± 73.6 Nm (6 ± 7.5 kgm)

- 3) Instale el asiento (1), el retén del pedal (2), la bota (3) en la válvula.

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE FRENO IZQUIERDA (SENCILLA)

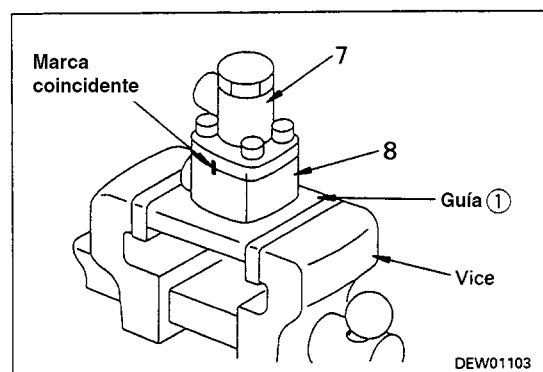
1. Conjunto del soporte

- 1) Remueva el asiento (1), el tope del pedal (2), y la bota (3) de la válvula de freno.
- 2) Remueva del conjunto del soporte (4) los tornillos de montaje (5), luego remueva el conjunto del soporte.
- 3) Remueva de la porción superior de la válvula de freno el sello de aceite (6).

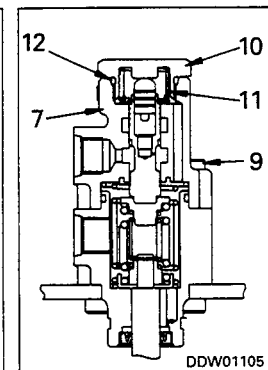
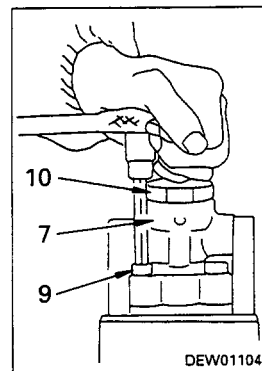


2. Válvula

- 1) Instale la válvula en la plantilla (1) con los tornillos (5), y asegure la plantilla en una prensa de banco.
 ★ Haga marcas coincidentes antes de desarmar la válvula.

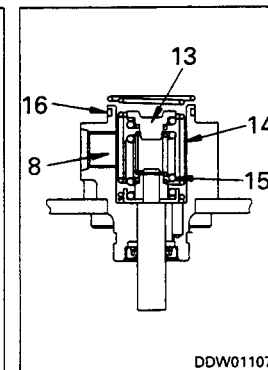
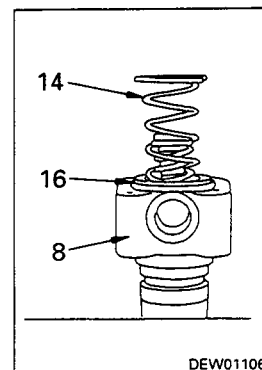


- 2) Remueva de la válvula los tornillos de montaje (9), luego remueva el conjunto del cilindro S (7).
- 3) Remueva del conjunto del cilindro S el tapón (10), luego remueva el resorte (11) y el anillo -O (12).



- 4) Remueva del conjunto de la brida S (8) el retén (13), resortes (14) y (15), y el anillo -O (16).

- ★ Los émbolos y carretes dentro del conjunto de la brida S y del cilindros S forman juegos, por lo tanto tenga mucho cuidado para no mezclar las partes de ninguno de los juegos.
- ★ Coloque sellos para prevenir la entrada de polvo o mugre y tenga mucho cuidado para no dañar los cilindros o el ensamble de la brida.



ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE FRENO IZQUIERDA (SENCILLA)

1. Válvula

Instale en la plantilla (1) el conjunto de la brida T (8) usando los tornillos (5), y soporte la plantilla en una prensa de banco.

- 1) Instale en el conjunto de la brida S (8) los resortes (14) y (15), luego instale el retén (13) en el tope del resorte

- 2) Instale en el conjunto de la brida S (8) el anillo -O (16).

★ Use un nuevo anillo -O.

 Anillo -O: **Grasa de lithium**

- 3) Coloque en el conjunto de la brida T (8) el conjunto del cilindro S (7) y apriete con los tornillos de montaje (9).

★ Cuando lo coloque en posición el ensamble del cilindro S, alinie las marcas coincidentes.

 Tornillo de montaje:

$58.8 \pm 73.6 \text{ Nm}$ ($6 \pm 7.5 \text{ kgm}$)

- 4) Instale el resorte (11), el anillo -O (12) al ensamble del cilindro S (7), y apriete con el tapón (10).

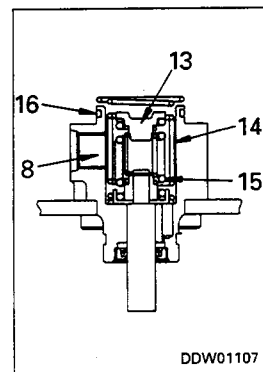
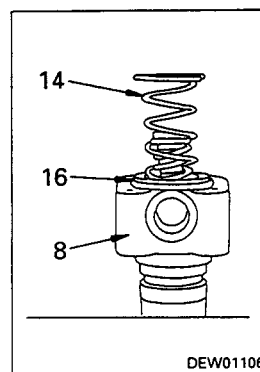
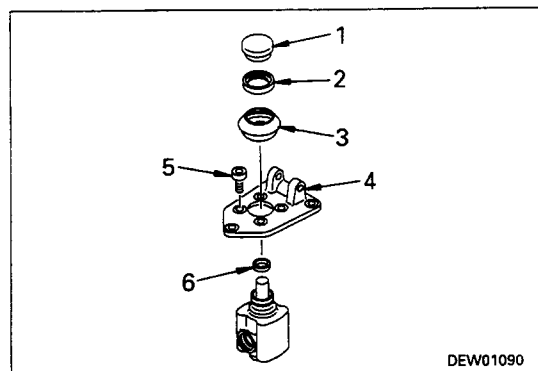
★ Use un nuevo anillo -O.

 Anillo -O: **Grasa de lithium**

 Rosca del tapón:

Sellador de rosca (Thread lock 1303B)

 Tapón: **$152.0 \pm 24.5 \text{ Nm}$ ($15.5 \pm 2.5 \text{ kgm}$)**



2. Conjunto del soporte

Remueva la válvula de la plantilla (1).

- 1) Coloque la el conjunto de la brida S mirando hacia arriba, e instale el sello de aceite (6).

★ Use un nuevo sello de aceite.

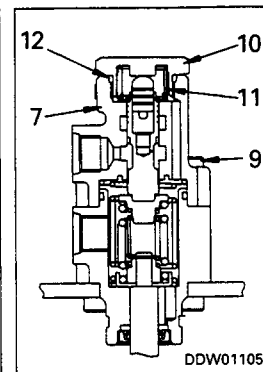
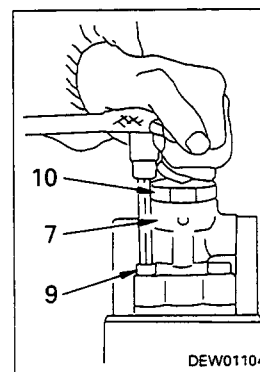
 Labio del sello: **Grasa de lithium**

- 2) Instale el ensamble del soporte (4), y apriete con los tornillos de montaje (5).

 Tornillo de montaje:

$58.8 \pm 73.6 \text{ Nm}$ ($6 \pm 7.5 \text{ kgm}$)

- 3) Instale el asiento (1), el retén del pedal (2), la bota (3) en la válvula.



REMOCIÓN DEL DISCO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

1. Drene el aceite de la transmisión aflojando el tapón (1)



Aceite de transmisión: **40 Litros**

2. **Eje impulsor**

Remueva el protector del eje impulsor, desconecte el eje impulsor central (2) en el terminal de la transmisión

※ 1

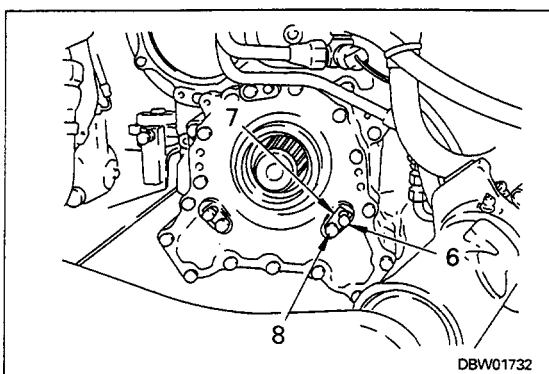
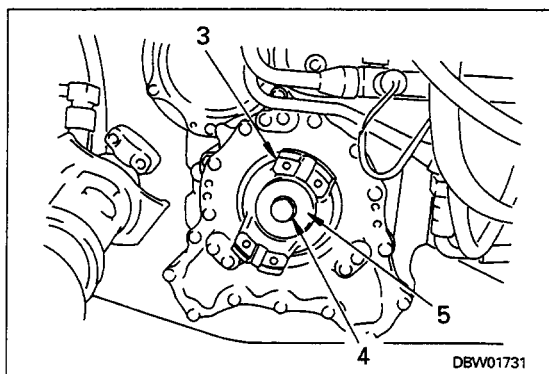
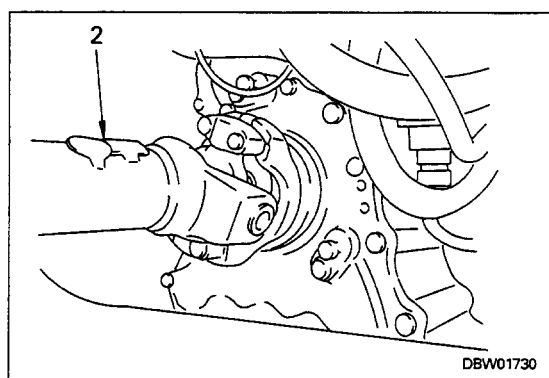
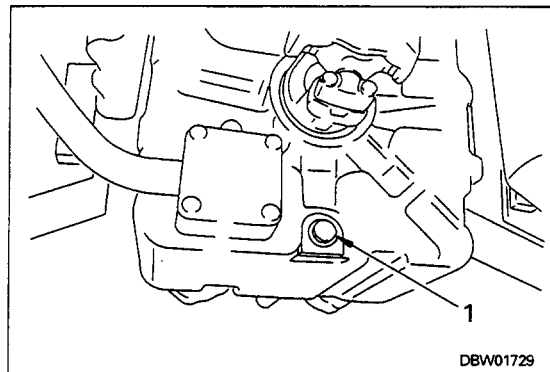
★ Después de desconectar el eje impulsor, muévelo hacia la derecha.

3. Remueva del acople (3) situado en el terminal delantero de la transmisión, el tornillo de montaje (4) y la arandela (5).

※ 2

★ Remuévalo junto con el anillo -O.

4. Remueva la platina de cierre (7) y los 3 tornillos de montaje (8) del tornillo de cancelación manual del freno de estacionamiento (6)



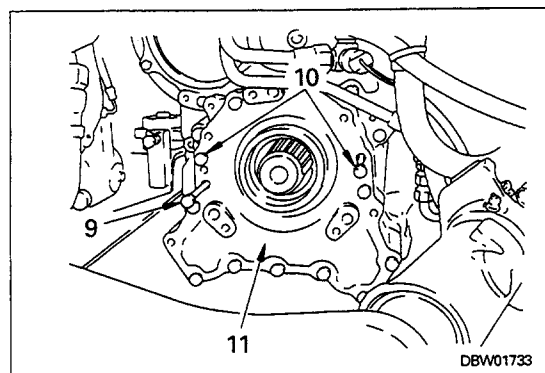
5. Remueva los tornillos de montaje de la cubierta, luego, usando un tornillo de guía (9) y tornillos forzadores (10), remueva la cubierta (11).

※ 3

★ Tenga cuidado para no dañar o ensuciar la superficie de los labios del sello de aceite.



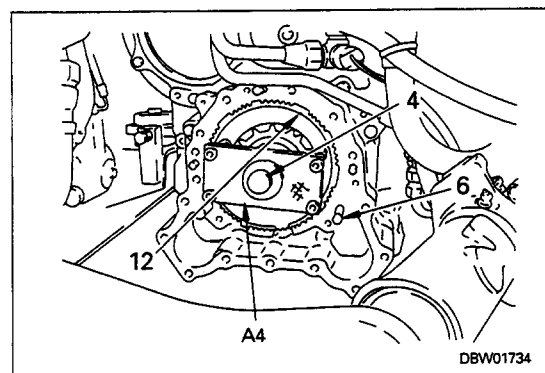
Ensamble de la cubierta: **6.2 kg**



6. Instale 3 tornillos de cancelación manual del freno de estacionamiento (6), luego apriete, y libere el freno de estacionamiento.

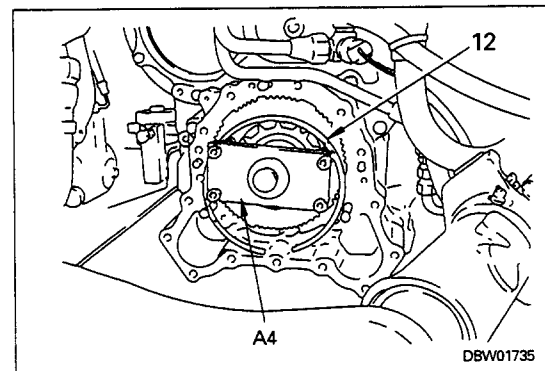
7. Apriete la herramienta **A4** con el tornillo de montaje del acople (4).

★ Largo del tornillo de la herramienta: 64 mm



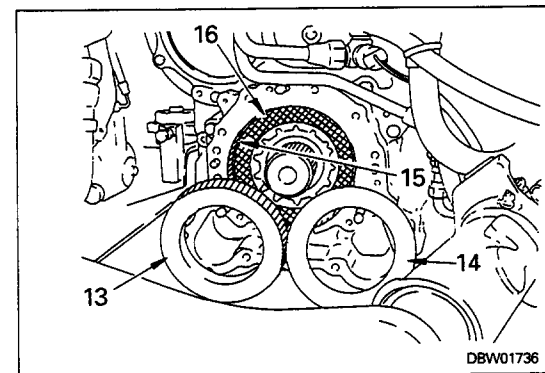
8. Remueva el anillo de expansión (12), luego remueva la herramienta **A4**.

※ 4



9. Remueva en su orden el plato (13), luego remueva el plato separador (14), el resorte ondulado (15) y el disco (16).

★ Tenga cuidado para no dañar o ensuciar las superficies de los discos y los platos.



INSTALACIÓN DEL DISCO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Tenga cuidado para conectar el acople mirando en la dirección correcta



Tornillo de montaje:

 $68.6 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($7.0 \pm 0.5 \text{ kgm}$)

※ 2

- ★ Tenga cuidado para ensamblar el acople mirando en la dirección correcta.
- ★ Ajuste firmemente el anillo -O en la ranura.



Tornillo de montaje:

 $549 \pm 59 \text{ Nm}$ ($56.0 \pm 6.0 \text{ kgm}$)

※ 3

- ★ Tenga cuidado para no dañar o ensuciar la superficie de los labios del sello de aceite.



Tornillo de montaje:

 $110.3 \pm 12.3 \text{ Nm}$ ($11.25 \pm 1.25 \text{ kgm}$)Labios del sello de aceite: **Grasa (G2-L1)**

※ 4

- ★ Ensamble firmemente el anillo de expansión dentro de la ranura para el anillo del bastidor.

- **Rellenando con aceite**

Apriete el tapón de drenaje y a través de la boca de llenado agregue aceite de transmisión hasta el nivel especificado.

Aceite de transmisión: **40 Litros.**

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL TANQUE HIDRÁULICO

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón (2) situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

1. Remueva el guardabarros y el conjunto de la escalera (1).



Ensamble del guardabarros y escalera: **56.5 kg**

2. **Tubería hidráulica**

Desconecte la siguiente tubería hidráulica. **※ 1**

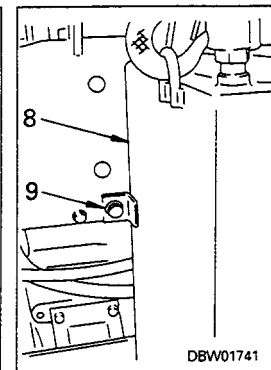
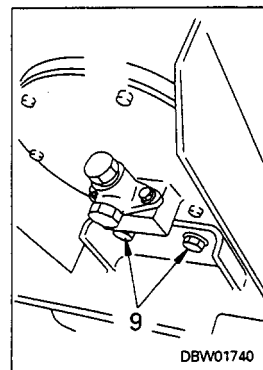
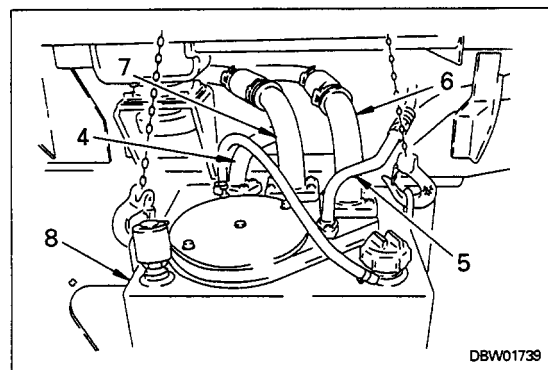
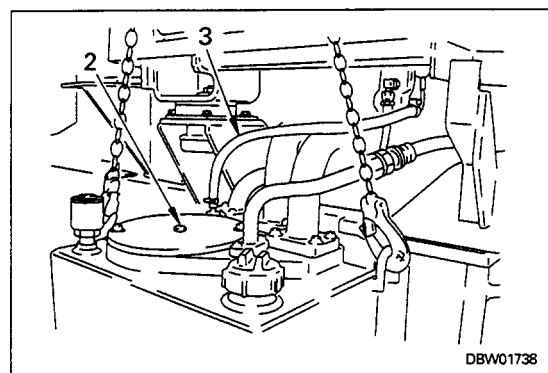
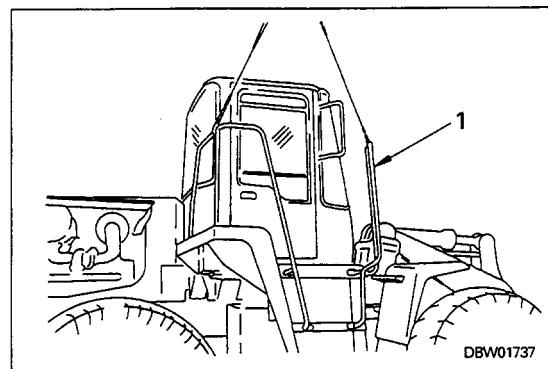
- Desconecte la manguera (3) entre la válvula PPC y el tanque hidráulico, del terminal del lado de la válvula.
- Desconecte la manguera (4) entre la válvula principal de control y el tanque hidráulico, del terminal del lado del tanque hidráulico.
- Desconecte el tubo (5) entre la válvula de freno y el tanque hidráulico, del terminal del lado del tanque hidráulico.
- Desconecte los tubos (6 y 7) entre el tanque hidráulico, bomba de la dirección y tanque hidráulico, del terminal del tanque hidráulico.

3. Remueva los 4 tornillos de montaje (9) del tanque hidráulico (8), y levante el tanque. **※ 2**

★ Al remover el tanque, tenga cuidado con el vidrio de la cabina.



Tanque hidráulico: **134 kg (desocupado)**



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL TANQUE HIDRÁULICO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Revise que el anillo -O esté firmemente asegurado en la ranura, y tenga cuidado para no permitir que quede atrapado.

※ 2

- ★ Apriete temporalmente los tornillos de montaje, y apriételos cuando tenga el tanque en la posición correcta.

- (Tanque hidráulico)
A través de la boca de llenado agregue aceite hasta el nivel especificado.
★ Arranque el motor y déjelo funcionar para que el aceite circule dentro del sistema. Luego revise nuevamente el nivel.

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL FILTRO HIDRÁULICO

⚠ Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico.

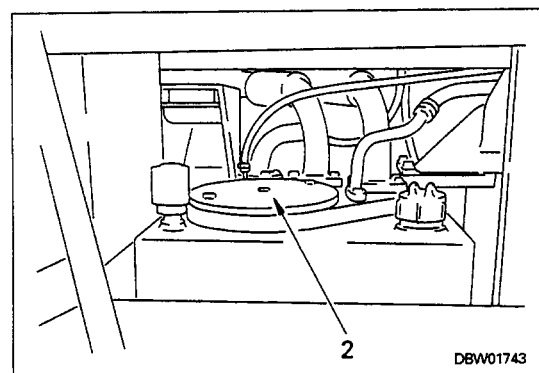
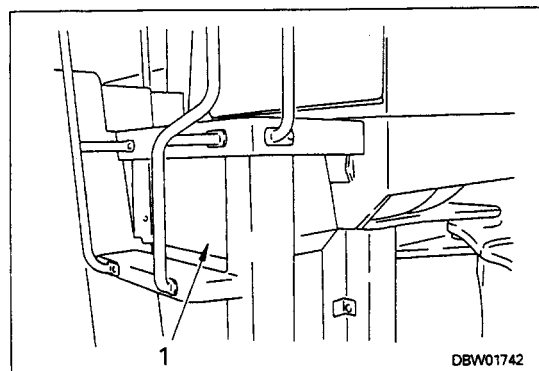
1. Cubiertas

- 1) Remueva la cubierta (1) del lado de la escalera.
- 2) Remueva los tonillos de montaje y remueva la cubierta del tanque hidráulico (2).

※ 1

⚠ Tenga cuidado al remover la cubierta del tanque, ella está bajo la tensión de un resorte.

- ★ Tenga cuidado para no dañar el anillo-O (3) y las superficies de contacto del tanque y la cubierta.



2. Filtro

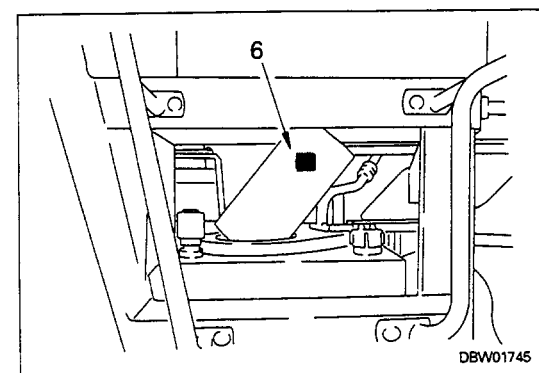
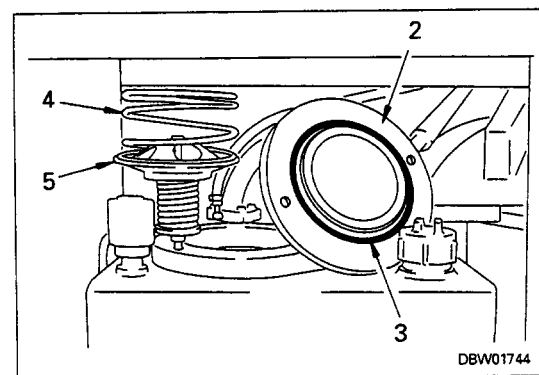
Remueva el resorte (4) y la válvula de desvío (5), luego remueva el filtro (6).

INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL FILTRO HIDRÁULICO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Reemplace el anillo -O por uno nuevo.
- ★ Revise que el anillo -O está ajustado en la ranura, y tenga cuidado para no dejarlo atrapar.



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA BOMBA HIDRÁULICA DE LA DIRECCIÓN

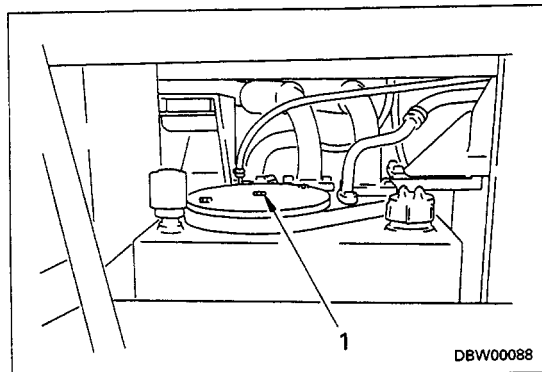
! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

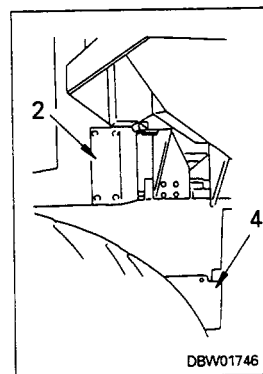
- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón (1) situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

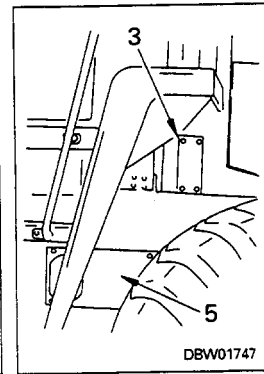
- Efectúe la operación de retorno del aceite para el compresor de acondicionador (coloque el suiche del ventilador en su posición máxima, haga funcionar el motor en ralentí, y opere el aire acondicionado por unos 5 minutos). Luego use los manómetros múltiples para liberar lentamente el refrigerante por la válvula del compresor.



DBW00088



DBW01746



DBW01747

1. Tanque hidráulico

Remueva el tanque hidráulico.

Para detalles, vea REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL TANQUE HIDRÁULICO.

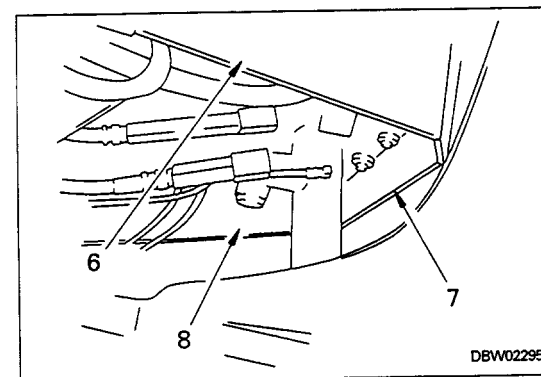
2. Cubierta

1) Remueva del capó las cubiertas (2) y (3).

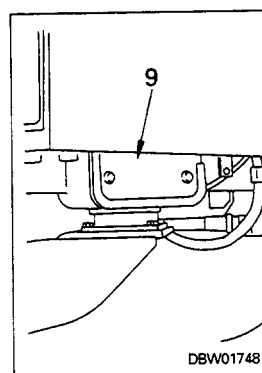
2) Remueva de la estructura las cubiertas de inspección de la transmisión (4) y (5).

3) Remueva debajo de la cabina las cubiertas (6) y (7).

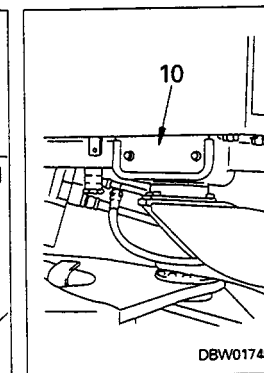
4) Remueva las cubiertas delanteras (9) y (10) del montaje de soporte del piso.



DBW02295



DBW01748



DBW01749

WA320-3

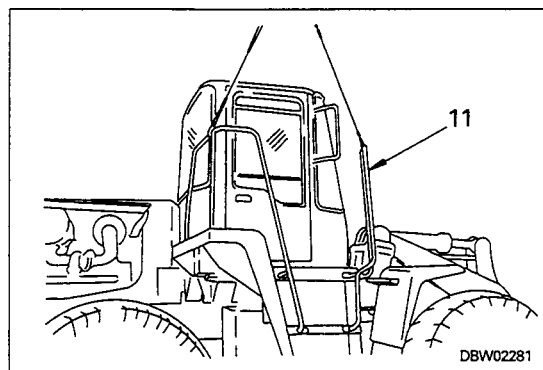
3. Escalera

Coloque eslingas en las barandas, y levante el conjunto de la escalera y el guardabarros (11).

- ★ Es difícil mantener el balance, por lo tanto, cuando levante tenga cuidado con el centro de gravedad.



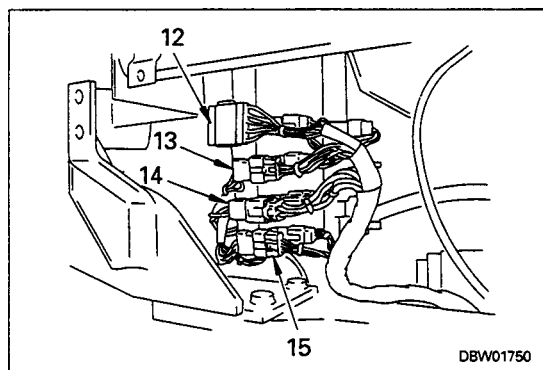
Ensamble del guardabarros y escalera: **57 kg**



4. Cables eléctricos

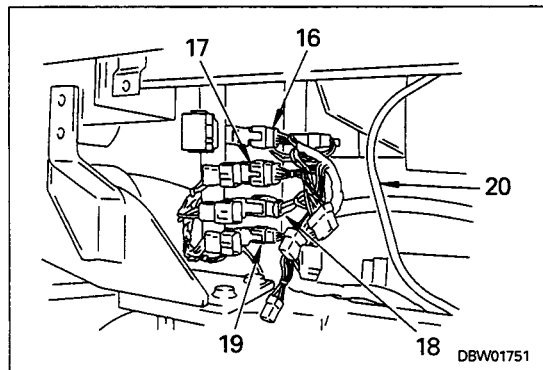
Desenchufe de su conector los siguientes cables eléctricos:

- Cables eléctricos de la estructura trasera.
 LR1 (12), LR3 (13), LR5 (14)
 LR2 (16), LR4 (17), LR6 (18)
- Cables eléctricos de la transmisión.
 TL-1 (15), TL-2 (19).



- Desconecte del piso la conexión de cables a tierra (20)

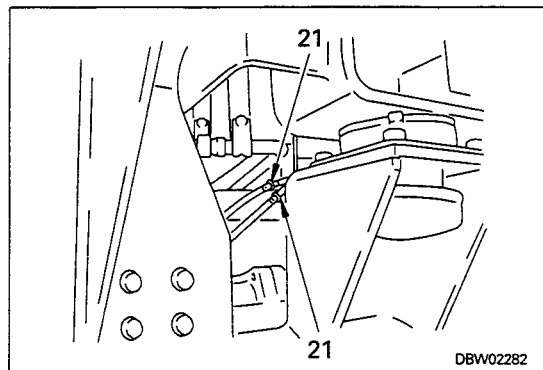
※ 1



5. Manguera del lavador de ventanas

Desconecte de la unión las 2 mangueras del lavador de ventanas (21).

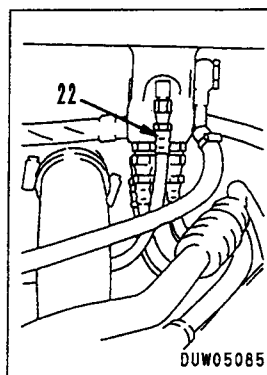
- ★ Coloque marcas para identificar las mangueras en el momento del ensamble.



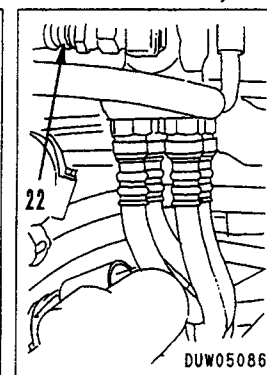
6. Tubería de la válvula PPC

- Desconecte la manguera (22) situada entre la válvula PPC y el acumulador del terminal de la válvula PPC.
- ★ Desconecte la manguera del tanque hidráulico.

Números de serie 50001-52999

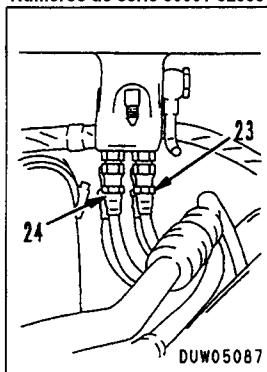


Números de serie 53001 y arriba

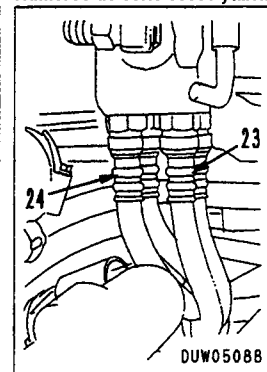


- Desconecte las mangueras **P2** (Amarilla) (23) y la **P3** (roja/blanca) (24) situadas entre la válvula PPC y la válvula principal de control (levante) del lado de la válvula PPC.
- Desconecte las mangueras **P4** (Azul) (25) y la **P1** (roja) (26) situadas entre la válvula PPC y la válvula principal de control (cucharón) de lado de la válvula PPC.
- ★ Revise las marcas que las distinguen.

Números de serie 50001-52999



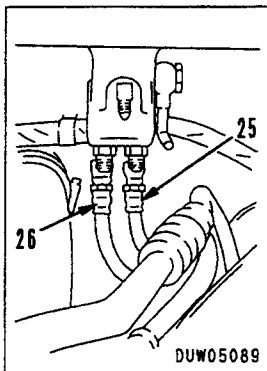
Números de serie 53001 y arriba



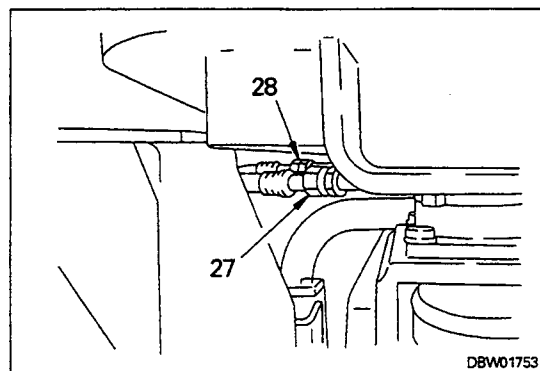
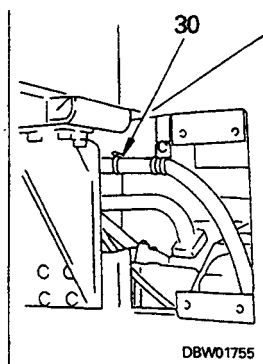
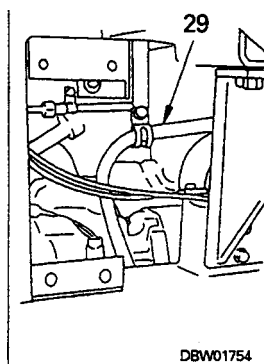
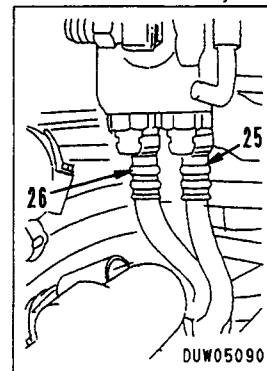
7. Acondicionador de aire, calentador

- Desconecte las mangueras del acondicionador de aire (27) y (28) por el lado del tubo del acondicionador de aire situado debajo del piso.
- ★ Después de desconectar las mangueras, coloque cubiertas para proteger y prevenir la entrada de mugre o agua por las uniones. ※ 2
- Desconecte las mangueras del calentador (29) y (30) de la junta intermedia.
- ★ Para prevenir que el refrigerante se salga, tapone la manguera y amárrelo con una cuerda.

Números de serie 50001-52999



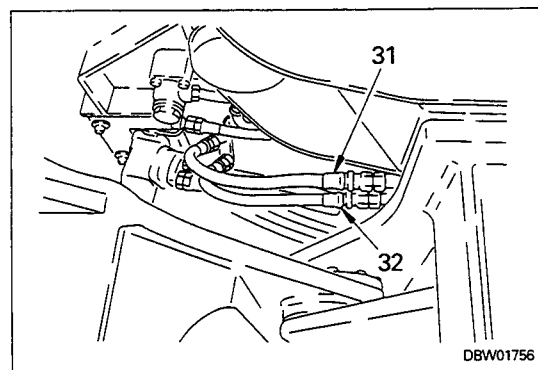
Números de serie 53001 y arriba



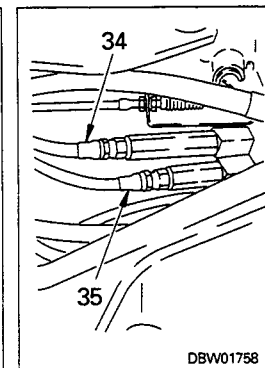
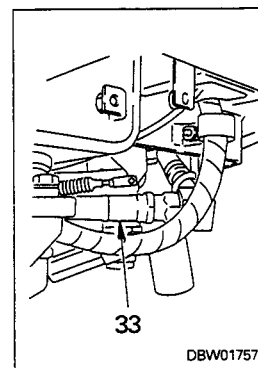
WA320-3

8. Tubería de la válvula de freno

- 1) Desconecte las mangueras (31) y (32) situadas entre la válvula de freno derecha y el bloque en el tope de la estructura izquierda, desconecte del lado del terminal del bloque.

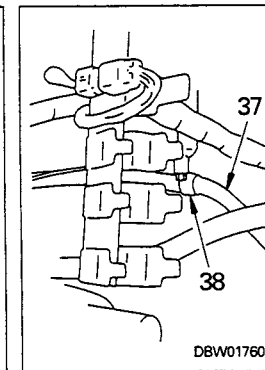
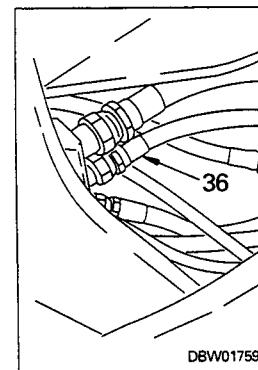


- 2) Desconecte la manguera (33) situada entre la válvula de freno derecha y el bloque en el tope de la estructura derecha, desconecte del lado del terminal de tubo de la válvula de freno derecho. ※ 3



- 3) Desconecte las mangueras (34) y (35) situada entre la válvula de freno derecha y el acumulador, desconecte del lado del terminal de la válvula de freno.

- 4) Desconecte la manguera (36) situada entre la válvula de freno izquierda y el bloque en el tope de la estructura derecha, desconecte del lado del terminal del bloque.

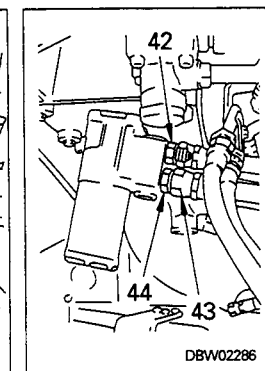
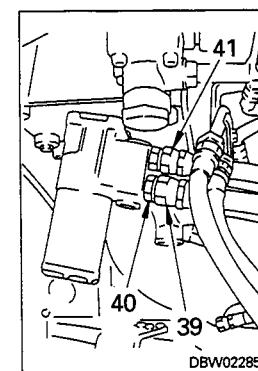


- 5) Desconecte la manguera (37) situada entre la válvula de freno izquierda y el acumulador, desconecte del lado del terminal de la válvula de freno.

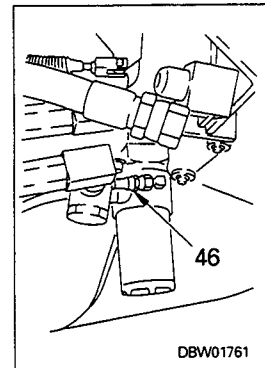
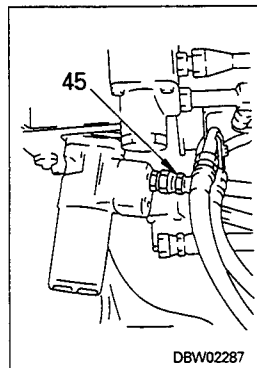
★ Remueva la abrazadera (38) de la estructura del piso.

9. Tubería de la válvula de la dirección

- Desconecte la manguera (39) situada entre la válvula de la dirección y el tubo de la válvula prioritaria, desconecte del lado del terminal de la válvula de la dirección, luego remueva el conector (40).
- Desconecte la manguera (41) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del tanque hidráulico, desconecte del lado del terminal de la válvula de la dirección, luego remueva el conector (42).
- Desconecte la manguera (43) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del cilindro de la dirección, luego remueva el conector (44).



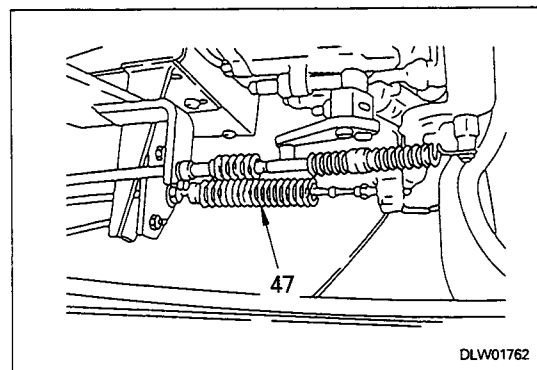
- Desconecte la manguera (45) situada entre la válvula de la dirección y el tubo del cilindro de la dirección, desconecte del lado del terminal de la válvula de la dirección. ※ 4
- Desconecte la manguera (46) situada entre la válvula de la dirección y la válvula prioritaria, desconecte del lado del terminal de la válvula de la dirección.



10. Cable de control del combustible

※ 5

Remueva la tuerca de seguridad y desconecte el cable de control del combustible (47) desde el terminal de la bomba de inyección de combustible.

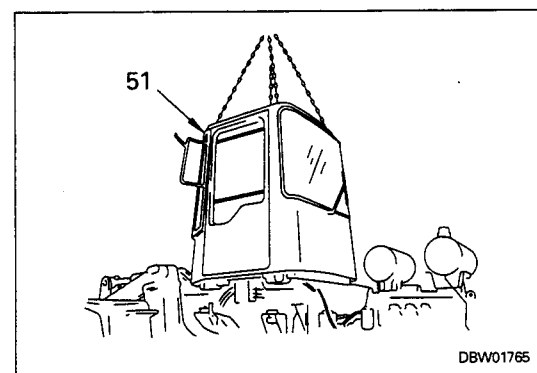
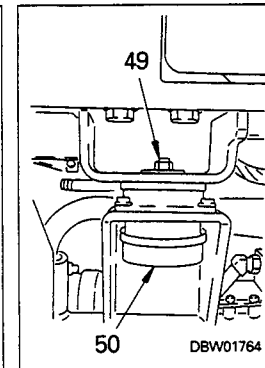
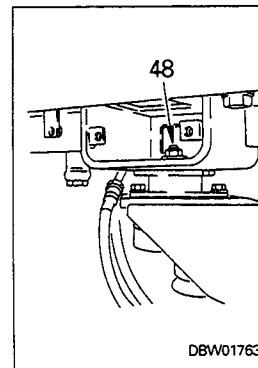


11. Cabina, soporte del piso.

※ 6

Coloque eslingas en la cabina y los soportes del piso, remueva las tuercas de montaje izquierda y derecha (48) y (49) de los soportes viscosos (50), luego levante la cabina y el soporte del piso (51).

- ★ Remueva la manguera de drenaje del acondicionador de aire desde la abrazadera.
- ★ Remueva las tapas en el techo de la cabina, e instale tornillos de argolla.
- ★ Sostenga el apéndice del lavador y afloje los tornillos de montaje.
- ★ Al remover, tenga cuidado con el vidrio de la cabina.
- ★ Revise que no hallan interferencias con mangueras y cables eléctricos, y levante lentamente.
- ★ Después de remover, ponga bloques debajo de los soportes del piso y baje la cabina a la tierra.

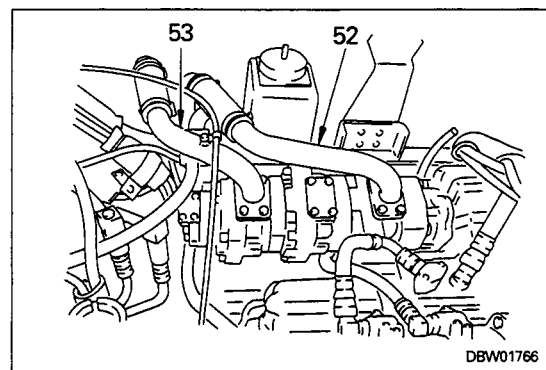


Cabina y soporte del piso: **670 kg**

12. Bomba hidráulica de la dirección

- 1) Remueva las mangueras o tubos (52) y (53) situadas entre la bomba hidráulica de la dirección y el tanque hidráulico.

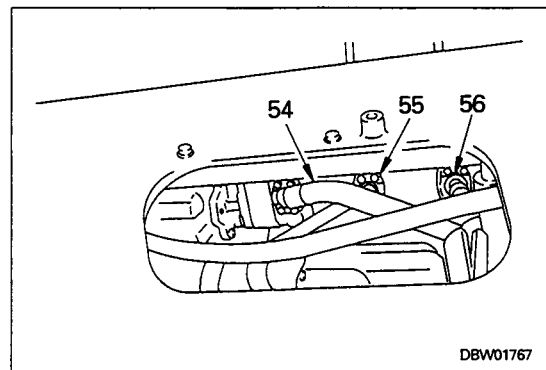
★ Desconecte del tubo la abrazadera de la manguera PPC



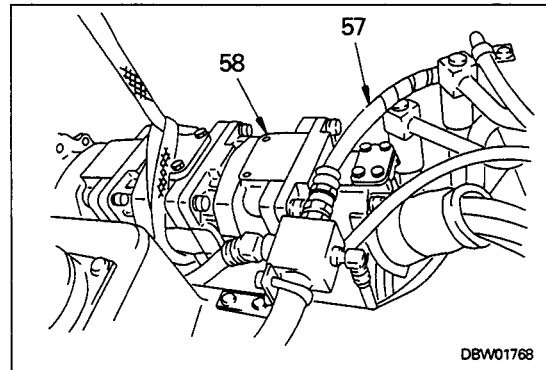
- 2) Desconecte cada manguera del fondo de la bomba, desconecte solo del terminal de la bomba. ※ 7

- Manguera (54) de la válvula de control principal.
- Manguera (55) de la válvula de prioridad (dirección).
- Manguera (56) de la válvula de prioridad (intercambio).

★ Remueva también los espaciadores.



- 3) Desconecte la manguera (57) situada entre el tanque hidráulico y la válvula de la dirección, desconecte del tubo ※ 8

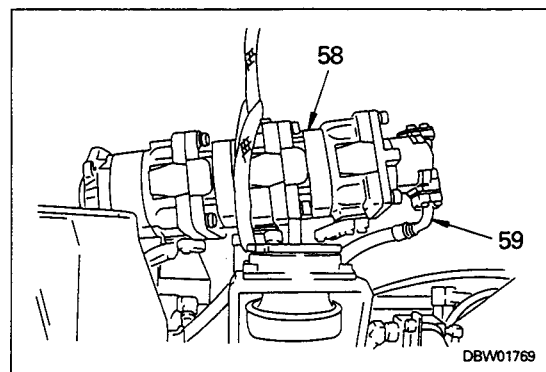


- 4) Coloque eslingas en la bomba hidráulica de la dirección (58), luego remueva los tornillos de montaje, y levante.

★ Levante lentamente la bomba, luego desconecte de la bomba la manguera de la válvula de carga. (59) ※ 9



Bomba hidráulica de la dirección: **44 kg.**



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA BOMBA HIDRÁULICA DE LA DIRECCIÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Enchufe firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 2

- ★ Solamente en el mismo momento de la instalación remueva los tapones de protección de las mangueras.
- ★ Para prevenir que las mangueras se tuerzan, cuando las apriete, sosténgalas firmemente con dos llaves.

 Junta de la manguera:

13.2 ± 1.5 Nm (1.35 ± 0.15 kgm)

 Junta de la manguera:

31.9 ± 2.5 Nm (3.25 ± 0.25 kgm)

 Rosca de la manguera: Aceite de compresor

※ 3

- ★ Para prevenir que las mangueras se tuerzan, cuando las apriete, sosténgalas firmemente con dos llaves.

 Junta de la manguera:

177 ± 29 Nm (18 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 36 mm)

※ 4

 Junta de la manguera:

137 ± 29 Nm (14.0 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 32 mm)

※ 5

- ★ Ajuste el cable.
- Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO.

※ 6

- ★ Alinie el espárrago pasador de los amortiguadores viscosos con el agujero de la arandela, e instale.
- ★ Cuando apriete la tuerca de montaje, sostenga el apéndice del lavador.

※ 7

- ★ Coloque nuevos anillos -O.
- ★ Revise que el anillo -O encaje firmemente en la ranura, y tenga cuidado para que no quede atrapado.

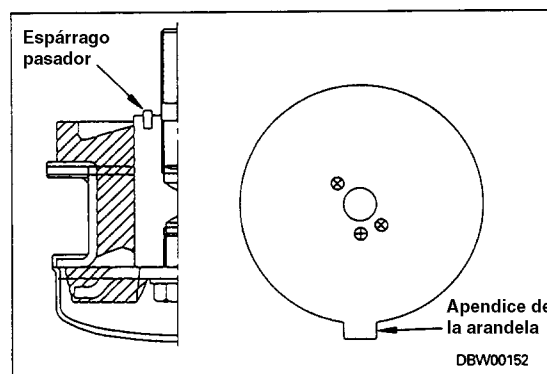
※ 8

 Junta de la manguera:

137 ± 29 Nm (14.0 ± 3.0 kgm)
(Ancho entre lados: 32 mm)

※ 9

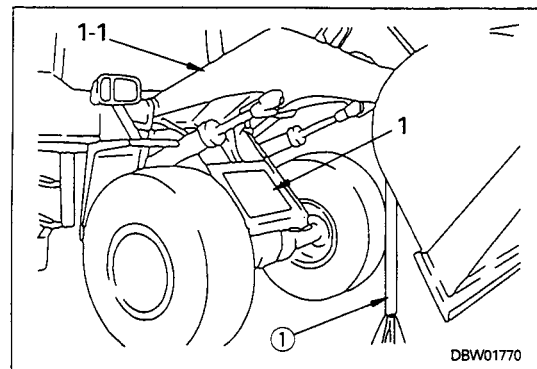
- ★ Revise que el anillo -O está ajustado en la superficie de contacto del bastidor, y tenga cuidado para que no quede atrapado.



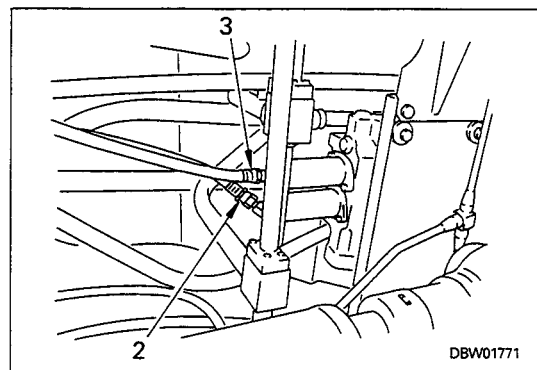
REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

- Eleve el brazo de levantamiento, coloque un soporte (1) debajo del aguilón (1-1), luego remueva la cubierta del frente (1).



- !** Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.
- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

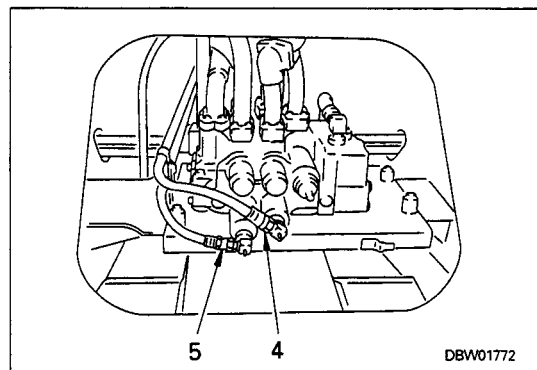


1. Mangueras PPC

Desconecte de la válvula de control principal las siguientes mangueras.

※ 1

- Manguera (2) para el carrete de vaciado entre la válvula PPC (P4) y la válvula de control principal (PB1) (Azul)
- Manguera (3) para el carrete de levantamiento entre la manguera de la válvula PPC (P2) y la válvula de control principal (PB2) (Amarilla).
- Manguera (4) para el carrete de vaciado entre la válvula PPC (P1) y la válvula de control principal (PA1) (Rojo).
- Manguera (5) para el carrete de levantamiento entre la válvula PPC (P3) y la válvula de control principal (PA2) (Rojo/blanco).

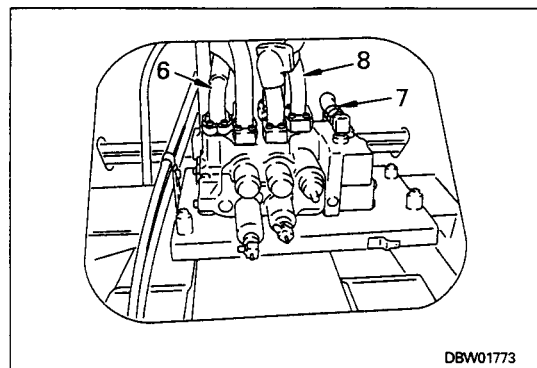


2. Mangueras hidráulicas

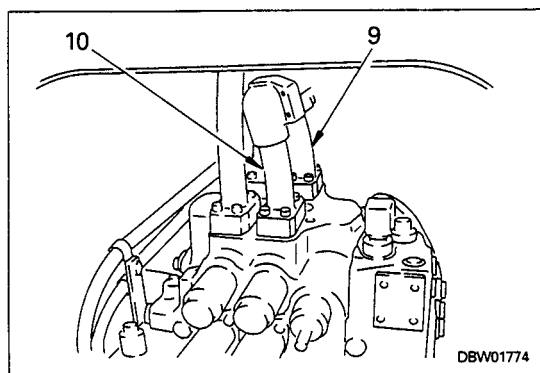
Desconecte de la válvula de control principal los siguientes tubos y mangueras.

※ 2

- Desconecte la manguera (6) entre la válvula de control principal y el tanque hidráulico.
- Desconecte la manguera (7) entre la válvula de control principal y la válvula prioritaria (terminal de la bomba de intercambio).
- Desconecte el tubo (8) entre la válvula de control principal y la bomba hidráulica.



- Remueva los tubos (9) y (10) junto con las mangueras situados entre la válvula de control principal y el cilindro de vaciado.



- Remueva los tubos (9) y (10) situados entre la válvula de control principal y el cilindro de levantamiento.

3. Válvula de control principal

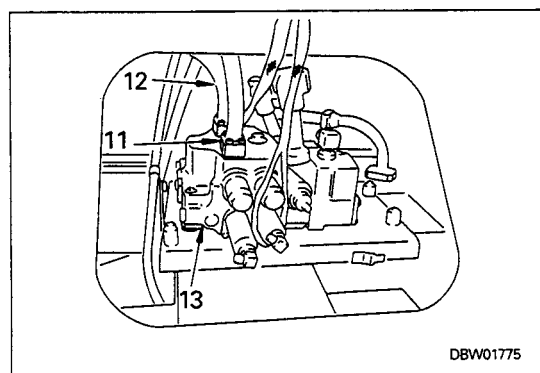
- 1) Coloque eslingas en la válvula de control principal (13), y remueva los 3 tornillos de montaje, luego levante la válvula de control principal.

※ 3



Válvula de control principal: **75 kg**

- ★ Al levantar, tenga cuidado al colocar y ajustar correctamente la herramienta de levantamiento en la válvula de control principal.



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

Verifique la identificación de la manguera y su posición de montaje.

※ 2

Ajuste el anillo -O firmemente en la ranura.

※ 3

- ★ Apriete los tornillos de montaje en lugares diametralmente opuestos para prevenir torceduras en la válvula al apretarla.

• Rellenando con aceite

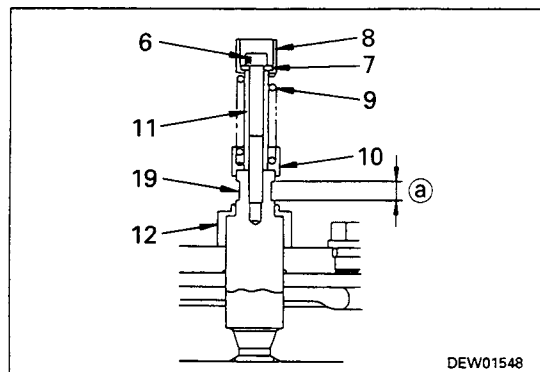
Apriete los tapones en el tope del filtro del tanque hidráulico y los tapones de la tubería de la bomba, y luego agregue aceite hasta el nivel especificado a través de la boca de llenado.

WA320-3

1. Remueva del cuerpo de la válvula (1) la válvula de corte (2).

2. Conjunto del carrete (aguilón).

- 1) Remueva la caja (3), luego remueva el retenedor (4) y el resorte (5).
- 2) Usando una llave (de 14 mm entre caras), sostenga en posición el carrete (19) en la posición «a» que se muestra en el diagrama a la derecha, y afloje el tornillo (6).
 ★ Afloje el tornillo (6) con el carrete (19) ensamblado en el cuerpo (1). (Para prevenir daños en el carrete).
- 3) Remueva el tornillo (6), luego remueva la arandela (7), el retenedor (8), el resorte (9), el retenedor (10), el collar (11) y el retenedor (12).
- 4) Remueva la caja (13), luego remueva el retenedor (14), el resorte (15), el retenedor (16), el resorte (17) y el retenedor (18).
- 5) Remueva del cuerpo (1) el carrete (19).
 ★ Revise (y anote) la dirección correcta para ensamblar el carrete (19) en el cuerpo.



3. Conjunto del carrete (cucharón).

- 1) Remueva la caja (20), luego remueva el resorte (21) y el retenedor (22).
- 2) Remueva la caja (13), luego remueva el retenedor (14), el resorte (15), el retenedor (16), el resorte (17) y el retenedor (18).
- 5) Remueva del cuerpo (1) el carrete (23).

4. Conjunto de la válvula principal de alivio

Remueva el conjunto de la válvula principal de alivio (24).

5. Conjunto de la válvula de seguridad con succión.

Remueva la válvula de seguridad (25).

- ★ La válvula de seguridad no se puede ajustar cuando está instalada en la máquina, por lo tanto no la desarme.

6. Conjunto de la válvula de succión.

Remueva el conjunto de la válvula de succión (26).

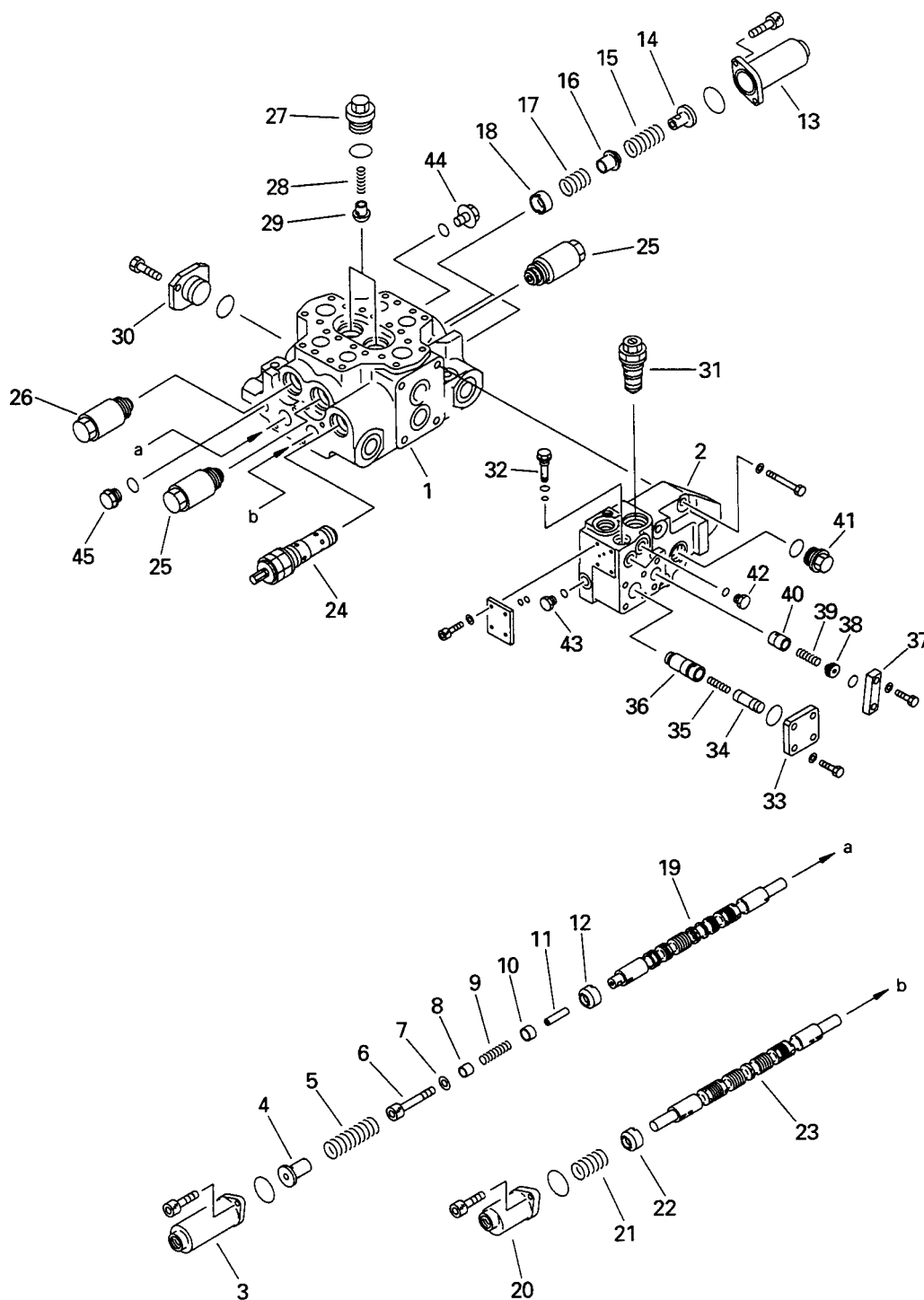
7. Conjunto de la válvula de retención, brida, tapones

- 1) Remueva el tapón (27), luego remueva el resorte (28) y la válvula (29).
- 2) Remueva la brida (30).
- 3) Remueva los tapones (44) y (45).

8. Conjunto de la válvula de corte

- 1) Remueva la válvula piloto (31).
- 2) Remueva la malla (32).
- 3) Remueva la brida (33), luego remueva el pistón (34), el resorte (35) y la válvula (36).
- 4) Remueva la barra (37), luego remueva el asiento (38), el resorte (39), y la válvula (40).
- 5) Remueva los tapones (41), (42), y (43).

ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL



WA320-3

DDW01547

1. Ensamble de la válvula de corte.

- 1) Coloque los anillos -O en los tapones (43), (42) y (41) e instálelos.
 **kgm** Tapón (41):
275 ± 29.4 Nm (28.0 ± 3.0 kgm)
- 2) Ensamble la válvula (40), el resorte (39) y el asiente (38) en el cuerpo de la válvula (2), luego instale el anillo -O en la barra (37) e instale.
 **kgm** Tornillo de montaje:
66.7 ± 7.8 Nm (6.8 ± 0.8 kgm)
- 3) Ensamble la válvula (36), el resorte (35) y el pistón (34) en el cuerpo de la válvula (2), luego instale el anillo -O en la brida (33) e instale.
 **kgm** Tornillo de montaje:
66.7 ± 7.8 Nm (6.8 ± 0.8 kgm)
- 4) Instale la malla (32) y la válvula piloto (31).
 **kgm** Malla: **34.3 ± 4.9 Nm (3.5 ± 0.5 kgm)**
 **kgm** Válvula piloto:
147 ± 9.8 Nm (15.0 ± 1.0 kgm)

2. Ensamble de la válvula de retención, brida, tapones.

- 1) Instale los tapones (45) y (46) e instálelos en el cuerpo (1).
 **kgm** Tapón (44):
152 ± 24.5 Nm (15.5 ± 2.5 kgm)
- 2) Instale la brida (30).
 **kgm** Tornillo de montaje:
66.7 ± 7.8 Nm (6.8 ± 0.8 kgm)
- 3) Ensamble la válvula (29) y el resorte (28) en el cuerpo (1), luego ajuste el anillo -O en el tapón (27) e instale.
 **kgm** Tapón: **466 ± 24.5 Nm (47.5 ± 2.5 kgm)**

3. Ensamble de la válvula de succión

Instale la válvula de succión (26).

-  **kgm** Conjunto de la válvula de succión:
226 ± 9.8 Nm (23.0 ± 1.0 kgm)

4. Ensamble de la válvula de seguridad con succión

Instale el ensamble de la válvula de seguridad (25).

-  **kgm** Conjunto de la válvula de seguridad:
226 ± 9.8 Nm (23.0 ± 1.0 kgm)

5. Ensamble de la válvula de alivio principal

Instale el ensamble de la válvula de alivio principal (24).

-  **kgm** Conjunto de la válvula de alivio principal:
152 ± 24.5 Nm (15.5 ± 2.5 kgm)

6. Ensamble del carrete (cucharón)

- 1) Ensamble el carrete (23) en el cuerpo (1).
- 2) Ensamble el retenedor (18), el resorte (17), el retenedor (16), el resorte (15) y el retenedor (14), luego coloque el anillo -O en la caja (13) e instale.
- 3) Ensamble el retenedor (22), y el resorte (21) en el carrete (23), luego coloque el anillo -O en la caja (20) e instale.

7. Ensamble del carrete (aguijón).

- 1) Ensamble el carrete (19) en el cuerpo (1).
 - ★ Al ensamblarlo dentro del cuerpo, revise que el carrete (19) esté orientado en la dirección correcta.
- 2) Ensamble en el carrete (19) el retenedor (12).
- 3) Ensamble la arandela (17), el retenedor (8), el resorte (9), el retenedor (10), el collar (11) en el tornillo (6), luego sosténgala con una llave (con 14 mm entre caras) el carrete en la posición «a» que se muestra en el diagrama de la derecha y apriete el tornillo (6).

 Tornillo (6):

$13.7 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($1.4 \pm 0.15 \text{ kgm}$)

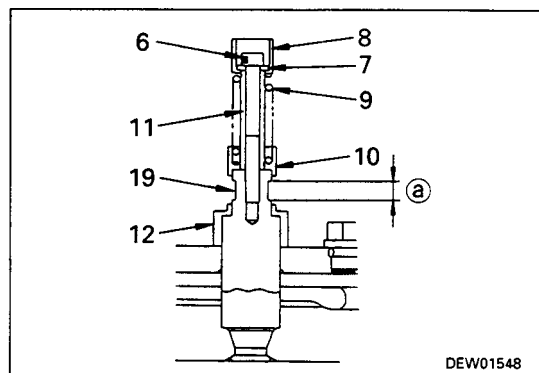
- 4) Ensamble el resorte (5) y el retenedor (4), luego ajuste el anillo -O en la caja (3) e instale.
- 5) Ensamble el retenedor 18, el resorte (17), el retenedor (16), el resorte (15) y el retenedor (14), luego ajuste el anillo -O en la caja (3) e instale.

8. Instale la válvula de corte (2) al cuerpo de la válvula (1).

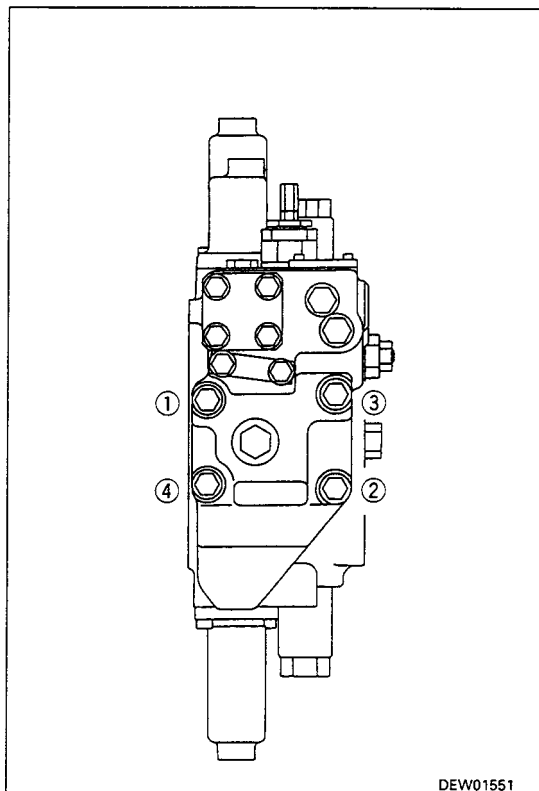
 Tornillo de montaje:

$108 \pm 9.8 \text{ Nm}$ ($11.0 \pm 1.0 \text{ kgm}$)

- ★ Apriete los tornillos en el orden indicado en la gráfica de la derecha.



DEW01548



DEW01551

WA320-3

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA PPC

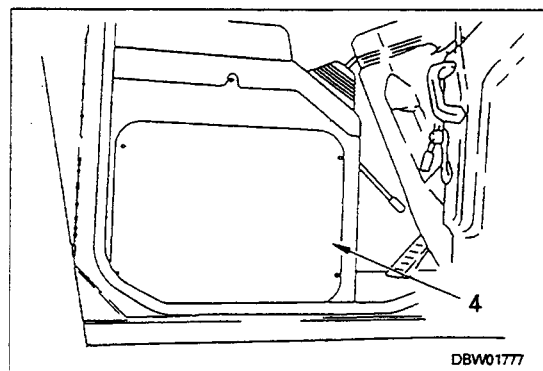
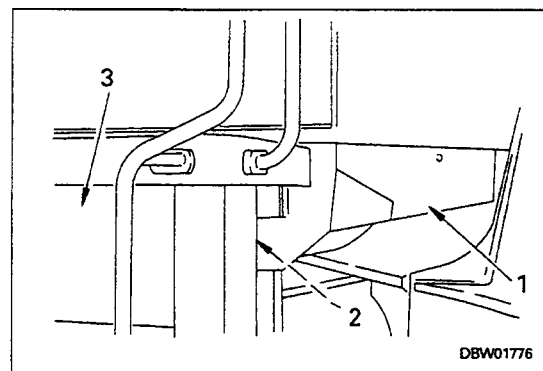
! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

- Para prevenir el aceite dentro del tanque fluya hacia afuera, afloje el tapón situado en el tope del filtro del tanque hidráulico.

1. Cubiertas

- 1) Remueva de debajo de la cabina las cubiertas (1), (2) y (3).
- 2) Remueva la cubierta de la consola (4).



2. Tubería hidráulica

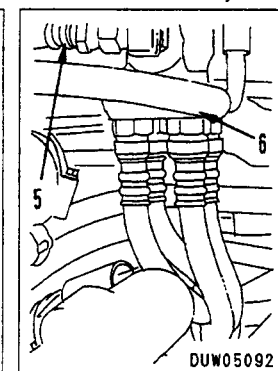
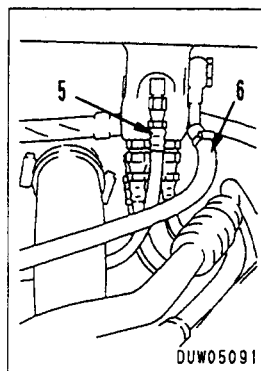
Desconecte de la válvula PPC la siguiente tubería hidráulica.

- Manguera (5) entre el acumulador y la válvula PPC.
- Manguera (6) entre la válvula PPC y el tanque hidráulico.
- Manguera P2 (7) y P (8) para el carrete del aguilón.
- Manguera P4 (9) y P1 (10) para el carrete del cucharón.

- ★ Coloque etiquetas de identificación de cada manguera.

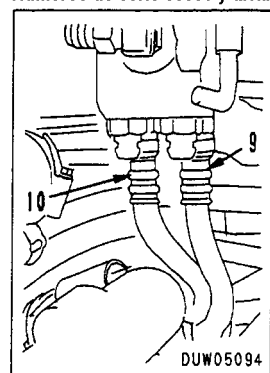
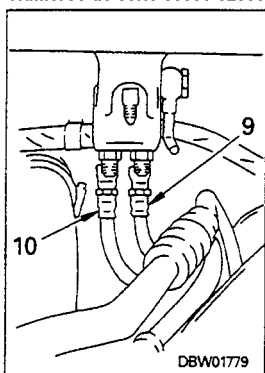
Números de serie 50001-52999

Números de serie 53001 y arriba



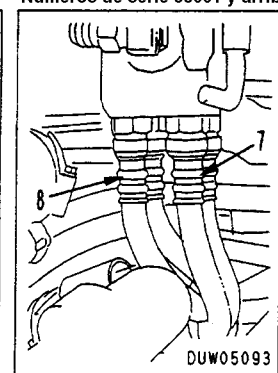
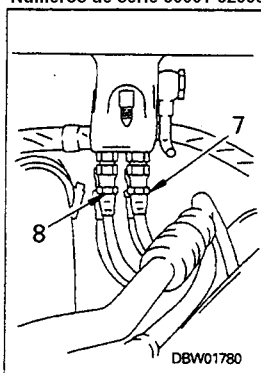
Números de serie 50001-52999

Números de serie 53001 y arriba

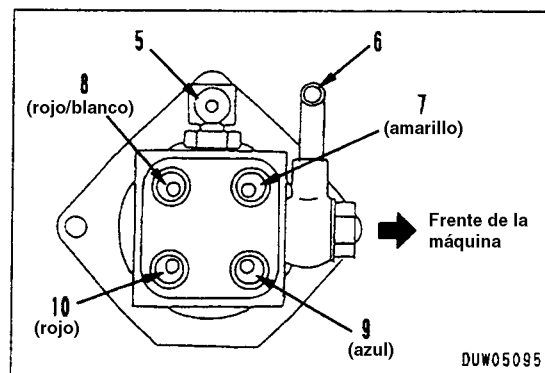


Números de serie 50001-52999

Números de serie 53001 y arriba



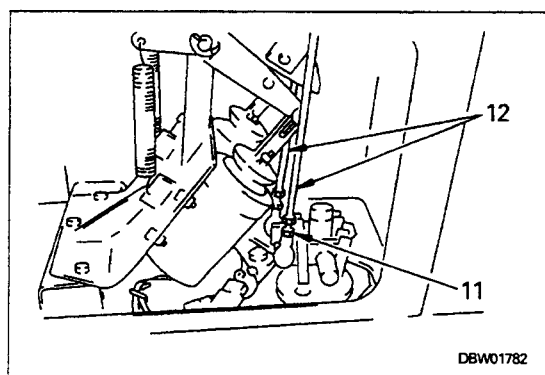
- ★ Coloque etiquetas de identificación de cada manguera.



3. Varillaje

Afloje la tuerca (11) y desconecte el varillaje (12) del lado de la válvula PPC.

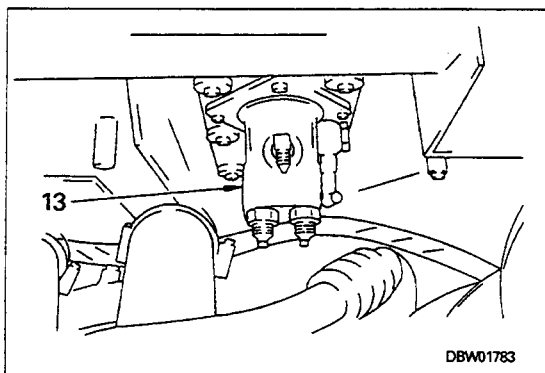
※ 1



4. Válvula PPC

Remueva los tornillos de montaje, luego remueva la válvula PPC (13) situada debajo del piso.

- ★ El espacio de trabajo es estrecho, por lo tanto tenga cuidado cuando efectúe la operación.



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA PPC

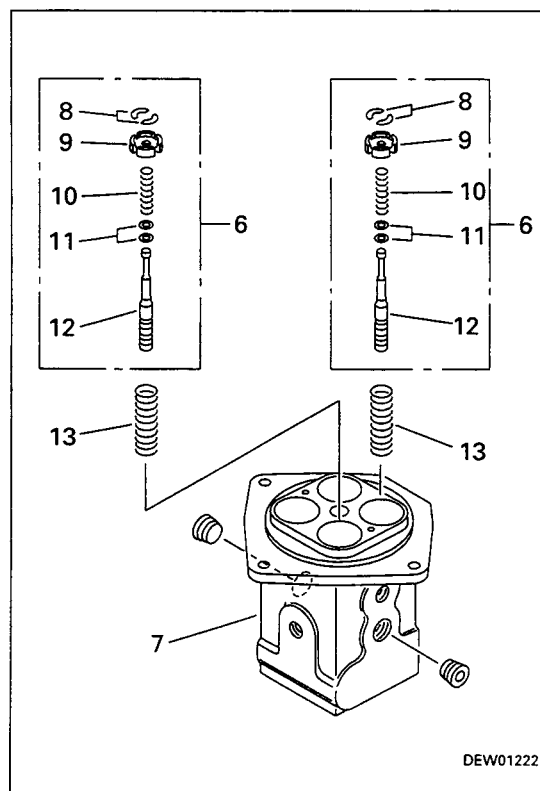
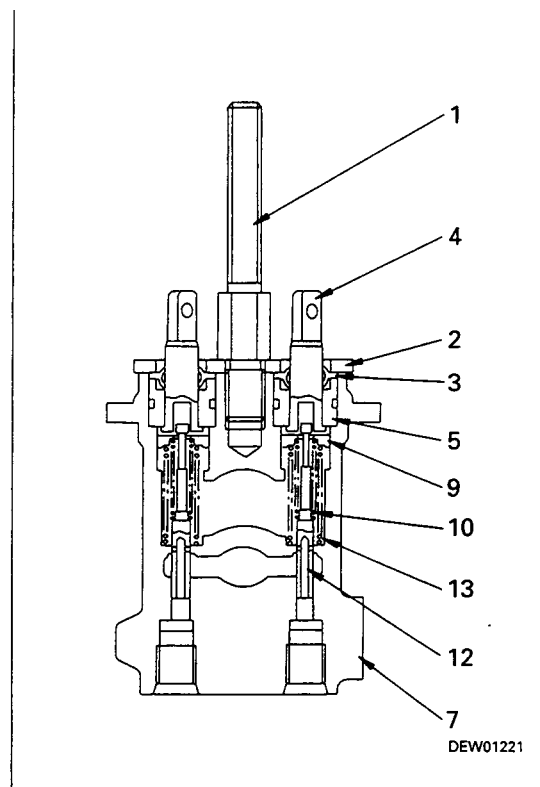
- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO.

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA PPC

1. Remueva el tornillo (1).
2. Remueva el plato (2).
3. Remueva el sello (3), luego remueva el carrete (4).
 ★ Con el carrete (4) afuera, haga una marca de identificación en el carrete del aguilón ABAJO y registre la posición de montaje.
4. Remueva del carrete (4) el collar (5).
5. Remueva del cuerpo (7) el ensamble de la válvula (6).
6. De la válvula (12), remueva el collar (8), luego remueva el retenedor (9), el resorte (10), el espaciador (11).
 ★ Anote el número y el grosor de los espaciadores, y guarde en un lugar seguro.
7. Remueva del cuerpo (7) el resorte (13).
 ★ El número de vueltas del resorte (13) difiere para cada uno de los agujeros, por lo tanto anote la posición de montaje de cada resorte y coloque marcas de identificación.



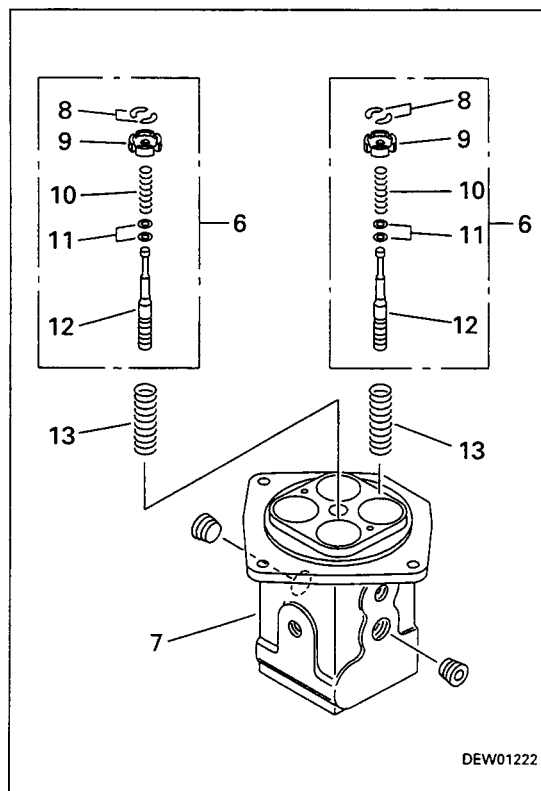
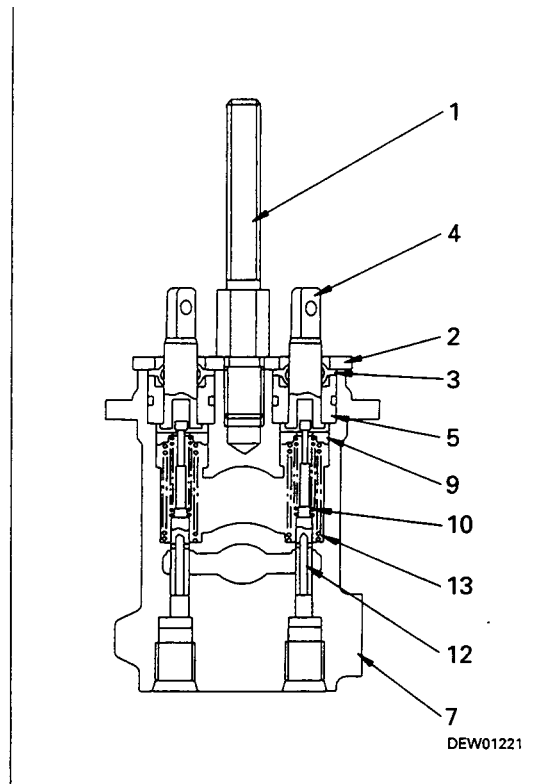
ENSAMBLE DEL CONJUNTO DE LA VÁLVULA PPC

1. Ensamble en el cuerpo (7) el resorte (13)
 - ★ El número de vueltas del resorte (13) difiere para cada uno de los agujeros tal como se muestra en la siguiente tabla, por lo tanto revise cada resorte y asegúrese de montarlo en la posición correcta.

Posición en agujero	Número de vueltas del resorte
P1 Inclinación del cucharón	11
P2 Elevar el aguilón	
P3 Bajar el aguilón	14
P4 Vaciar el cucharón	

- ★ La posición de cada agujero está estampada en el cuerpo de la válvula.
2. Ensamble en la válvula (12) el espaciador (11), el resorte (10), el retenedor (9), e instale el collar (8).
 3. Ensamble en el cuerpo (7) el conjunto de la válvula (6).
 4. Ajuste el anillo -O al collar (5), y ensámblelo en el carrete (4), luego instale el carrete (4).
 - ★ Para el carrete (4), revise la posición de montaje del aguilón ABAJO el cual, al desmontar fue marcado con una señal de identificación, luego instale los carretes.
 5. Coloque el sello (3) e instale el plato (2).
 6. Instale el tornillo (1).

 Tornillo: $44.1 \pm 4.9 \text{ Nm}$ ($4.5 \pm 0.5 \text{ kgm}$)



WA320-3

REMOCIÓN DEL CILINDRO DEL CUCHARÓN

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Opere varias veces las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas. Luego afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico.

1. Posicionador del cucharón

1) Desenchufe el conector (1)

★ Remueva la abrazadera de los cables y el cucharón.

※ 1

2. Pasador del vástago

Coloque eslingas en el cilindro, y remueva el tornillo de seguridad, luego remueva el pasador (2).

★ Coloque eslingas para levantar en dos sitios y tenga cuidado con el centro de gravedad.

3. Tubería hidráulica

1) Desconecte la manguera (3) del conector situado en el lado del vástago del cilindro.

2) Desconecte el tubo (4) y la manguera (5) del terminal de conexión del fondo.

※ 2

4. Cilindro del cucharón

1) Remueva el tornillo de seguridad, luego remueva el pasador del fondo (6).

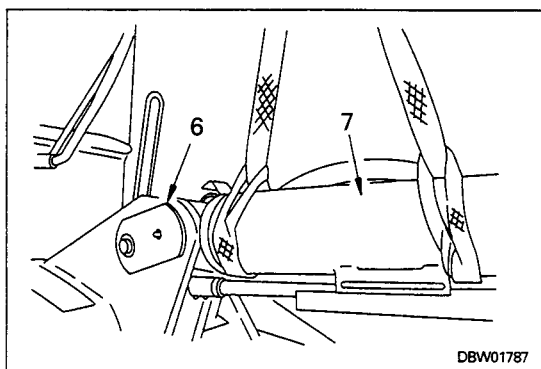
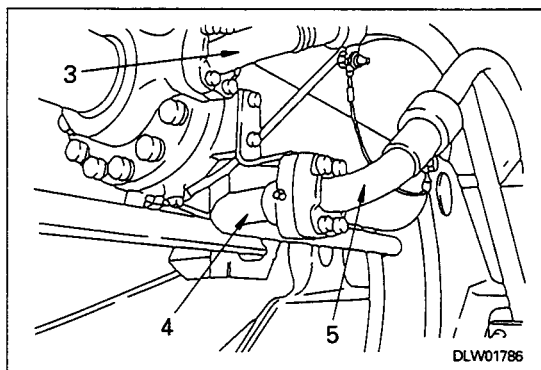
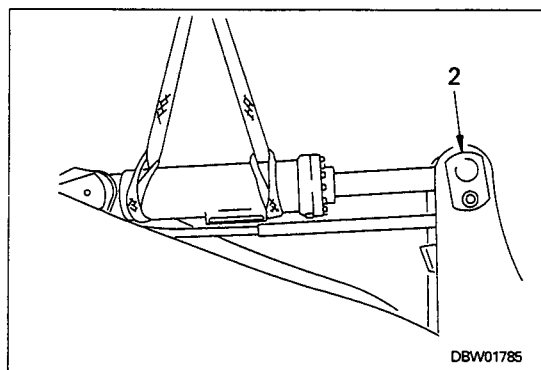
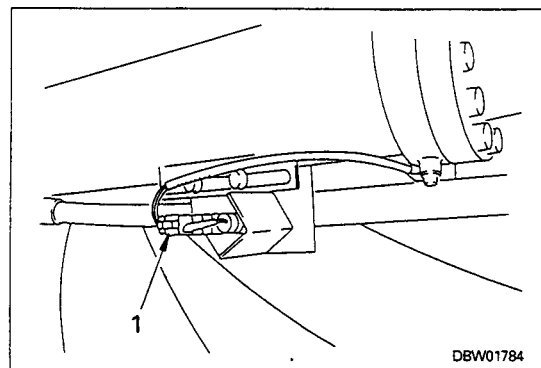
★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y manténgalo en lugar seguro. ※ 3

2) Levante el cilindro del cucharón (7).

★ Tenga cuidado para no dañar la porción del vástago del cilindro.



Cilindro del cucharón : **107 0 kg**



INSTALACIÓN DEL CILINDRO DEL CUCHARÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

! Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

※ 1

- ★ Ajuste la posición de posicionador del cucharón. Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO.

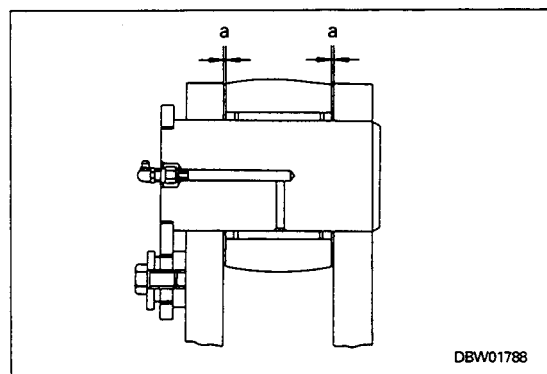
※ 2

- ★ Asegure firmemente el anillo -O en la ranura .
- ★ Instale las mangueras sin torcerlas o causar interferencias.

※ 3

! Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

- ★ Alinie el agujero del fondo del cilindro, coloque los espaciadores de tal manera que la holgura «a» entre el cilindro y la estructura quede en el rango especificado, luego instale el pasador y asegúrelo con el tornillo.
- ★ Holgura «a»: **Máximo 1.5 mm.**



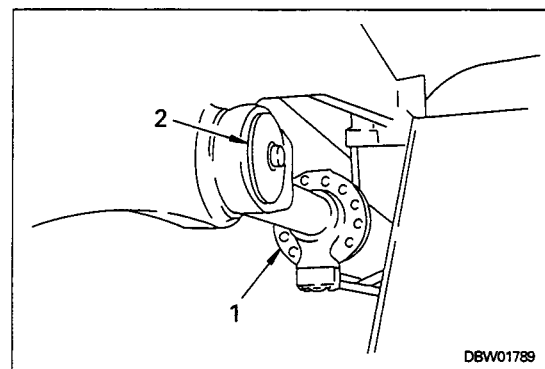
REMOCIÓN DEL CILINDRO DEL AGUILÓN

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Afloje lentamente la tapa de llenado de aceite para liberar la presión dentro del tanque hidráulico. Luego opere varias veces la rueda del volante y las palancas de control para liberar la presión remanente en las tuberías hidráulicas.

1. Pasador del vástago

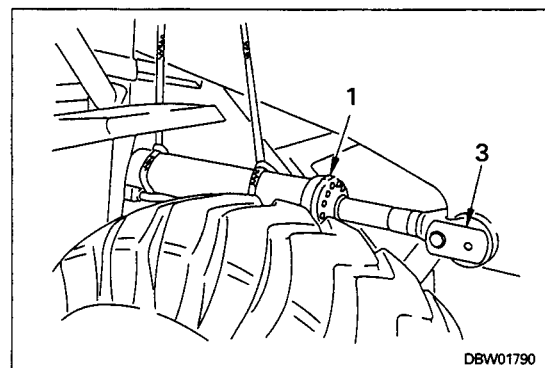
- 1) Coloque eslingas en el cilindro del aguilón (1), luego remueva el plato (2) del pasador del vástago, y remueva el pasador (3). ※ 1
- ★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y manténgalo en lugar seguro.
- 2) Después de remover el pasador, arranque el motor y opere las palancas de control para retraer el vástago del cilindro.
- ★ Cuando retraiga el vástago del cilindro, no lo retraiga en su totalidad, deténgase aproximadamente unos 20 mm antes del final de la carrera.



2. Tubería hidráulica

- 1) Desconecte el tubo del vástago (4) de la porción de conexión de la manguera (5).
- 2) Desconecte el tubo del fondo (6) de la porción de conexión de la manguera (7). ※ 2

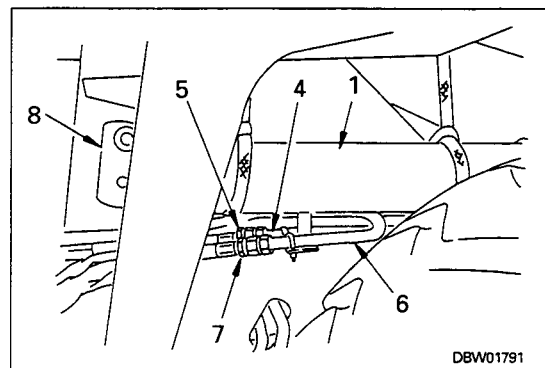
 Después de desconectar los tubos y mangueras coloque tapones en las conexiones para prevenir la entrada de agua o mugre.



3. Cilindro del aguilón.

- 1) Remueva el tornillo de seguridad, luego remueva el pasador del fondo (8). ※ 3
- ★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y manténgalo en lugar seguro.
- 2) Levante el cilindro del aguilón (1).
- ★ Tenga cuidado para mantener el balance y levante lentamente.
- ★ Tenga cuidado para no dañar la porción del vástago del cilindro.

 Cilindro del aguilón : **108 kg**



INSTALACIÓN DEL CILINDRO DEL AGUILÓN

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

Arranque el motor, luego opere la palanca de control para extender el vástago y alinearlos con los agujeros del pasador. Coloque los espaciadores de tal manera que la holgura «a» entre el cilindro y el equipo de trabajo quede en el rango especificado, luego instale el pasador.

⚠ Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

★ Holgura «a»: **Máximo 1.5 mm.**

⚠ Antes de arrancar el motor, revise que la palanca direccional está en posición neutral y que está aplicado el freno de estacionamiento.

※ 2

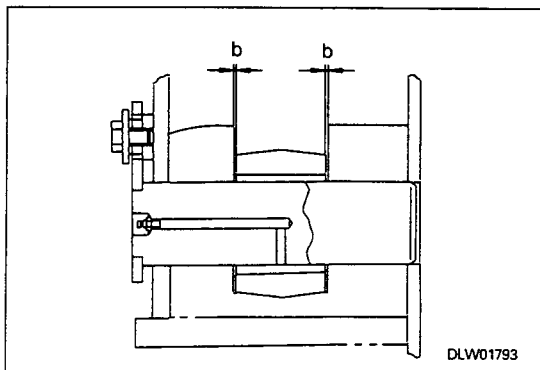
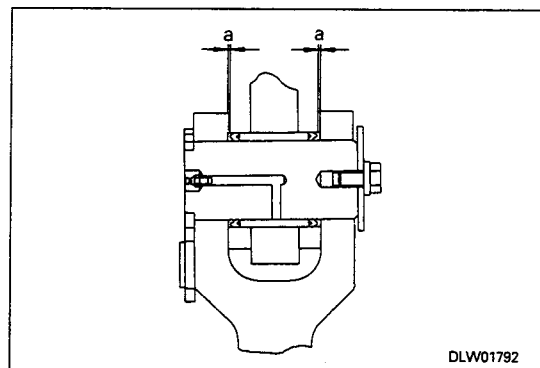
★ Instale las mangueras sin torcerlas o causar interferencias.

※ 3

Alinee el agujero del fondo del cilindro, coloque los espaciadores de tal manera que la holgura «b» entre el cilindro y la estructura quede en el rango especificado, luego instale el pasador y asegúrelo con el tornillo.

⚠ Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

★ Holgura «b»: **Máximo 1.5 mm.**

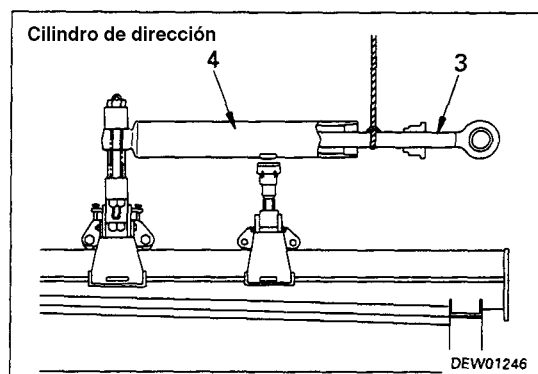
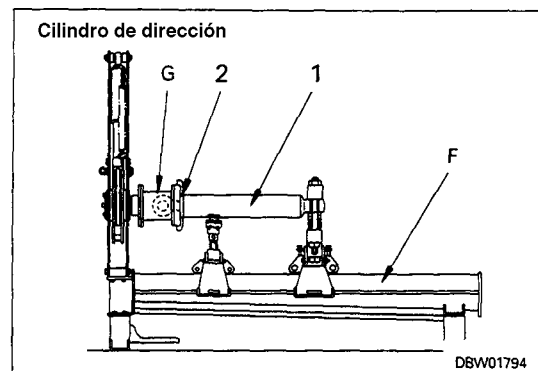


- **Rellene con aceite**
 - ★ A través de la boca de llenado, agregue aceite hidráulico hasta el nivel especificado.
- **Engrasando**
 - ★ Engrase bien cada uno de los pasadores.

DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL CILINDRO HIDRÁULICO

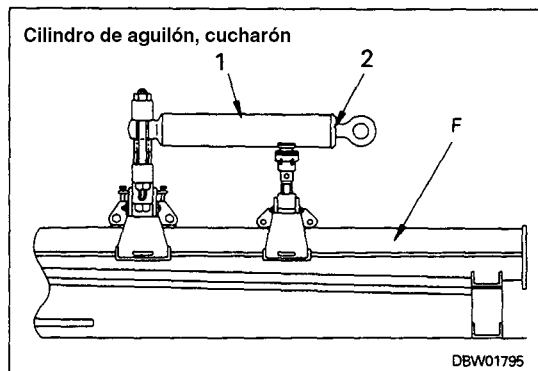
(CONJUNTOS DE LOS CILINDROS DE DIRECCIÓN, AGUILÓN Y CUCHARÓN)

1. Coloque el cilindro en la herramienta F.
2. Cabeza del cilindro, conjunto del vástago pistón.
 - **Conjunto del cilindro de la dirección.**
 - 1) Usando la herramienta G, remueva del cilindro la cabeza del cilindro (2).
 - 2) Saque y levante del cilindro (4) la cabeza del cilindro y el conjunto del vástago pistón (3).
 - ★ Va a salir aceite cuando se remueve del cilindro el conjunto del vástago pistón, por lo tanto, coloque un recipiente debajo del cilindro para recoger el aceite.

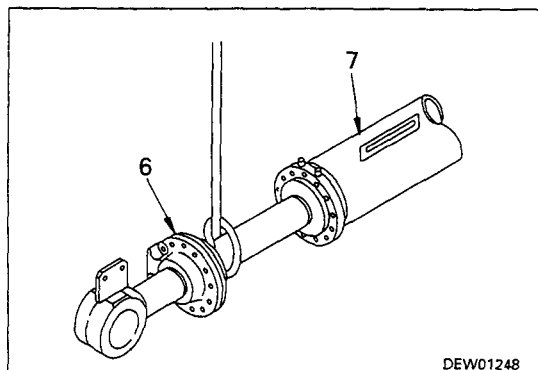


- **Conjunto de los cilindros del aguilón y el cucharón**
 - 1) Remueva los tornillos de montaje de la cabeza del cilindro (2).

Cilindro	Ancho entre las caras de los tornillos (mm)
Cilindro del aguilón	24
Cilindro del cucharón	22



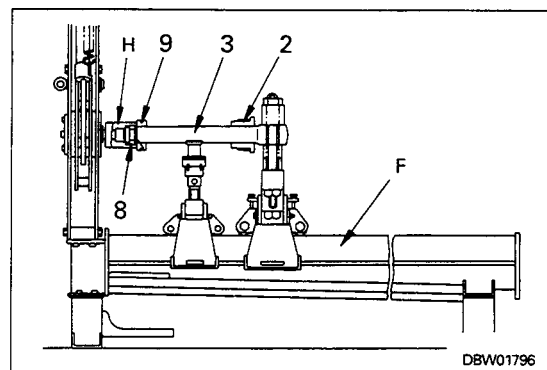
- 2) Saque y levante del cilindro (7) la cabeza del cilindro y el conjunto del vástago pistón (6).
- ★ Va a salir aceite cuando se remueve del cilindro el conjunto del vástago pistón, por lo tanto, coloque un recipiente debajo del cilindro para recoger el aceite.



3. Cabeza del cilindro

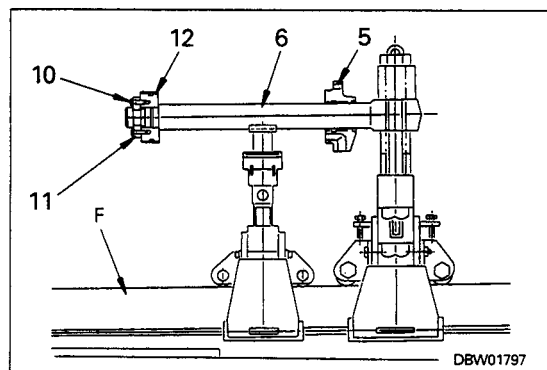
- **Conjunto del cilindro de la dirección.**

- 1) Coloque en la herramienta **F** la cabeza del cilindro y el vástago pistón (3).
- 2) Remueva la tuerca (8) utilizando la herramienta **H**.
 ★ Ancho entre caras de la tuerca: 46 mm.
- 3) Remueva el pistón (9), luego remueva la cabeza del cilindro (2).



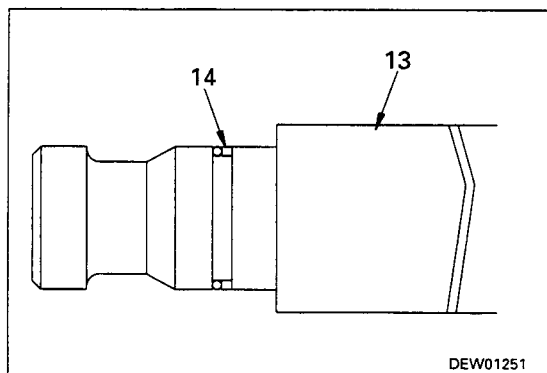
- **Conjunto del cilindro del aguilón y del cucharón.**

- 1) Coloque en la herramienta **F** la cabeza del cilindro y el vástago pistón (6).
- 2) Remueva el tornillo de montaje del pistón (10), luego remueva el espaciador (11), el pistón (12) y la cabeza del cilindro (5).



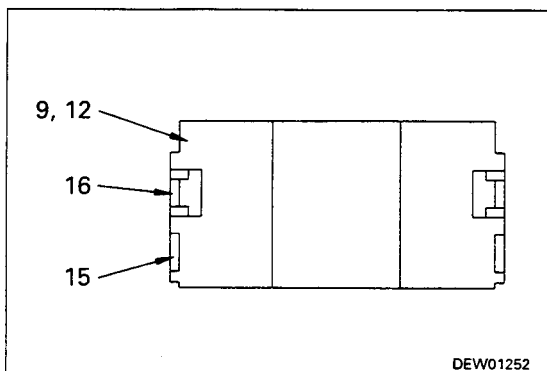
4. Remueva del vástago del pistón (13) el anillo -O y el anillo de retroceso (14).

★ Vástago del aguilón y solamente en el cilindro del cucharón.



5. Desensamblaje del conjunto del pistón.

De los pistones (9) y (12), remueva los anillos de desgaste (15) y los anillos del pistón (16).

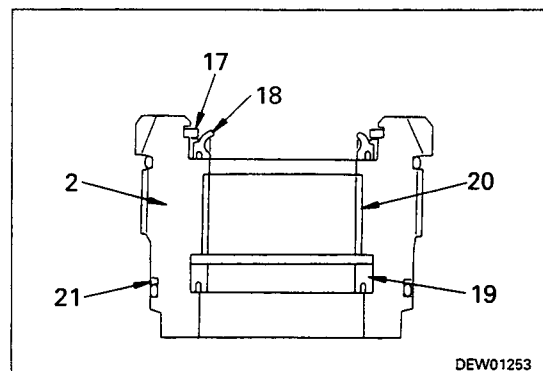


WA320-3

6. Desensamble del conjunto de la cabeza del cilindro.

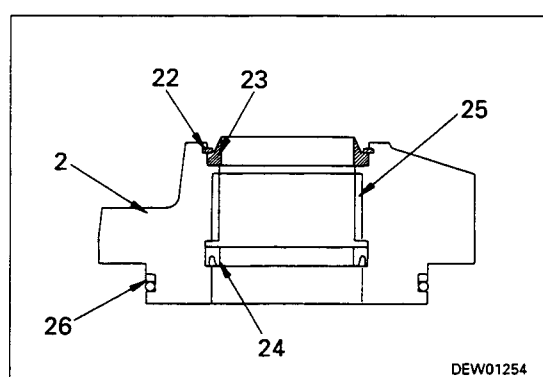
• **Conjunto del cilindro de la dirección.**

- 1) Remueva el anillo de expansión (17), luego remueva el sello guardapolvo (18).
- 2) De la cabeza de cilindro (2) remueva la empaquetadura del vástago (19) y luego remueva el buje (20).
- 3) Remueva el anillo -O y el anillo de retroceso (21).



• **Conjunto del cilindro del aguilón y del cucharón.**

- 1) Remueva el anillo de expansión (22), luego remueva el sello guardapolvo (23).
- 2) De la cabeza de cilindro (2) remueva la empaquetadura del vástago (24) y luego remueva el buje (25).
- 3) Remueva el anillo -O y el anillo de retroceso (26).



ENSAMBLE DEL CONJUNTO DEL CILINDRO HIDRÁULICO

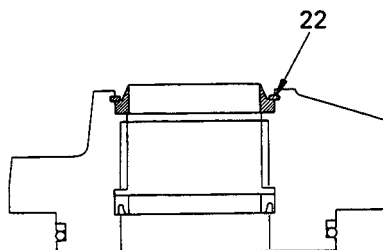
(CONJUNTOS DE LOS CILINDROS DE LA DIRECCIÓN, AGUILÓN Y CUCHARÓN)

- ★ Limpie todas las partes, y revise que haya mugre ni daños. Antes de instalar, cubra con aceite de motor todas las superficies de deslizamiento de todas las partes. Tenga también cuidado al ensamblar para no dañar las empaquetaduras del vástago, sellos guardapolvo o anillos -O.

1. Ensamble del conjunto de la cabeza del cilindro.

• Conjuntos de los cilindros del aguilón y cucharón.

- 1) Usando la herramienta **I**, ajuste a presión en la cabeza del cilindro (2) el buje (25)
- 2) Instale la empaquetadura (24) del vástago.
- 3) Usando la herramienta **K**, ajuste a presión el anillo (23), y luego instale el anillo de expansión (22)

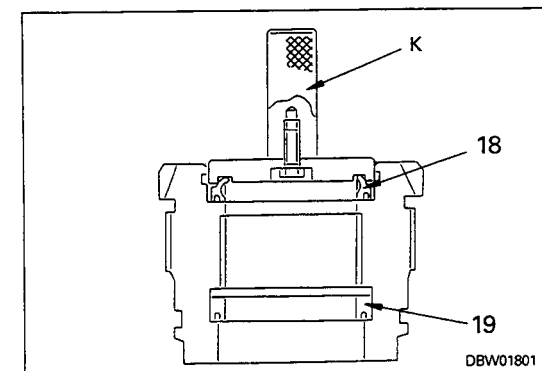
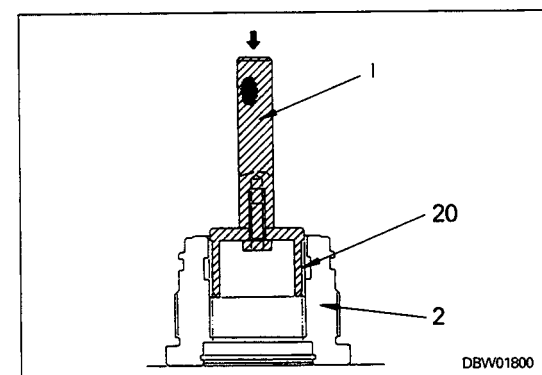
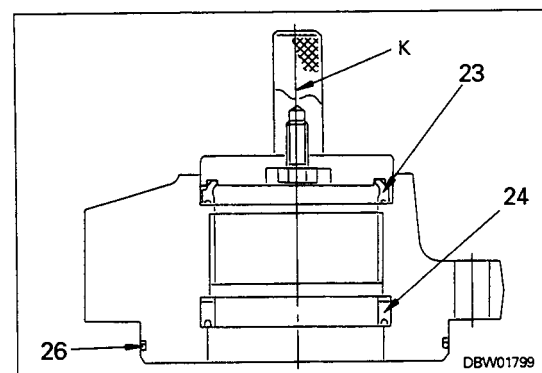
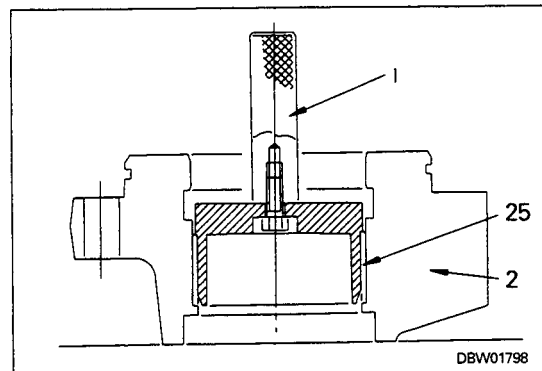


DEW01257

- 4) Instale el anillo -O y el anillo de retroceso (26).
 ★ No trate de forzar en posición el anillo de retroceso. Colóquelo en agua caliente (entre 50° y 60°C) antes de ajustarlo.

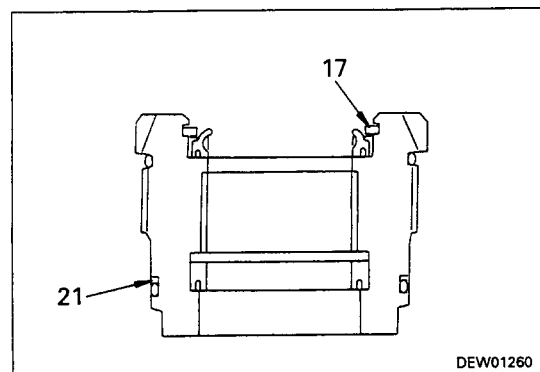
• Conjunto de la dirección

- 1) Usando la herramienta **1**, ajuste a presión en la cabeza del cilindro (2) el buje (20).
- 2) Instale la empaquetadura (19) del vástago.
- 3) Usando la herramienta **K**, instale en la cabeza del cilindro el sello guardapolvo (18)



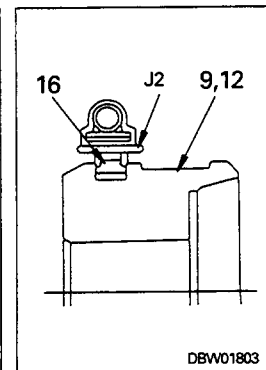
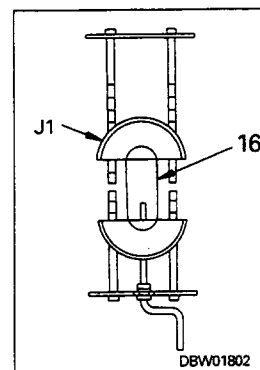
WA320-3

- 4) Instale el anillo de expansión (17).
- 5) Instale el anillo -O y el anillo de retroceso (21).
 - ★ No trate de forzar en posición el anillo de retroceso. Colóquelo en agua caliente (entre 50° y 60°C) antes de ajustarlo.

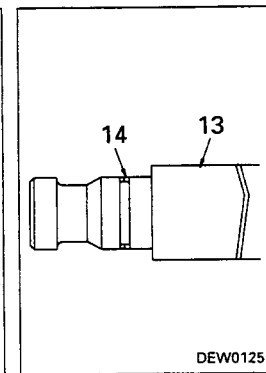
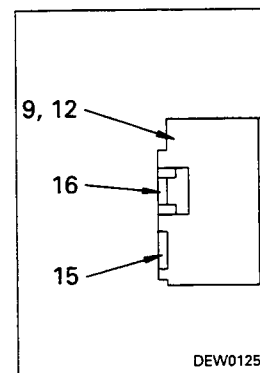


2. Ensamble del conjunto del pistón

- 1) Usando la herramienta **J1**, expanda el anillo del pistón (16).
 - ★ Coloque el anillo del pistón en el expansor y gire la manija entre 8 y 10 vueltas para expandir el anillo.
- 2) Remueva el anillo del pistón de la herramienta **J1**, luego ensámblelo en el pistón (12) y (9).
- 3) Usando la herramienta **J2**, comprima el anillo del pistón (16).
- 4) Ensamble el anillo de desgaste (15).



3. Ensamble en el vástago del pistón (13) el anillo -O y el anillo de retroceso (14)
 - ★ No trate de forzar en posición el anillo de retroceso. Colóquelo en agua caliente (entre 50° y 60°C) antes de ajustarlo.

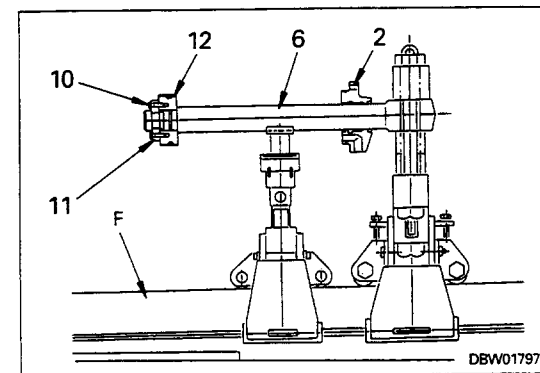


4. Cabeza del cilindro, conjunto del vástago del pistón

- **Conjunto del cilindro del aguilón y del cucharón.**
- 1) Coloque en la herramienta **F**, el conjunto del vástago del pistón (6).
- 2) Ensamble en el vástago del pistón la cabeza del cilindro (2), el pistón (12) y el espaciador (11), luego apriete los tornillos de montaje (10).

- Tornillos de montaje: **Sellador de rosca (LT-2)**
- Tornillos de montaje:

Cilindro	Nm (kgm)
Cilindro del aguilón	110.8 ± 12.8 Nm (11.3 ± 1.3 kgm)
Cilindro del cucharón	



• **Conjunto del cilindro de la dirección.**

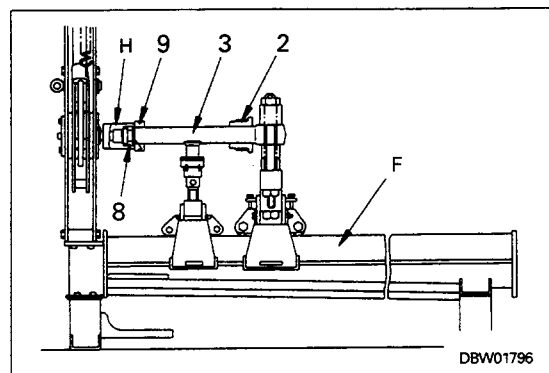
- 1) Coloque en la herramienta **F**, el conjunto del vástago del pistón (3).
- 2) Ensamble en el vástago del pistón la cabeza del cilindro (2), el pistón (9).
- 3) Ensamble la tuerca (8), y usando la herramienta **H**, apriete la tuerca (8).

Rosca del vástago del pistón:

Sellador de rosca (LT-2)

 Tuerca:

Ancho entre caras	Nm (kgm)
36	412 ± 41 Nm (42.0 ± 4.2 kgm)

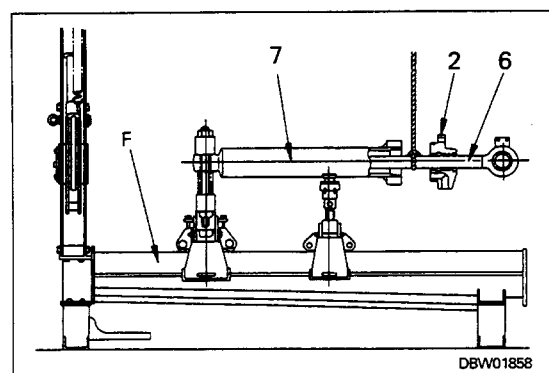


5. Cabeza del cilindro

- Cilindros del aguilón y del cucharón
- 1) Coloque en la herramienta **F** el conjunto del cilindro (7).
 - 2) Levante la cabeza del cilindro y el conjunto del vástago del pistón (6) y ensamble en el cilindro (7).
 - 3) Instale en el cilindro (7) la cabeza de cilindro (2).

 Tornillos de montaje:

	Nm (kgm)
Cilindro del aguilón	162 ± 15 Nm (16.5 ± 1.5 kgm)
Cilindro del cucharón	250 ± 25 Nm (25.5 ± 2.5 kgm)



- 4) Remueva de la herramienta **F** el conjunto del cilindro.

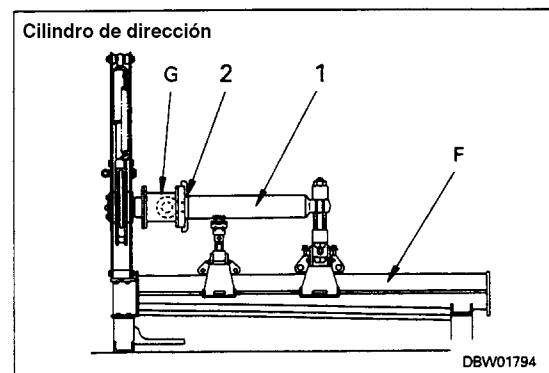
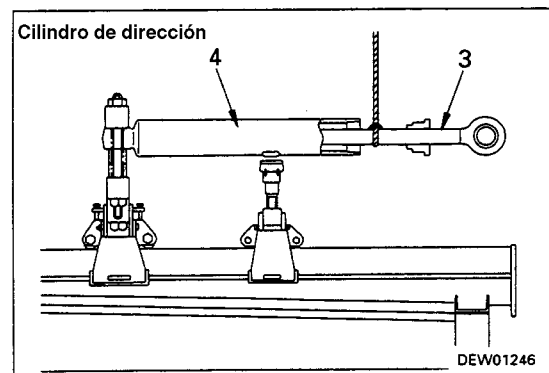
• **Conjunto del cilindro de la dirección**

- 1) Coloque en la herramienta **F** el conjunto del cilindro (4).
- 2) Levante la cabeza del cilindro y el conjunto del vástago del pistón (3) y ensamble en el cilindro (4).
- 3) Usando la herramienta **G** Instale en el cilindro (4) la cabeza de cilindro (2).

 Cabeza del cilindro:

539 ± 54 Nm (55 ± 5.5 kgm)

- 4) Doble el seguro de la cabeza del cilindro (2) dentro de la ranura al final del cilindro.
- 5) Remueva de la herramienta **F** el conjunto del cilindro (1).



WA320-3

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL EQUIPO DE TRABAJO

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

1. Articulación del cucharón

1) Remueva el pasador de montaje de la articulación del cucharón (1). ※ 1

★ Con un alambre, asegure la articulación del cucharón al codo de la palanca.

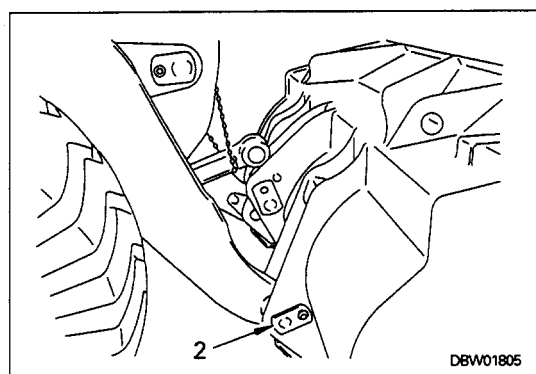
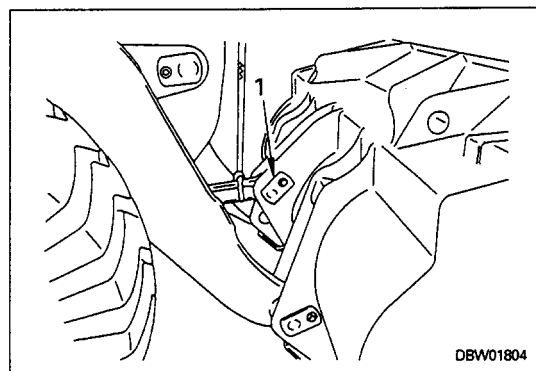
★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.

2) Remueva los pasadores de montaje del gozne del cucharón (2). ※ 2

! Cuando alinee la posición del agujero del pasador nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.

3) Mueva la máquina hacia atrás, luego desconecte el cucharón.



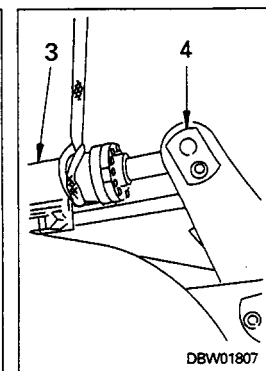
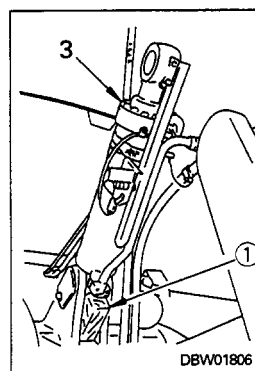
2. Pasador de montaje del cilindro del cucharón. ※ 3

Coloque eslingas en el cilindro del cucharón (3) y extraiga el pasador (4), luego desconecte el vástago del cilindro y el codo de la palanca.

★ Coloque un bloque (1) entre el fondo del cilindro y la estructura.



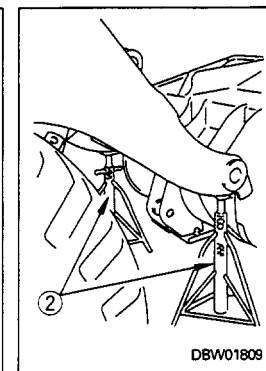
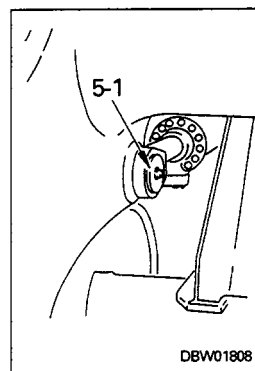
Cilindro del cucharón: **107 kg**



3. Pasador del cilindro del aguilón.

1) Remueva el plato pasador (5-1) en el terminal del vástago.

★ Coloque un soporte (2) en la punta del aguilón, luego libere la presión remanente que queda en la tubería hidráulica.



3. Cilindro del aguilón

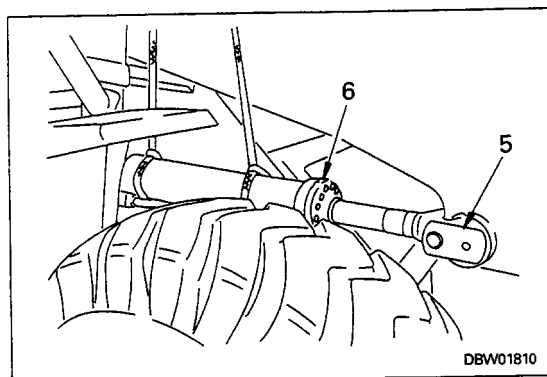
※ 4

Coloque eslingas en el cilindro del cucharón (6) y remueva el pasador de montaje (5).

- ★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.
- ★ Coloque un bloque en la punta del eje y baje el cilindro.

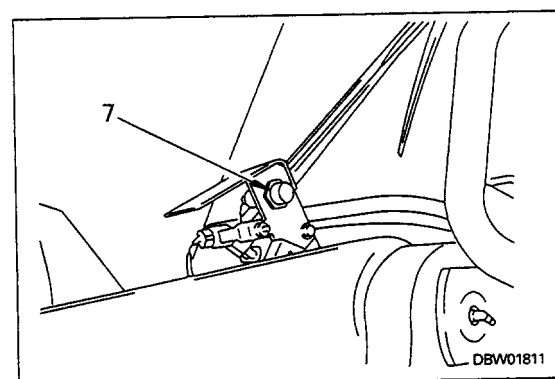


Cilindro del aguilón: **108 kg**



4. Aguilón, codo de la palanca, articulación del cucharón.

- 1) Remueva el suiche del tope de desconexión del aguilón (7).



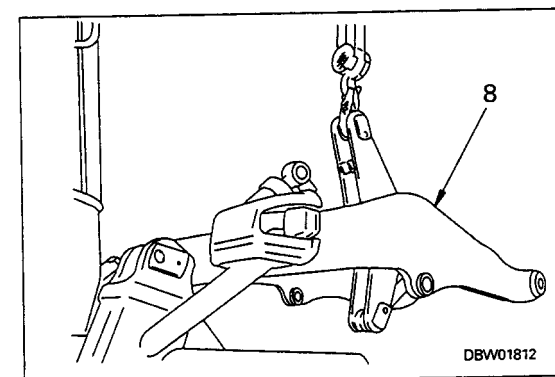
- 2) Coloque eslingas en el conjunto del aguilón, codo de la palanca y la articulación del cucharón (8), luego extraiga el pasador de montaje del aguilón, levante y retire el aguilón.

※ 6



Conjunto del aguilón, codo de la palanca, articulación del cucharón: **1,117 kg**

- ★ Si hay espaciadores, anote el número y el grosor de ellos y guarde la anotación en un lugar seguro.



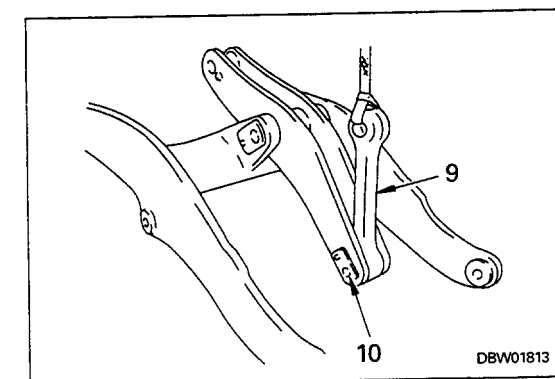
5. Codo de la palanca, articulación del cucharón:

- 1) Coloque eslingas en la articulación del cucharón (9), luego remueva el pasador de montaje (10), luego remueva del codo de la palanca la articulación del cucharón (9)

※ 7



Articulación del cucharón: **35 kg**

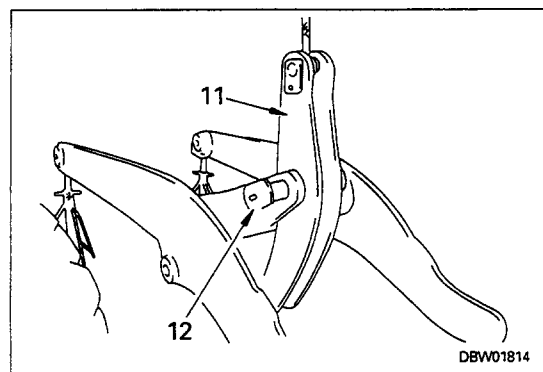


WA320-3

- 2) Coloque eslingas en el codo de la palanca (11), luego extraiga el pasador de montaje (12), levante y retire

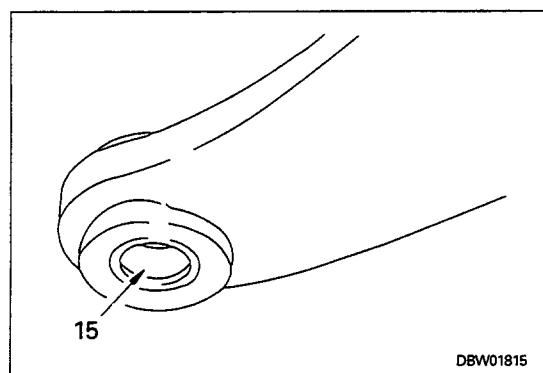
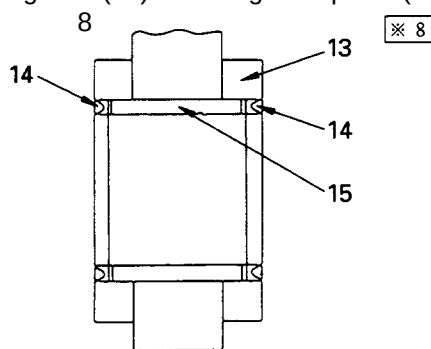


Palanca acodada: **230 kg**

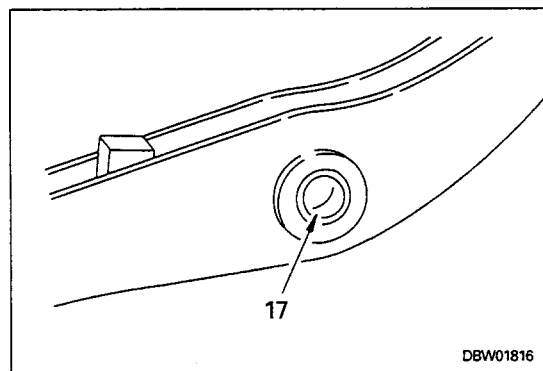
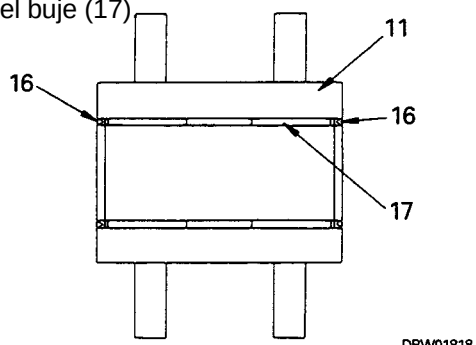


6. Sellos guardapolvo, bujes.

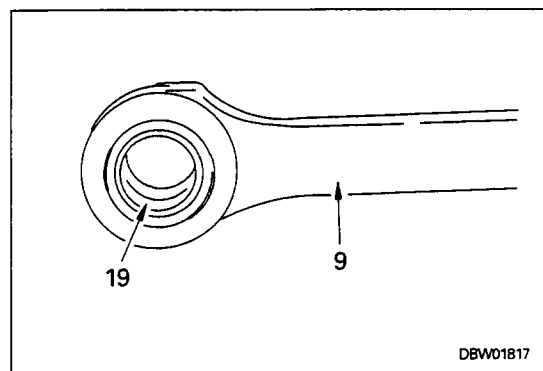
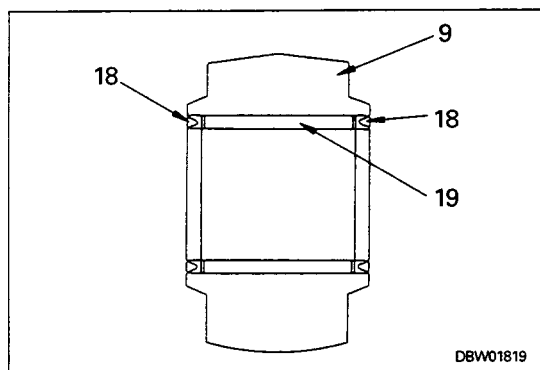
- 1) Saque del aguilón (13) el sello guardapolvo (14) y el buje (15).



- 2) Saque del codo de la palanca (11) el sello guardapolvo (16) y el buje (17)



- 3) Saque de la articulación del cucharón (9) el sello guardapolvo (18) y el buje (19).



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL EQUIPO DE TRABAJO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

! Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

※ 1

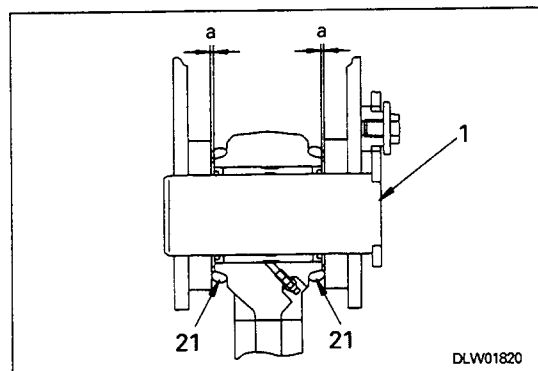
• Articulación del pasador

- 1) Levante la articulación del cucharón (9), alinie el agujero del pasador de montaje (1), e instale los anillos de cuerda (21). Inserte los espaciadores de tal manera que la holgura «a» sea uniforme en los lados izquierdo y derecho, luego ensamble el pasador de montaje y coloque el tornillo de seguro.

★ Tenga cuidado para que los anillos de cuerda no queden atrapados.

★ Holgura «a»: Máximo 1.5 mm.

! Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.



DLV01820

※ 2

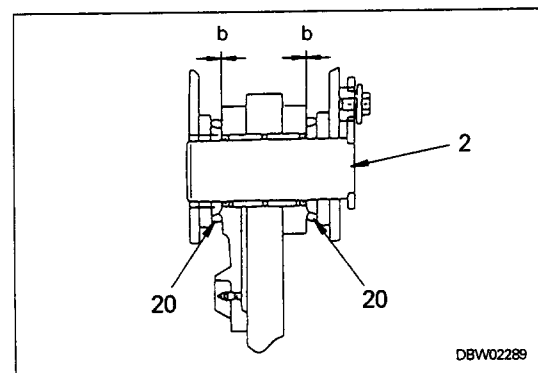
• Cucharón.

- 1) Opere la palanca de control, alinie el agujero del pasador de montaje del cucharón (2), e instale los anillos de cuerda (20). Inserte espaciadores de tal manera que la holgura «b» sea uniforme en los lados izquierdo y derecho, luego ensamble el pasador de montaje y coloque el tornillo de seguro.

★ Tenga cuidado para que los anillos de cuerda no queden atrapados.

★ Holgura «b»: Máximo 1.5 mm.

! Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.



DBW02289

※ 3

• Cilindro del cucharón.

! Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

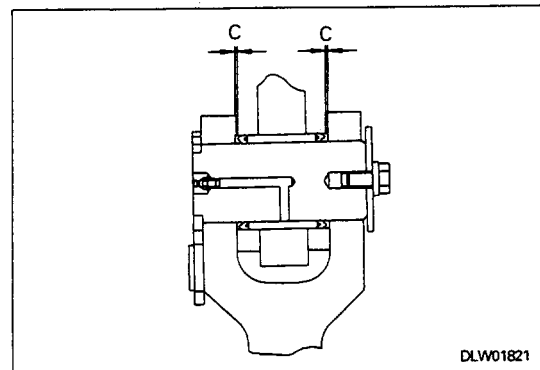
※ 4

• **Cilindro del aguilón**

⚠ Antes de arrancar el motor, asegúrese de que la palanca de dirección está en neutro y que el freno de estacionamiento esté activado.

⚠ Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

★ Holgura «c»: Máximo 1.5 mm.



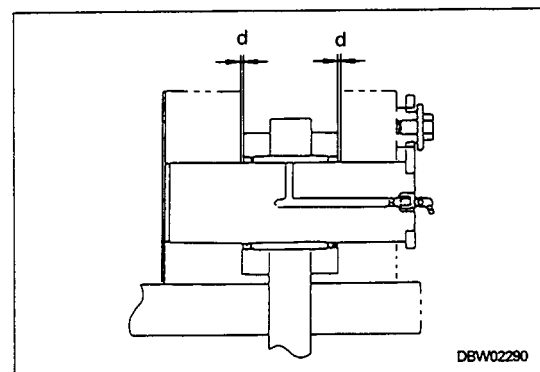
※ 5

Revise la operación del tope de desconexión del aguilón. Para detalles, vea PROBANDO Y AJUSTANDO, PROBANDO Y AJUSTANDO EL TOPE DE DESCONEXIÓN DEL AGUILÓN.

※ 6

⚠ Use una barra cuando alinie la posición del agujero del pasador. Nunca inserte sus dedos en el agujero del pasador.

★ Holgura «d»: Máximo 1.5 mm.



※ 7

- ★ Asegure con alambre el cucharón con el codo de la palanca.
- ★ Tenga cuidado para no dejar que los anillos de cuerda queden atrapados.

※ 8

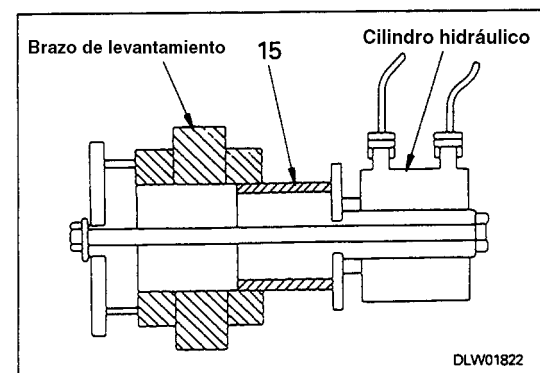
• **Sello guardapolvo, buje**

Usando una prensa, ajuste a presión en la articulación del cucharón y en el aguilón los bujes (15), luego ensamble los sellos guardapolvo.

 Bujes: **Grasa (G2-LI)**

• **Engrase**

★ Engrase muy bien cada uno de los pasadores.



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL CONTRAPESO

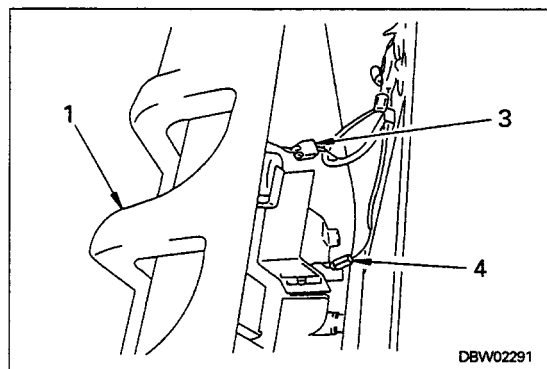
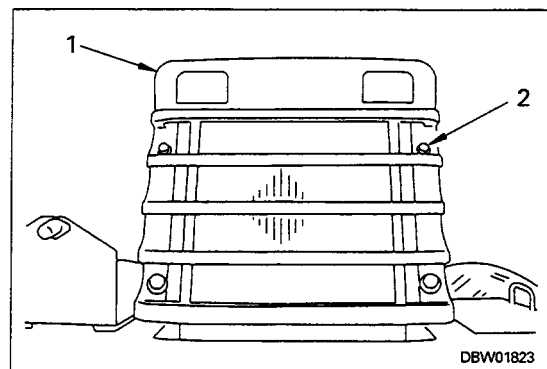
! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

1. Rejilla

- 1) Remueva de la rejilla (1) los 4 tornillos de montaje (2).
 ★ Remueva al mismo tiempo las arandelas, cojines y espaciadores.
- 2) Desenchufe los conectores de los cables (3) y (4) y remueva la rejilla (1).



Ensamble de la rejilla: **12 kg**

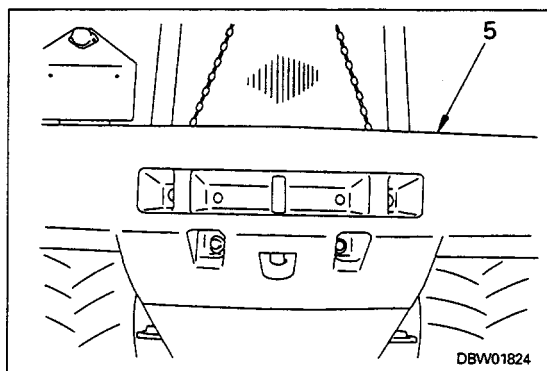


2. Contrapeso

- 1) Coloque eslingas en el contrapeso (5), luego remueva los tornillos de montaje, levante y retírelo.
 ★ Tenga cuidado para mantener el balance cuando remueva el contrapeso.



Contrapeso: **1,180 kg**



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL CONTRAPESO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Enchufe firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 2

- Tornillos de montaje: Ancho entre caras 36 mm

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

- Abra la puerta del capó.

1. Drene el combustible.

Para drenar, afloje la válvula (1).



Combustible: **221 Litros**

2. Válvula de drenaje

Remueva del tanque la válvula de drenaje del motor (2).

3. Rejilla, cubierta

- 1) Remueva de la rejilla (3) los 4 tornillos de montaje (4).

★ Remueva también al mismo tiempo la arandelas, cojines y espaciadores.

- 2) Desenchufe los conectores de los cables de las lámparas de trabajo (5) y (6) y remueva la rejilla (3).

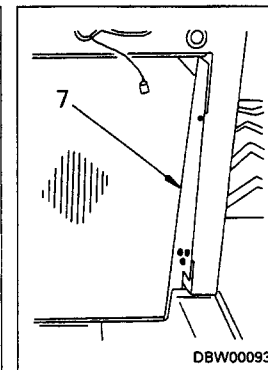
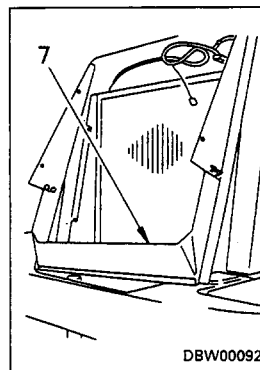
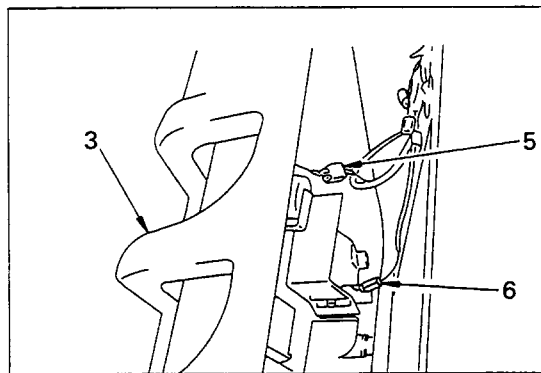
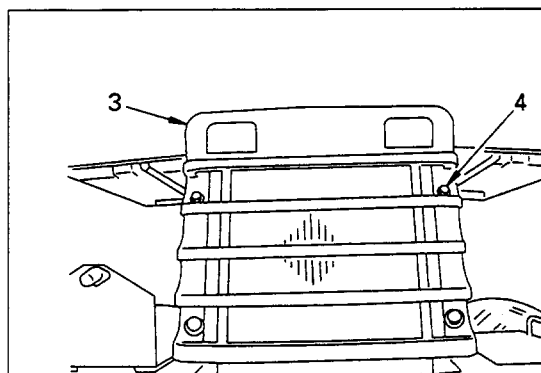
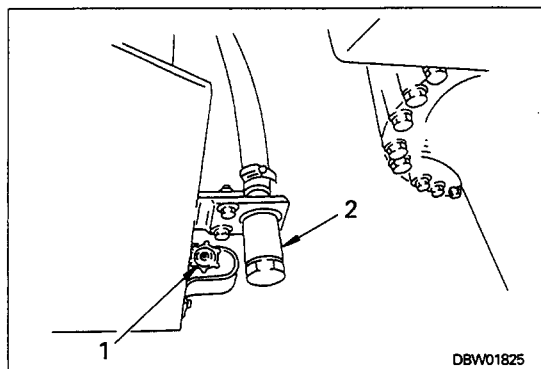
※ 1

★ Al remover, tenga cuidado en mantener el balance de la rejilla.



Ensamble de la rejilla: **12 kg**

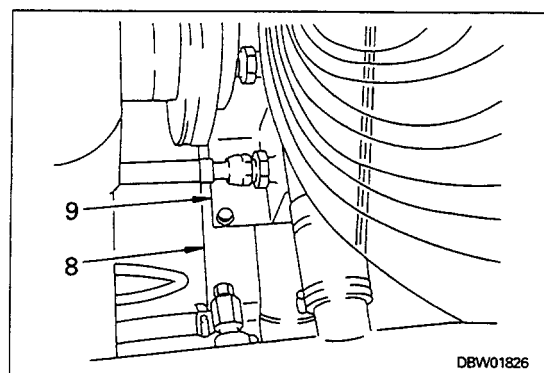
- 3) Remueva del capó la cubierta (7) situada dentro del área de la rejilla como una sola pieza



4. Soportes del enfriador de aceite

Remueva del tanque de combustible, los tornillos de montaje, luego remueva el soporte del enfriador del aceite (8) junto con el enfriador (9).

※ 2



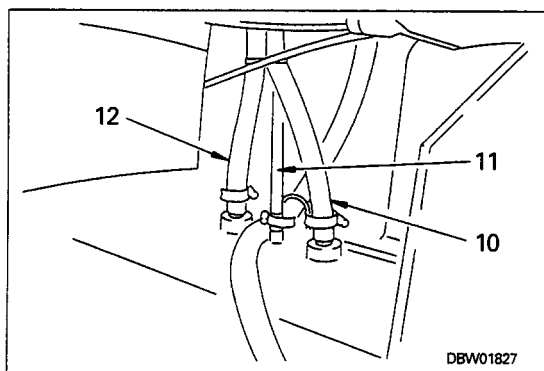
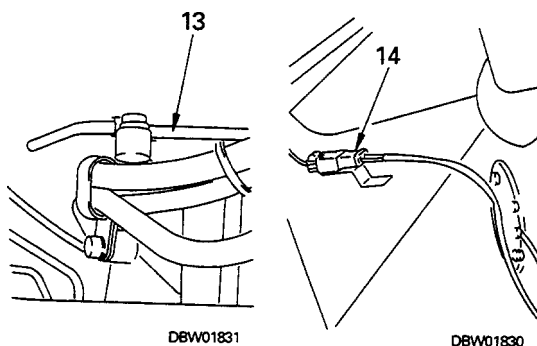
5. Mangueras de combustible, cables eléctricos.

1) Desconecte del tanque de combustible las mangueras de combustible (10), (11) y (12).

- ★ Coloque etiquetas de identificación en las mangueras.
- ★ Remueva las abrazaderas.
- ★ Desconecte la manguera del respiradero, el tubo (13) del tubo del radiador y el soporte de montaje del motor.

2) Desenchufe de los conectores, los cables eléctricos de la unidad de combustible (14).

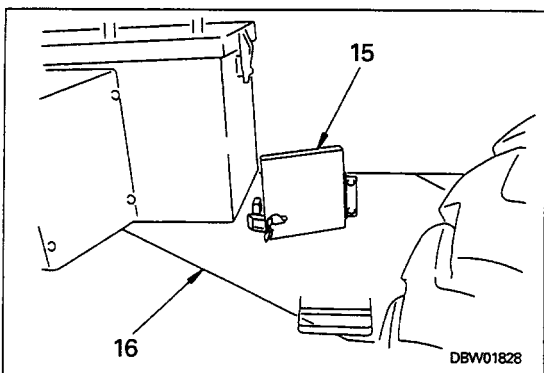
※ 3



6. Cubierta de la boca de llenado.

Remueva los tornillos de montaje y luego retire la cubierta de la boca de llenado (15).

※ 4



7. Tanque de combustible

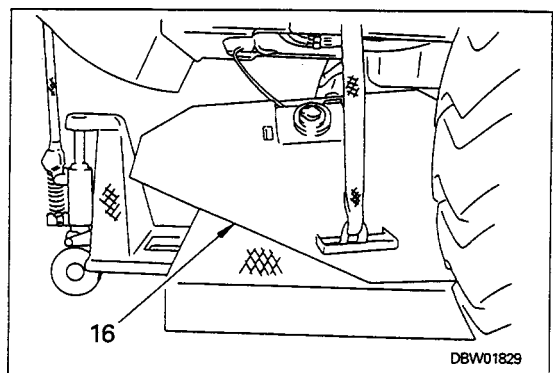
1) Coloque eslingas en el tanque de combustible(16), luego remueva los tornillos de montaje, levante y retírelo.

- ★ Para hacer campo al remover, afloje los tornillos de montaje de la puerta del capó.
- ★ Coloque una plataforma debajo del tanque, luego bájelo lentamente teniendo cuidado de mantener el balance.

※ 5

 Tanque de combustible: **150 kg**

2) Retire el tanque por debajo del chasis



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE

- **Rellenado con combustible.**
Apriete las válvulas de drenaje y agregue combustible a través de la boca de llenado.



Combustible: **221 Litros**

NOTAS DE LA PAGINA ANTERIOR:

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Enchufe firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 2

- ★ Instale el soporte del enfriador de aceite, luego apriete totalmente los tornillos de montaje del tanque de combustible.

※ 3

- ★ Enchufe firmemente los conectores de los cables eléctricos.

※ 4

- ★ Coloque provisionalmente la cubierta, luego alinee la posición de la cerradura y finalmente apriete firmemente los tornillos.

※ 5

- ★ Al levantar, mantenga horizontal y coloque en la posición de montaje.
- ★ Apriete temporalmente los tornillos de soporte del tanque.



Tornillo de montaje:

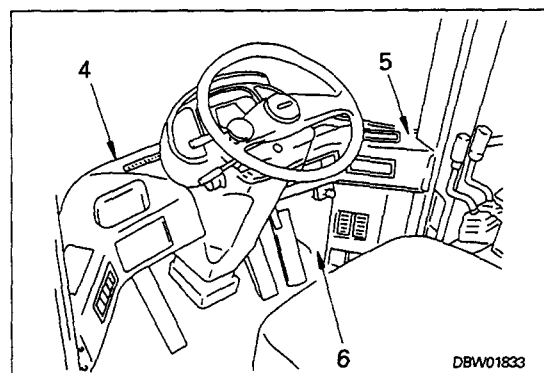
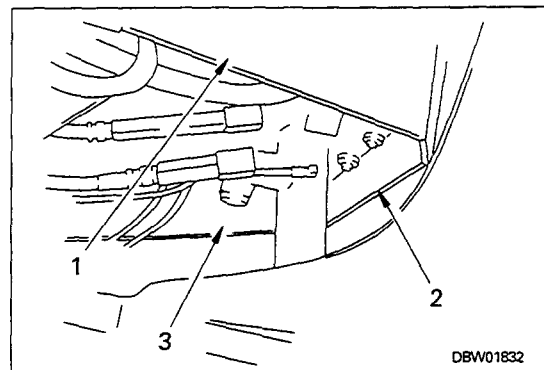
932 ± 98 Nm (95.0 ± 10.0 kgm)
(Ancho entre lados: 36 mm)

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA CABINA

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

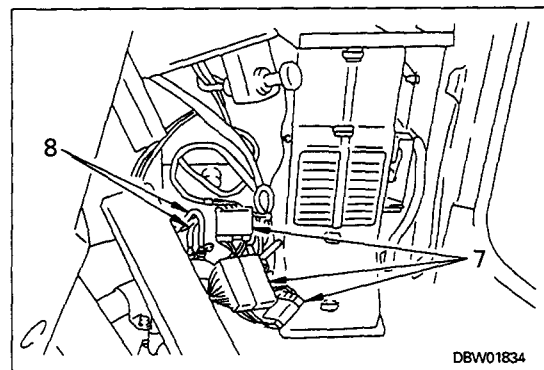
1. Cubierta

- 1) Remueva las cubiertas (1), (2) y (3) situadas debajo del piso.
- 2) Remueva los tornillos de montaje para retirar las cubiertas (4) y (5).
 - ★ Remueva de la cubierta (5) el cenicero.
- 3) Remueva la cubierta 6.



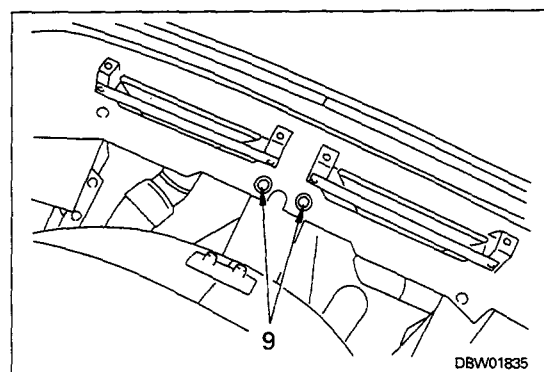
2. Cables eléctricos

- 1) Desenchufe los conectores de los cables eléctricos (7).
 - ★ Coloque etiquetas de identificación en los conectores. (Conectores CL1, CL2 y CL3)



3. Mangueras

- 1) Desconecte las dos mangueras del lavaparabrisas (8).
 - ★ Coloque etiquetas de identificación en las mangueras.
 - ★ Drene el fluido del lavaparabrisas.



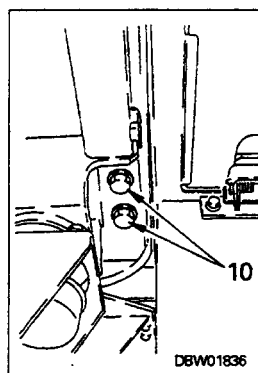
4. Cabina

- 1) Remueva el poste de la dirección y los tornillos de montaje de la cabina (9).
 - ★ Hale el poste de la dirección para voltearlo hacia abajo.

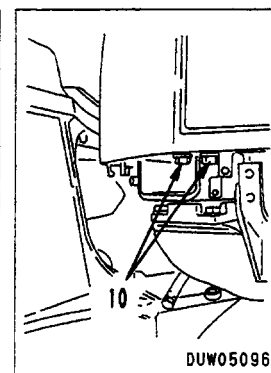
WA320-3

- 2) Remueva el piso y los tornillos de montaje de la cabina (10), (11), y (12) de los lados derecho e izquierdo.

Números de serie 50001-52999



Números de serie 53001 y arriba



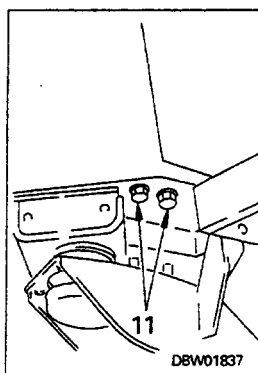
- 3) Levante la cabina (14).

- ★ Remueva del techo de la cabina los 4 tapones (13) e instale sendos tornillos de argolla.
- ★ Levante lentamente en posición horizontal.

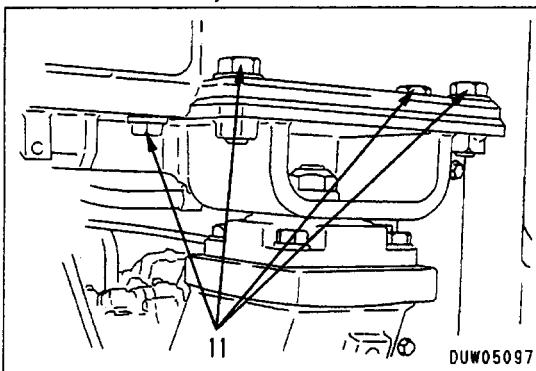


Cabina: **295 kg**

Números de serie 50001-52999



Números de serie 53001 y arriba

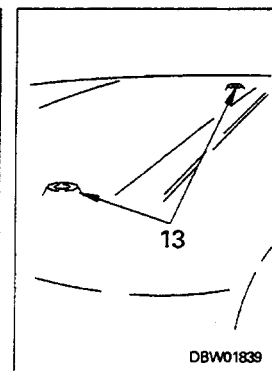
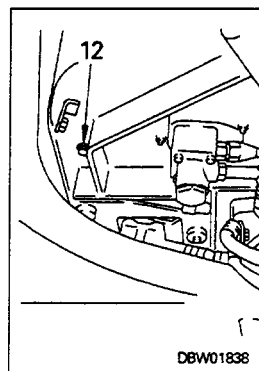
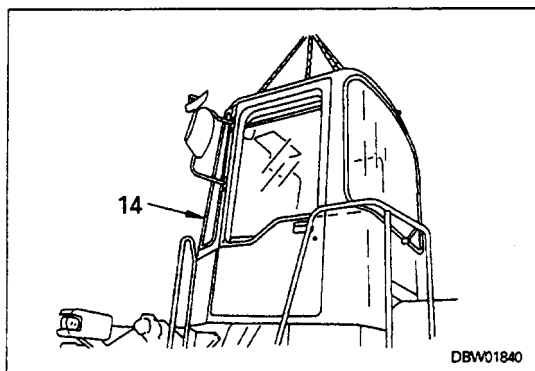


INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA CABINA

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Enchufe firmemente los conectores de los cables eléctricos.



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL MONITOR PRINCIPAL

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

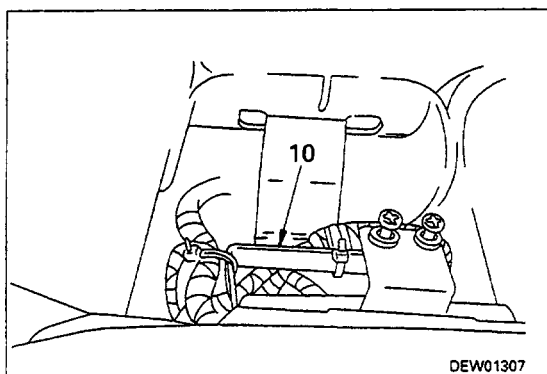
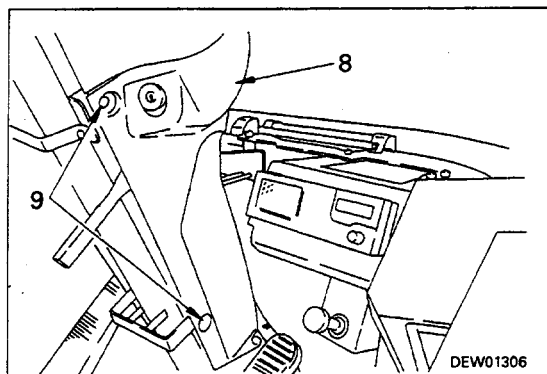
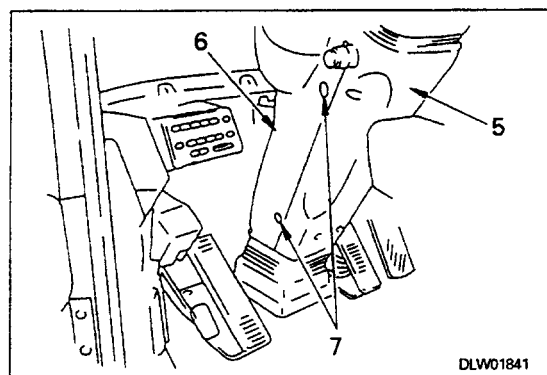
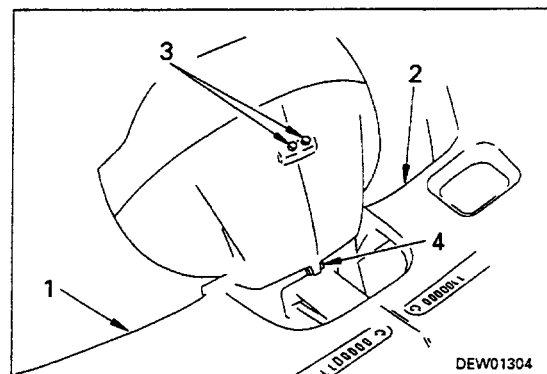
! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

1. Remueva los tableros (1) y (2).
2. Remueva los tornillos de montaje (3) y (4) de la cubierta del poste de la dirección.
3. Remueva la cubierta del poste de la dirección (5).
4. Remueva las tapas (7) de los tornillos de montaje de la cubierta (6) del poste de la dirección, luego remueva los tornillos.

5. Remueva las tapas de los tornillos de montaje de la cubierta (8) del poste de la dirección, luego remueva los tornillos (9).

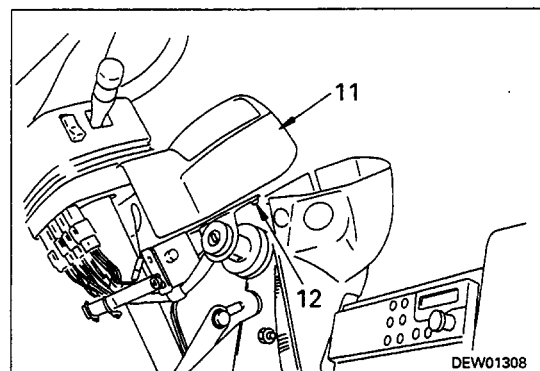
★ Voltee la cubierta del poste de la dirección hacia el frente.

6. Remueva los soportes (10) situados en la parte de atrás del monitor principal.



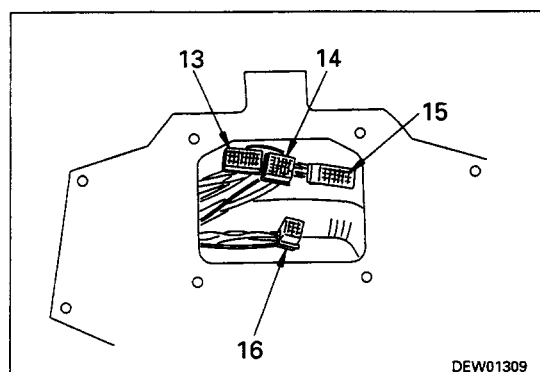
7. Remueva del monitor principal (11) los 8 tornillos de montaje (12).

★ Tenga cuidado de someter el tablero principal a ningún golpe fuerte en el momento de la remoción.



8. Desenchufe los conectores de cables (13, (14, (15) y (16), situados en el tablero principal. Remueva el tablero principal (11).

※ 1

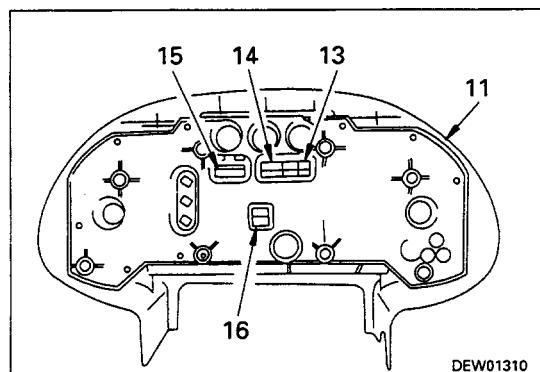


INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL MONITOR PRINCIPAL

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

★ Enchufe firmemente los conectores eléctricos.



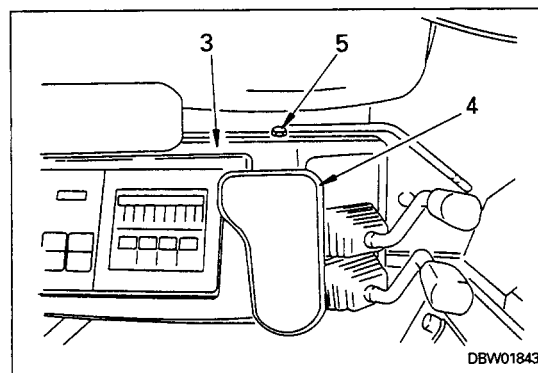
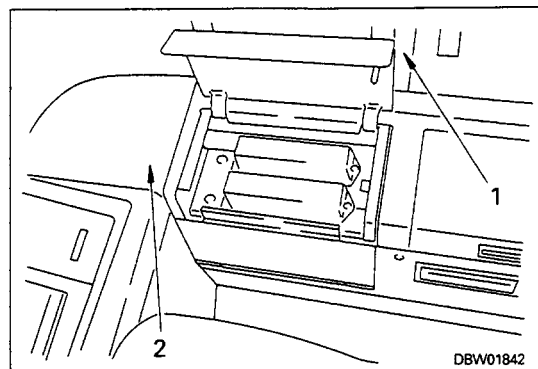
REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL MONITOR DE MANTENIMIENTO

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

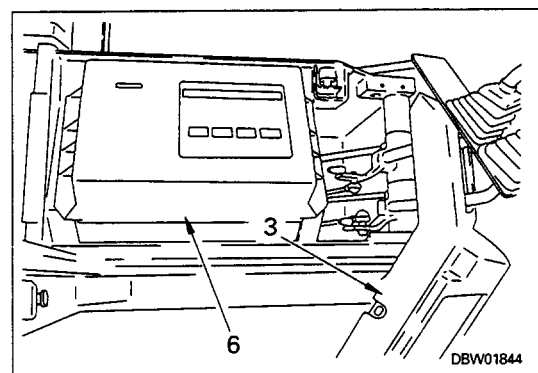
1. Cubierta

- 1) Remueva de la cabina la cubierta (1).
 - ★ Remueva la cubierta pero deje los tornillos flojos.
- 2) Remueva la cubierta (2).
 - ★ Abra la caja de fusibles y deje los tornillos flojos.
- 3) Remueva la cubierta (3) del monitor.
 - ★ Remueva el ensamble de la almohadilla (4) y las tapas de los tornillos de montaje (5).
 - ★ Remueva la bota.
 - ★ Gire la cubierta hacia el exterior.



2. Tablero de mantenimiento

- 1) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva el tablero de mantenimiento (6).
 - ★ Mueva hacia el lado el tablero de mantenimiento.



3. Desenchufe los conectores de los cables eléctricos (7).

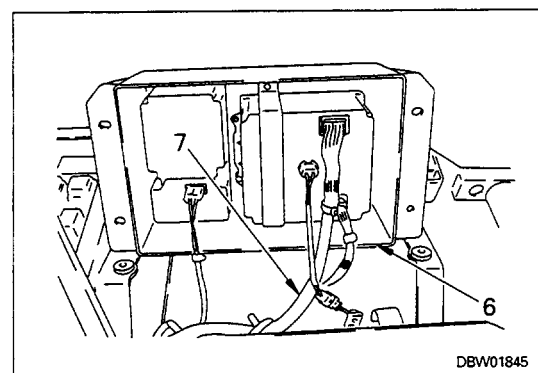
- ★ Cables eléctricos (7): L18, L19, L22, L20.
- ★ Coloque etiquetas de identificación en los cables.

INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL MONITOR DE MANTENIMIENTO

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

- ★ Enchufe firmemente los conectores eléctricos



REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DE LA UNIDAD DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

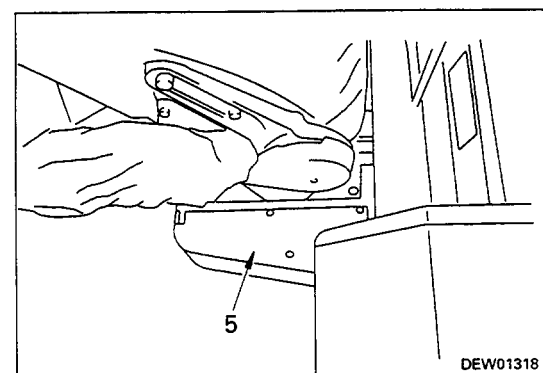
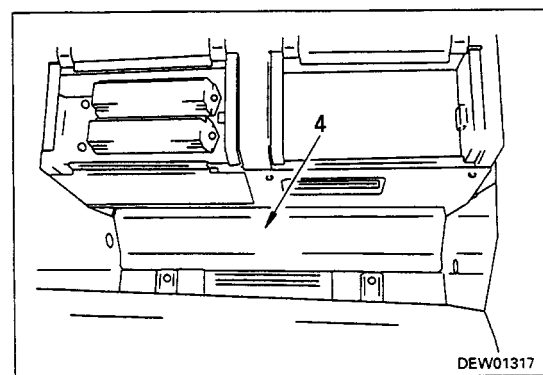
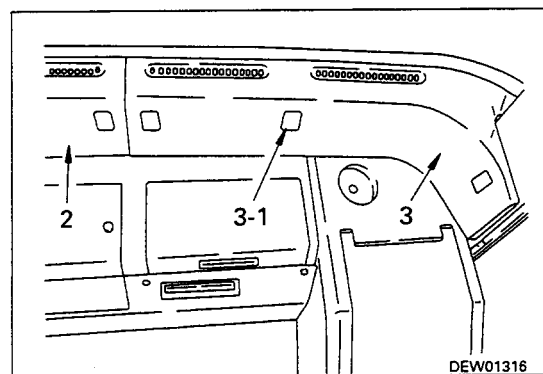
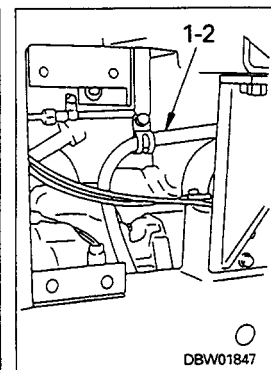
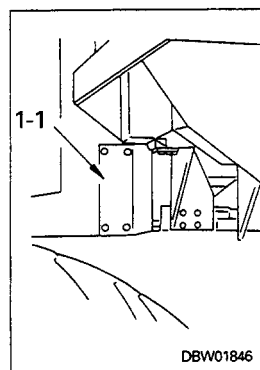
! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

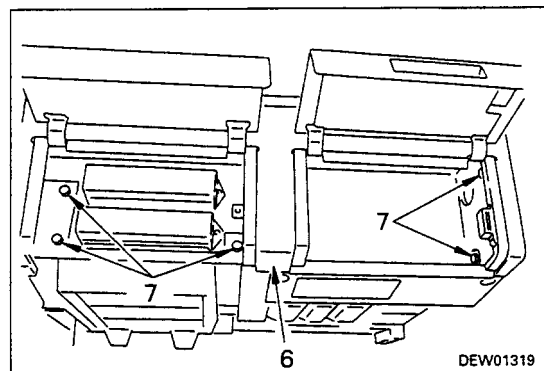
- Remueva la cubierta situada debajo de la cabina.
- Efectúe la operación de retorno del aceite para el compresor de acondicionador, luego use los manómetros múltiples para liberar lentamente el refrigerante del núcleo del compresor por la válvula de alta presión y la válvula de baja presión.
- Cuando efectúe la operación de retorno del aceite, coloque el suiche del ventilador en la posición máxima, haga funcionar el motor en ralentí, y opere por 5 minutos el compresor del acondicionador de aire.

! Si cae refrigerante en sus ojos, corre el riesgo de perder la vista, por lo tanto, siempre use anteojos protectores.

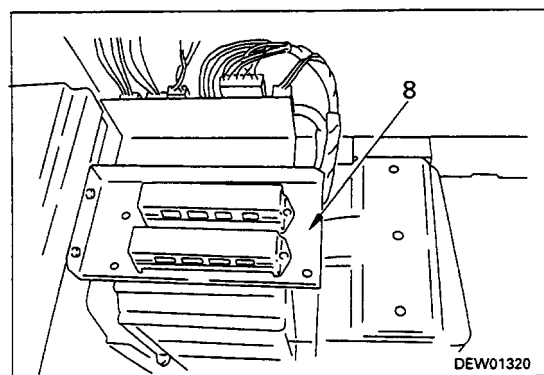
1. Remueva la cubierta (1-1) del capó, luego desconecte de la unión intermedia la manguera del calentador (1-2).
2. Remueva de la parte trasera de la cabina las cubiertas (2) y (3).
 - ★ Deslice hacia adelante el asiento del operador, luego inclínelo hacia adelante.
 - ★ Remueva el tapón ciego (3-1).
 - ★ Remueva dos tornillos y afloje 6 tornillos.
3. Remueva la cubierta (4) soltando los 5 tornillos de montaje.
4. Remueva la cubierta del soporte del asiento (5).



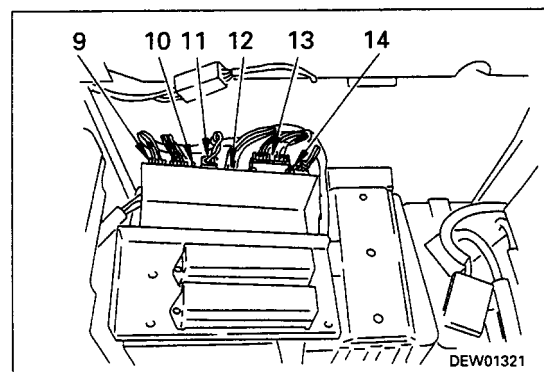
5. Remueva la caja térmica (6) soltando los tornillos de montaje (7).



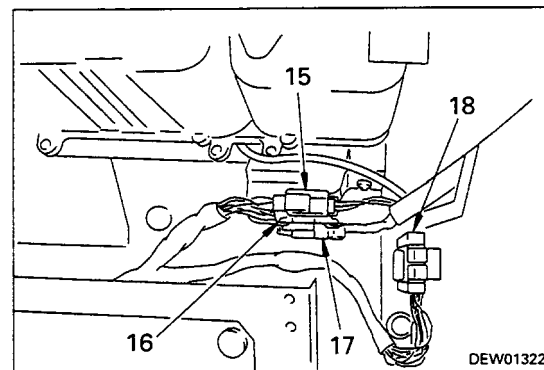
6. Remueva los soportes de la caja de fusible (8) situados en la caja de la consola derecha.



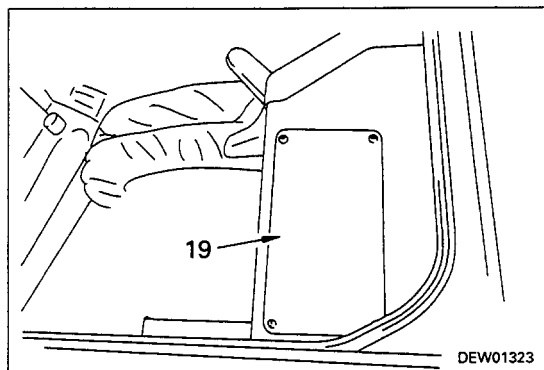
7. Remueva del soporte de la caja de fusibles los conectores (9), (10), (11), (12), (13) y (14), y coloque temporalmente la caja de fusibles en la caja de la consola derecha.
 ★ Marque con etiquetas los conectores para distinguirlos en el momento de la instalación.



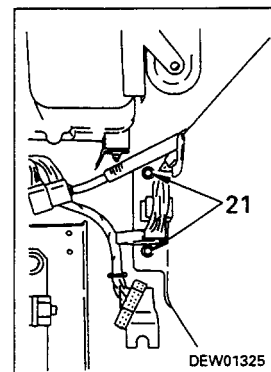
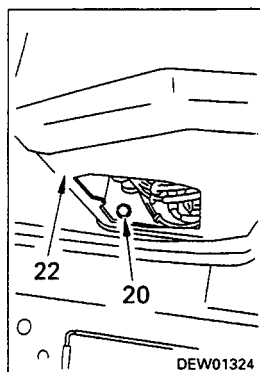
8. Desenchufe los conectores de cables del piso (15), (16) y (17) provenientes de la unidad de cables del acondicionador de aire, luego desenchufe el conector (18) de cables del relé del acondicionado.



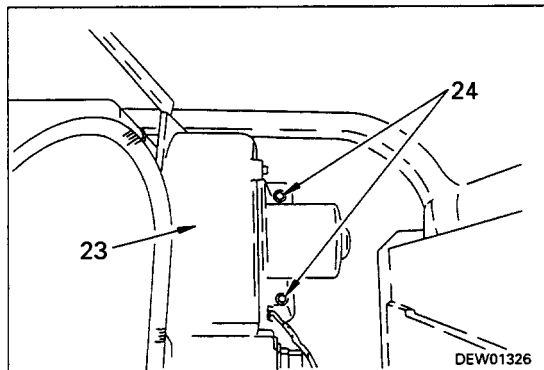
9. Remueva la cubierta (19) de la caja de la consola izquierda.



10. Remueva la caja de la consola izquierda (22) soltando los tornillos de montaje (20) y (21).

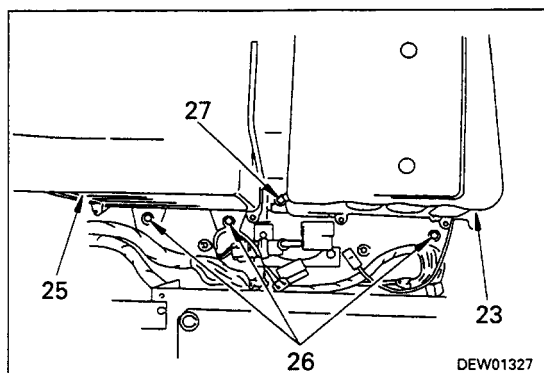


11. Remueva los tornillos de montaje (24) de la unidad del acondicionador de aire (23)



12. Remueva los tornillos de montaje (26) de la unidad del acondicionador de aire (23) y la almohadilla del mismo (25).

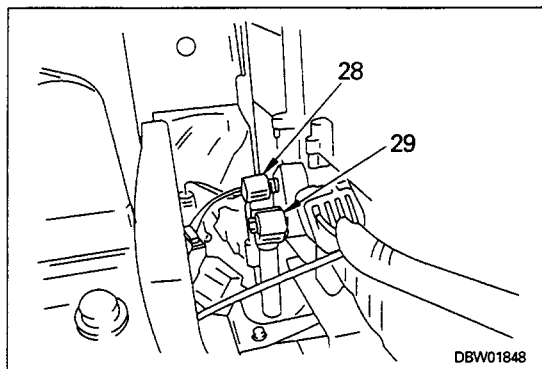
- ★ Afloje el tornillo de montaje (27).
- ★ Afloje los 4 tornillos de montaje al final de la cabina.



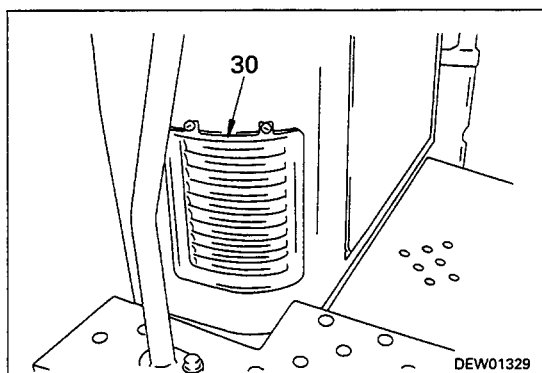
- 13.** Desconecte los tubos (28) y (29) de la unidad del acondicionador de aire.

※ 1

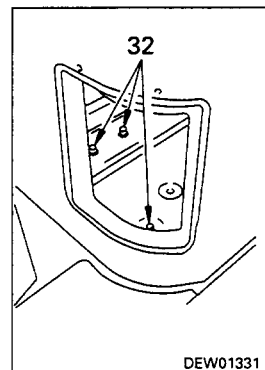
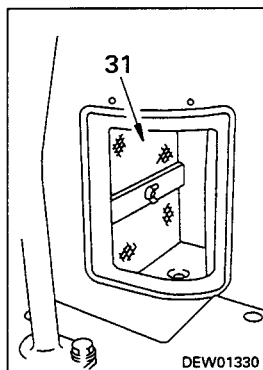
★ Revise que la presión interna se haya reducido.



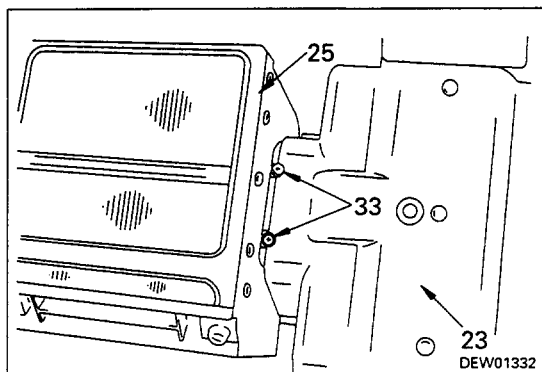
- 14.** Remueva la cubierta (30) situada en la parte trasera derecha de la cabina.



- 15.** Remueva el filtro del acondicionador de aire (31), luego remueva los tornillos de montaje (32) del conducto de aire.

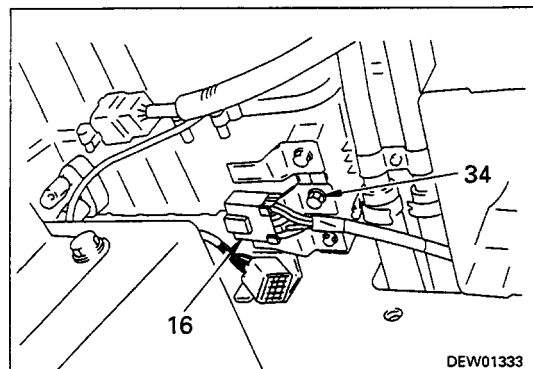


- 16.** Remueva de la unidad del acondicionador de aire (23) los tornillos de conexión (33) y la almohadilla de la misma unidad (25).



WA320-3

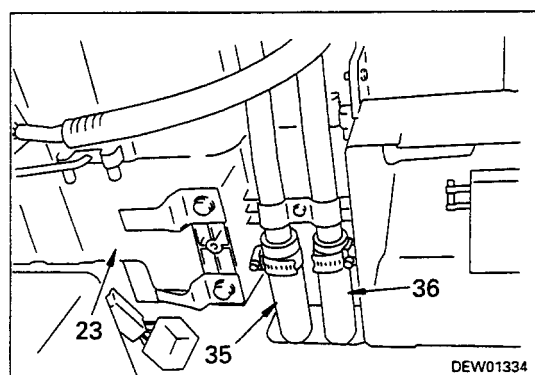
17. Remueva el tornillo de la abrazadera (34) del conector de cables (16) del acondicionador de aire.



18. Desconecte de la unidad del acondicionador de aire las mangueras del calentador (35) y (36), luego remueva la unidad del acondicionador de aire (23). ※ 2

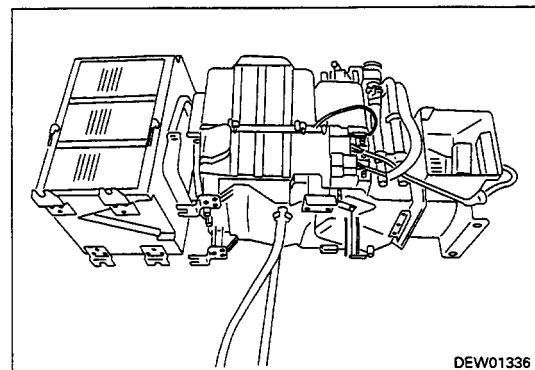
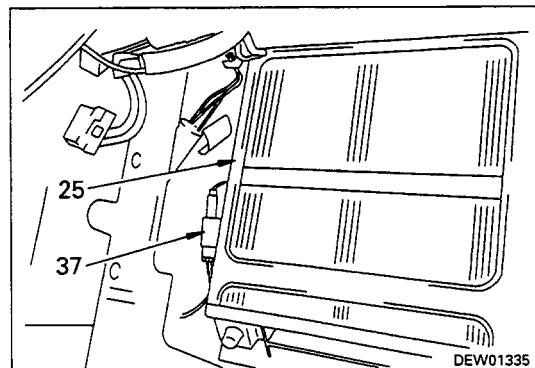


Ensamble del acondicionador de aire: **38 kg**



19. Desenchufe de la almohadilla del acondicionador de aire el conector de cables (37) proveniente de los cables del piso, luego remueva la almohadilla (25).

- ★ Después de desconectar tome las medidas necesarias para prevenir entrada de agua o mugre en las mangueras, tubos y demás conexiones.



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DE LA UNIDAD DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

 Tornillo de montaje del tubo:**9.8 ± 2 Nm (1.0 ± 0.2 kgm)**

- ★ Recúbra los anillos-O con aceite de compresor ND-OIL8.

※ 2

- ★ Pase la manguera de drenaje del acondicionador de aire a través del ojal protector de caucho
- Llene la unidad del acondicionador de aire con nuevo refrigerante.
 - ★ **Precauciones necesarias cuando se llena la unidad con refrigerante nuevo.**
 - 1) Mantenga la temperatura dentro del área por encima de 3°C. (Si la temperatura está por debajo de los 3°C, el sistema no trabajará.)
 - 2) Use refrigerante R134a.
 - 3) Cuando llene con refrigerante, siempre acostumbre repetir el método de vacío para completar la evacuación. (Se debe obtener un vacío: Mínimo 750 mmHg.)
 - 4) Cargue con 1.5 a 1.6 kg de refrigerante.
 - 5) No use los recipientes boca abajo, o cualquier otro método errado. Tenga mucho cuidado para que el freón no entre al sistema en estado líquido.
 - 6) Nunca opere el compresor antes de cargarlo con refrigerante.
 - ★ Revise el nivel de aceite en el compresor. (Nivel especificado: 150 ⁺¹⁴₋₀ cc ND-OIL8)

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL CONDENSADOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

⚠ Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

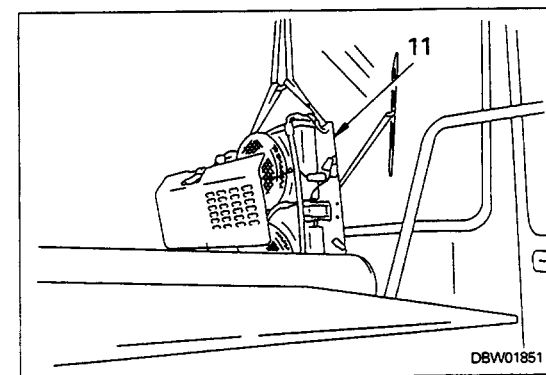
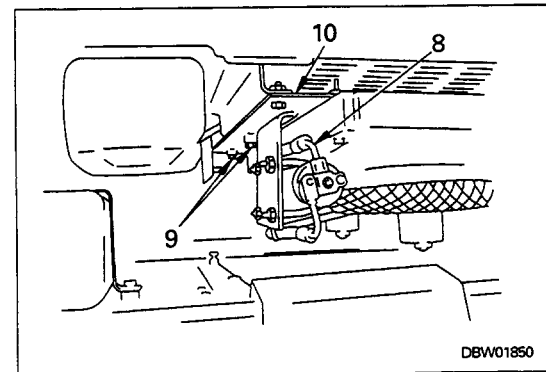
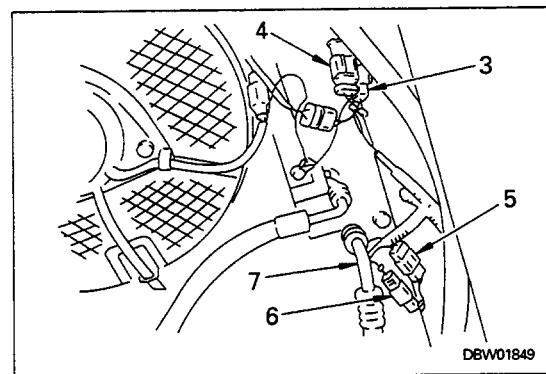
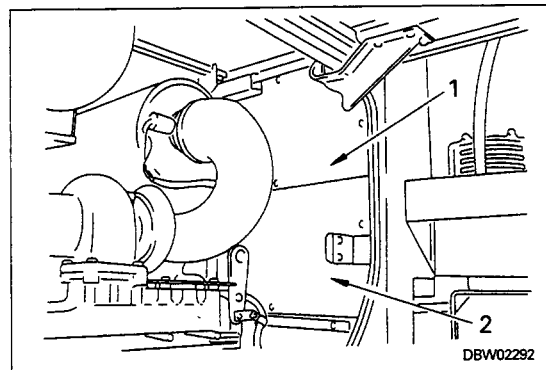
1. Efectúe la operación de retorno del aceite para el compresor de acondicionador, luego use los manómetros múltiples para liberar lentamente el refrigerante del núcleo del compresor por la válvula de alta presión y la válvula de baja presión.
- Procedimiento para la operación de retorno del aceite. Coloque el suiche del ventilador en la posición máxima, haga funcionar el motor en ralentí, y opere por 5 minutos el compresor del acondicionador de aire.

2. Cubiertas

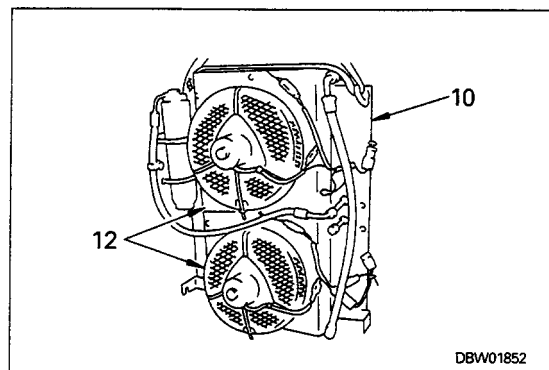
- 1) Remueva las cubiertas (1) y (2) situadas en el capó.
 - ★ Abra la puerta del capó y la cubierta de inspección del tope.

3. Condensador del acondicionador de aire, soporte.

- 1) Desenchufe los conectores (3), (4), (5) y (6) de los cables eléctricos. ※ 1
- 2) Desconecte la manguera (7) del acondicionador de aire proveniente del condensador. ※ 2
 - Desconecte la manguera (8) del acondicionador de aire proveniente del receptor.
 - Remueva del soporte (10), el tornillo (9) de la abrazadera de la manguera del acondicionador de aire. ※ 3
 - ★ Después de desconectar las mangueras, coloque tapones protectores en todas las conexiones para evita la entrada de agua o mugre.
- 3) Coloque eslingas en el condensador y el ensamble del soporte, remueva los tornillos de montaje del soporte (10), luego levante del compartimiento el ensamble del soporte del condensador (11).
 - ★ Instale tornillos de argolla en los agujeros de los tornillos de los soportes.



- 4) Remueva los tornillos de montaje, luego remueva del soporte (10) el condensador del acondicionador de aire (12).
 - ★ Desconecte la manguera del acondicionador de aire.
 - ★ Después de desconectar la manguera, coloque tapones protectores las conexiones para evita la entrada de agua o mugre.



DBW01852

INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL CONDENSADOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

Enchufe firmemente los conectores eléctricos.

※ 2 ※ 3

- ★ No remueva los tapones de las conexiones sino hasta el momento de la conexión.
- ★ Para prevenir la torcedura de las mangueras, cuando la apriete sostenga la manguera firmemente con dos llaves.

 **kgm** Tornillo de la manguera del recibidor/secador:
 $5.4 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($0.55 \pm 0.15 \text{ kgm}$)

 **kgm** Manguera del condensador:
 $13.2 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($1.35 \pm 0.15 \text{ kgm}$)
(Orificio de salida del condensador)

 **kgm** Manguera del condensador:
 $22.1 \pm 2.5 \text{ Nm}$ ($2.25 \pm 0.25 \text{ kgm}$)
(Orificio de entrada del condensador)

 Rosca de la unión de la manguera:
Aceite de compresor.

- Llenando con gas.

- ★ Llene la unidad del acondicionador de aire con refrigerante R134a.
- ★ Cuando llene con refrigerante, siempre acostumbre repetir el método de vacío para completar la evacuación.
- ★ No use los recipientes boca abajo, o cualquier otro método errado. Tenga mucho cuidado para que el freón no entre al sistema en estado líquido.
- ★ Nunca opere el compresor antes de cargarlo con refrigerante.
- ★ Revise que sea correcto el nivel de refrigerante.
- ★ Revise el nivel de aceite en el compresor. (Nivel especificado: 150 +14/-o cc ND-OIL8)

★ Revisión después de ensamblar

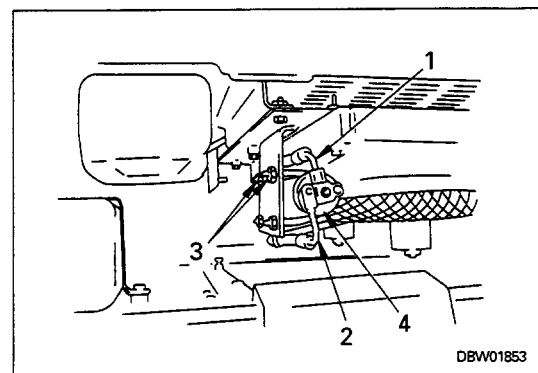
	Cantidad de burbuja en la mirilla de vidrio de recibidor.	Remedio
Correcto	Casi completamente transparente; aún si hay burbujas, se vuelve transparente cuando se eleva o reduce la velocidad del motor.	_____
Bajo	Pasa una corriente continua de burbujas.	Conecte una manguera de carga al compresor, luego agregue refrigerante hasta que la condición se normalice.

WA320-3

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL RECIPIENTE SECADOR

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

1. Efectúe la operación de retorno del aceite para el compresor de acondicionador, luego use los manómetros múltiples para liberar lentamente el refrigerante del núcleo del compresor por la válvula de alta presión y la válvula de baja presión.
 - Procedimiento para la operación de retorno del aceite. Coloque el suiche del ventilador en la posición máxima, haga funcionar el motor en ralentí, y opere por 5 minutos el compresor del acondicionador de aire.
2. Desconecte las mangueras (1) y (2). ※ 1
 - ★ Después de desconectar, coloque tapones en las uniones.
3. Remueva los tornillos de montaje en U (3), luego remueva del soporte el secador/recibidor (4). ※ 2



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL RECIPIENTE SECADOR

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

※ 1

 **Tornillo de montaje de la manguera:**
 $5.4 \pm 1.5 \text{ Nm}$ ($0.55 \pm 0.15 \text{ kgm}$)

- ★ Para prevenir la entrada de agua o mugre, no remueva los tapones de las conexiones sino hasta el momento de la instalación.

 Junta de la manguera: Aceite de compresor

※ 2

 **Tornillo en U: $18.6 \pm 7.8 \text{ Nm}$ ($1.9 \pm 0.8 \text{ kgm}$)**

- ★ Sea cuidadoso, no apriete mucho el tornillo en U.

• Llenando con gas.

- ★ Llene la unidad del acondicionador de aire con refrigerante R134a.
- ★ Cuando llene con refrigerante, siempre acostumbre repetir el método de vacío para completar la evacuación.
- ★ No use los recipientes boca abajo, o cualquier otro método errado. Tenga mucho cuidado para que el freón no entre al sistema en estado líquido.
- ★ Nunca opere el compresor antes de cargarlo con refrigerante.
- ★ Revise que sea correcto el nivel de refrigerante.
- ★ Revise el nivel de aceite en el compresor.
 (Nivel especificado: $150^{+14}_{-0} \text{ cc ND-OIL8}$)

	Cantidad de burbuja en la mirilla de vidrio de recibidor.	Remedio
Correcto	Casi completamente transparente; aún si hay burbujas, se vuelve transparente cuando se eleva o reduce la velocidad del motor.	—
Bajo	Pasa una corriente continua de burbujas.	Conecte una manguera de carga al compresor, luego agregue refrigerante hasta que la condición se normalice.

REMOCIÓN DEL ENSAMBLE DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

! Estacione la máquina en un lugar nivelado e instale la barra de seguridad en la estructura. Baje el cucharón a tierra y apague el motor. Luego active el freno de estacionamiento y coloque bloques de madera en la base de las ruedas para prevenir cualquier movimiento de la máquina.

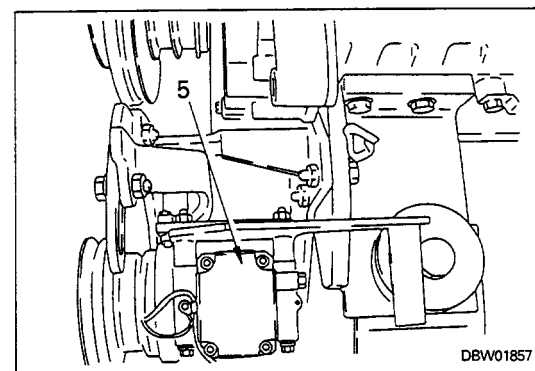
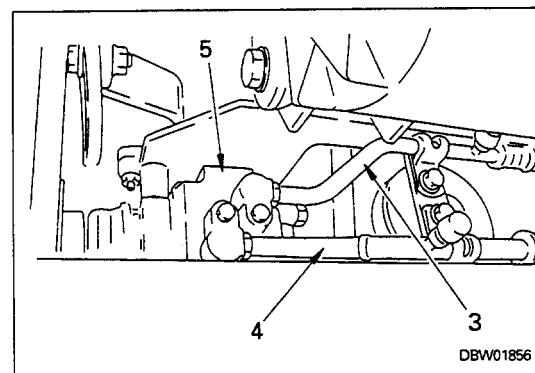
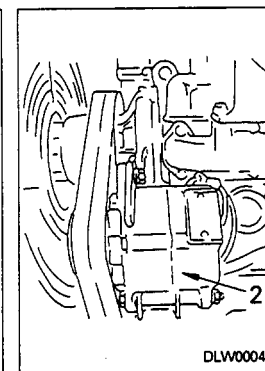
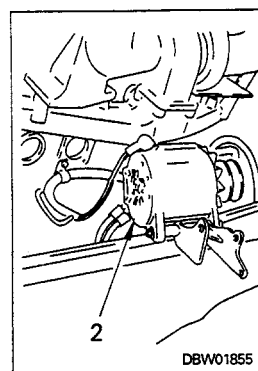
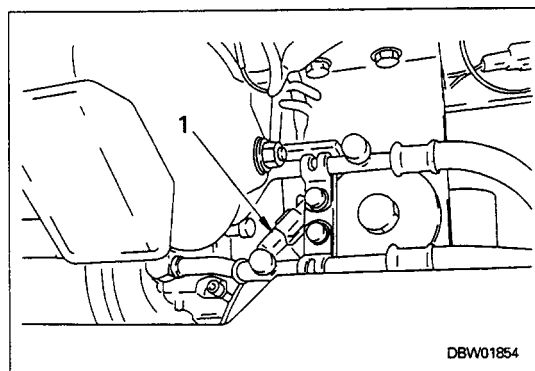
! Efectúe la operación de retorno del aceite para el compresor de acondicionador, (coloque el suiche del ventilador en la posición máxima, haga funcionar el motor en ralentí, y opere por 5 minutos el compresor del acondicionador de aire). Luego use los manómetros múltiples para liberar lentamente el refrigerante del núcleo del compresor por la válvula de alta presión y la válvula de baja presión.

Procedimiento para la operación de retorno del aceite.

! Desconecte el cable del terminal del polo negativo (-) de la batería.

1. Desenchufe el conector (1) del cable eléctrico. ※ 1
2. Remueva el alternador (2), y desconecte del compresor del acondicionador de aire las mangueras (3) y (4).
 - ★ Remueva las abrazaderas de las mangueras.
 - ★ Después de desconectar las mangueras coloque tapones en las conexiones para evitar la entrada de agua y mugre al sistema.
 - ★ El alternado se debe mover sin desconectarlo, por lo tanto asegúrelo en algún lugar donde no quede carga en el cable eléctrico. ※ 2

3. Remueva los tonillos de montaje del compresor del acondicionador de aire (5), luego remuévalo junto con la correa en V. ※ 3



INSTALACIÓN DEL ENSAMBLE DEL COMPRESOR DEL ACONDICIONADOR DE AIRE

- Efectúe la instalación en el orden inverso al de la remoción.

❖ 1

Enchufe firmemente los conectores eléctricos.

- ❖ 2

★

Ajuste la correa del alternador, vea PROBANDO Y AJUSTANDO LA CORREA DEL ALTERNADOR.

★

Para prevenir la entrada de agua o mugre, no remueva los tapones de las conexiones sino hasta el momento de la instalación.


Junta de la manguera, porción del anillo -O:
Aceite de compresor

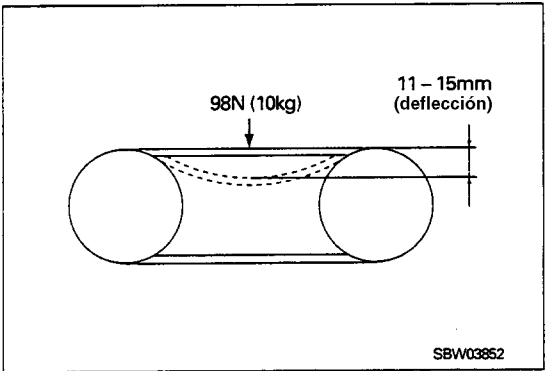

kgm

Tornillo de montaje de la manguera :
9.8 ± 2.0 Nm (1.0 ± 0.2 kgm)

❖ 3

Procedimiento para ajusta la correa en V.

- Llenando con gas.**
 - ★ Llene la unidad del acondicionador de aire con refrigerante R134a.
 - ★ Cuando llene con refrigerante, siempre acostumbre repetir el método de vacío para completar la evacuación.
 - ★ No use los recipientes boca abajo, o cualquier otro método errado. Tenga mucho cuidado para que el freón no entre al sistema en estado liquido.
 - ★ Nunca opere el compresor antes de cargarlo con refrigerante.
 - ★ Revise que sea correcto el nivel de refrigerante.
 - ★ Revise el nivel de aceite en el compresor. (Nivel especificado: 150 +14/-o cc ND-OIL8)

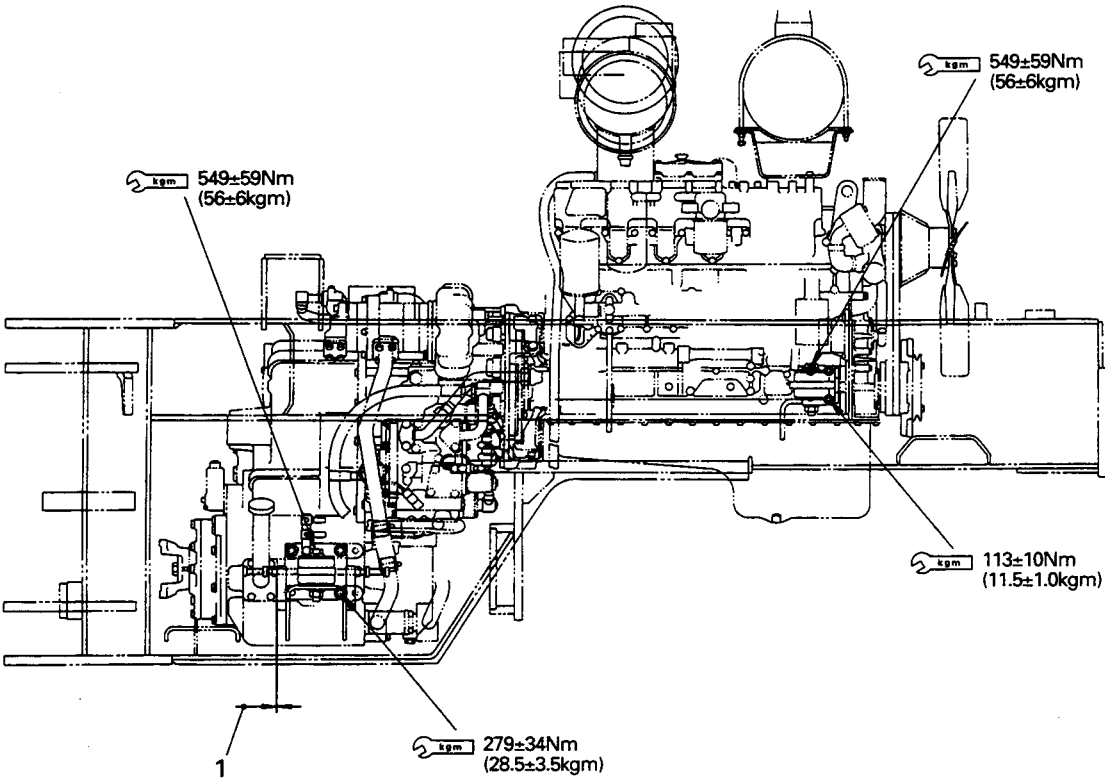


★ Revisión después de ensamblar		
	Cantidad de burbuja en la mirilla de vidrio de recibidor.	Remedio
Correcto	Casi completamente transparente; aún si hay burbujas , se vuelve transparente cuando se eleva o reduce la velocidad del motor.	_____
Bajo	Pasa una corriente continua de burbujas.	Conecte una manguera de carga al compresor, luego agregue refrigerante hasta que la condición se normalice.

40 MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

Soportes del motor y de la transmisión	40- 2
Bomba de carga del convertidor de torsión	40- 3
Convertidor de torsión	40- 4
Transmisión	40- 5
Válvula de control de la transmisión	40-14
Conjunto de la válvula de modulación	40-18
Válvula acumuladora	40-19
Eje de impulso	40-20
Diferencial	40-21
Impulso final	40-24
Soporte del eje	40-26
Pasador de la articulación central	40-28
Columna de la dirección	40-30
Válvula prioritaria	40-31
Soporte del cilindro de la dirección	40-32
Frenos	40-33
Válvula de freno	40-35
Freno de estacionamiento	40-38
Bomba hidráulica	40-39
Válvula de control principal	40-40
Válvula PPC	40-44
Cilindro hidráulico	40-45
Eslabón del equipo de trabajo	40-46
Cucharón	40-48
Posicionador y tope de desconexión del aguilón	40-49

SOPORTES DEL MOTOR Y DE LA TRANSMISIÓN

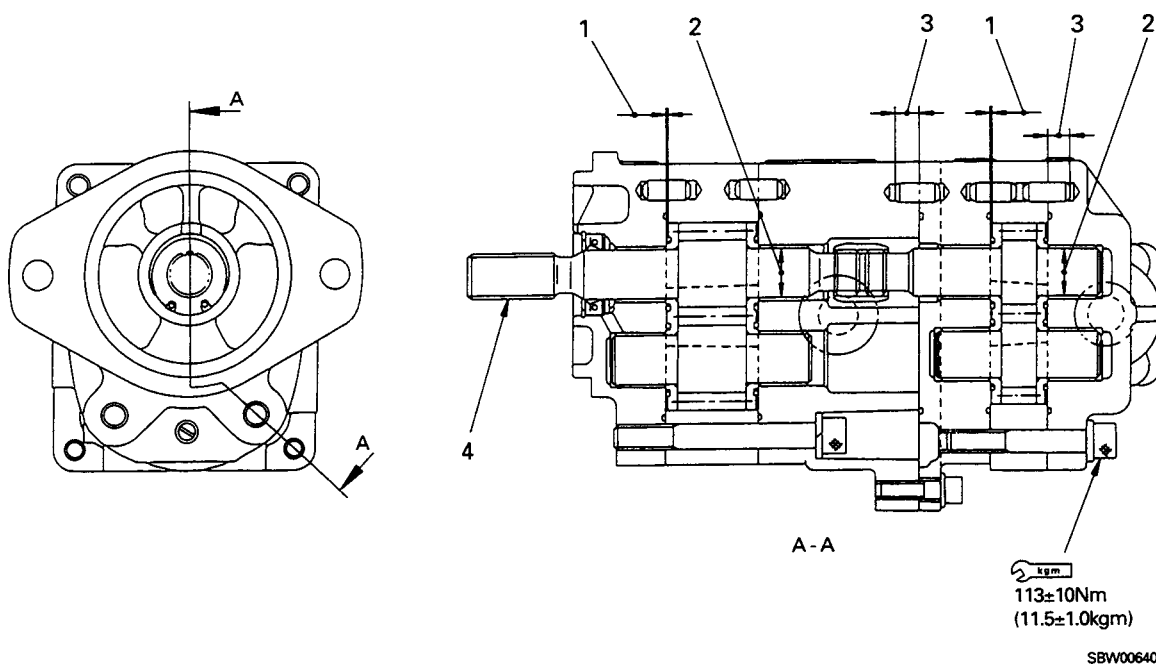


SBW00753

Unidad: mm			
No.	Ítem por revisar	Criterio	Remedio
1	Holgura entre el soporte de la transmisión y el tornillo de ajuste.	1-2	Adjustar

BOMBA DE CARGA DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

(SAL (2)40+20)

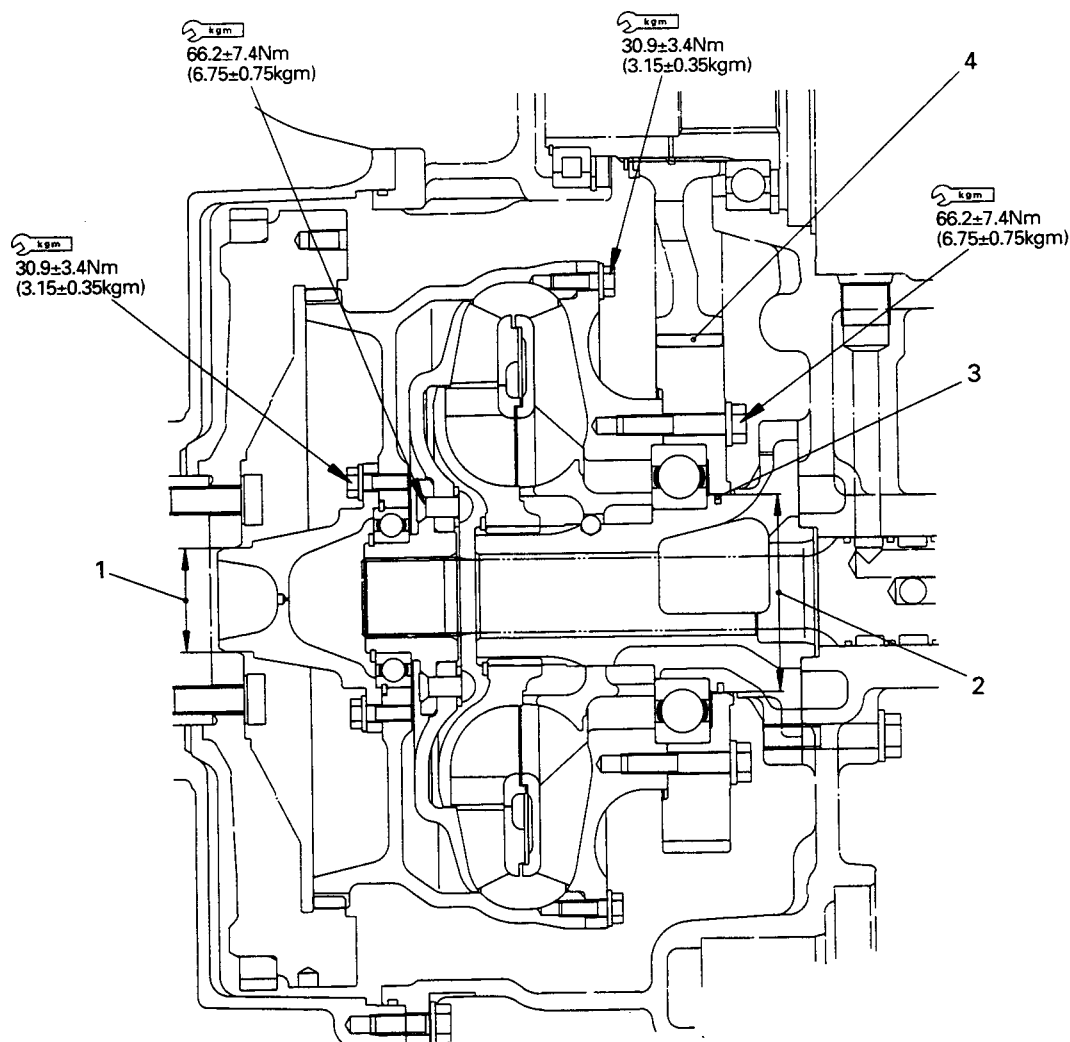


Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio				Remedio	
1	Holgura lateral	Modelo	Holgura estándar		Limite de la holgura	Reemplazar	
		SAL(2)40	0.10 – 0.15		0.19		
		SAL(2)20					
2	Holgura entre el diámetro interior del rodamiento plano y el diámetro exterior del eje del engranaje.	SAL(2)40	0.060 – 0.125		0.20		
		SAL(2)20					
3	Profundidad de la espiga.	Modelo	Tamaño estándar		Tolerancia		
		SAL(2)40	12		0 – 0.5		
		SAL(2)20					
4	Torsión de rotación del eje ranurado	5.9 – 13.7Nm (0.6 – 1.4kgm)					
—	Cantidad de descarga Aceite: EO10-CD Temperatura del aceite: 45 - 55°C	Modelo	Velocidad de rotación	Presión de salida	Cantidad de salida estándar	Limite de cantidad de salida	—
		SAL(2)40	3,000rpm	2.9MPa (30kg/cm ²)	115ℓ/min	106ℓ/min	
		SAL(2)20	3,000rpm	2.9MPa (30kg/cm ²)	59ℓ/min	53ℓ/min	

WA320-3

CONVERTIDOR DE TORSIÓN



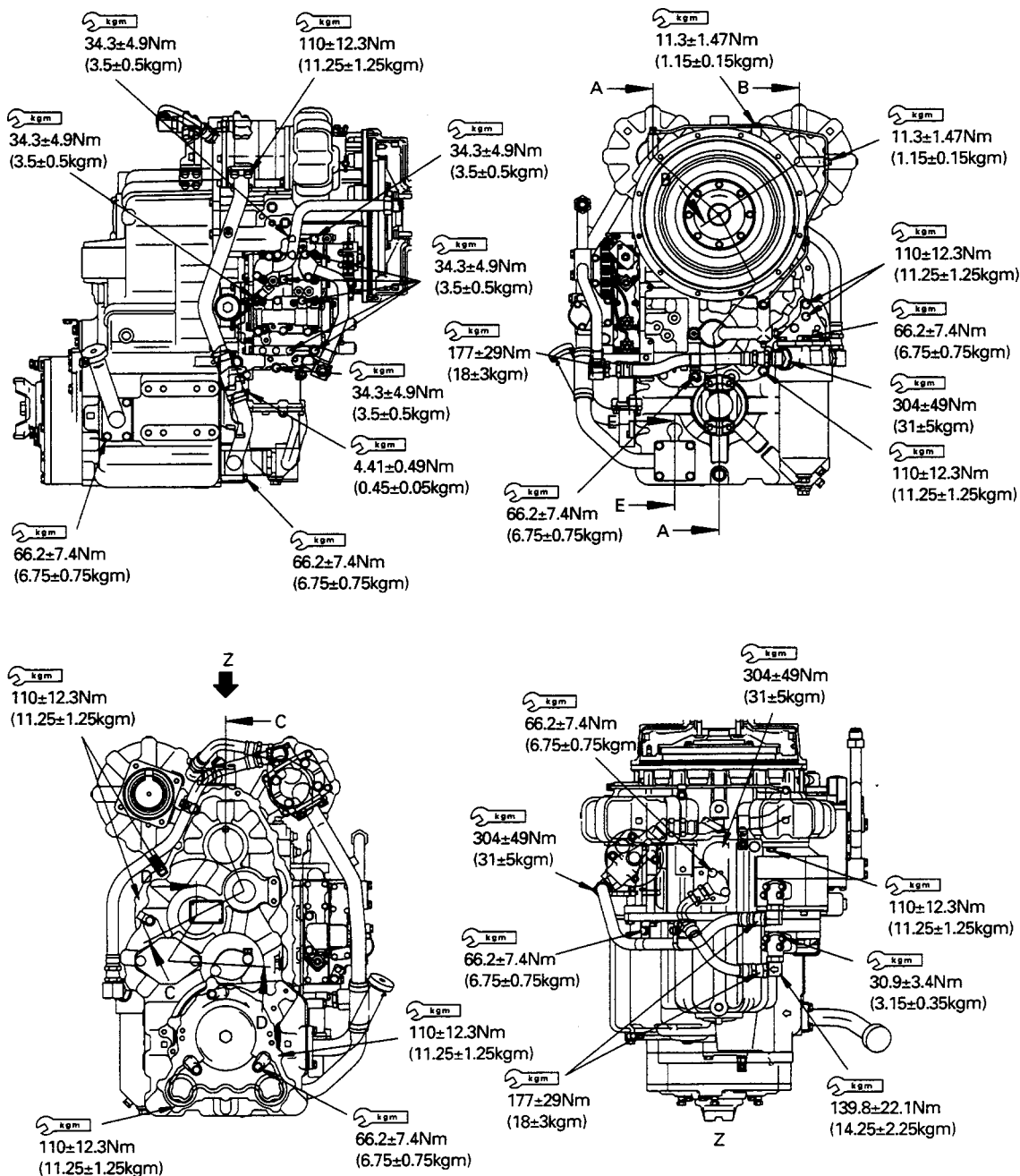
SAW00754

Unidad: mm

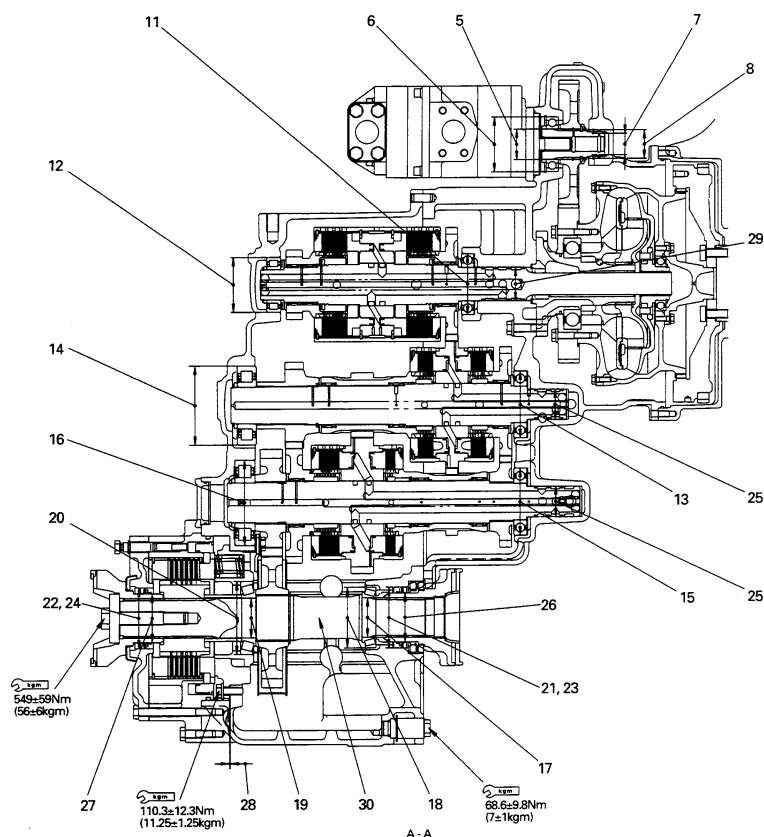
No.	Ítem por revisar		Criterio			Remedio
			Tamaño estándar	Tolerancia	Límite de reparación	
1	Diámetro exterior del piloto		52	- 0.010 - 0.040	51.75	Reparar el recubrimiento con cromo o reemplazar
2	Diámetro interior de la superficie de contacto del anillo de sello del retenedor		100	+ 0.035 0	100.5	
3	Desgaste del anillo de sello del eje del estator	Ancho	3	- 0.01 - 0.03	2.7	Reemplazar
		Grosor	4	± 0.1	3.6	
4	Holgura entre dientes entre el engranaje de impulso del PTO y el engranaje de impulso		0.18 - 0.49			

WA320-3

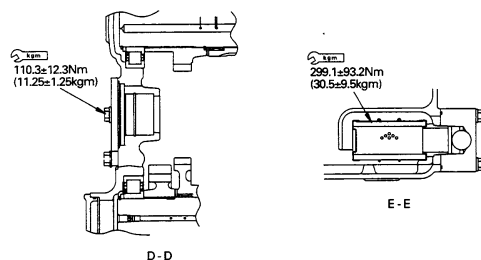
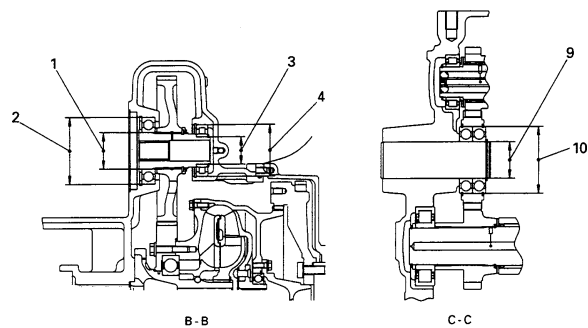
TRANSMISIÓN



SAW00642



SAW00755



SAW00756

WA320-3

MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

TRANSMISIÓN

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	límite de holgura	Remedio
			Eje	Agujero			
1	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el rodamiento	60	+0.030 +0.011	0 -0.015	-0.011 – -0.045	—	Reemplazar
2	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el bastidor	110	0 -0.015	+0.022 -0.013	-0.013 – 0.037	—	
3	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el rodamiento	45	+0.025 +0.009	0 -0.012	-0.009 – -0.037	—	
4	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el bastidor	85	0 -0.015	+0.022 -0.013	-0.013 – 0.037	—	
5	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el rodamiento	50	+0.025 +0.009	0 -0.012	-0.009 – -0.037	—	
6	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el bastidor	90	0 -0.015	+0.022 -0.013	-0.013 – 0.037	—	
7	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el rodamiento	35	-0.009 -0.025	+0.041 +0.025	0.034 – 0.066	—	
8	Holgura entre el eje de impulso de la bomba y el bastidor	47	0 -0.011	+0.014 -0.011	-0.011 – 0.025	—	
9	Holgura entre el eje loco y el rodamiento	60	+0.023 +0.011	0 -0.015	-0.011 – -0.038	—	
10	Holgura entre el piñón loco y el rodamiento	110	0 -0.015	-0.020 -0.042	-0.005 – -0.042	—	
11	Holgura entre el rodamiento del embrague de avance/retroceso y el bastidor (R)	100	0 -0.015	+0.030 0	0 – 0.045	—	
12	Holgura entre el rodamiento del embrague de avance/retroceso y el bastidor (F)	90	0 -0.015	+0.030 0	0 – 0.045	—	
13	Holgura entre el rodamiento del embrague de 1ª y 3ª y el bastidor (R)	110	0 -0.015	+0.030 0	0 – 0.045	—	
14	Holgura entre el rodamiento del embrague de 1ª y 3ª y el bastidor (F)	130	0 -0.018	+0.030 0	0 – 0.048	—	
15	Holgura entre el rodamiento del embrague de 2ª y 4ª y el bastidor (R)	110	0 -0.015	+0.030 0	0 – 0.045	—	
16	Holgura entre el rodamiento del embrague de 2ª y 4ª y el bastidor (F)	140	0 -0.018	+0.030 0	0 – 0.048	—	
17	Holgura entre el eje de salida y el rodamiento (R)	65	+0.030 +0.011	0 -0.015	-0.011 – -0.045	—	
18	Holgura entre el rodamiento del eje de salida y el bastidor (R)	100	0 -0.015	-0.015 -0.040	0 – 0.040	—	
19	Holgura entre el rodamiento del eje de salida y el bastidor (F)	65	+0.030 +0.011	0 -0.015	-0.011 – -0.045	—	
20	Holgura entre el rodamiento del eje de salida y el bastidor (F)	120	0 -0.015	-0.015 -0.040	0 – 0.040	—	
21	Holgura entre el sello de aceite del eje de salida y el bastidor (R)	100	+0.35 +0.15	+0.054 0	-0.096 – -0.35	—	

WA320-3

Unidad: mm

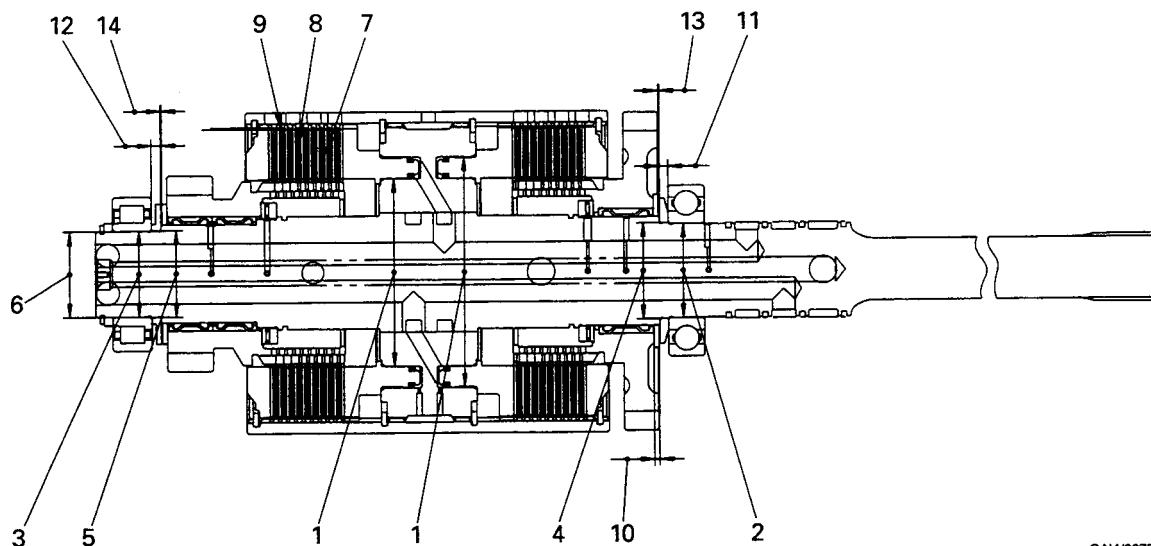
No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
22	Holgura entre el sello de aceite del eje de salida y el bastidor (F)	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	límite de holgura	Reemplazar
			Eje	Agujero			
23	Holgura entre el sello guardapolvo del eje de salida y el bastidor (R)	100	+0.35 +0.10	+0.054 0	-0.096 – -0.35	—	
24	Holgura entre el sello guardapolvo del eje de salida y el bastidor (F)	100	+0.35 +0.10	+0.054 0	-0.046 – -0.35	—	
25	Diámetro interior de la superficie de contacto del anillo de sello del bastidor	Tamaño estándar		Tolerancia		límite de reparación	
		50		+0.05 0		0.05	
	Ancho de la ranura del anillo de sello del eje	3.2		+0.076 0		3.5	
	Ancho del anillo de sello	3.0		0 -0.13		2.6	
26	Grosor de anillo de sello	2.29		0 -0.1		2.1	
	Diámetro exterior de la parte deslizante del sello de aceite del acople (R)	80		0 -0.074		0.05 (desgaste)	
	Diámetro exterior de la parte deslizante del sello de aceite del acople (F)	80		0 -0.074		0.05 (desgaste)	
28	Holgura entre el retenedor de salida y el bastidor	Tamaño estándar		Tolerancia		límite de reparación	
		0.95		0.25 – 1.65		—	
29	Diámetro interior de la superficie de contacto del anillo de sello del bastidor	55		+0.05 0		0.05 (desgaste)	
	Ancho de la ranura del anillo de sello del eje	3.2		+0.076 0		3.5	
	Ancho del anillo de sello	3.0		0 -0.13		2.6	
	Grosor de anillo de sello	2.29		0 -0.1		2.1	
30	Torsión libre de rotación del eje de salida	0.1 – 1.0Nm(0.01 – 0.10kgm)					Ajustar los espaciadores

VIDEOS - DOCUMENTALES - MANUALES - CURSOS - JUEGOS - FONDOS - WIKIPEDIA

www.MAQUINARIAS-PESADAS.ORG



Embrague AVANCE/RETROCESO



SAW00757

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el pistón y el cilindro (avance/retroceso)	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	limite de holgura	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		(interior)	110	-0.27 -0.32	+0.06 -0.07	0.02 – 0.38	
(exterior)	135	-0.23 -0.28	+0.13 0	0.23 – 0.41	0.46		
2	Holgura del rodamiento del eje del embrague avance/retroceso, sección ajustada a presión (R).	55	+0.030 +0.011	0 -0.015	-0.011 – -0.045	—	
3	Holgura del rodamiento del eje del embrague avance/retroceso, sección ajustada a presión (F).	50	+0.034 +0.021	0 -0.012	-0.021 – -0.046	—	
4	Holgura del espaciador del eje del embrague avance/retroceso, sección ajustada a presión (R).	56	+0.030 +0.011	0 -0.030	-0.011 – -0.060	—	
5	Holgura del espaciador del eje del embrague avance/retroceso, sección ajustada a presión (F).	50.5	+0.025 +0.009	0 -0.030	-0.009 – -0.055	—	
6	Holgura entre el rodamiento del eje del embrague avance/retroceso y la sección ajustada a presión del espaciador.	50	+0.034 +0.021	-0.020 -0.040	-0.041 – -0.074	—	
7	Grosor de los platos separadores	Tamaño estándar		Tolerancia		limite de reparación	
		1.7		±0.05		1.6	
	Distorsión de los platos separadores	—		0.1		0.15	
8	Grosor de los platos de fricción	2.2		±0.08		1.95	
	Distorsión de los platos de fricción	—		0.1		0.25	

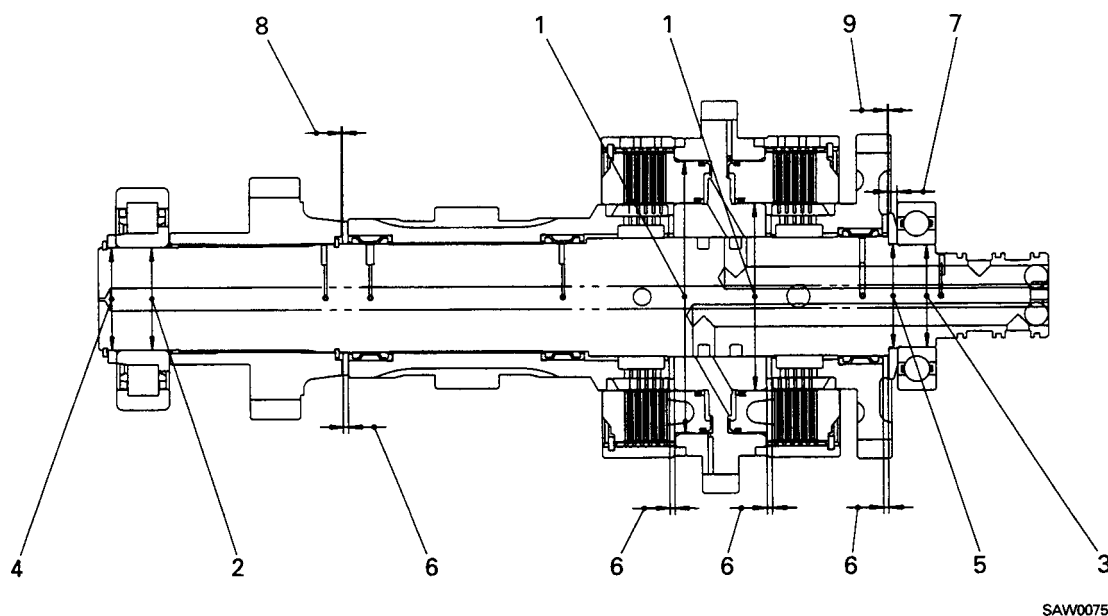
WA320-3

Unidad: mm

Unidad: mm					
No.	Ítem por revisar	Criterio			Remedio
9	Carga del resorte ondulado a una altura de 2.2 mm	Tamaño estándar	Tolerancia	límite de reparación	Reemplazar
		1,010N (103kg)	±101N (±10.3kg)	804N (82kg)	
10	Grosor de la arandela de empuje del embrague de avance/retroceso	3.0	±0.1	2.7	
11	Grosor del espaciador de avance del embrague	5.0	±0.05	—	
12	Grosor del espaciador de retroceso del embrague	5.5	±0.05	—	
13	Juego final del engranaje de avance	0.106 – 0.991			
14	Juego final del engranaje de retroceso	0.106 – 0.991			

WA320-3

Embrague de 1ª y 3ª

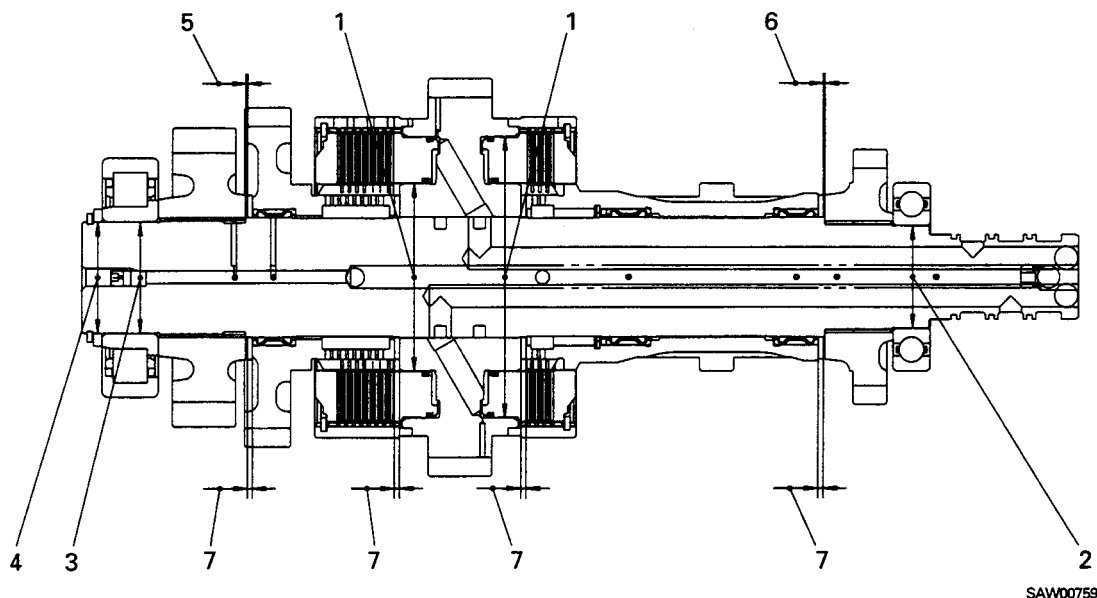


Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el pistón y el cilindro	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		(interior)	110	-0.27 -0.32	+0.06 -0.07	0.20 – 0.38	
(exterior)	165	-0.27 -0.32	+0.06 -0.07	0.20 – 0.38	0.43		
2	Holgura del rodamiento del eje del embrague de 1ª y 3ª, sección ajustada a presión (F).	60	+0.054 +0.044	0 -0.015	-0.044 – -0.069	—	
3	Holgura del rodamiento del eje del embrague de 1ª y 3ª, sección ajustada a presión (R).	60	+0.030 +0.011	0 -0.015	-0.011 – -0.045	—	
4	Holgura del espaciador del eje del embrague de 1ª y 3ª, sección ajustada a presión (F).	60	+0.054 +0.044	-0.02 -0.04	-0.064 – -0.094	—	
5	Holgura del espaciador del eje del embrague de 1ª y 3ª, sección ajustada a presión (R).	61	+0.030 +0.011	0 -0.03	-0.011 – -0.06	—	
6	Grosor de la arandela de empuje del terminal del engranaje	Tamaño estándar		Tolerancia	Limite de reparación		
		3.0		±0.1	2.7		
7	Grosor del espaciador lateral del 3er. embrague	5.0		±0.05		—	
8	Juego final del engranaje de 1ª	0.02 – 1.58					
9	Juego final del engranaje de 3ª	0.1 – 0.9					

WA320-3

Embrague de 2ª y 4ª



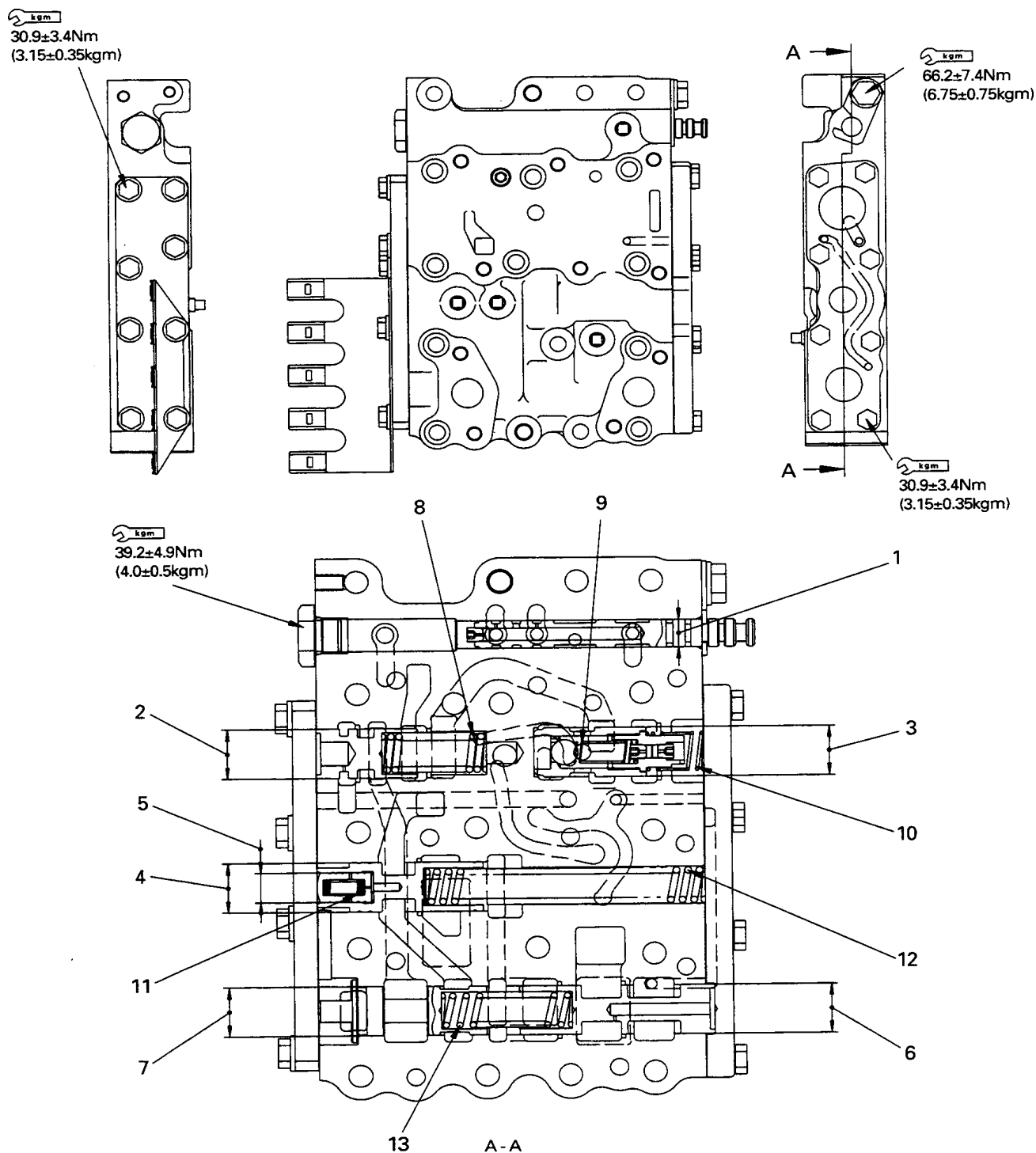
Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el pistón y el cilindro	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		(interior)	110	-0.27 -0.32	+0.06 -0.07	0.20 – 0.38	
(exterior)	165	-0.27 -0.32	+0.06 -0.07	0.20 – 0.38	0.43		
2	Holgura en el diámetro exterior (R) de la sección ajustada a presión del rodamiento del eje del embrague de 2ª y 4ª.	60	+0.033 +0.017	0 -0.015	-0.017 – -0.048	—	
3	Holgura en el diámetro exterior (F) de la sección ajustada a presión del rodamiento del eje del embrague de 2ª y 4ª.	65	+0.059 +0.049	0 -0.015	-0.049 – -0.074	—	
4	Holgura del espaciador del eje de embrague de 2ª y 4ª, sección ajustada a presión (F).	65	+0.059 +0.049	-0.021 -0.041	-0.070 – -0.100	—	
5	Juego final del engranaje de 2ª	0.34 – 1.66					
6	Juego final del engranaje de 4ª	0.17 – 1.43					
7	Grosor de la arandela de empuje	Tamaño estándar	Tolerancia		limite de reparación		
		3.0	±0.1		2.7		

WA320-3

VÁLVULA DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN

VÁLVULA SUPERIOR



SAW00650

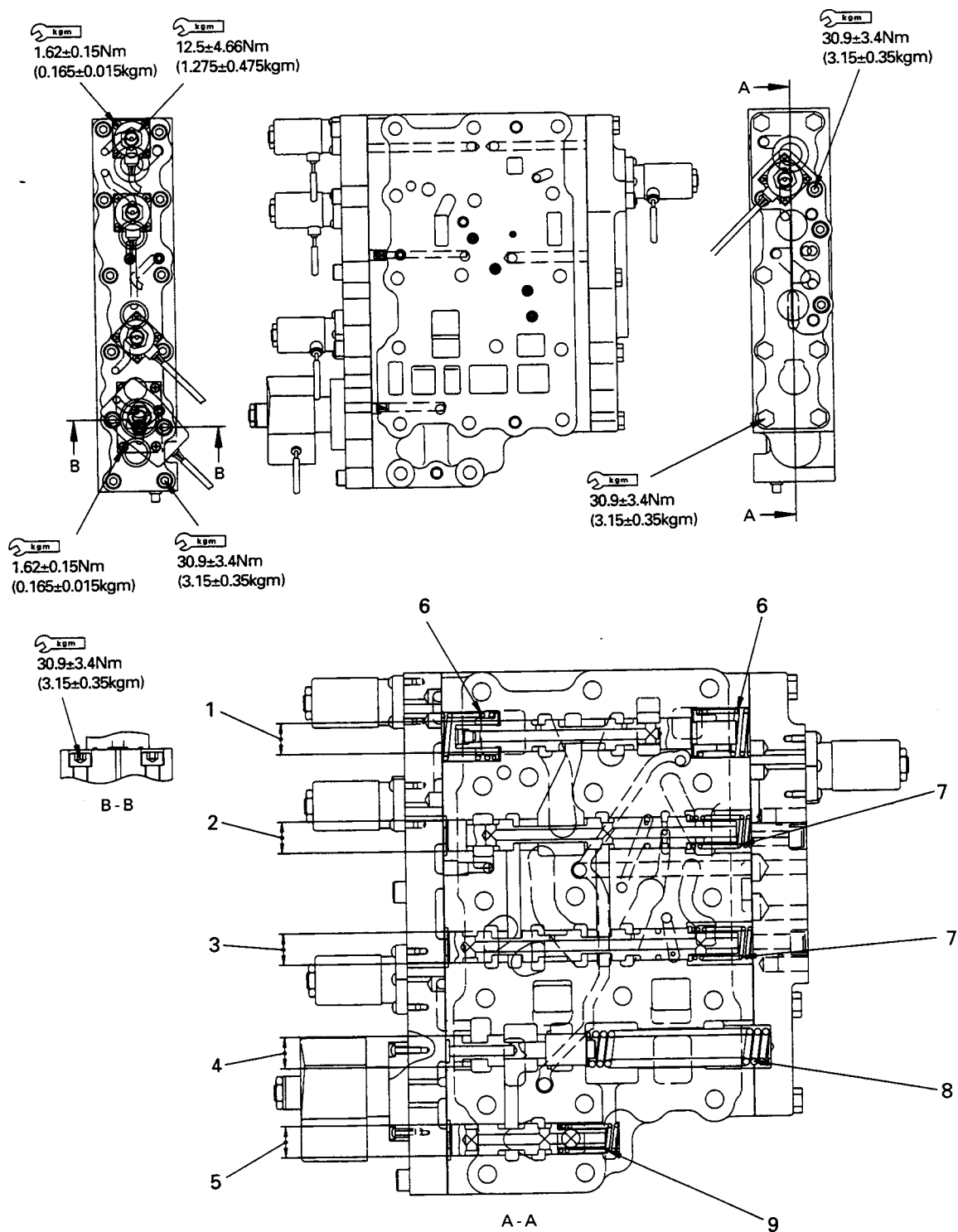
WA320-3

Unidad: mm

Unidad: mm							
No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el carrete de la válvula manual de emergencia y el bastidor	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		14	-0.02 -0.03	+0.011 0	+0.020 – +0.044	0.050	
2	Holgura entre el carrete de la válvula piloto y el bastidor	25	-0.035 -0.045	+0.013 0	+0.035 – +0.058	0.065	
3	Holgura entre el carrete de la válvula de retorno rápido y el bastidor	25	-0.020 -0.028	+0.013 0	+0.020 – +0.041	0.044	
4	Holgura entre el carrete de la válvula principal de alivio y el bastidor	25	-0.035 -0.045	+0.013 0	+0.035 – +0.058	0.065	
5	Holgura en el pistón de carga de la válvula de alivio principal	15	-0.02 -0.03	+0.018 0	+0.020 – +0.048	0.055	
6	Holgura entre el carrete de la válvula reguladora del convertidor de torsión y el bastidor	25	-0.035 -0.045	+0.013 0	+0.035 – +0.058	0.065	
7	Holgura entre el carrete simulado y el bastidor	25	-0.02 -0.03	+0.013 0	+0.020 – +0.048	0.055	
8	Resorte de la válvula piloto	Tamaño estándar			limite de reparación		
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		74.2	49	463±23N (47.2±2.4kg)	71.2	417N (42.5kg)	
9	Resorte de la válvula de retorno rápido	40	30.5	0.98±0.05N (0.1±0.005kg)	38.4	0.88N (0.09kg)	
10	Resorte de retorno la válvula de retorno rápido	31.5	27	4.9±0.25N (0.5±0.025kg)	30.2	4.41N (0.45kg)	
11	Resorte del pistón de carga de la válvula de alivio principal	26	19	5.7±0.3N (0.58±0.03kg)	25.0	5.1N (0.52kg)	
12	Resorte de la válvula de alivio principal	163.5	131.3	315.8±15.8N (32.2±1.61kg)	157.0	284.4N (29.0kg)	
13	Resorte de la válvula reguladora del convertidor de torsión	65	61	93.7±4.7N (9.55±0.48kg)	62.4	84.3N (8.6kg)	

WA320-3

VÁLVULA INFERIOR



SAW00651

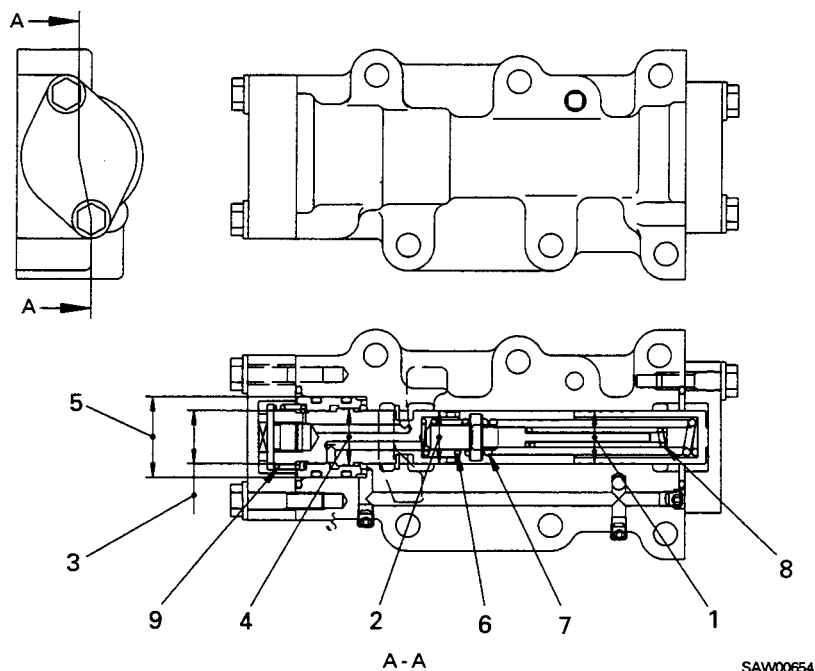
WA320-3

Unidad: mm

Unidad: mm							
No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el carrete selector direccional y el bastidor	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
2	Holgura entre el carrete selector de H-L y el bastidor	19	-0.02 -0.03	+0.013 0	+0.02 – +0.043	0.050	
3	Holgura entre el carrete selector de rango y el bastidor	19	-0.02 -0.03	+0.013 0	+0.02 – +0.043	0.050	
4	Holgura entre el carrete de la válvula prioritaria y el bastidor	19	-0.035 -0.045	+0.013 0	+0.035 – +0.058	0.065	
5	Holgura entre el carrete de la válvula de freno destacionamiento y el bastidor	19	-0.02 -0.03	+0.013 0	+0.02 – +0.043	0.050	
6	Resorte del carrete selector direccional	Tamaño estándar			limite de reparación		
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		42	32	78.9±3.9N (8.05±0.4kg)	40.3	70.6 N (7.2 kg)	
7	Resorte de retorno del carrete sector de H -L	48	36.7	69.8±3.5N (7.12±0.36kg)	46.1	62.8 N (6.4 kg)	
8	Resorte de la válvula prioritaria	150	111	841.4±42.2N (85.8±4.3kg)	144	757N (77.2kg)	
9	Resorte de la válvula de freno de estacionamiento	46	37	81.4±3.9N (8.3±0.4kg)	44.2	73.5N (7.5kg)	

WA320-3

CONJUNTO DE LA VÁLVULA DE MODULACIÓN

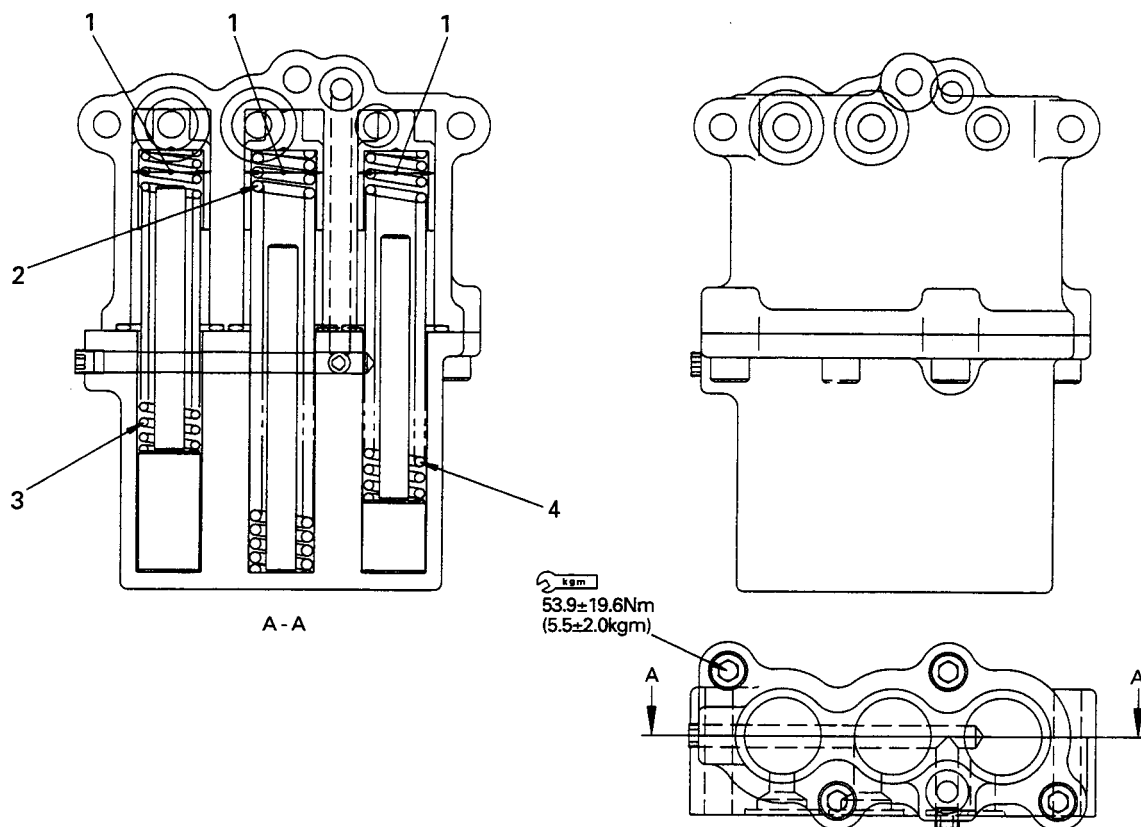


Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el carrete de la válvula moduladora y el bastidor	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
2	Holgura entre la válvula de llenado y el bastidor	25	-0.030 -0.040	+0.013 0	0.030 – 0.053	0.060	
3	Holgura entre la válvula de llenado y el manguito	25	-0.020 -0.030	+0.013 0	0.020 – 0.043	0.050	
4	Holgura entre la válvula de llenado y el manguito	25	-0.020 -0.030	+0.033 +0.020	0.040 – 0.063	0.067	
5	Holgura entre la válvula de llenado y el manguito	27	-0.040 -0.050	+0.041 +0.025	0.065 – 0.091	0.100	
6	Holgura entre el manguito y el bastidor	38	-0.025 -0.050	+0.025 0	0.025 – 0.075	0.080	
7	Resorte acumulador	Tamaño estándar			limite de reparación		
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		22	20	94.1±4.7N (9.6±0.48kg)	21.1	84.3N (8.6kg)	
8	Resorte acumulador	100	78.5	607± 30.4N (61.9±3.1kg)	96	546N (55.7kg)	
9	Resorte acumulador	66	58.5	258.9±12.7N (26.4±1.3kg)	63.4	233N (23.8 kg)	
10	Resorte de la válvula de llenado	33	15	45±2.3N (4.59±0.23kg)	31.7	41.2N (4.2kg)	

WA320-3

VÁLVULA ACUMULADORA



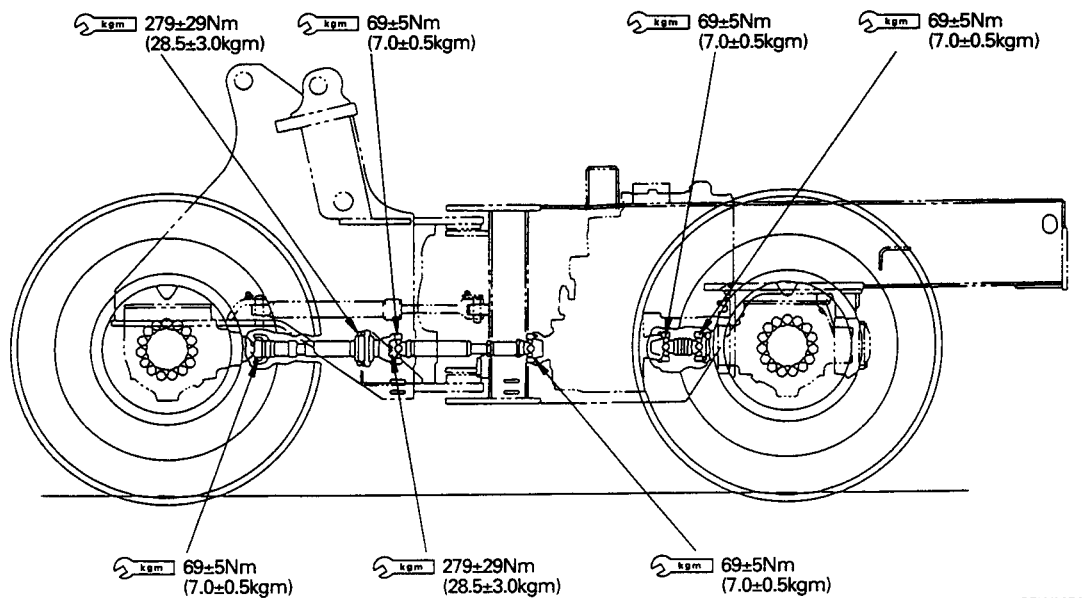
SAW00760

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el pistón y el bastidor	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		32	-0.035 -0.045	+0.025 0	0.035 – 0.070	0.08	
2	Resorte acumulador del embrague de avance	Tamaño estándar			limite de reparación		
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		184.8	175	158N (16.1kg)	177.4	—	
3	Resorte acumulador del embrague de 1ª	157.7	125	404N (41.2kg)	151.4	—	
4	Resorte acumulador del embrague de 2ª	157.7	145	155N (15.8kg)	151.4	—	

WA320-3

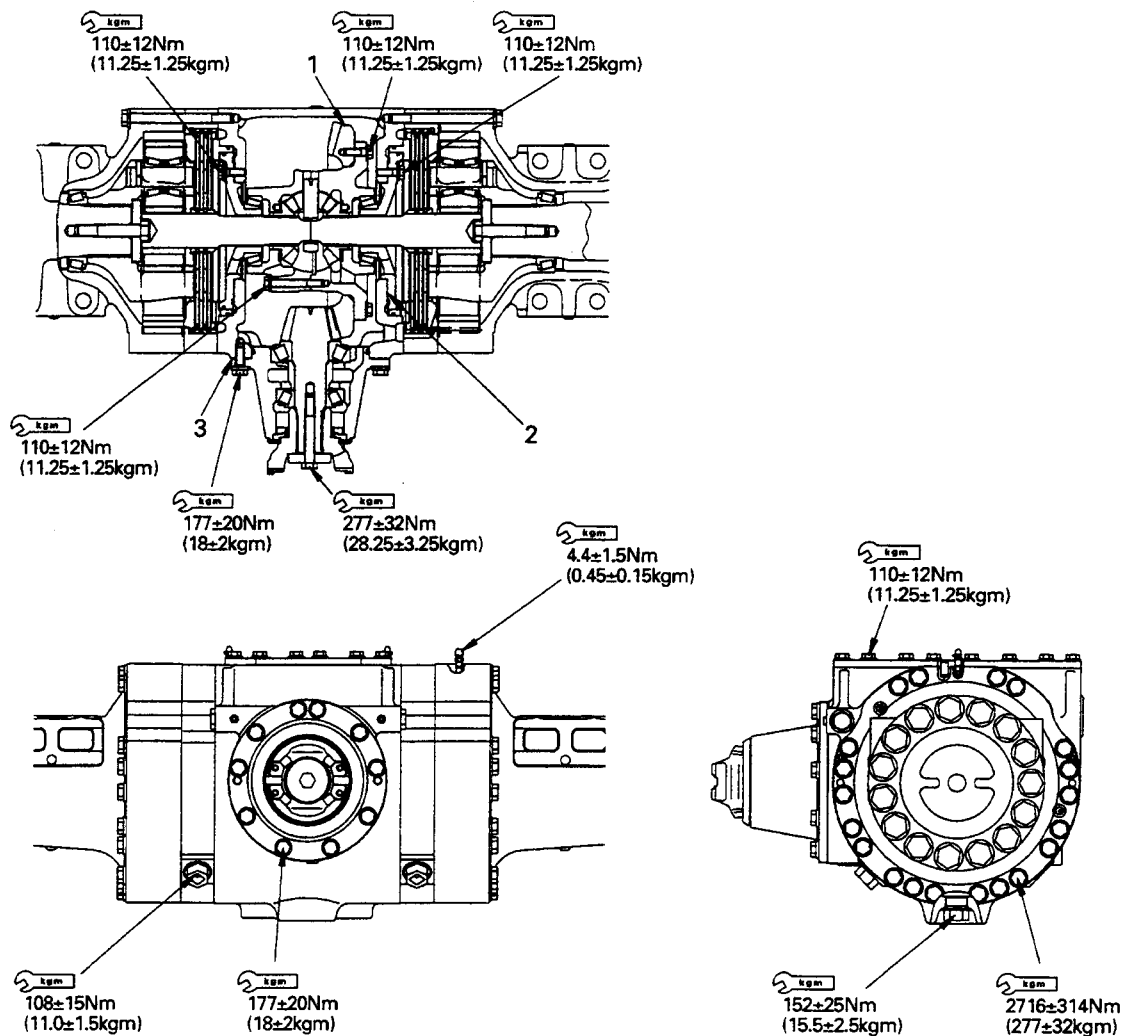
EJE DE IMPULSO



SBW00761

DIFERENCIAL (1/2)

Número de serie 50001 - 52999



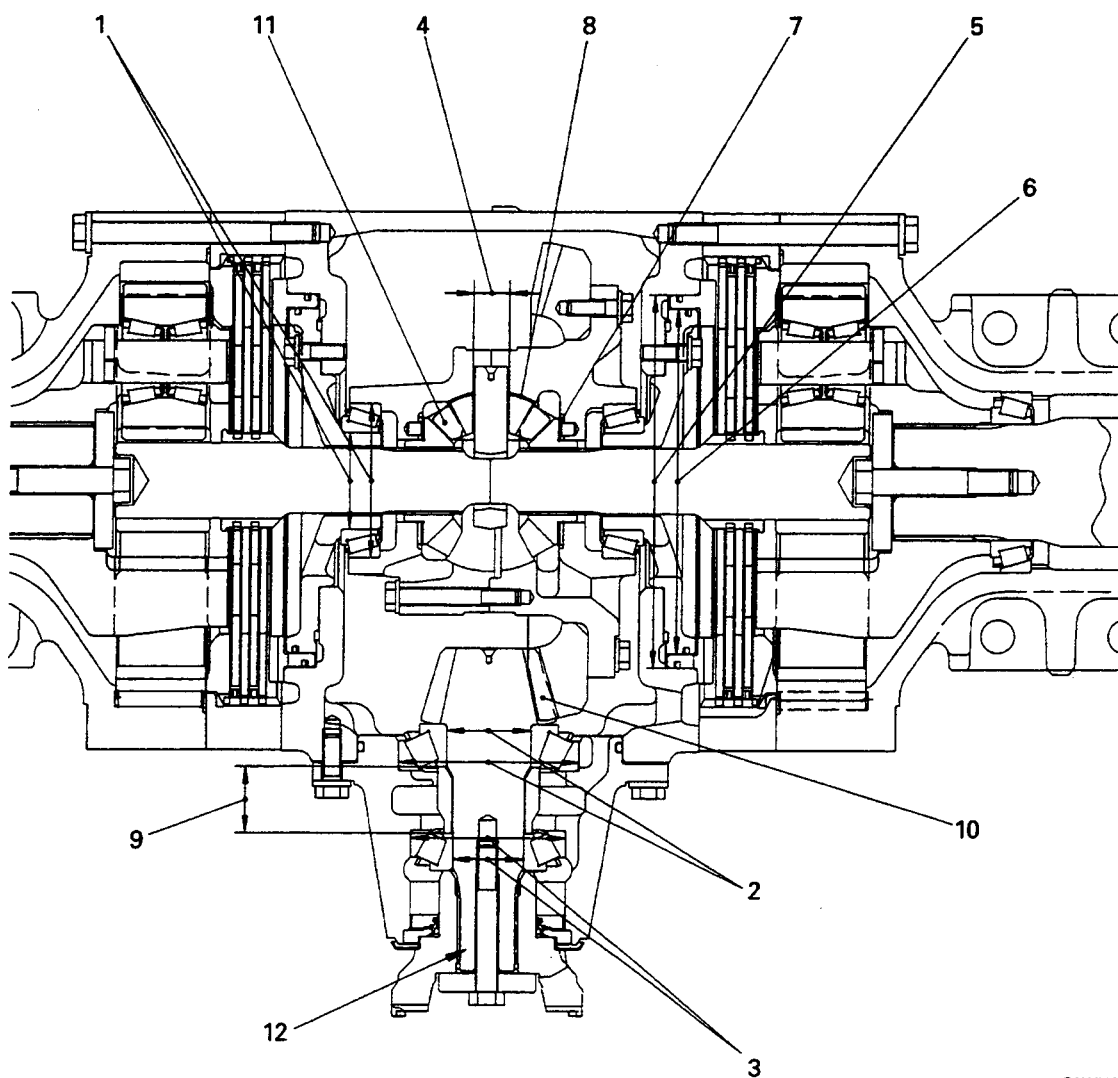
SAW00762

Unidad: mm

No.	Item por revisar	Criterio	Remedio
1	Fuerza de rotación inicial del engranaje cónico	6.3 – 21.1 N {0.64 – 2.15 kg} (Diámetro exterior del engranaje cónico)	Ajustar
2	Grosor de los espaciadores (un lado) del portador de rodamientos del lado del diferencial	0.4 – 1.0	
3	Grosor de los espaciadores del conjunto calibrador y el bastidor del diferencial	0.5 – 1.63	

WA320-3

(2/2)



SAW00763

WA320-3

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio	
1	Holgura en el rodamiento lateral del diferencial encaje externo	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura límite	Reemplazar	
			Eje	Agujero				
		120	0 -0.020	-0.041 -0.076	-0.076 – -0.021	—		
2	Holgura en el rodamiento del eje del piñón, lado del engranaje.	Encaje externo	140	0 -0.18	-0.048 -0.088	-0.088 – -0.030		—
		Encaje interno	65	+0.039 +0.020	0 -0.015	-0.054 – -0.020		—
3	Holgura en el rodamiento del eje del piñón, lado del acople.	Encaje externo	120	0 -0.015	-0.041 -0.076	-0.076 – -0.026		—
		Encaje interno	55	+0.039 +0.020	0 -0.015	-0.054 – -0.020		—
4	Holgura entre el piñón diferencial y la cruceta	28	-0.06 -0.11	+0.10 +0.05	0.11 – 0.21	0.3		
5	Soporte del pistón del bastidor diferencial (pistón del bastidor)	Delantero	290.5	-0.110 -0.191	+0.081 0	0.110 – 0.271		—
		Trasero	300.0	-0.110 -0.191	+0.081 0	0.110 – 0.271		—
6	Soporte del pistón del portador de rodamientos (portador del pistón)	268.5	-0.110 -0.191	+0.081 0	0.110 – 0.272	—		
7	Grosor de la arandela lateral del engranaje	Tamaño estándar		Tolerancia		límite de reparación		
		4		±0.05		3.8		
8	Grosor de la arandela del piñón diferencial	1.5		+0.09 -0.01		1.35		
9	Altura del espaciador entre los rodamientos del piñón diferencial	52.02		±0.025		—		
10	Juego entre dientes del engranaje cónico	0.25 – 0.38					Ajustar	
11	Juego entre dientes del engranaje diferencial	0.10 – 0.25						
12	Juego final del piñón diferencial	0.164						

VIDEOS - DOCUMENTALES - MANUALES - CURSOS - JUEGOS - FONDOS - WIKIPEDIA

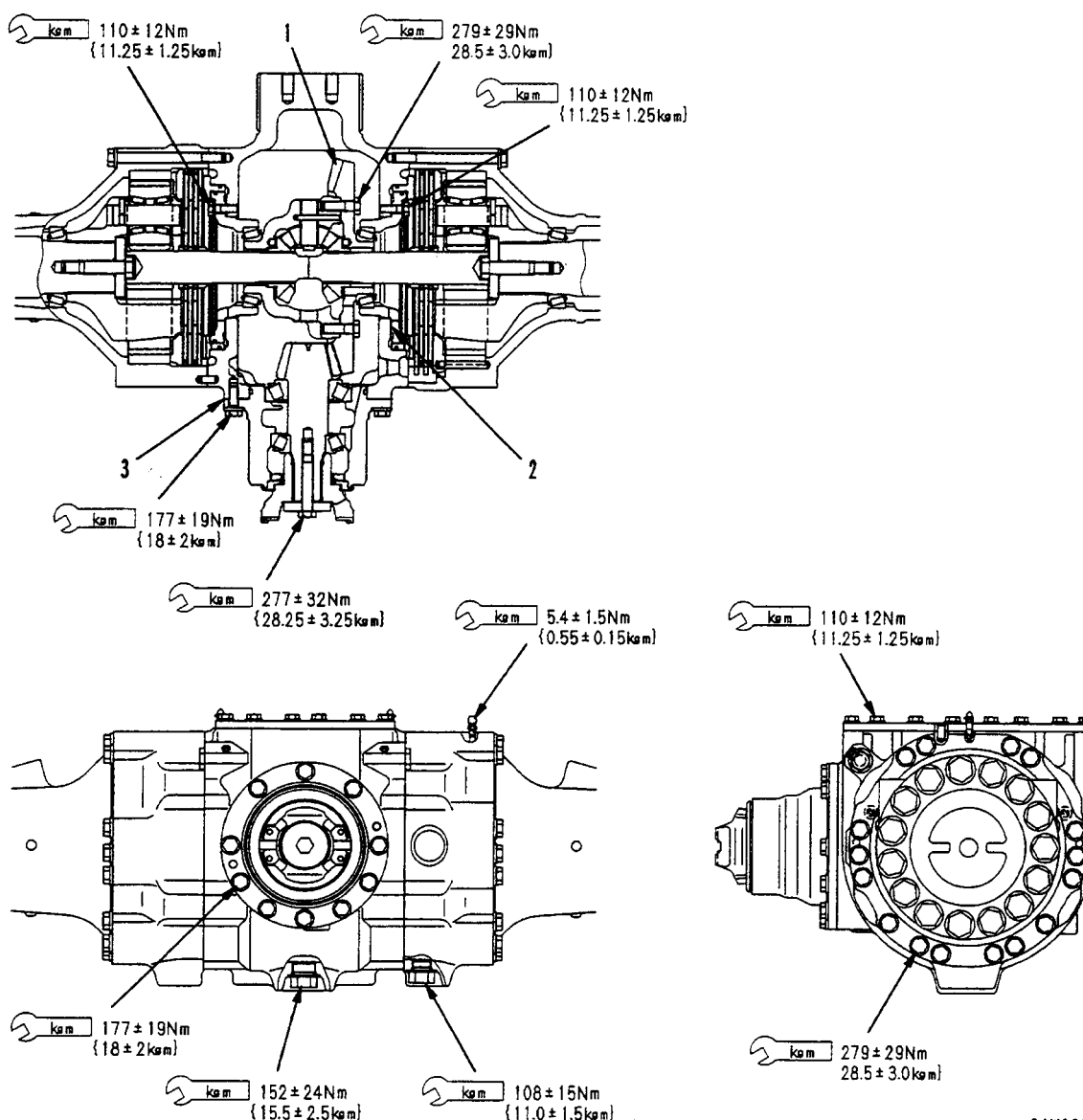
www.MAQUINARIAS-PESADAS.ORG



DIFERENCIAL (1/2)

Número de serie 53001 y sucesivos

U42303



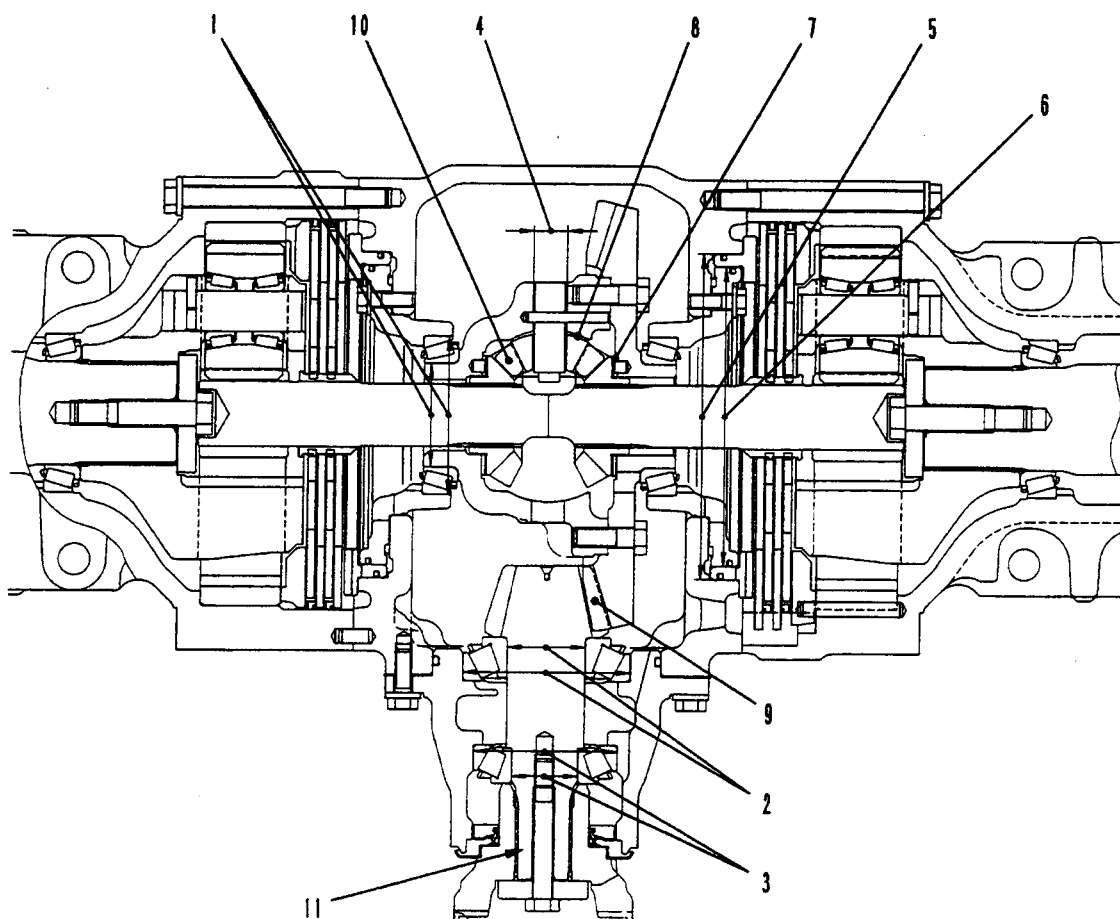
SAW02597

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio	Remedio
1	Fuerza de rotación inicial del engranaje cónico	6.9 – 19.6 N {0.7 – 2.0 kg} (Diámetro exterior del engranaje cónico)	Ajustar
2	Grosor de los espaciadores (un lado) del portador de rodamientos del lado del diferencial	0.3 – 1.25	
3	Grosor de los espaciadores del conjunto calibrador y el bastidor del diferencial	0.74 – 1.4	

WA320-3

(2/2)



SAW02598

WA320-3

Unidad: mm

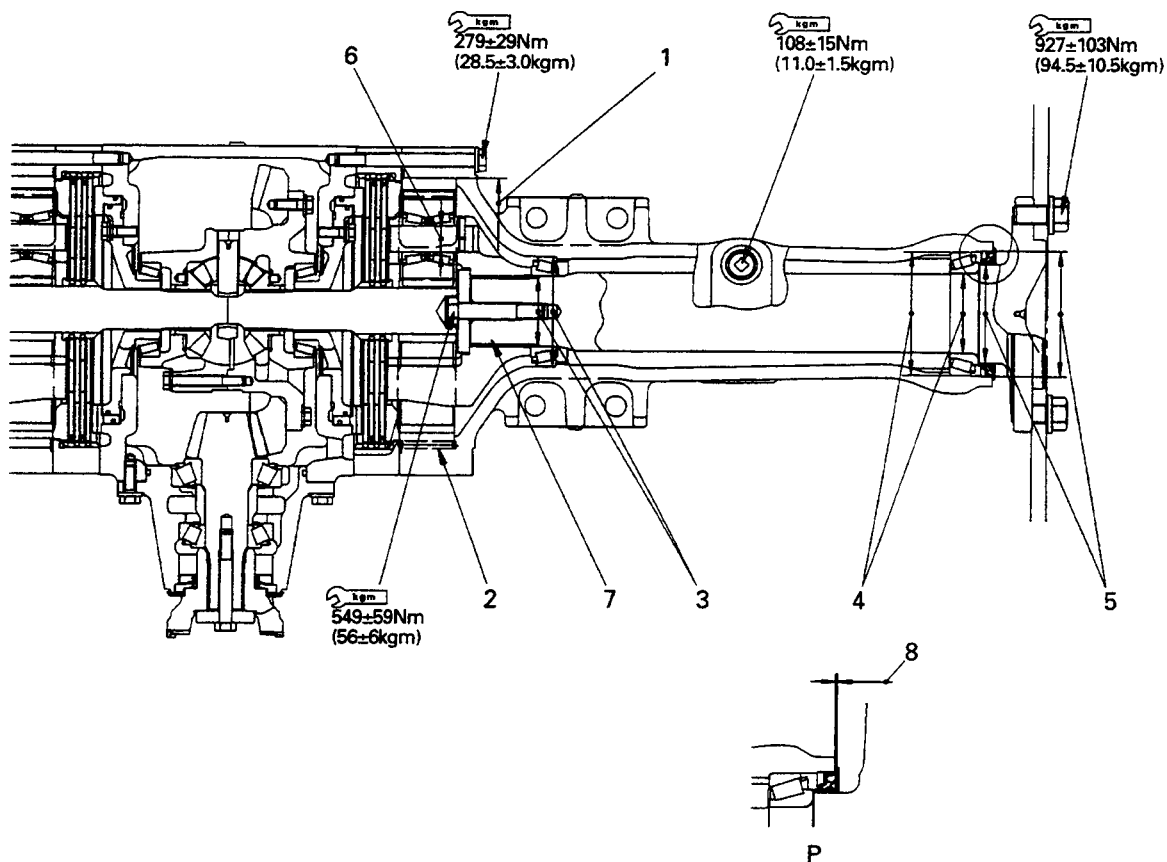
Unidad: m

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
		Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura límite	
			Eje	Agujero			
1	Holgura en el rodamiento lateral Encaje externo del diferencial	130	0 -0.020	-0.041 -0.076	-0.076 - -0.021	—	Reemplazar
	Encaje interno	85	+0.051 +0.032	0 -0.025	-0.076 - -0.032	—	
2	Holgura en el rodamiento del eje Encaje externo del piñón, lado del engranaje.	140	0 -0.18	-0.048 -0.088	-0.088 - -0.030	—	
	Encaje interno	65	+0.039 +0.020	0 -0.015	-0.054 - -0.020	—	
3	Holgura en el rodamiento del eje Encaje externo del piñón, lado del acople.	120	0 -0.015	-0.041 -0.076	-0.076 - -0.026	—	
	Encaje interno	55	+0.039 +0.020	0 -0.015	-0.054 - -0.020	—	
4	Holgura entre el piñón diferencial y la cruceta	28	-0.06 -0.11	+0.10 +0.05	0.11 - 0.21	0.3	
5	Soporte del pistón del bastidor diferencial (pistón del bastidor)	268.5	-0.110 -0.191	+0.081 0	0.110 - 0.271	—	
6	Soporte del pistón del portador de rodamientos (portador del pistón)	247	-0.100 -0.172	+0.072 0	0.100 - 0.244	—	
7	Grosor de la arandela lateral del engranaje	Tamaño estándar	Tolerancia		límite de reparación		
		4	±0.05		3.8		
8	Grosor de la arandela del piñón diferencial	2	±0.06		1.8		
9	Juego entre dientes del engranaje cónico	0.2 - 0.33					Ajustar
10	Juego entre dientes del piñón diferencial	0.10 - 0.25					
11	Juego final del piñón diferencial	0.165					

WA320-3

IMPULSO FINAL

Números de serie 50001 - 52999



SAW00764

WA320-3

Unidad: mm

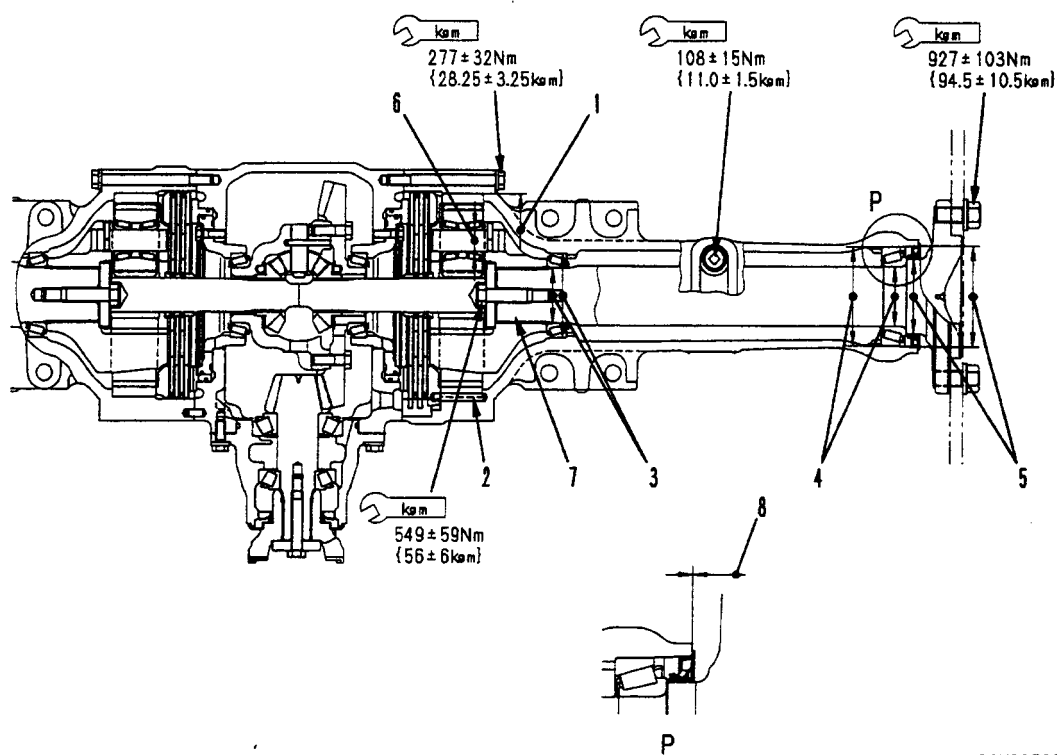
Unidad: m

No.	Ítem por revisar		Criterio				Remedio
1	Holgura entre el bastidor del eje y la corona dentada	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
2	Holgura en el pasador de guía	340	+0.10 +0.03	+0.10 0	-0.10 – 0.07	—	
3	Holgura en el Encaje externo del rodamiento del bastidor del eje, sección ajustada a presión	12	+0.025 +0.007	+0.207 +0.145	0.120 – 0.200	—	
3	Encaje interno	140	0 -0.020	-0.035 -0.075	-0.075 – -0.015	—	
		90	+0.035 +0.013	0 -0.020	-0.055 – -0.013	—	
4	Encaje externo	157.162	+0.025 0	-0.013 -0.051	-0.076 – -0.013	—	
		101.600	+0.076 +0.054	+0.025 0	-0.076 – -0.029	—	
5	Bastidor	160	—	+0.21 +0.11	—	—	
	Eje	126	0 -0.063	—	—	—	
6	Holgura entre el piñón diferencial y el eje	33.338	+0.025 +0.013	+0.013 0	-0.025 – 0	—	
7	Juego final del semieje	0 – 0.1					Ajustar
8	Holgura entre el sello de aceite y el bastidor	0.21 – 2.01					

WA320-3

IMPULSO FINAL

Números de serie 53001 y sucesivos



SAW02599

WA320-3

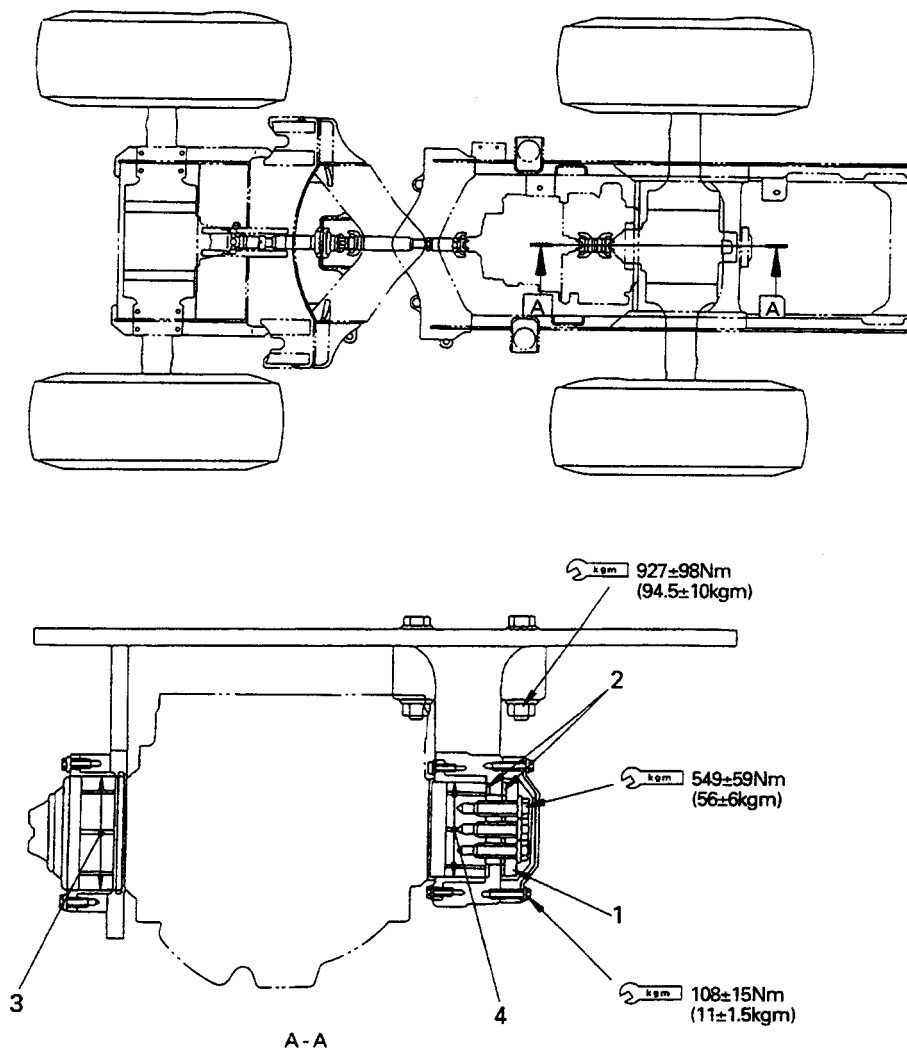
Unidad: mm

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el bastidor del eje y la corona dentada	316	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura límite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
2	Holgura en el pasador de guía	12	+0.025 +0.007	+0.207 +0.145	0.120 – 0.200	—	
3	Holgura en el rodamiento del bastidor del eje, Encaje externo	130	0 –0.025	–0.038 –0.078	–0.078 – –0.013	—	
	sección ajustada a presión Encaje interno	85	+0.035 +0.013	0 –0.020	–0.055 – –0.013	—	
4	Holgura en el rodamiento del bastidor del eje, Encaje externo	152.4	+0.025 0	–0.012 –0.057	–0.076 – –0.013	—	
	sección ajustada a presión Encaje interno	92.075	+0.073 +0.051	+0.025 0	–0.073 – –0.026	—	
5	Sello del semieje, Bastidor	155	+0.4 +0.2	+0.063 0	–0.337 – –0.2	—	
	sección ajustada a presión Eje	115	0 –0.054	–0.2 –0.4	–0.2 – –0.346	—	
6	Holgura entre el piñón diferencial y el eje	33.338	+0.025 +0.013	+0.013 0	–0.025 – 0	—	
7	Juego final del semieje	0 – 0.1					
8	Holgura entre el sello de aceite y el bastidor	menos de 0.2					

WA320-3

SOPORTE DEL EJE



SBW00765

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio				Remedio
		Tamaño estándar	Tolerancia		Limite de reparación	
1	Grosor del plato de empuje	22	±0.5		—	Reemplazar
2	Grosor del plato de desgaste	5	+0.3 -0.1		—	
3	Holgura entre el agujero y el eje en el terminal del soporte delantero	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	
			Eje	Agujero	Holgura limite	
		190	-0.050 -0.122	+0.472 0	0.050 - 0.594	—
4	Holgura entre el agujero y el eje en el terminal del soporte trasero	170	-0.005 -0.124	+0.522 +0.050	0.055 - 0.646	—

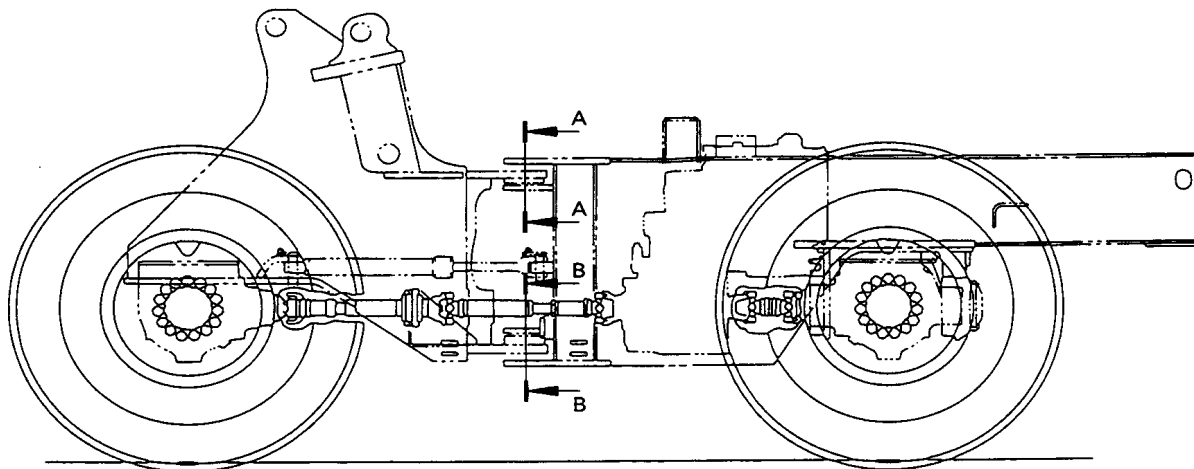
WA320-3

VIDEOS - DOCUMENTALES - MANUALES - CURSOS - JUEGOS - FONDOS - WIKIPEDIA

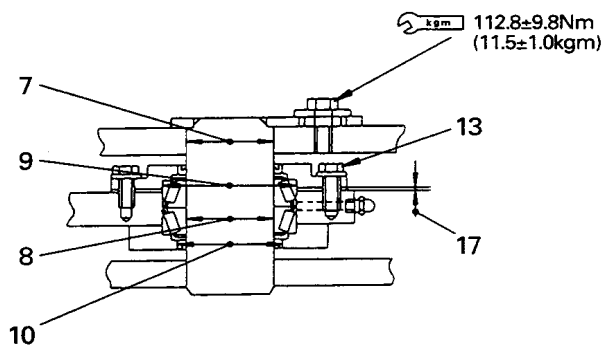
www.MAQUINARIAS-PESADAS.ORG



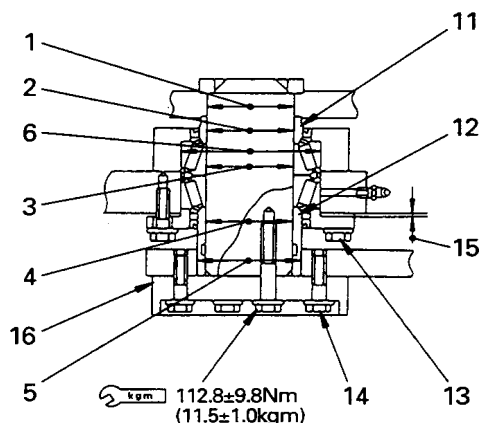
PASADOR DE LA ARTICULACIÓN CENTRAL



SBW00766



A - A



B - B

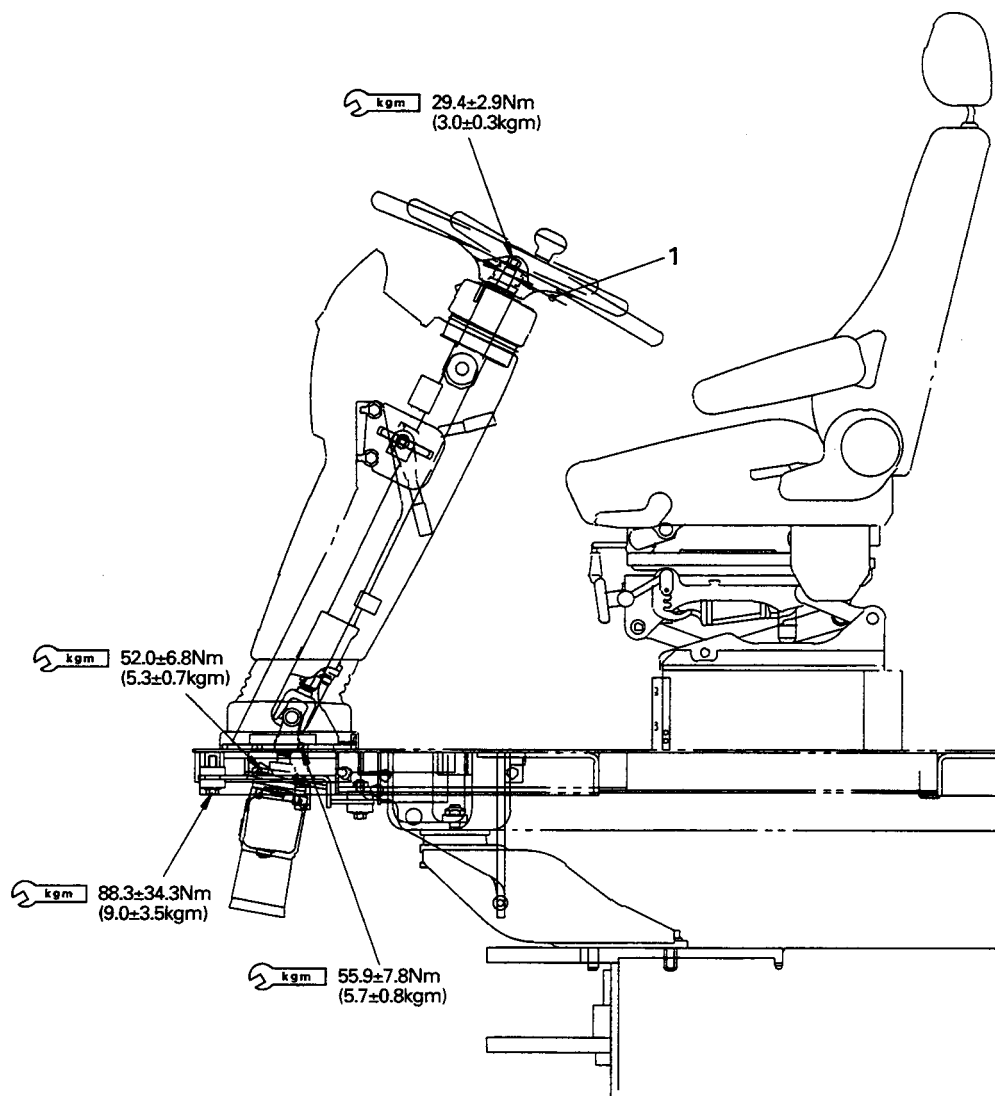
SBW00767

Unidad: mm

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio	
1	Holgura entre el pasador de la articulación inferior y la estructura trasera	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura límite	Reemplazar	
			Eje	Agujero				
2	Holgura entre el pasador de la articulación inferior y el espaciador (pequeño)	75	-0.030 -0.076	+0.046 0	+0.030 – +0.122	—		
3	Holgura entre el pasador de la articulación inferior y el rodamiento	75	-0.030 -0.076	0 -0.015	+0.015 – +0.076	—		
4	Holgura entre el pasador de la articulación inferior y el espaciador (grande)	75	-0.030 -0.076	+0.026 -0.020	+0.010 – +0.102	—		
5	Holgura entre la estructura trasera y el espaciador (grande)	90	-0.010 -0.040	+0.054 0	+0.010 – +0.094	—		
6	Holgura entre la estructura delantera y el rodamiento de la articulación baja	120	0 -0.020	-0.030 -0.076	+0.010 – +0.076	—		
7	Holgura entre el pasador de la articulación superior y la estructura trasera	75	-0.030 -0.076	+0.046 0	+0.030 – +0.122	—		
8	Holgura entre el pasador de la articulación superior y el rodamiento	75	-0.030 -0.076	0 -0.015	+0.015 – +0.076	—		
9	Holgura entre la estructura delantera y el rodamiento de la articulación superior	115	0 -0.015	-0.041 -0.076	-0.076 – -0.026	—		
10	Holgura entre el sello de aceite del pasador de la articulación superior y el muñón de la estructura delantera	90	+0.280 +0.180	+0.054 0	+0.280 – +0.360	—		
11	Altura del espaciador (pequeño) del pasador de la articulación inferior	24.5	—	—	—	—		
12	Altura del espaciador (grande) del pasador de la articulación inferior	63.5	—	—	—	—		
13	Torsión de apriete del tornillo de montaje del retenedor de la articulación inferior	(Cuando se ajusta el espaciador) 20.6±2.0 Nm (2±0.2 kgm)						Apretar
		(Valor final) 113±10 Nm (11.5±1.0kgm)						
14	Torsión de apriete del tornillo de montaje del retenedor de la articulación inferior	(Valor final) 113±10 Nm (11.5±1.0kgm)						Ajustar
15	Holgura entre el retenedor de pasador de la articulación inferior y la estructura delantera	Máximo. 0.1						
16	Holgura entre el retenedor del rodamiento del pasador de la articulación inferior y la estructura trasera	Máximo. 0.1						
17	Holgura entre el retenedor del rodamiento del pasador de la articulación superior y la estructura delantera	Máximo. 0.1						

COLUMNA DE LA DIRECCIÓN



SAW00768

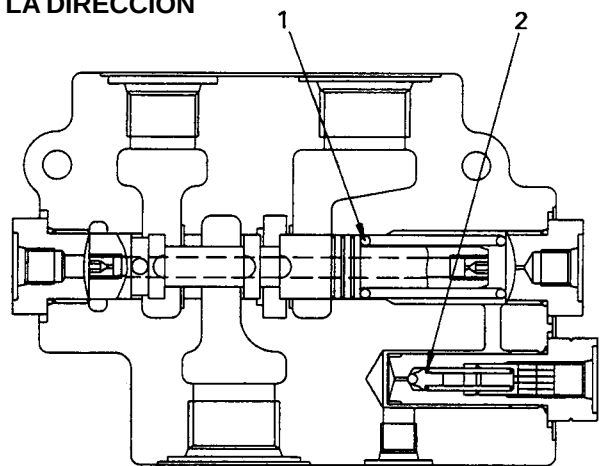
Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el eje de la dirección y el rodamiento de la columna	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		19	0 -0.08	+0.15 -0.05	0.05 – 0.23	0.4	

WA320-3

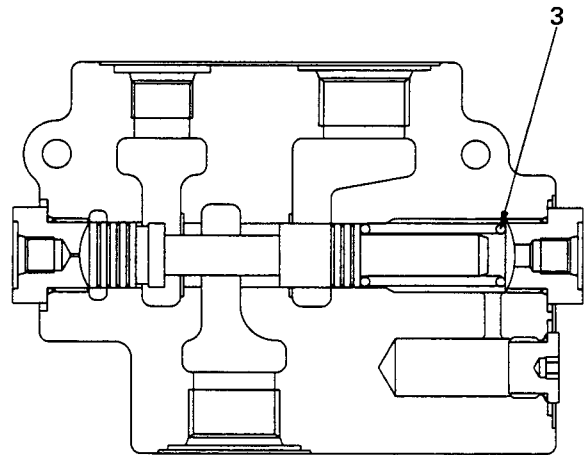
VÁLVULA PRIORITARIA

PARA EL CIRCUITO DE LA BOMBA DE LA DIRECCIÓN



SAW00769

PARA EL CIRCUITO DE LA BOMBA DE INTERCAMBIO

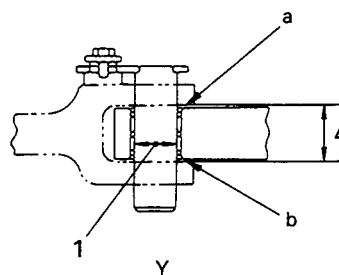
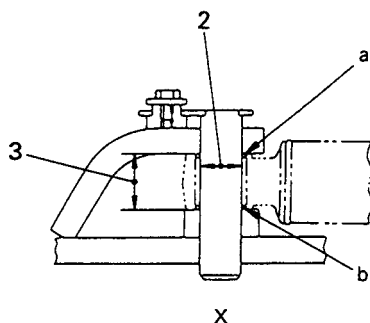
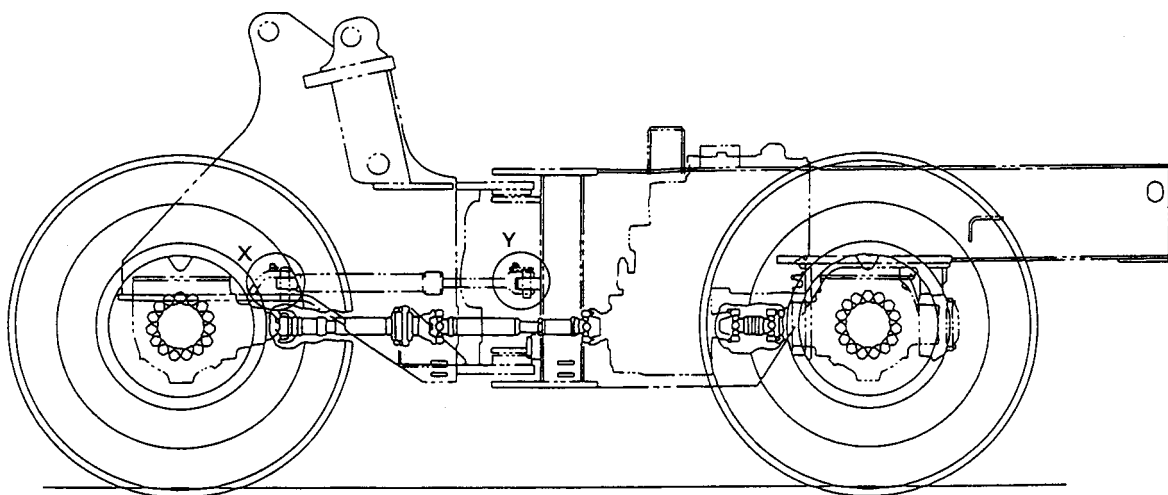


SAW00770

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Resorte de control	Tamaño estándar			Limite de reparación		Reemplazar
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		62	47.6	274N (27.9kg)	62±1	274±19.6N (27.9±2kg)	
2	Resorte de alivio	31	27.4	91N (9.3kg)	—	91±9.8N (9.3±1kg)	
3	Resorte de control	62	47.6	274N (27.9kg)	62±1	274±19.6N (27.9±2kg)	

SOPORTE DEL CILINDRO DE LA DIRECCIÓN



U42303

SBW00771

Unidad: mm

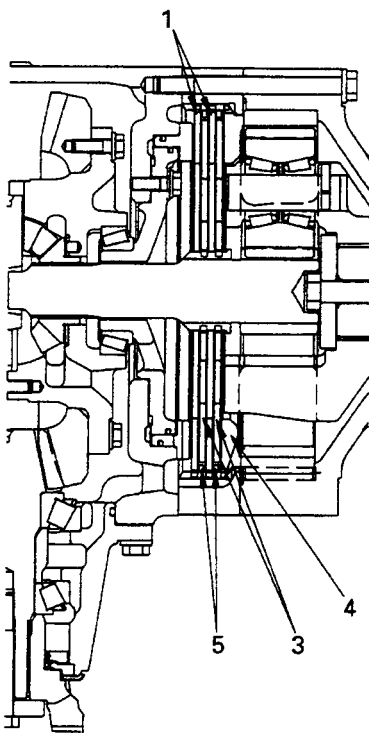
No.	Ítem por revisar	Criterio				Remedio
1	Holgura entre el pasador de montaje y el buje en la conexión del vástago del cilindro y la estructura	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite
			Eje	Agujero		
2	Holgura entre el pasador de montaje y el buje en la conexión del fondo del cilindro y la estructura	40	0 -0.025	+0.142 +0.080	0.167 – 0.080	—
3	Holgura entre el pasador de montaje y el buje en la conexión del fondo del cilindro y la estructura	40	0 -0.025	+0.150 +0.050	0.175 – 0.050	—
3	Conexión entre el cilindro de la dirección y la estructura delantera	Ancho del muñón		Ancho de la articulación	Holgura estándar (holgura a + b)	
		50 ^{+0.8} ₀		—	Max. 0.5 (después de ajustar con espaciador)	
4	Conexión entre el cilindro de la dirección y la estructura trasera	50		54±0.8	Max. 0.5 (después de ajustar con espaciador)	

WA320-3

FRENOS

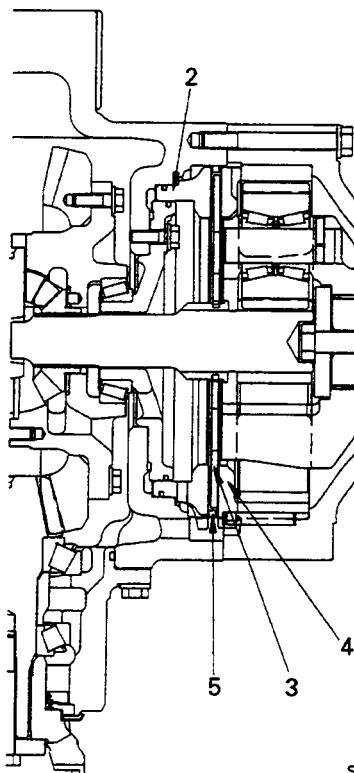
Números de serie 50001 - 52999

FRENO DELANTERO



SAW0072

FRENO TRASERO



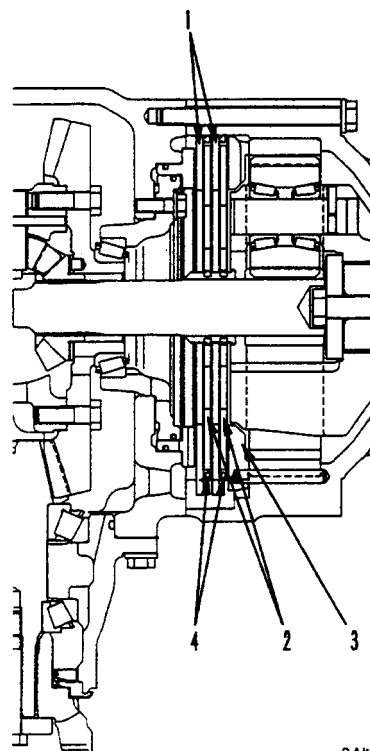
SAW0073

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio			Remedio
		Tamaño estándar	Tolerancia	Limite de reparación	
1	Grosor del anillo interior (freno delantero)	6	±0.1	5.5	Reemplazar
2	Desgaste de la superficie de contacto del disco del pistón (freno trasero)	53.5	±0.3	0.3	
3	Grosor del disco de freno	8.2	±0.15	7.4	
	Profundidad de canales de la banda de freno	0.9	0.8(min.)	0.4	
	Grosor de las bandas de freno	1.0	0.9(min.)	—	
4	Desgaste de la superficie de contacto del disco del anillo exterior de freno	19	±0.1	0.3	
5	Carga del resorte	Tamaño estándar		Limite de reparación	
		Largo instalado	Carga instalada	Carga instalada	
		8	549N {56kg}	441N {45kg}	

WA320-3

Números de serie 53001 y sucesivos



SAW02602

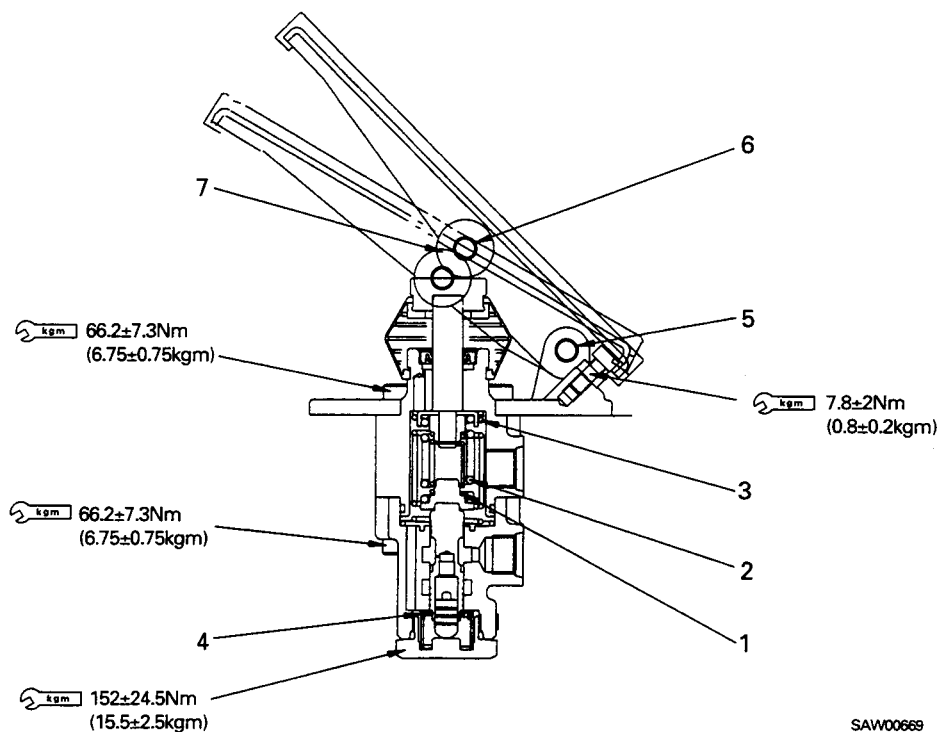
Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio			Remedio
		Tamaño estándar	Tolerancia	Limite de reparación	
1	Grosor del anillo interior	6.5	±0.1	6.0	Reemplazar
	Grosor del disco de freno	8.7	±0.15	7.9	
2	Profundidad de canales de la banda de freno	0.8	±0.2	0.3	
	Grosor de las bandas de freno	1.0	0.8(min.)	—	
3	Desgaste de la superficie de contacto del disco del anillo exterior de freno	20.1	±0.1	0.3	
4	Carga del resorte	Tamaño estándar		Limite de reparación	
		Largo instalado	Carga instalada	Carga instalada	
		8.7	422N {43kg}	333N {34kg}	

WA320-3

VÁLVULA DE FRENO

VÁLVULA DE FRENO (IZQUIERDA)



SAW00669

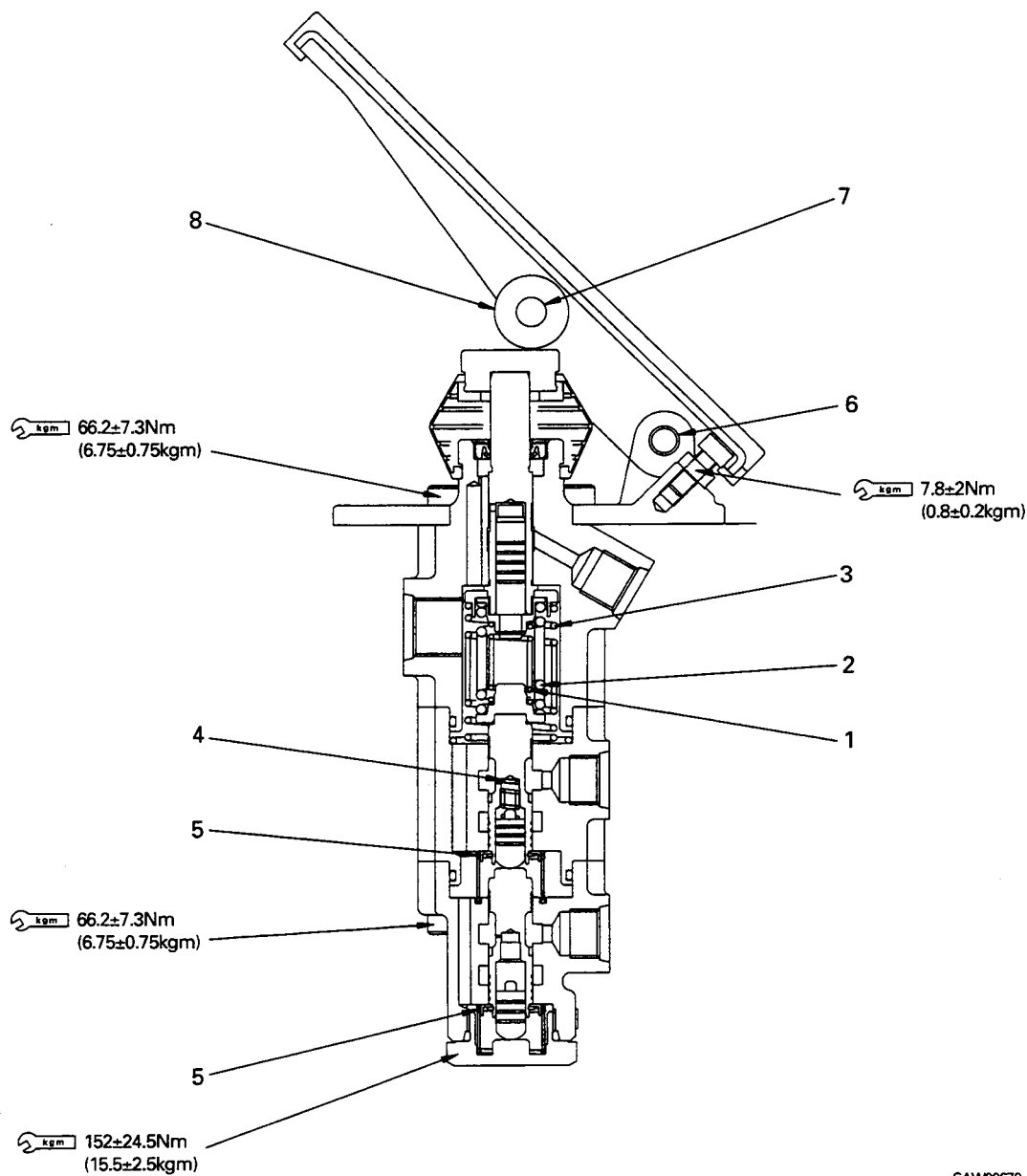
Unidad: mm

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Resorte de control	Tamaño estándar			Limite de reparación		Reemplazar
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		34	21.8	93.2N (9.5kg)	33	—	
2	Resorte de control	46.3	34.3	459N (46.8kg)	45.3	—	
3	Resorte de retorno	86.2	58	60.8N (6.2kg)	78	—	
4	Resorte de retorno	31.5	19.5	16.7N (1.7kg)	28	—	
5	Holgura entre el agujero de montaje del pedal y el agujero del soporte	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	
			Eje	Agujero			
		10	-0.025 -0.075	+0.1 0	0.175 – 0.025	0.25	
6	Holgura entre el rodillo y el pasador	10	-0.025 -0.075	+0.1 0	0.175 – 0.025	29.2	
7	Diámetro exterior del rodillo	Tamaño estándar		Tolerancia		Limite de reparación	
		30		0 -0.5		29.2	

WA320-3

VÁLVULA DE FRENO (DERECHA)



SAW00670

WA320-3

Unidad: mm

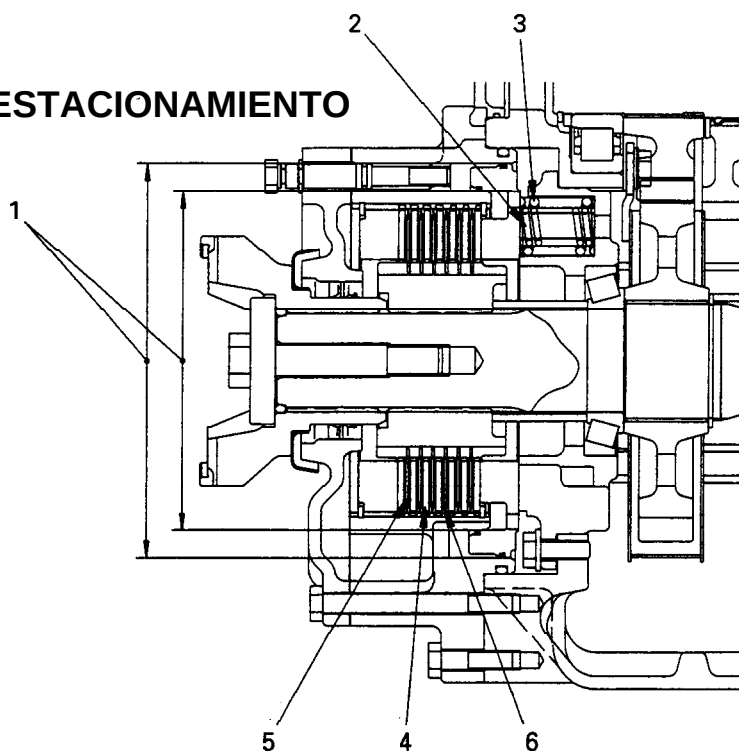
No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Resorte de control	Tamaño estándar			Limite de reparación		Reemplazar
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		34	21.8	93.2N (9.5kg)	33	—	
2	Resorte de control	46.3	34.3	459N (46.8kg)	45.3	—	
3	Resorte de retorno	86.2	58	60.8N (6.2kg)	78	—	
4	Resorte	17	15	69.6N (7.1kg)	16.2	—	
5	Resorte de retorno	31.5	19.5	16.7N (1.7kg)	28	—	
6	Holgura entre el agujero de montaje del pedal y el agujero del soporte	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite	
			Eje	Agujero			
		10	-0.025 -0.075	+0.1 0	0.175 – 0.025	0.25	
7	Holgura entre el rodillo y el pasador	10	-0.025 -0.075	+0.1 0	0.175 – 0.025	29.2	
8	Diámetro exterior del rodillo	Tamaño estándar		Tolerancia		Limite de reparación	
		30		0 -0.5		29.2	

WA320-3

MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

FRENO DE ESTACIONAMIENTO

FRENO DE ESTACIONAMIENTO



SAW00774

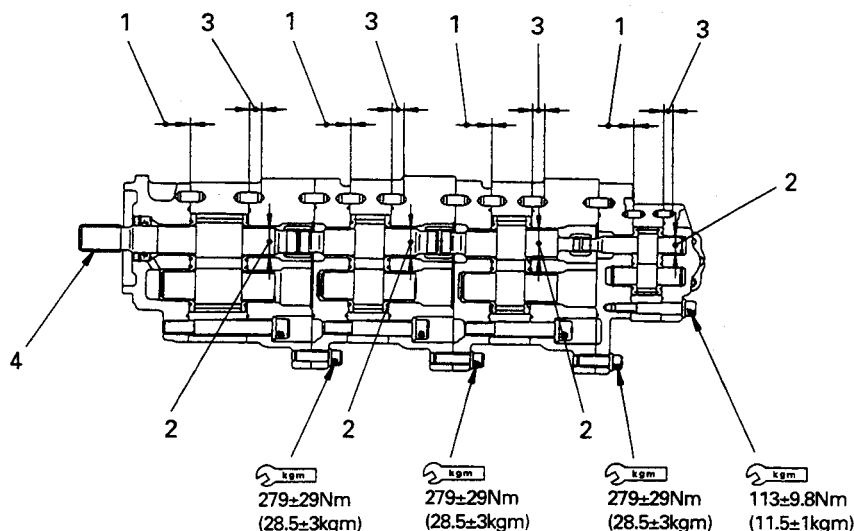
Unidad: mm

No.	Ítem por revisar		Criterio				Remedio
1	Holgura entre el pistón y el cilindro		Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Holgura limite
			Eje	Agujero			
		Lado interno	215	0 -0.05	+0.13 0	0 – 0.18	0.23
	Lado externo	250	-0.10 -0.15	+0.13 0	0.10 – 0.28	0.33	
2	Resorte del freno de estacionamiento		Tamaño estándar			Limite de reparación	
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		68.7	52.0	486±24.5N (49.6±2.5kg)	66.0	437N (44.6kg)	
3	Resorte del freno de estacionamiento	76.5	52.0	1,125±56N (114.7±5.7kg)	68.9	1,012N (103.2kg)	
4	Plato separador		Tamaño estándar	Tolerancia		Limite de reparación	
		Grosor	4.0	±0.05		1.9	
		Distorsión	—	0.05		0.6	
5	Disco de freno	Grosor	3.2	±0.08		2.97	
		Profundidad de las ranuras de las bandas	0.45	+0.175 0		0.375	
		Grosor de las bandas	0.7	±0.075		—	
6	Carga del resorte ondulado	1,106N(112.8kg) (Altura: 3.2 mm)	±56.9N(±5.8kg)		892N(91kg) (Altura: 3.2 mm)		

WA320-3

BOMBA HIDRÁULICA (Hidráulico, dirección, interruptor, bomba PPC)

(SAL(3)71+32+32+(1)20)



SBW00672

U42303

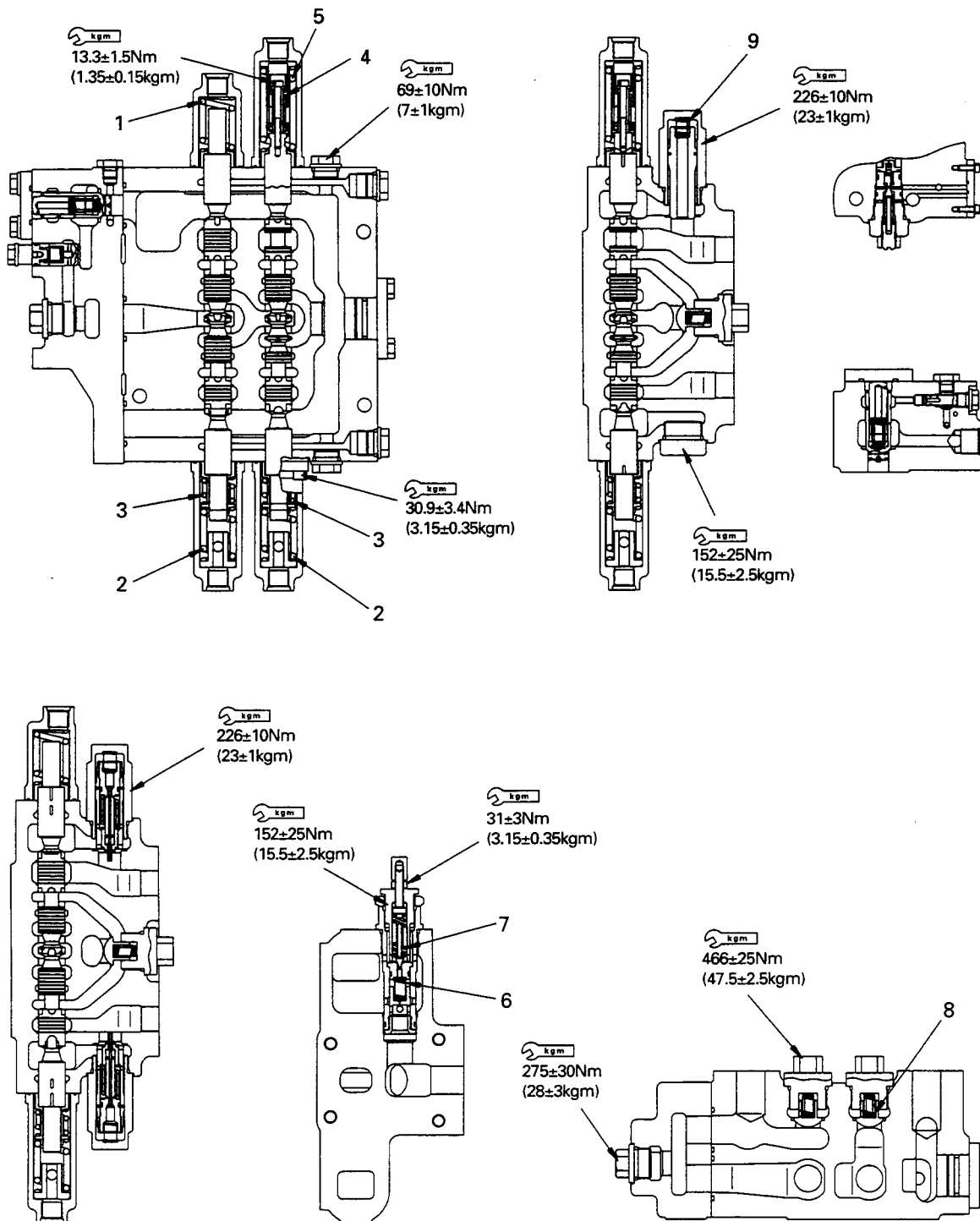
Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio	
1	Holgura lateral	Modelo		Holgura estándar		Limite de la holgura		Reemplazar
		SAL(3)71		0.10 – 0.15		0.19		
		SAL(3)32						
		SAL(1)20						
2	Holgura entre el diámetro interior del rodamiento plano y el diámetro exterior del eje del engranaje	SAL(3)71		0.060 – 0.149		0.20		
		SAL(3)32						
		SAL(1)20		0.060 – 0.119				
3	Profundidad para el pasador de introducción por golpe	Modelo		Tamaño estándar		Tolerancia		
		SAL(3)71		14		0 –0.5		
		SAL(3)32						
		SAL(1)20		10				
4	Torsión de rotación del eje ranurado	22.6 – 40.2Nm (2.3 – 4.1kgm)						
—	Cantidad de descarga Aceite: EO10-CD Temperatura del aceite: 45 - 55°C	Modelo	Velocidad de rotación	Presión de salida	Cantidad de salida estándar	Limite de cantidad de salida		—
		SAL(3)71	2,500rpm	20.6Mpa (210kg/cm²)	158ℓ/min	146ℓ/min		
		SAL(3)32			73ℓ/min	68ℓ/min		
		SAL(1)20		2.9Mpa (30kg/cm²)	68ℓ/min	63ℓ/min		

WA320-3

VÁLVULA DE CONTROL PRINCIPAL

VÁLVULA DE 2 CARRETES



SAW00673

WA320-3

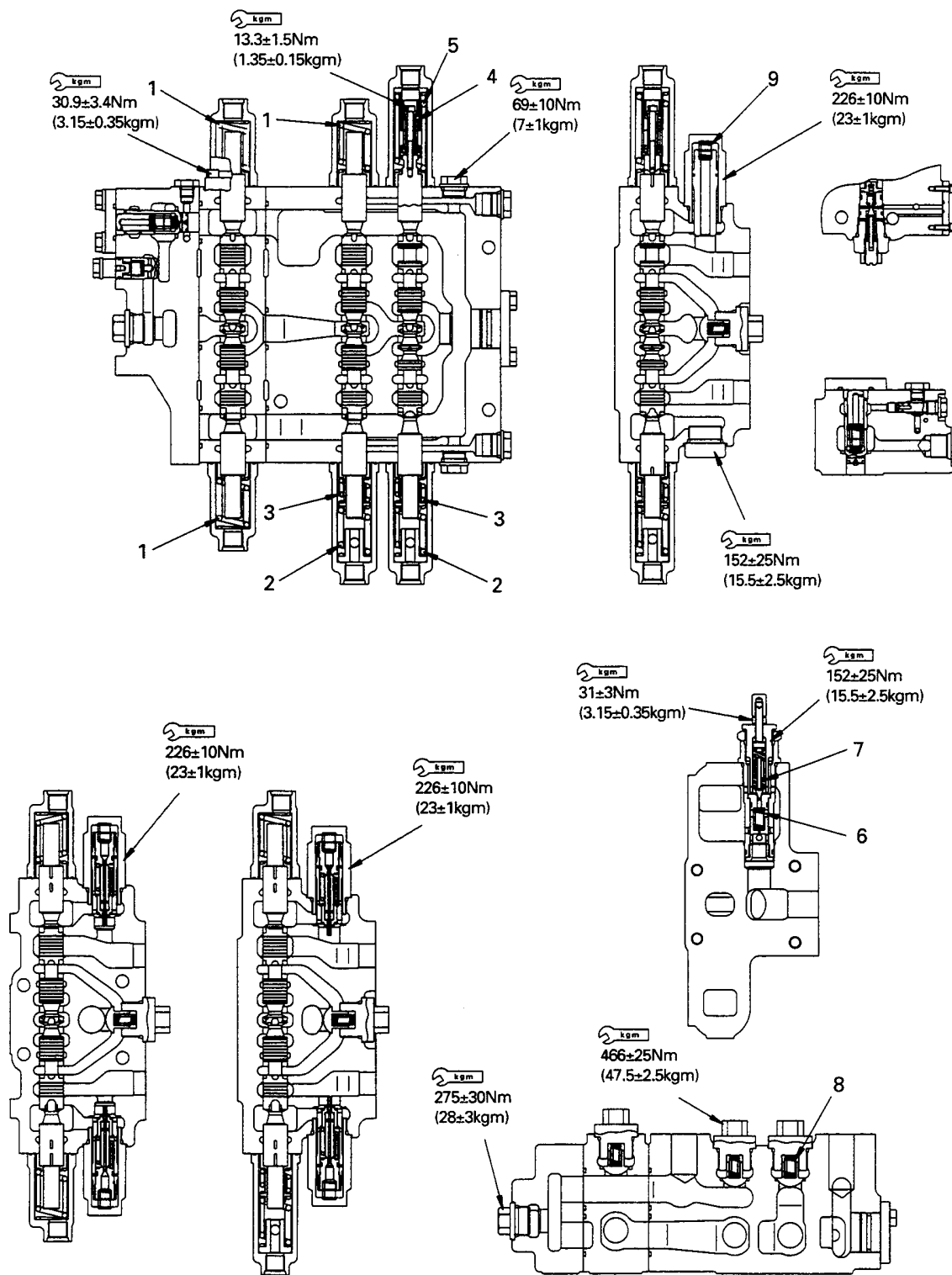
U42303

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Resorte de retorno del carrete (para cucharón)	Tamaño estándar			Limite de reparación		Reemplazar
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		54.8	53.5	125N (12.7kg)	—	—	
2	Resorte de retorno del carrete (para cucharón y aguilón)	54.8	52.2	235N (24kg)	—	—	
3	Resorte de retorno del carrete (para cucharón y aguilón)	30.7	26.8	235N (24kg)	—	—	
4	Resorte de retorno del carrete (para aguilón)	55.3	40	233N (23.8kg)	—	—	
5	Resorte de retorno del carrete (para aguilón)	86.8	83.5	208N (21.2kg)	—	—	
6	Resorte de la válvula principal de la válvula principal de alivio	39.5	23.2	33.3N (3.4kg)	—	—	
7	Resorte de la esfera de retención de la válvula de alivio	49.3	41.9	259N (26.4kg)	47.8	208N (21.2kg)	
8	Resorte de la válvula de retención	32.6	24.5	44.1N (4.5kg)	—	—	
9	Resorte de la válvula de succión	27.9	19	6.9N (0.7kg)	—	—	

WA320-3

VÁLVULA DE 3 CARRETES



SAW00674

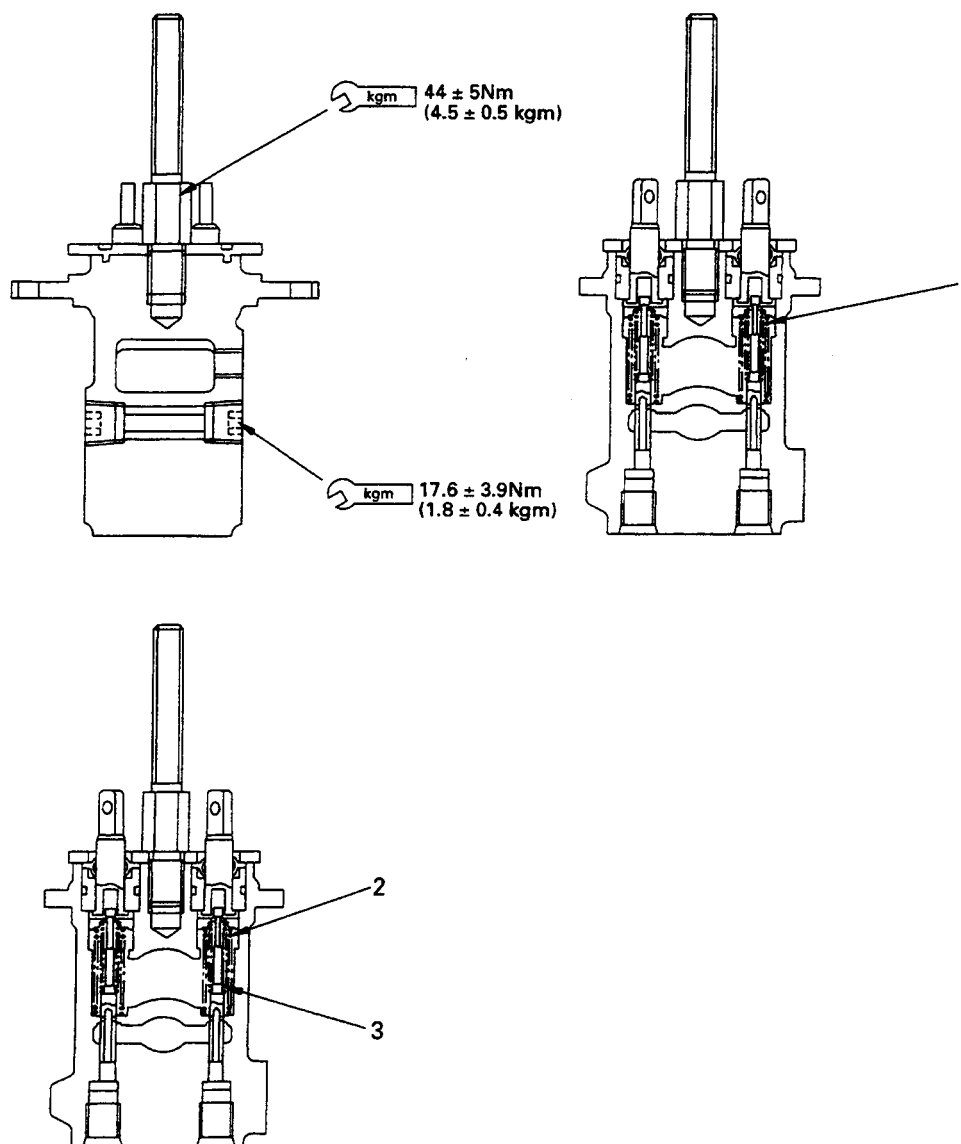
WA320-3

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Resorte de retorno del carrete (para cucharón y accesorios)	Tamaño estándar			Limite de reparación		Reemplazar
		Largo libre	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		54.8	53.5	125N (12.7kg)	—	—	
2	Resorte de retorno del carrete (para cucharón y aguilón)	54.8	52.2	235N (24kg)	—	—	
3	Resorte de retorno del carrete (para cucharón y aguilón)	30.7	26.8	235N (24kg)	—	—	
4	Resorte de retorno del carrete (para aguilón)	55.3	40	233N (23.8kg)	—	—	
5	Resorte de retorno del carrete (para aguilón)	86.8	83.5	208N (21.2kg)	—	—	
6	Resorte de la válvula principal de la válvula principal de alivio	39.5	23.2	33.3N (3.4kg)	—	—	
7	Resorte de la esfera de retención de la válvula de alivio	49.3	41.9	259N (26.4kg)	47.8	208N (21.2kg)	
8	Resorte de la válvula de retención	32.6	24.5	44.1N (4.5kg)	—	—	
9	Resorte de la válvula de succión	27.9	19	6.9N (0.7kg)	—	—	

WA320-3

VÁLVULA PPC



SEW00357

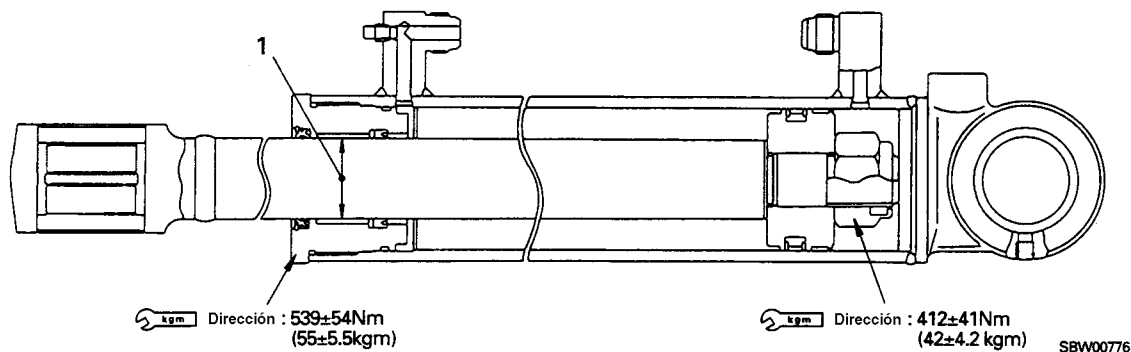
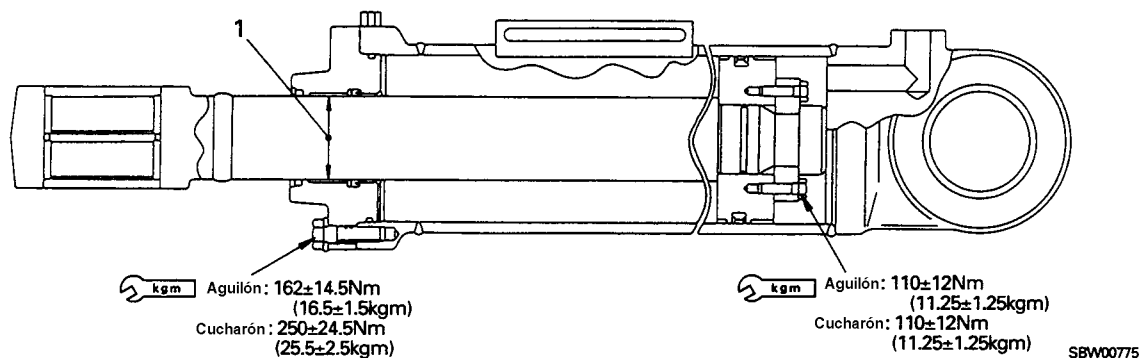
Unidad: mm

Unidad: mm

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
1	Resorte centrador (para VACIAR del cucharón y BAJAR el aguilón)	Tamaño estándar			Limite de reparación		Reemplazar el resorte si está dañado o deformado
		Largo libre x O.D.	Largo instalado	Carga instalada	Largo libre	Carga instalada	
		52.8 x 12.3	36.0	29.4 N {3.0 kg}	—	23.5 N {2.4 kg}	
2	Resorte centrador (para INCLINAR el cucharón y ELEVAR el aguilón)	52.8 x 12.3	36.0	39.2 N {4.0 kg}	—	31.4 N {3.2 kg}	
3	Resorte de medición	31.4 x 7.4	29.4	16.7 N {1.7 kg}	—	13.7 N {1.4 kg}	

WA320-3

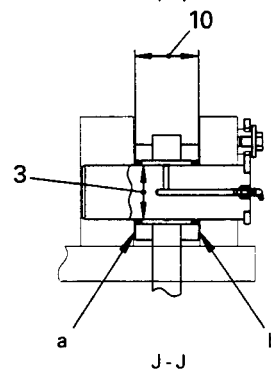
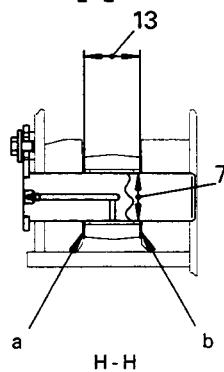
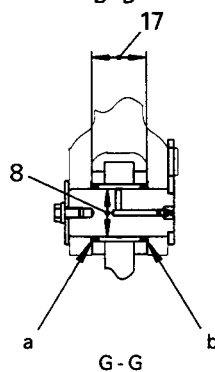
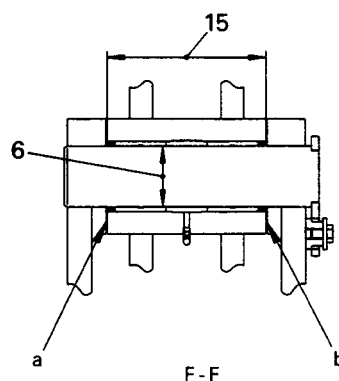
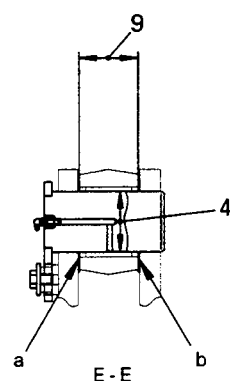
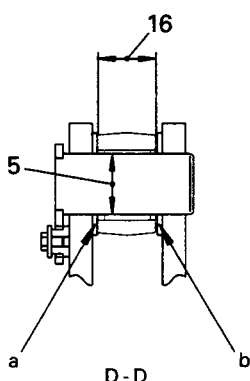
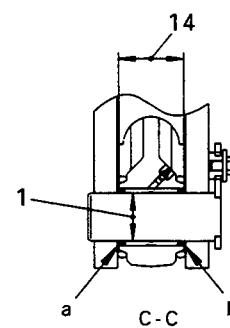
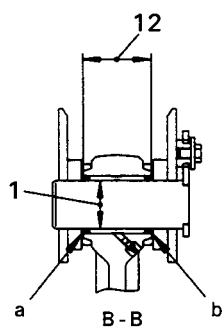
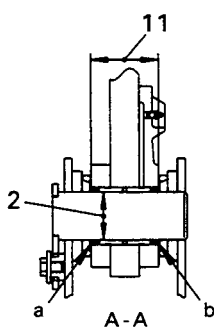
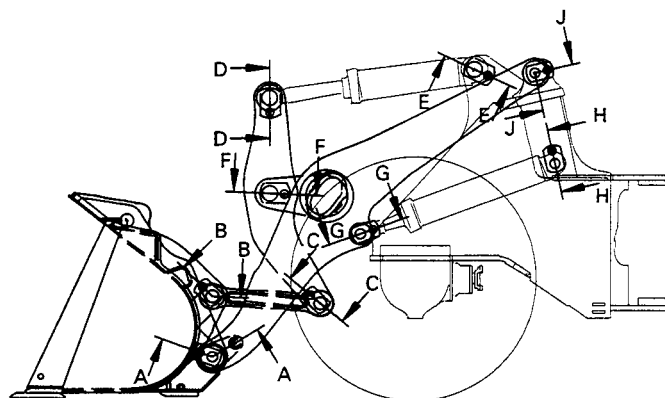
CILINDRO HIDRÁULICO



Unidad: mm

No.	Item por revisar	Criterio					Remedio
1	Holgura entre el vástago del pistón y el buje	Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Limite de la holgura	Reemplazar
			Eje	Agujero			
		Aguilón	75	-0.030 -0.104	$+0.291$ $+0.077$	$0.107 - 0.395$	
		Cucharón	80	-0.030 -0.104	$+0.271$ $+0.061$	$0.091 - 0.375$	
		Dirección	40	-0.025 -0.087	$+0.132$ $+0.006$	$0.031 - 0.219$	

ESLABÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO



SAW00777

WA320-3

MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

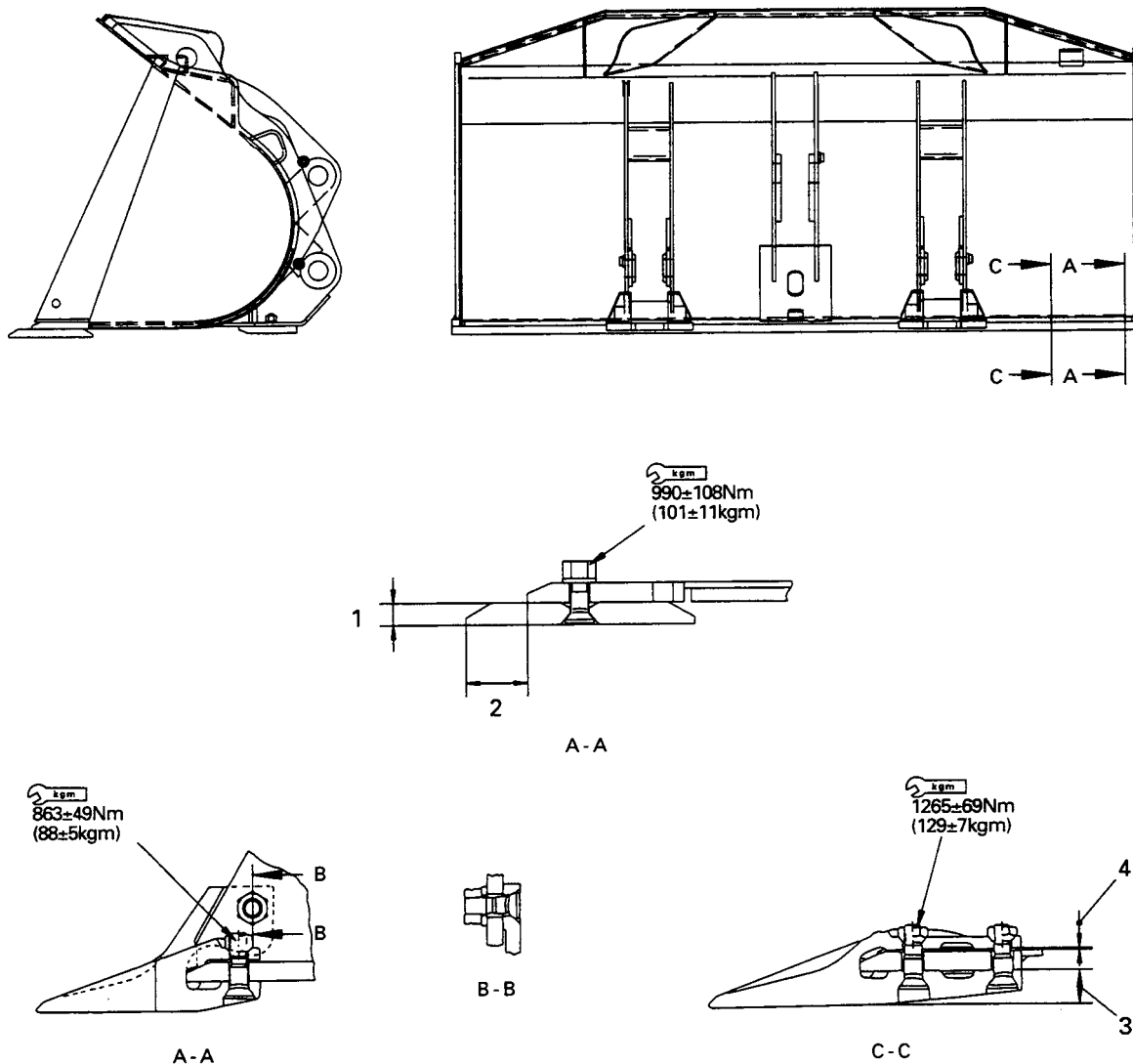
ESLABÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Unidad: mm.

No.	Ítem por revisar	Criterio					Remedio
		Tamaño estándar	Tolerancia		Holgura estándar	Limite de la holgura	
			Eje	Agujero			
1	Holgura entre el pasador y el buje en ambos terminales del eslabón del cucharón	75	-0.030 -0.076	+0.174 +0.100	0.130 – 0.250	1.0	Reemplace si hay desgaste en el pasador
2	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del aguilón y el cucharón	75	-0.030 -0.076	+0.174 +0.100	0.130 – 0.250	1.0	
3	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del aguilón y la estructura	85	-0.036 -0.090	+0.207 +0.120	0.156 – 0.297	1.0	
4	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del fondo del cilindro del cucharón y la estructura	95	-0.036 -0.090	+0.207 +0.120	0.156 – 0.297	1.0	
5	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del vástago del cilindro del cucharón y el codo de la palanca.	95	-0.036 -0.090	+0.207 +0.120	0.156 – 0.297	1.0	
6	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del codo de la palanca y el aguilón.	95	-0.036 -0.090	+0.207 +0.120	0.156 – 0.297	1.0	
7	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del fondo del cilindro del cucharón y la estructura	75	-0.030 -0.076	+0.227 +0.047	0.077 – 0.303	1.0	
8	Holgura entre el pasador y el buje en la conexión del vástago del cilindro del aguilón y el aguilón.	75	-0.030 -0.076	+0.174 +0.100	0.130 – 0.250	1.0	
9	Conexión del cilindro del cucharón y la estructura	Ancho del muñón		Ancho de la articulación		Holgura estándar (Holgura a + b)	Reemplace Inserte espaciadores en los dos lados de tal manera que la holgura quede menor de 1.5 mm en ambos lados, izquierdo y derecho.
		90 ^{+0.8} ₀		93±1.5		0.7 – 4.5	
10	Conexión del aguilón y la estructura	101±1.1		104 ^{+1.5} ₀		1.9 – 5.6	
11	Conexión del aguilón y el cucharón	105±1.1		108 ^{+1.5} ₀		1.9 – 5.6	
12	Conexión del eslabón del cucharón y el cucharón	104 ^{+2.8} _{-0.5}		109 ^{+1.5} ₀		2.2 – 6.0	
13	Conexión del cilindro del aguilón y la estructura	85 ^{+0.8} ₀		89±1.5		1.7 – 5.5	Reemplazar
14	Conexión de la palanca acodada y el eslabón del cucharón	104 ^{+2.8} _{-0.5}		109±1.5		0.7 – 7.0	
15	Conexión de la palanca acodada y el aguilón	250±0.5		253±0.5		2.0 – 4.0	
16	Conexión del cilindro del cucharón y la palanca acodada	90 ^{+0.8} ₀		93±1.5		0.7 – 4.5	
17	Conexión del aguilón y el cilindro del aguilón	85±1.1		88±1.5		0.4 – 5.6	Ajuste con los espaciadores de tal manera que la holgura quede menor de 1.5 mm en ambos lados, izquierdo y derecho.

WA320-3

CUCHARÓN



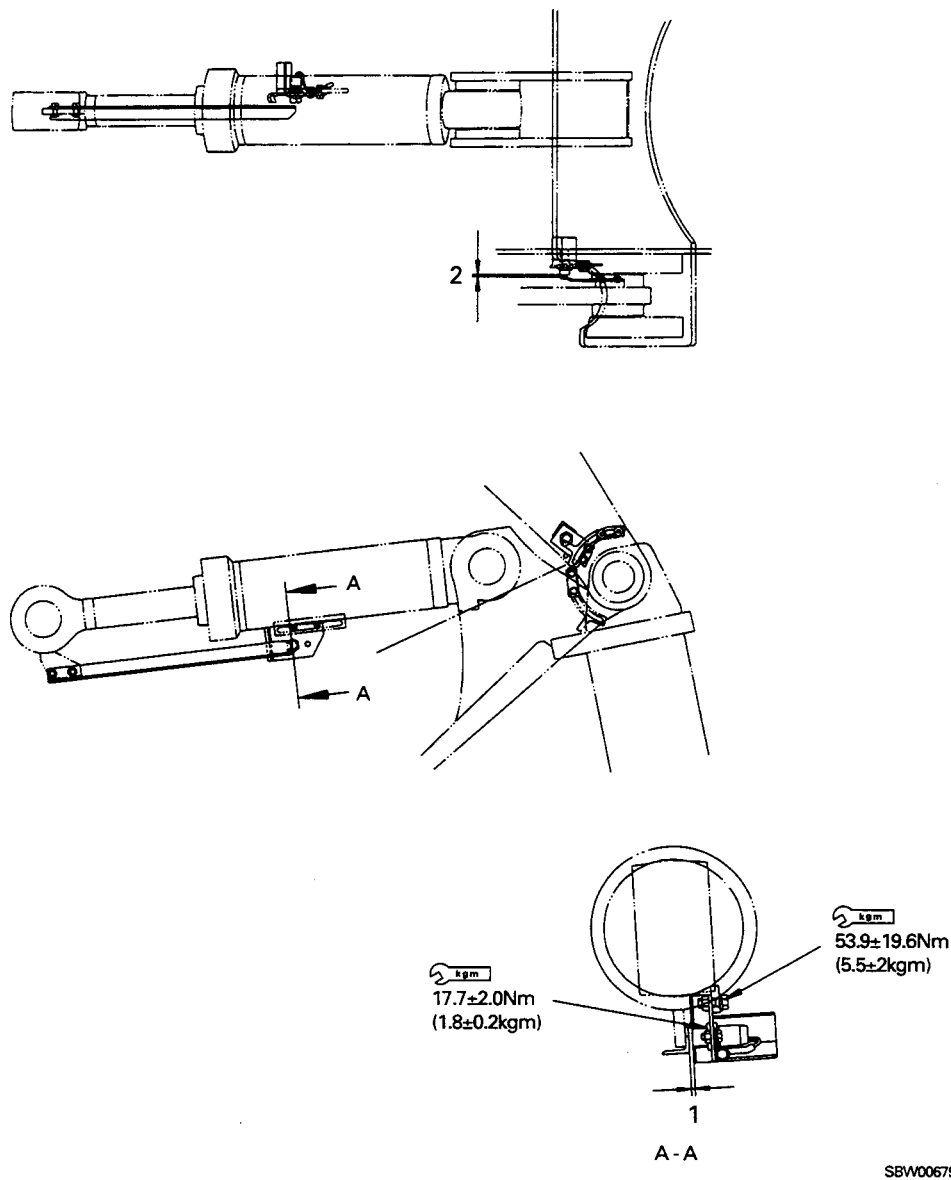
SAW00778

Unidad: mm

Unidad: mm					
No.	Ítem por revisar	Criterio			Remedio
1	Desgaste del borde de corte (grosor)	Tamaño estándar		Limite de reparación	Reemplazar
		31.8		19	
2	Desgaste del borde de corte (longitud)	90		5	
3	Desgaste del diente del cucharón	Tamaño estándar	Tolerancia	Limite de reparación	
		37	—	21	
4	Holgura en la boca del diente del cucharón	0.54 (Max.)			

WA320-3

POSICIONADOR Y TOPE DE DESCONEXIÓN DEL AGUILÓN



Unidad: mm			
No.	Ítem por revisar	Criterio	Remedio
1	Holgura en el suiche posicionador del cucharón	3 – 7	Ajuste
2	Holgura en el suiche de desconexión del aguilón	3 – 7	

WA320-3

VIDEOS - DOCUMENTALES - MANUALES - CURSOS - JUEGOS - FONDOS - WIKIPEDIA

www.MAQUINARIAS-PESADAS.ORG



GLOSARIO DE TÉRMINOS

(F) window sealed washer = Lavador sellado para ventanilla delantera
 (Model selection connection is not used for WA300) =
 (R) window sealed washer = Lavador sellado para ventanilla trasera
 +24V maintenance motor = Motor de mantenimiento de +24V
 24V power input = Entrada de energía de 24V
 A/C switch = Interruptor del aire acondicionado
 A/C relay wiring harness = Arnés de conductores del relé del acondicionador de aire
 A/C compressor = Compresor del acondicionador de aire
 A/C control = Control del acondicionador de aire
 Activated = Activado
 Air cleaner clogged = Depurador de aire obstruido
 Air cleaner = Depurador de aire
 Air compressor = Compresor de aire
 Air conditioner controller wiring harness = Arnés de cables del controlador del aire acondicionado
 Air conditioner GND = Tierra del acondicionador de aire
 Air condenser = Condensador del aire acond.
 Air mix servo motor = Servo motor mezclador de aire
 Alarm buzzer = Alarma zumbadora
 Alternator R = Alternador R
 Alternator = Alternador
 Auto shift controller = Controlador del cambio automático
 Auto leveler relay = Relé auto nivelador
 Auto leveler relay CN L51 = Relé de auto nivelación CN L51
 Auto leveler relay output = Salida del relé del nivelador automático
 Auto leveler set s/w = Interruptor de regulación del auto nivelador
 Auto leveler set display = Imagen de regulación del nivelador automático
 Auto leveler set s/w = Interruptor de regulación del nivelador automático
 Auto leveler output = Salida del auto nivelador
 Auto leveler s/w = Interruptor de nivelación automática
 Auto grease = Engrase automático
 Auto grease s/w = Interruptor del engrase automático
 Auto greasing controller = Controlador del engrase automático
 Auto greasing pump = Bomba de engrase automático
 Auto grease output = Salida de engrase automático
 Auto grease (out) = Salida de engrase automático
 Auto grease constant 24V = Constante del engrase automático 24V
 Auto grease B (IN) = Entrada del engrase automático B
 Auto grease A (IN) = Entrada del engrase automático A
 Auto grease B input = Entrada del engrase automático B
 Auto mode display = Imagen de la auto modalidad
 Auto mode S/w = Interruptor de auto modalidad
 Back light buzzer = Zumbadora de la luz de marcha atrás
 Back stop = Parada de marcha atrás

Back up buzzer = Zumbadora de marcha atrás
 Back-up lamp = Luz de marcha atrás
 Battery = Batería
 Battery constant 24V = Constante de batería 24V
 Battery relay = Relé de la batería
 Beacon = Faro
 Blower relay (main) = Relé del soplador (principal)
 Blower relay (Hi) = Relé del soplador (Alta)
 Blower relay (M1) = Relé del soplador (M1)
 Blower relay (M2) = Relé del soplador (M2)
 Blower motor & resistor = Motor del soplador y resistor
 Bucket signal = Señal del cucharón
 Bucket relay CN L48 = Relé del cucharón CN L48
 Bucket relay = Relé del cucharón
 Bucket positioner solenoid = Solenoide posicionador del cucharón
 Bucket kick-out solenoid = Solenoide desconector del cucharón
 Boom angle signal = Señal del ángulo del brazo
 Boom angle potentiometer = Potenciómetro del ángulo del brazo
 Boom Bottom pressure switch = Suiche de presión del fondo del aguilón
 Boom cylinder bottom press. = Presión de la parte inferior del cilindro del brazo
 Boom kick-out solenoid = Solenoide desconector del brazo
 Boom kick-out proximity switch = Interruptor de proximidad desconector del brazo
 Boom lever detent switch = Interruptor retenedor de la palanca del brazo
 Boom LOWER signal = Señal de BAJAR brazo
 Boom LOWER press. s/w = Interruptor de presión de BAJAR el brazo
 Boom LOWER signal = Señal de BAJAR el brazo
 Boom LOWER switch = Suche para bajar el aguilón
 Boom lever detent s/w = Interruptor de retención de la palanca del brazo
 Boom lever kick-out output = Salida desconectora de la palanca del brazo
 Boom lever detent s/w = Interruptor retenedor de la palanca del brazo
 Boom RAISE press. S/w = Interruptor de presión de SUBIR el brazo
 Boom RAISE signal = Señal de SUBIR el brazo
 Boom RAISE switch = Interruptor de SUBIR el brazo
 Boom relay CN L49 = Relé del brazo CN L49
 Boom relay = Relé del brazo
 Boom signal = Señal del brazo
 Boom raise signal = Señal de SUBIR el brazo
 Brake ACC low pressure S/W = Inter. de baja presión ACC
 Brake ACC low pressure switch = Inter. de baja presión del freno
 Brake oil pressure Lo = Presión baja del aceite de los frenos
 Brake oil press. = Presión del aceite de los frenos

Brake oil level = Nivel del aceite de los frenos
 Brake line malfunction = Mal funcionamiento de la línea de frenos
 Bucket angle signal = Señal del ángulo del cucharón
 Bucket angle potentiometer = Potenciómetro del ángulo del cucharón
 Bucket DUMP solenoid (+) = Solenoide de DESCARGA del cucharón (+)
 Bucket DUMP = DESCARGA del cucharón
 Bucket DUMP solenoid (-) = Solenoide de DESCARGA del cucharón (-)
 Bucket DUMP solenoid (+) = Solenoide de DESCARGA del cucharón (+)
 Bucket hold switch = Interruptor de retención del cucharón
 Bucket kick out = Desconector del cucharón
 Bucket lever kick-out output = Salida desconectora de la palanca del cucharón
 Bucket neutral S/w = Interruptor neutral del cucharón
 Bucket NEUTRAL 5V = Cucharón NEUTRAL 5V
 Bucket proximity switch = Interruptor de proximidad del cucharón
 Bucket relay = Relé del cucharón
 Bucket tilt solenoid (-) = Solenoide de inclinación del cucharón (-)
 Bucket tilt solenoid (+) = Solenoide de inclinación del cucharón (+)
 Bucket tilt = Inclinación del cucharón
 Bulkhead wiring harness for WA320/380 = Arnés de conductores del mamparo para WA320/380
 Bulkhead wiring harness for WA420/470 = Arnés de conductores para WA420/470
 Buzzer = Zumbadora
 Buzzer output = Salida de zumbadora
 Buzzer ON input = Entrada de la zumbadora ON
 Cab Wiring Harness = Arnés de conductores de la cabina
 Caution light = Luz de precaución
 Caution light output = Salida de la luz de precaución
 Cig. Lighter = Encendedor de cigarrillos
 Clearance = Holgura
 Combination switch = Interruptor de combinación
 Cond Hi relay = Relé de la condición de alta
 Condenser Hi/Lo = Condensador de Alta/Baja
 Condenser = Condensador
 Conectar al terminal abierto en la caja de fusibles CN OP3 a OP5 = Conectar to open terminal in fuse box CN OP3 to OP5 =
 Connect to floor harness = Conectar al arnés del piso
 Connect to floor wiring harness = Conectar al arnés de conductores del piso
 Connect to floor wiring harness CN GRE = Conectar al arnés de conductores del piso CN GRE
 Connect to transmission harness = Conectar al arnés de la transmisión
 Connect CN L33 and CN L32 = Conectar CN L33 con CN L32
 Connect to CN M13 = Conectado con CN M13
 Constant 24V = Constante de 24V

Coolant temp. (gauge) = Indicador de temperatura del refrigerante
 Coolant level = Nivel del refrigerante
 Coolant Temp. (Timer) = Sincronizador de la temperatura del refrigerante
 Charge = Carga
 Charge pilot & BR = Carga del piloto & BR
 Check light = Luz de comprobación
 Check light output = Salida de la luz de comprobación
 Dimmer Lo = Atenuador de baja
 Dimmer Hi = Atenuador de alta
 Dimmer S/W = Interruptor de atenuación
 Directional switch = Interruptor direccional
 Door switch (R.H.) (room lamp) = Interruptor de la puerta (Derecho) (luz de cabina)
 Door switch (L.H.) (room lamp) = Interruptor de la puerta (izquierdo) (Luz de cabina)
 DUMP solenoid (+) = Solenoide de descarga (+)
 Dump Tilt solenoid (-) = Solenoide de inclinación de descarga (-)
 DUMP tilt solenoid (+) = Solenoide de inclinación de Descarga (+)
 Dumping solenoid = Solenoide de descarga
 Dumping solenoid (+) = Solenoide de descarga (+)
 Dumping solenoid (-) = Solenoide de descarga (-)
 Dust indicator = Indicador de polvo
 Dust indicator relay CN L80 = Relé del indicador de polvo CN L80
 E/G oil level = Nivel del aceite
 E/G oil press. = Presión de aceite
 E/G oil press. relay CN L64 = Relé de presión de aceite del motor CN L64
 E/G rotation (+) = Rotación (+) del motor
 E/G rotation (-) = Rotación (-) del motor
 E/G stop = Parada del motor
 E/G stop A = Parada A del motor
 E/G stop B = Parada B del motor
 E/G stop P1 = Parada P1 del motor
 E/G stop P2 = Parada P2 del motor
 E/G stop motor A = E/G motor de parada A
 E/G stop motor P1 = E/G motor de parada P1
 E/G stop motor P2 = E/G motor de parada P2
 E/G stop motor B = E/G motor de parada B
 E/G stop relay CN L62 = Relé de parada del motor CN L62
 E/G speed (-) = E/G velocidad (-)
 E/G speed (+) = E/G velocidad (+)
 E/G speed signal = Señal de velocidad del motor
 E/G Star & N relay = Arranque y relé
 E/G water temp. = Temperatura del agua del motor
 E/G water temp (timer) = Sincronizador de temperatura del agua del motor
 E/G water temp (gauge) = E/G Indicador de temperatura del Agua
 E.C.S.S. damper = Amortiguador E.C.S.S.
 E.C.S.S. output = Salida E.C.S.S.
 Earth = Tierra
 Emergency S/W = Inter. de emergencia

Emergency brake switch = Inter. del freno de emergencia
 Emergency brake S/W = Inter. del freno de emergencia
 Emergency brake = Freno de emergencia
 Emergency P/B solenoid = Solenoide P/B de emergencia
 Emergency PB release solenoid = Solenoide para liberación de emergencia
 Emergency S/T normal = Emergencia S/T normal
 Emergency S/T activated = Emergencia S/T activada
 Emergency C/T normal = C/T de emergencia normal
 Emergency C/T activated = C/T de emergencia activado
 Emergency parking brake release switch = Suiche de liberación del freno de emergencia
 Emergency parking brake solenoid = Solenoide del freno de estacionamiento de emergencia
 Emergency S/W = Inter. de emergencia
 Emergency steering = Dirección de emergencia
 Emergency S/W = Inter. de emergencia
 Engine oil pressure sensor = Sensor de presión del aceite del motor
 Engine oil level = Nivel del aceite del motor
 Engine water temperature sensor = Sensor de temperatura del agua del motor
 Engine stop motor = Motor de parada del motor
 F/G Oil press = Presión de aceite
 F/G Oil level = Nivel de aceite
 F solenoid = Solenoide de avance
 F solenoid = Solenoide F
 F washer = Lavador delantero
 F. wiper Lo = Limpiador delantero Baja
 F. wiper P2 = Limpiador delantero P2
 F. Wiper P1 = Limpiador delantero P1
 F. Wiper Hi = Limpiador delantero Alta
 F. Wiper AS = Conjunto del limpiador delantero AS
 F. work light = Luz de trabajo delantera
 F. work = Luz de trabajo delantera
 Flashing synchronizaton = Destello de sincronización
 Floor wiring harness for work equipment controller = Arnés de conductores del piso para el controlador del equipo de trabajo
 Forward relay CN L66 = Relé de AVANCE CN L66
 FORWARD solenoid = Solenoide de AVANCE
 Freon compressor magnet clutch = Embrague magnético del compresor de freon
 Front frame wiring harness = Arnés de conductores del bastidor delantero
 Front frame ground = Tierra del bastidor delantero
 Front light wiring harness = Arnés de conductores de la luz delantera
 Front wiper S/W = Interruptor del limpiador delantero
 Front wiper motor = Motor del limpiador delantero
 Front working lamp (R.H.) = Luz de trabajo delantera derecha
 Front working lamp (L.H.) = Luz de trabajo delantera izquierda
 Fuel level = Nivel del combustible
 Fuel level sensor = Sensor del nivel de combustible
 Gauge GND = Tierra del indicador
 Glow plug = Bujía incandescente

Gnd = Tierra
 GND (signal) = Señal de tierra
 Hazard relay CN L52 = Relé de peligro CN L52
 Hazard = Peligro
 Head light = Faro delantero
 Head light Lo = Faro delantero Lo
 Head light Hi = Faro delantero Hi
 Head light R.H. = Faro delantero derecho
 Head light L.H. = Faro delantero izquierdo
 Heater Relay = Relé del calentador
 Heater preheat relay = Relé de precalentamiento del calentador
 Hi/Lo = Alta/Baja
 Hi-Lo solenoid = Solenoide de Alta-Baja
 Hi-Lo solenoid =
 High beam (+) = Luz larga (+)
 High beam (-) = Luz larga (-)
 High/Low solenoid = Solenoide Alta/Baja
 Hork Relay CN L55 = Relé de bocina CN L55
 Horn switch = Suiche de la bocina
 Horn = Bocina
 If equipped = Si está equipado
 Illumination GND = Tierra de Iluminación
 Illumination (m/t motor) = Motor de iluminación m/t
 Illumination = Iluminación
 Key On 24V = Llave ON, 24V
 Kick-down relay = Relé Desconector CN L68
 Kick-down switch = Inter. de desconexión
 Knob displacement = Desplazamiento del botón
 L.H. front combination lamp = Luz de combinación delantera izquierda
 L.H. Blower servo motor = Servo motor del soplador izquierdo
 L.H. condenser = Condensador izquierdo
 L.H. head (+) = Faro izquierdo (+)
 L.H. rear combination lamp = Luz de combinación trasera izquierda
 L.H. head lamp = Faro delantero izquierdo
 License Lamp = Luz de licencia
 Light main = Luz principal
 Lighter & Radio = Encendedor de cigarrillos y radio
 Lighting SW = Interruptor de iluminación
 Limit switch = Interruptor limitador
 Lo press = Baja presión
 Machine speed sensor (+) = Sensor de velocidad de la máquina (+)
 Machine speed sensor (-) = Sensor de velocidad de la máquina
 Mag. C. relay (M1) = Relé del embrague magnético (M1)
 Main monitor = Monitor principal
 Maintenance monitor = Monitor de mantenimiento
 MCD1 condenser motor = Motor del condensador MCD1
 MCD2 condenser motor = Motor del condensador MCD2
 MDC monitor wiring harnes = Arnés de cables del monitor MCD
 Model selection = Selección de modelo
 Model selection 1 = Selección de modelo 1
 Model selection 2 = Selección de modelo 2

Model selection 3 = Selección de modelo 3
 Monitor = Monitor
 Network (+) = Red (+)
 Network (-) = Red (-)
 Neutral = Neutral
 Neutral relay CN L57 = Relé Neutral CN L57
 Neutralizer relay CN L58 = Relé neutralizador CN L58
 Night illumination = Iluminación nocturna
 Normal = Normal
 OFF = Desactivado
 On = Activado
 Open when ACC pressure drops = Abierto cuando
 desciende la presión ACC
 Outer L.H. = Exterior izquierda
 Outer R.H. = Exterior derecha
 Output B = Salida B
 Output A = Salida A
 P/B ind = Ind. P/B
 P/K brake indicator = Indicador del freno de
 estacionamiento
 P GND = Tierra P
 P/B solenoid = Solenoide P/B
 P/B Ind = Ind P/B
 Parking = Estacionamiento
 Parking brake = Freno de estacionamiento
 Parking brake solenoid = Solenoide del freno de
 estacionamiento
 Parking brake S/w = Inter. freno de estacionamiento
 Parking brake indicator = Indicador del freno de
 estacionamiento
 Parking brake safety relay CN L59 = Relé de seguridad
 del freno de estacionamiento CN L59
 Positioner selector s/w = Interruptor selector del
 posicionador
 Potentiometer output 5V = Salida 5V del potenciómetro
 Power cylinder bottom press. = Presión de la parte inferior
 del cilindro de fuerza
 Power = Energía
 Power 24V = Energía 24V
 Power 5V = Energía 5V
 Power GND = Tierra de la Energía
 Power input 24V = Entrada de energía 24V
 Preheat = Precalentamiento
 Preheat relay = Relé precalentador
 Preheat ON input = Entrada precalentamiento ON
 Preheat output = Salida de precalentamiento
 Preheating relay CN L56 = Relé de precalentamiento CN
 L56
 Press. sensor signal = Señal del sensor de presión
 Pressure sensor cylinder arm, lower = Sensor de presión
 de la parte inferior del cilindro del brazo
 Press. S/w = Suiche de presión
 Pressure s/w input = Interruptor de entrada de presión
 Proximity s/w relay = Relé del interruptor de proximidad
 Proximity s/w relay CN L50 = Relé del interruptor de
 proximidad CN L50
 Proximity S/W power = Energía para Inter. de proximidad
 Proximity s/w = Interruptor de proximidad

Pump = Bomba
 R solenoid = Solenoide de retroceso
 R washer = Lavador trasero
 R. Wiper (+) = Limpiador trasero (+)
 R. Washer = Lavador trasero
 R. wiper + = Limpiador trasero +
 R. wiper P1 = Limpiador trasero P1
 R. Wiper AS = Conjunto del limpiador trasero AS
 R. working lamp relay CN L61 = Relé luz de trabajo trasera
 CNL61
 R. working lamp relay CN L60 = Relé luz de trabajo delantera
 CNL60
 R.H. rear combination lamp = Luz de combinación trasera
 derecha
 R.H. front combination lamp = Luz de combinación delantera
 derecha
 R.H. Blower servo motor = Servo motor del soplador
 derecho
 R.H. condenser = Condensador derecho
 R.H. head lamp = Faro delantero derecho
 R.H. head (+) = Faro derecho (+)
 Radiator water level sensor = Sensor del nivel de agua del
 radiador
 Radio = Radio
 Rear wiper motor = Motor del limpiador trasero
 Rear Wiper S/W = Interruptor del limpiador trasero
 Rear guard wiring harness = Arnés de conductores del
 protector trasero
 Rear working lamp harsness = Arnés de conductores de
 la luz de trabajo trasera
 Rec & free air servo motor = Servo motor de recirculación
 y aire libre
 Remote positioner s/w = Interruptor del posicionador remoto
 Remote positioner set s/w = Interruptor de regulación del
 posicionador remoto
 Remote positioner set display = Imagen de regulación del
 posicionador remoto
 Remote positioner LOWER display = Imagen del
 posicionador remoto de BAJAR
 Remote positioner RAISE display = Imagen del
 posicionador remoto de SUBIR
 Reverse relay CN L67 = Relé de RETROCESO CN L67
 REVERSE solenoid = Solenoide de RETROCESO
 Room light = Luz de cabina
 Room lamp = Lámpara de cabina
 S/W dump signal = Interruptor de la señal de descarga
 S/W pump signal = Interruptor de la señal de la bomba
 S/W pump CVT OFF = Inter. bomba CVT OFF
 Sensor power 24V = Sensor de energía 24V
 Service meter (+) = Indicador de servicio (+)
 Service meter, GND = Tierra del indicador de servicio
 Shift signal F input = Entrada de la señal de cambio delantera
 Shift signal R input = Entrada de la señal de cambio trasera
 Signal GND = Señal de tierra
 Signal GND output = Señal de salida de tierra
 Slow blow fuse = Fusible de acción lenta
 Small = Pequeña
 Small light = Luz pequeña

Small light L.H. = Luz pequeña izquierda
 Small light R.H. = Luz pequeña derecha
 Small R.H. = Pequeño derecho
 Small L.H. = Pequeño izquierdo
 Solenoid = Solenoide
 Solenoid 1 =
 Solenoid 2 =
 Solenoid 3 =
 Solenoid 1 (relief) =
 Solenoid 2 (Hi) =
 Solenoid 3 (Lo) =
 Solenoid 1 output (relief) = Solenoide 1 de salida (alivio)
 Solenoid 2 output (Hi press.) = Solenoide 2 de salida (Alta presión)
 Solenoid 3 output (Lo press.) = Solenoide 3 de salida (Baja presión)
 Solenoid power input 24V = Solenoide de entrada de energía de 24V
 Speed (+) = Velocidad (+)
 Speed (-) = Velocidad (-)
 Speed level 1 = Nivel de velocidad 1
 Speed level 2 = Nivel de velocidad 2
 Speed level Hi/Lo input = Entrada de nivel de velocidad Alta/Baja
 Speed level speed input = Entrada del nivel de velocidad
 Speed S/W = Interruptor de velocidad
 Speed solenoid = Solenoide de velocidad
 Speed sensor = Sensor de velocidad
 Speed sensor (+)
 Speedmeter (+) = Velocímetro (+)
 Speedmeter (-) = Velocímetro (-)
 START = Arranque
 Start & N relay = Arranque y relé
 Starter S/W BR = Inter. motor arranque BR
 Starter S/W C = Inter. motor arranque C
 Starting motor = Motor de arranque
 Starting S/W = Interruptor de arranque
 Starting S/W C = Interruptor del Arranque C
 Starting S/w BR = Interruptor del arranque BR
 Stop lamp switch = Interruptor de la luz de parada
 Stop lamp = Lámpara de parada
 Stop lamp relay Cn L53 = Relé de luz de parada CN L53
 Stop light = Luz de parada
 Stop motor A = Motor de parada A
 Stop motor B = Motor de parada B
 Stop motor P2 = Motor de parada P2
 Stop motor P1 = Motor de parada P1
 T/C Temp. (Monitor) = Monitor de temperatura T/C
 T/C temp = Temperatura del Convertidor
 T/C oil temp. = Temperatura del aceite del convertidor
 T/M Lever = Palanca de la transmisión
 T/M cut-off output = Salida de corte de la transmisión
 T/M cut-off relay CN L65 = Relé de corte de la transmisión CN L65
 Tachometer (+) = Tacómetro (+)
 Tail lamp = Luz trasera
 Thermistor = Termistor
 Tilt solenoid (+) = Solenoide de inclinación (+)

Tire slip wiring harness (when MDC monitor is installed) Connect to CN SLIP =
 To slow blow fuse = Hacia el fusible de acción lenta
 Torque converter oil temperature sensor = Sensor de temperatura del aceite del convertidor
 Transmission = Transmisión
 Transmission cut-off switch = Interruptor de corte de la transmisión
 Transmission wiring harness = Arnés de conductores de la transmisión
 Travel dumper activation s/w = Interruptor de activación de descarga
 Travel dumper s/w = Interruptor de descarga en traslado
 Travel dumper controller = Controlador de traslado
 Turn = Giro
 Turn signal = Señal de giro
 Turn signal R.H. = Señal de giro derecha
 Turn signal L.H. = Señal de giro izquierda
 Turn signal unit CN L46 = Señal de giro CN L46
 Turn signal & hazard S/W = Inter. de señal de giro y de peligro
 Warking light = Luz de alarma
 Warning lamp (beacon) = Luz de alarma (haz de luces)
 Warning lamp (Beacon) switch = Interruptor de la luz (haz de luces) de alarma
 Washer S/W = Interruptor del lavador
 Water temp. signal (preheat) = Señal de temperatura del agua (precalentamiento)
 Wiper Lo = Limpiador baja
 Wiper Hi = Limpiador alta
 Wiper + = Limpiador +
 Wiper P2 = Limpiador P2
 Wiper P1 = Limpiador P1
 Wiper relay = Relé del limpiador
 Wiper S/W = Interruptor del limpiador
 Wiper motor AS = Conjunto del motor del limpiador
 Wiper washer = Limpiador lavador
 Wiring harness of wheel slip = Arnés de cables del resbalamiento de neumático
 Wiring harness of A/C controler = Arnés de cables del controlador del acondicionador de aire
 Wiring harness of MCD monitor = Arnés de cables del monitor MDC
 Work light R = Luz de trabajo Derecha.
 Working lamp L.H. = Luz de trabajo izquierda
 Work light F = Luz de trabajo delantera
 Work light R. = Luz de trabajo trasera
 Working lamp R.H. = Luz de trabajo derecha
 Work light R output = Salida de luz de trabajo trasera
 Work light R input = Entrada luz de trabajo trasera
 Work light F output = Salida de luz de trabajo delantera
 Work light F input = Entrada luz de trabajo delantera
 Work lamp = Luz de trabajo
 Work equipment = Equipo de trabajo
 Work equipment controller = Controlador del equipo de trabajo
 Work equipment control = Control del equipo de trabajo
 Work equipment front frame wiring harness = Arnés de conductores en el bastidor delantero para el equipo de trabajo
 Work equipment rear wiring harness = Arnés de conductores en el bastidor trasero para equipo de trabajo